



ÁLLAMI
SZÁMVEVŐSZÉK

ELEMZÉS

Az üvegházhatású gázok kibocsátáscsökkentésének hazai stratégiai és jogszabályi keretei a dinamikusan változó Európai Unió elvárások tükrében

2024. május

www.asz.hu



ÁLLAMI SZÁMVEVŐSZÉK

ELEMZÉS

Az üvegházhatású gázok kibocsátáscsökkentésének hazai stratégiai és jogszabályi keretei a dinamikusan változó Európai Unió elvárások tükrében

2024. május



Jóváhagyom:


dr. Windisch László
elnök

Szerkesztő:

CSEH ÁRPÁD ellenőrzésvezető

Az elemzés elkészítését felügyelte:

JAKAB KORNÉL igazgató

Készítették:

CSEH ÁRPÁD ellenőrzésvezető

CZIFRA BÉLA számvevő

DR. GULYÁS KATA számvevő

GANTER ILDIKÓ számvevő

RITECZ TIBOR számvevő

Kiadja az Állami Számvevőszék

EL-4042-011/2024.

TARTALOMJEGYZÉK

◀ Vezetői összefoglaló	1
◀ Módszertan.....	3
◀ Az éghajlatváltozás elmúlt években tapasztalható trendjei és a kapcsolódó nemzetközi beavatkozás mérföldkövei.....	5
◀ A hazai ÜHG-kibocsátás alakulása az 1990-es évek elejétől napjainkig	17
Az ágazati kibocsátások jellemzői	19
Az energia szektor főbb jellemzői.....	21
Az ipari szektor főbb jellemzői.....	23
A mezőgazdasági szektor főbb jellemzői	24
A hulladékgazdálkodási szektor főbb jellemzői.....	26
A földhasználati, földhasználat-változási és erdőgazdálkodási szektor főbb jellemzői	28
A hazai ÜHG-kibocsátás kockázatainak összegző értékelése	29
◀ A hazai klímapolitika stratégiai keretrendszere	31
A célkitűzési keretrendszer és a tervezett intézkedések.....	31
A stratégiai tervdokumentumokkal, az azokban szereplő célokkal, célkitűzésekkel kapcsolatban felmerült kockázatok.....	39
A stratégiai keretrendszerben meghatározott célkitűzések hatástanulmányokkal, háttérlemzésekkel való megalapozottsága, a leágazó végrehajtási programok tervezésének és végrehajtásának alátámasztottsága, megvalósítása és visszamérése, valamint azok értékelése.....	42
A stratégiai keretrendszerben meghatározott célkitűzések elérését támogató intézkedések pénzügyi forrásai	45
◀ Rövidítések.....	52

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Széleskörű tudományos konszenzus szerint az emberi tevékenység – így különösen a fosszilis energiahordozók felhasználása – szoros kapcsolatban áll az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértékével és ezen keresztül a klímaváltozás dinamikusan gyorsuló ütemével. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével, illetve az elnyelésük fokozásával ugyanakkor **mérsékelhető lenne a globális felmelegedés, illetve az annak hatására fellépő időjárási anomáliák és természeti katasztrófák kockázata.**

A cselekvés Európa számára azért kulcskérdés, mert **a globális átlaghoz képest mintegy kétszer gyorsabban emelkedik a kontinens átlaghőmérséklete.** A Meteorológiai Világszervezet és az Európai Unió Kopernikusz Klímaváltozás-figyelő Szolgálatának felmérései szerint Európa átlaghőmérséklete jelenleg 2,3 °C-kal haladja meg az iparosodás előtti szintet, ami számos tekintetben externális sokkhatásként érint különböző társadalmi, illetve gazdasági területeket. Noha a fejlett országok, így az Európai Unió tagállamai is a gazdasági növekedést az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése mellett valósította meg, a klímaváltozáshoz kapcsolódó szélsőséges időjárási eseményeknek jelentős a költségvonzata. Egyes becslések¹ szerint 2000 és 2019 között világszinten – beleértve a kárelhárításra fordított források mellett az incidensek által követelt emberéleteket is – **átlagosan évi 143 Mrd USD-ra tehető a károk mértéke,** amelynek megközelítőleg az ötöde Európát terhelte.

A klímaváltozáshoz kapcsolódó időjárási jelenségek által generált közvetlen és alternatív költségek, így különösen az elmaradó gazdasági bevételek (pl. a mezőgazdasági termelés visszaesése a különböző időjárási anomáliák miatt) nemzeti szinten is jelentős problémákat eredményeznek. **Az Európai Unió ezzel összefüggésben jelentős összegeket szán a károsanyag-kibocsátás csökkentését célzó, előremutató technológiai fejlesztésekre.** Éppen ezért a közpénzek gazdaságos, hatékony és eredményes felhasználásának biztosítása fontos ezen a területen, így az ÁSZ-nak is indokolt az ellenőrzései, illetve elemzései fókuszában tartani a közpénzfelhasználás ezen területét.

A téma szempontjából jelentőséggel bír, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésével kapcsolatos, **rendszeresen változó uniós elvárásoknak való megfelelés valamennyi tagállam számára jelentős kihívást jelent.** Ezt jól tükrözi az is, hogy az integrált tagállami nemzeti energia- és klímatervek munkaverziói alapján **az Európai Unió várhatóan nem tudja elérni egyik legfontosabb közbenső célkitűzését,** a kibocsátás 55%-kal történő mérséklését 2030-ra az 1990. évi szinthez képest. Ez a kihívás az uniós keretrendszer rapid változásával összefüggésben a hazai jogszabályi és stratégiai környezet tekintetében elsősorban egy folyamatos adaptációs feladatban ölt testet. Az adminisztrációs terhek mellett egy olyan, **folyamatosan szigorodó elváráscsomag is jelentkezik, amelynek az elérése az előkészítés jelenlegi szakaszában még nehezen látható.** A forrásfelhasználást érdemben meghatározó hazai klímapolitikai stratégiai tervdokumentumok szerteágazó rendszerének több eleme jelenleg is felülvizsgálat, illetve aktualizálás alatt, vagy előtt áll, amelyhez az ÁSZ jelen elemzés tapasztalataival kíván hozzájárulni.

Magyarország üvegházhatású gázokra vonatkozó kibocsátásának alakulásában ugyan **több nagyobb volumenű csökkenés is megfigyelhető** az 1990-es évek kezdetétől, az uniós célkitűzések számításának

¹ Rebecca Newman & Ilan Noy: The global costs of extreme weather that are attributable to climate change (2023. szeptember 29.)

<https://www.nature.com/articles/s41467-023-41888-1>

alapjául szolgáló referenciaidőszakban azonban **elsősorban nem a technológiai fejlődés, az innováció, illetve a hatékonyságnövekedés dominált.** A kibocsátáscsökkenést alapvetően a **korábbi nagykibocsátó szocialista nehézipar 1990 és 1992 közötti leépítése,** valamint a **különböző recessziókhoz köthető folyamatok** határozták meg. Kiemelkedő volt a 2008-ban kibontakozó, amerikai ingatlanpiaci jelzáloghitel-válságból kialakult gazdasági világválság hatása, egy több éves kibocsátáscsökkenési tendencia. 2014-től azonban az üvegházhatású gázok kibocsátása ismét növekedett Magyarországon, ami részben a gazdasági expanzióval, illetve konjunktúrával, részben pedig ennek hatására a fogyasztás bővülésével hozható összefüggésbe. **Az Európai Unió által elvárt kibocsátáscsökkentési célszámok elérése kihívás hazánk számára is,** így a terület kockázatainak ÁSZ általi elemzése támogatást nyújthat a klímapolitika célokhoz kapcsolódó kormányzati intézkedések megvalósításához.

Az ÁSZ elemzése feltárta, hogy **a jelenleg hatályos hazai stratégiai tervdokumentumok rendszere nem koherens, a szerteágazó dokumentumok eltérő célokat, célértékeket, illetve hasonló célokhoz társítottan különböző szerkezetű és tartalmú intézkedéscsomagokat tartalmaznak, a megvalósítás és visszamérés támogatására pedig nem működik integrált monitoring rendszer.** Ez utóbbi megvalósítására ugyan több kezdeményezés is történt, amelynek eredményeként egyes ágazatokban vannak előremutató megoldások, azonban a hazai klímapolitikai intézkedések összességének végrehajtását értékelő, eredményességet mérő rendszer átfogóan nem működik.

A hazai jogszabályi és stratégiai keretrendszer aktualizálásának hiánya mellett **olyan időbeli elmaradásokra is rávilágít az elemzés, amelyek meghatározóak a klímapolitikai irányítás szempontjából.** Ilyen például a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiához kapcsolódó éghajlatváltozási cselekvési tervek elkészítésének elmaradása, ami az aktualizált végrehajtási programok hiányosságaira mutat rá, vagy a NATÉR fejlesztésének késése, ami az átfogó klímapolitikai monitoring alapját képezhetné.

A következő években jelentős, 2030-ig több ezer Mrd Ft értékű közvetlen és közvetett módon is megpályázható uniós forrás elnyerésére van lehetőség a klímavédelem témakörében. Az ezek alapján végrehajtott beruházások **hosszú távon pozitív hatást gyakorolhatnak Magyarország versenyképességére, illetve gazdasági növekedésére is.** A különböző klímavédelmi programok hazai megvalósításához szükséges beruházási igények, tervezett költségek és elérhető források viszonyát az elemzőkészítés időszakában kormányzati felülvizsgálat alatt álló intézkedéslista tartalmazza, azonban annak megvalósíthatóságára nézve **kockázatot jelent az uniós célkitűzések gyakori és jelentős változásának adaptálására és végrehajtására rendelkezésre álló relatíve rövid időkeret.** Ebben a tekintetben **meghatározó a 2030-ra tervezett kibocsátáscsökkentési cél végrehajtási időszakban történő szignifikáns, korábbi 40%-ról 55%-ra történő emelése.** Szükséges kiemelni, hogy 6 évvel a határidő előtt még nincsenek véglegesítve az integrált nemzeti energia- és klímatervek, amelyek uniós szinten a dekarbonizációs célkitűzések megvalósíthatóságát támogató alapidokumentumnak tekinthetők.

MÓDSZERTAN

Indokoltság, cél, hasznosulás

Az üvegházhatású gázok kibocsátásához kapcsolódó globális felmelegedés hatásai az élt szinte minden területét érintik. Ezzel összefüggésben az **éghajlat változásához kötődő gazdasági károk becslésére vonatkozó tanulmányok dinamikusan növekvő trendet prognosztizálnak**. Ennek az egyre gyakoribb természeti katasztrófák, illetve időjárási anomáliák a kiváltói, amelyek egyrészt tetemes helyreállítási költségeket eredményezhetnek, másrészt pedig **el lehetetlenítik bizonyos, elsősorban mezőgazdasági bevételek és ezáltal hozamok realizálását**. A klímaváltozás tehát olyan gazdasági hatásokat indukál, amelyek **kikényszerítik a cselekvés megtervezését**. Mindezekkel összefüggésben az elemzés hátterét azok a klímaváltozással kapcsolatos, napjainkban is zajló folyamatok, változások szolgáltatják, amelyek hatással vannak az emberiség jövőjére környezeti, gazdasági, illetve társadalmi oldalról.

A klímavédelem, azon belül is az üvegházhatású gázok okozta problémák megoldásának aktualitása megkérdőjelezhetetlen. Magyarország kibocsátáscsökkentési eredményei alapján a klímapolitikai célok teljesítésében **korábban élenjáró ország volt**. Az 1990-es évek elején felmutatott gyors eredmények óta azonban – amelyek döntően a szocialista nehézipar leépítéséhez kapcsolódtak – **tulajdonképpen szinte csak a konjunkturális ciklusokhoz igazodóan**, így különösen az amerikai ingatlanpiaci válságból kibontakozó és elhúzódó globális pénzügyi és gazdasági recesszió, vagy a koronavírus-járvány során **történt jelentősebb kibocsátáscsökkenés**.

Mindezek alapján **jelentős trendváltásra van szükség** ahhoz, hogy a 2030-as, és főként a 2050-es uniós célokból leágazó hazai vállalatokat teljesíteni tudjuk, ami **megköveteli egy egységes elveken alapuló célmeghatározási, intézkedési, nyomon követési és visszamérési keretrendszer kialakítását**. Az elemzés ennek támogatása érdekében tekinti át a stratégiai tervezés kulcsfontosságú területeit abból a szempontból, hogy **a keretrendszer megújításának eredményeként középtávon – a forrásfelhasználással párhuzamosan – az uniós források felhasználásához kapcsolódó operatív programok eredményessége érdemben értékelhetővé váljon**.

Az elemzés módszere adat- és dokumentumelemzés, amelynek forrásanyagát elsősorban nemzetközi és hazai szervezetek nyilvános dokumentumai, adatbázisai, valamint nemzetközi és hazai publikációk biztosítják. Az elemzés a terület értékeléséhez a klímacélokra vonatkozóan bekövetkezett gyors ütemű változásokat, a meghatározott célkitűzéseket, illetve az elérésükhöz kapcsolódó intézkedéseket, valamint az azokhoz rendelt forrásokat állítja fókuszba az Energiaügyi Minisztérium által az ÁSZ részére biztosított adatok és dokumentumok alapján.

Fókuszterületek

- Az éghajlatváltozás elmúlt években tapasztalható trendjei és a kapcsolódó nemzetközi mérföldkövek.
- A hazai ÜHG-kibocsátás alakulása az 1990-es évek elejétől napjainkig.
- A hazai klímapolitika stratégiai keretrendszerének kialakítása, fókuszálva a hazai stratégiai tervdokumentumok egyes elemeinek összhangjára, valamint a nemzetközi, így különösen az uniós elvárásokhoz való igazodására.

- Az ÜHG-kibocsátás csökkentésével kapcsolatos tervezési, célkitűzési, illetve célmeghatározási folyamatok, figyelemmel a mérhető célértékek, valamint a hozzájuk társított feladatok, felelősök és források meghatározására.
- A stratégiai keretrendszerben meghatározott célkitűzések hatástanulmányokkal, háttérelmzésekkel való megalapozottsága, valamint a stratégiai szintből leágazó végrehajtási programok tervezésének és végrehajtásának alátámasztottsága.
- Az ÜHG-kibocsátás csökkentése érdekében meghatározott célok teljesítésének nyomon követése, visszamérése és eredményességének értékelése.

Adatforrások, interjúk

Az elemzésben felhasznált adatforrások jelentősebb körét a klímaváltozás kezelésére irányuló nemzetközi, elsősorban uniós, valamint hazai jogforrások, illetve a hozzájuk kapcsolódó stratégiai tervdokumentumok rendszerének különböző szintjeihez tartozó elemek, cselekvési- és akciótervek, továbbá a célkitűzések megvalósítását támogató, előrehaladást értékelő jelentések képezték.

Az elemzés keretében az ÁSZ alapvetően az **energia- és klímapolitikáért felelős tárca hatáskörébe tartozó területhez kötődően vizsgálta a klímaváltozás hatásainak csökkentése érdekében megfogalmazott vállalások, illetve kitűzött célok teljesítésének egyes – főként hazai – aspektusait.** Az érintett tárca, az Energiaügyi Minisztérium szervezetén belül az elemzés készítésekor az energetikáért és klímapolitikáért felelős államtitkár irányította az energiapolitikáért felelős helyettes államtitkár, a klímapolitikáért felelős helyettes államtitkár, illetve az energiaátmenetért felelős helyettes államtitkár tevékenységét, akik az uniós célmeghatározásból leágazó különböző szintű hazai stratégiai tervdokumentumok előkészítéséért, valamint a bennük foglalt feladatok megvalósításának szakmai koordinálásáért, illetve előmozdításáért feleltek. Erre tekintettel az elemzés elkészítésének támogatása érdekében interjú készült az Energiaügyi Minisztérium szakértőivel, amelynek eredményét, valamint a részletes egyeztetés alátámasztásaként az ÁSZ rendelkezésére bocsátott információkat az elemzés tartalmazza.

További lényeges információs bázist jelentő szervezatként azonosítottuk a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.-t, mivel az elemzés összeállításának szakaszában a klímaváltozás hatásainak felmérése keretén belül felelős volt a Nemzeti Kibocsátási Leltár működtetéséért és a kapcsolódó Nemzeti Leltárjelentés elkészítéséért.

Mindezek mellett fontos információforrást jelentettek az elemzésben részletesen bemutatott, illetve hivatkozott nemzetközi és hazai szakértői publikációk, tudományos kiadványok és cikkek, a témát érintő hivatalos adatgyűjtések anyagai, valamint az ÁSZ, illetve különböző számvevőszékek, így különösen az Európai Unió, az Egyesült Királyság és Svédország számvevőszékének témát érintő korábbi jelentései és elemzései.

AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ELMÚLT ÉVEKBEN TAPASZTALHATÓ TRENDJEI ÉS A KAPCSOLÓDÓ NEMZETKÖZI BEAVATKOZÁS MÉRFÖLDKÖVEI

Napjaink egyik globális problémáját az emberi tevékenység okozta éghajlatváltozás, valamint az abból eredő környezeti, gazdasági és társadalmi hatások jelentik. Kutatások szerint ennek legszembetűnőbb jelei az egyre gyakoribb és súlyosabb időjárási anomáliák, így különösen az extrém hőhullámok, a hosszan elhúzódó aszályok, vagy éppen a hirtelen fellépő áradások, amelyek sok szempontból veszélyeztethetik az alapvető gazdasági, illetve társadalmi feladatok ellátását, valamint adott esetben az emberek létbiztonságát is.

Az éghajlati viszonyok megváltozása leginkább a mezőgazdasági termelésre jelent kockázatokat, amelyek hatásait rövidebb távon is csak nehézségek árán lehet kezelni. Egyes régiókban már belátható időn belül felmerülhet a vízkészletek korlátozottabbá válása, valamint ennek hatására az élelmiszertermelés olyan mértékű visszaesése vagy költségessé válása, ami drasztikus áremelkedéshez, szélsőséges esetben élelmiszerhiányhoz vezethet. Mivel az éghajlatváltozás és annak következményei egyenlőtlenül érintik a különböző régiókat, illetve társadalmi csoportokat, ezért megnőhet a geopolitikai feszültségek kockázata is.

A fenti változásokkal összefüggésben széles körben elfogadott tudományos nézet, hogy az egyre gyorsabb ütemben zajló **klimaváltozást jelentős részben az emberi tevékenység révén keletkező üvegházhatású gázok okozzák**, amelyek kibocsátásának csökkentésével, illetve elnyelésük fokozásával a felmelegedés üteme, illetve az annak hatására fellépő időjárási anomáliák mérsékelhetőek lennének.²

Erre tekintettel az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény Résztes Feleinek 21. konferenciáján 2015 decemberében elfogadott Párizsi Megállapodás egyik kiemelt célja, hogy **az első ipari forradalom előtti szinthez képest a globális átlaghőmérséklet emelkedése ne haladja meg a 2 °C-ot, sőt lehetőleg 1,5 °C alatt maradjon**. Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény 195 Résztes Fele által ratifikált megállapodás elsősorban az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését helyezi fókuszba a globális felmelegedés potenciális következményeinek mérséklése érdekében. Ennek keretében minden résztvevő maga határozza meg a kitűzött cél, vagyis az éghajlatváltozás káros hatásainak csillapítása érdekében vállalt hozzájárulását.

Bolygónk átlaghőmérséklete jelenleg több, mint 1 °C-kal melegebb az iparosodás előtti állapothoz képest (XIX. század második fele). A Meteorológiai Világszervezet és az Európai Unió Kopernikusz Klímaváltozás-figyelő Szolgálatát által 2024 áprilisában publikált jelentés szerint **az átlaghőmérséklet Európában a globális átlaghoz képest is mintegy kétszer gyorsabban emelkedik, jelenleg 2,3 °C-kal haladja meg az iparosodás előtti szintet**. Ennek következtében Európa a világ többi részéhez képest érzékenyebb helyzetben van, ami a klímaváltozás kockázati tényezőit illeti. A jelentés alapján a valaha mért 3 legmelegebb évet Európában 2020 óta, a 10 legmelegebbet pedig 2007 óta regisztrálták.³

Az ipari termelés folyamatos bővülésével párhuzamosan **a fosszilis tüzelőanyagok égetésének dinamikus növekedése, a gyorsuló ütemű erdőirtás és a földterületek mezőgazdasági termelés**

² IPCC jelentések

https://www.met.hu/doc/IPCC_jelentes/ipcc_jelentes_2007.pdf

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

³ Copernicus Climate Change Service & World Meteorological Organization: European State of the Climate 2023

<https://climate.copernicus.eu/esotc/2023>

alá vonása az üvegházhatású gázok, többek között CO₂, CH₄, N₂O és úgynevezett fluorozott szénhidrogének kibocsátásához vezet, egyúttal csökkentve a természetes megkötő képességet is. Ezeknek a gázoknak a felgyülemzése **megakadályozza a földfelszínről kisugárzó hő légkörből való kijutását**, amivel globális felmelegedést idéz elő. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület klímaváltozásról szóló, 2023 márciusában közzétett hatodik összefoglaló jelentése szerint **a globális átlaghőmérséklet XXI. század végi emelkedésére vonatkozó legkedvezőbb becslések is 1,4 °C és 4,4 °C között mozognak**, ami beláthatatlan következményekkel járhat.⁴

1. ábra: A klímaváltozás hatásai Európában



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés az Európai Unió Kopernikusz Klímaváltozás-figyelő Szolgálat, az Európai Környezetvédelmi Ügynökség és az Európai Bizottság adatai alapján

Fentiekhez kapcsolódóan a klímaváltozáshoz kötődő szélsőséges időjárási események költsége egyes becslések szerint 2000 és 2019 között világszinten összesen mintegy 2.860 Mrd USD-t tett ki, ami **átlagosan évi 143 Mrd USD-t jelent**. A klímaváltozás hatásainak előrejelzett fokozódásával azonban a

⁴ Intergovernmental Panel on Climate Change: AR6 Synthesis Report – Climate Change 2023
<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle>

természeti katasztrófák éves átlagos költsége egyes prognózisok szerint 2050-ig tovább emelkedhet.⁵

A 2006-ban közzétett Stern-jelentés⁶ szerint a **globális felmelegedés kezelése évente a világ GDP-jének 1%-ába kerülne, míg a tétlenség a legjobb esetben is 5%-ot, a legrosszabb esetben pedig akár 20%-ot is felemészthet.** Így tehát a globális GDP-nek csak egy kis részét kellene a fenntartható fejlődést szolgáló, zöld technológiák implementálását elősegítő beruházásokra fordítani, viszont cserébe az éghajlatváltozás elleni küzdelem sokkal nagyobb nettó haszonnal járna. Meg kell azonban jegyezni, hogy a témát érintő prognózisok eltérő pályákat vázolnak fel, továbbá a környezeti változások hatása is jelentősen ingadozik, így a kapcsolódó becslések pontossága kérdéses lehet, a folyamatok összességében ugyanakkor a Stern-jelentésben is megjelenített irányba mutatnak.

Nemzetközi szinten és kiemelten az Európai Unióban a fentiekben bemutatott tényezők hatására a klímavédelem fontosságának felismerése és a cselekvés iránti elkötelezettség fokozatosan helyeződött előtérbe. Az 1990-es évektől kezdett igazán prioritássá válni, ahogy a tudományos bizonyítékok kimutatták a klímaváltozás emberi tevékenységekhez való kötődését és annak súlyos következményeit.

A klímaváltozás elleni küzdelem első kötelező érvényű dokumentuma az **ENSZ 1992. évi Éghajlatváltozási Keretegyezménye** volt, amelynek fő célja szerint olyan szinten tervezték stabilizálni az üvegházhatású gázok légköri koncentrációját, ami megelőzi a negatív éghajlati hatásokat. Ezt követte a 192 ország által 1997 decemberében ratifikált **Kiotói Jegyzőkönyv**, és annak – a 2012-ben megrendezett ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény Részleges Felelős konferenciáján jóváhagyott – **dohai módosítása**, amelyek keretében az úgynevezett első és második kötelezettségvállalási időszakra határoztak meg konkrétabb kibocsátáscsökkentési célokat.

Ezt követte a mérőföldkövet jelentő **Párizsi Megállapodás**, amelynek fő célkitűzése – a korábbiakban hivatkozottak szerint – **a globális átlaghőmérséklet drasztikus emelkedésének megakadályozása** volt. A megállapodás megcélozta azt is, hogy az évszázad második felében **megvalósuljon az üvegházhatású gázok nulla nettó kibocsátása, vagyis a klímasemlegesség.** Az Európai Unió hivatalosan 2016. október 5-én ratifikálta a Párizsi Megállapodást, amely 2016. november 4-én lépett hatályba.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére irányuló törekvés **összekapcsolható az energiahatékonysághoz és az alternatív energiaforrásokhoz kapcsolódó technológiai fejlődéssel is.** Ezzel párhuzamosan az Európai Unió stratégiai célként tekint az energiatünetlenség növelésére, valamint arra, hogy hosszú távon **versenyképesebbé váljon a tiszta technológiák fejlesztése és alkalmazása által.** Az üvegházhatású gázok csökkentése sok szempontból **katalizálhatja az innovációt**, és olyan új iparágakat hozhat létre, amelyek **hozzájárulnak a versenyképesség javulásához, a gazdasági növekedéshez és a munkahelyteremtéshez.**

A fentiekkel összefüggésben az emissziós célok elérése érdekében **fontos, hogy a károsanyag-kibocsátás és a gazdasági növekedés egymástól elváljon**, azaz a gazdaság legfőbb mutatói (pl. a GDP növekedési üteme) ne függjenek az üvegházhatású gázok kibocsátásától. Az a legkedvezőbb, ha érvényesül az úgynevezett „decoupling-hatás”, vagyis a nulla nettó károsanyag-kibocsátás elérése a fenntartható fejlődés megvalósításával együtt, ami nem csorbítja a társadalmi jólétet. Ez a gyakorlatban

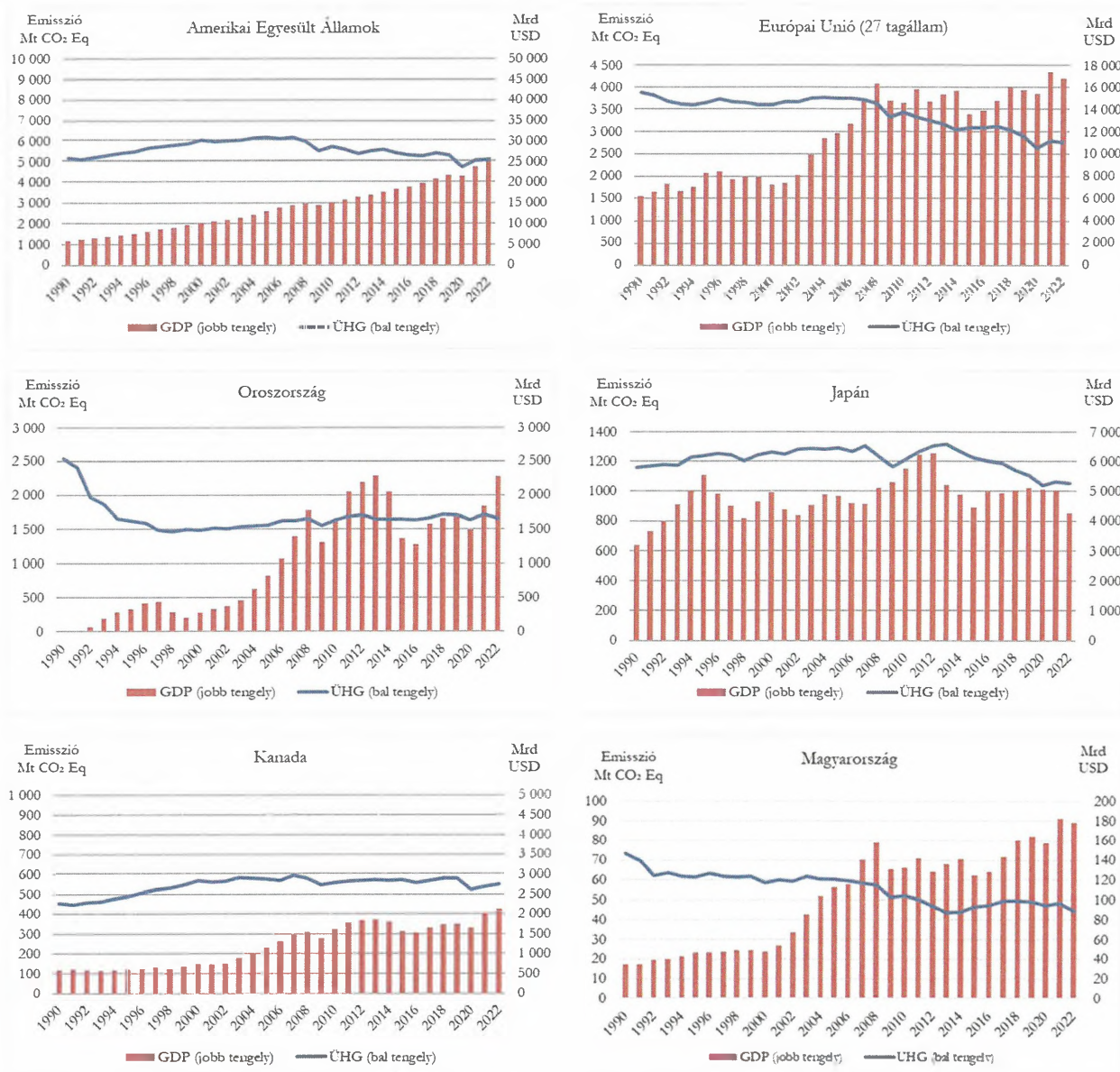
⁵ Rebecca Newman & Ilan Noy: The global costs of extreme weather that are attributable to climate change (2023. szeptember 29.)

<https://www.nature.com/articles/s41467-023-41888-1>

⁶ Nicholas Stern: The Economics of Climate Change – The Stern Review (Cambridge University Press, 2006)

annyit jelent, hogy a GDP emelkedése csökkenő károsanyag-kibocsátással jár együtt, vagyis a gazdasági törekvések nem válnak gátjává a klímasemlegességi törekvéseknek.

2. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátása és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat egyes, jellemzően fejlett országokban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés IMF és CM adatai alapján

A 2. és 3. ábrán látható módon a világ legnagyobb károsanyag-kibocsátó országai⁷ egymástól merőben eltérő pályát jártak be 1990 óta. Jelenségszinten vizsgálva a legszennyezőbb 10 országot, illetve az Európai Uniót és külön Magyarországot üvegházhatású gázok kibocsátására⁸, valamint GDP-jének alakulására⁹ vonatkozó tendenciákat, az egyes országok esetén látványosan eltérő összefüggések mutatkoznak. Az első kategória (2. ábra) esetében – ahova az Európai Unió és Magyarország is tartozik – **a kibocsátás**

⁷ <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20180301STO98928/ueveghazhatasu-gazok-kibocsatasa-az-eu-ban-infografika>

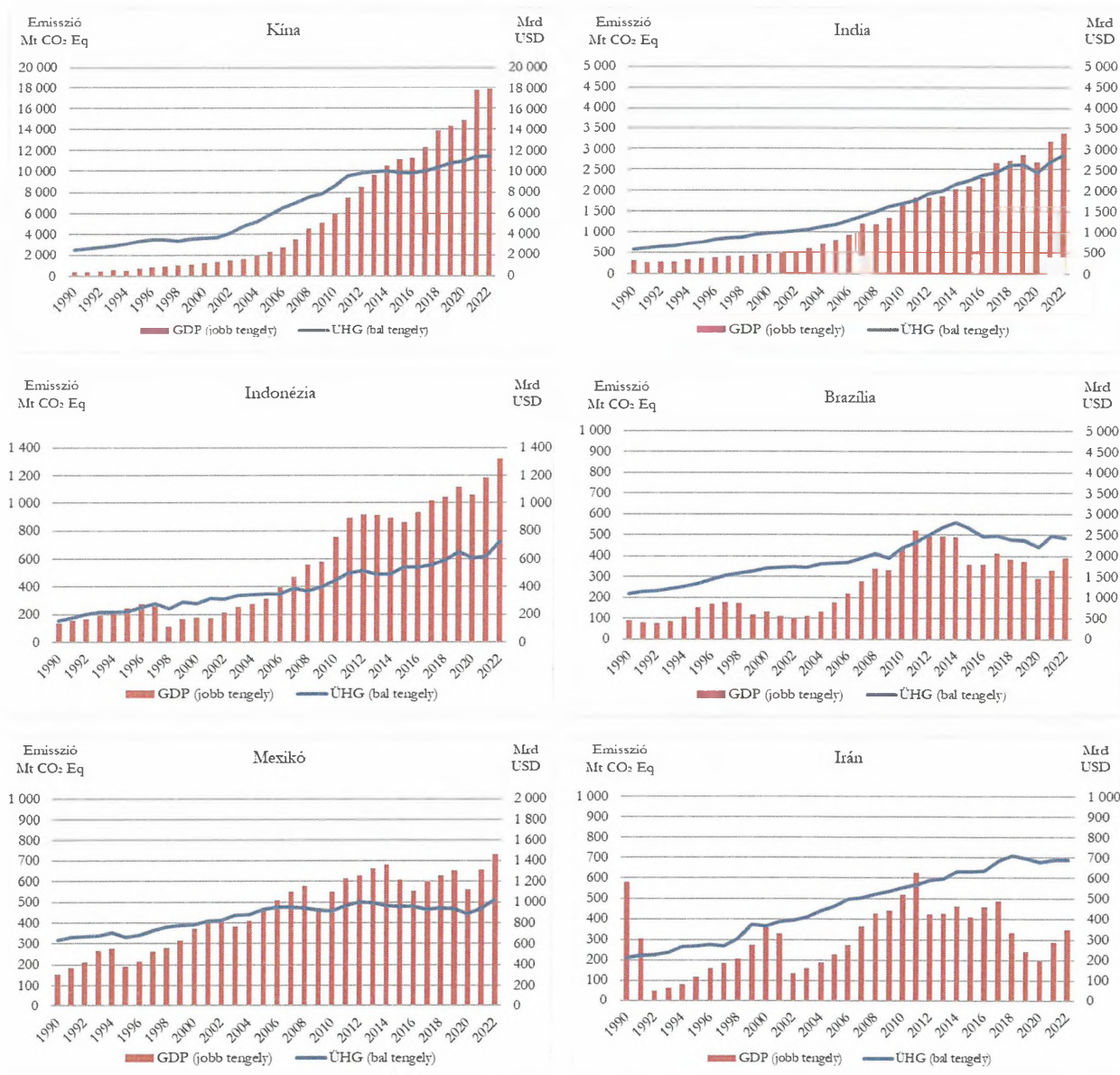
⁸ <https://carbonmonitor.org/>

⁹ <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEQ/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>

csökkenése, stagnálása, vagy legfeljebb kismértékű emelkedése a GDP esetenként jelentős növekedése mellett valósult meg. Ebben a kategóriában tehát ez a két tényező nem mutat egyértelmű pozitív irányú kapcsolatot, sőt szoros korreláció sem figyelhető meg közöttük. Ez abból adódik, hogy a technológiai fejlődés eredményeként az ÜHG-kibocsátás emelése nélkül is elérhető a GDP-növekedés.

A második kategóriába (3. ábra) sorolt országok esetében azonban a GDP bővülése mellett jelentős emisszió-növekedés látható, vagyis a két tényező szorosabb együttmozgása figyelhető meg.

3. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátása és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat egyes, jellemzően fejlődő országokban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés IMF és CM adatai alapján

A különböző pályák, vagyis a két tényező (ÜHG-kibocsátás és GDP) közötti kapcsolat eltérő alakulása mögött számos, gazdasági adottsághoz, illetve szerkezethez, valamint technológiai fejlettséghez kötődő tényező is állhat, amelyeket a klímapolitikai célok mellett különböző mértékű elköteleződés is formálhat. Ugyanakkor jellemzően a fejlődő országok gazdasági növekedése kedvezőtlen emissziós hatásokkal párosul az energaintenzív ipari szektorokra való összpontosítás, valamint az

ebből eredő energiaigény relatíve olcsóbb fosszilis energiahordozók általi kielégítése következtében. Ezekben az országokban **a vegyipar, nehézipar, feldolgozóipar, illetve egyéb ipari ágazatok energiaigényét** az olcsóbb és sok esetben az adott országok rendelkezésére álló fosszilis energiahordozókkal igyekeznek kielégetni. Jellemző az is, hogy ezen országok prioritásai szerint **az energiahatékonyság csak másodlagos fontosságú**. Emiatt érzékelhető az ÜHG-kibocsátás és a GDP együttmozgása, azonban ki kell emelni, hogy **az ÜHG-kibocsátás számos eleme** (pl. személygépjármű-forgalom, energiatermelés, épületenergetika) **független a GDP-től, vagy csak indirekt kapcsolat áll fent a kettő között**.

Ezzel szemben az Európai Unió esetében az látható, hogy 2022-re az előzetes adatok szerint az üvegházhatású gázok teljes kibocsátása 2021-hez képest 2,4%-kal csökkent, folytatva a korábbi tendenciát, ugyanakkor az uniós GDP 3,5%-al nőtt, **ami azt jelzi, hogy a károsanyag-kibocsátás és a gazdasági növekedés bizonyos értelemben tovább függetlenedett egymástól**. Ezt a GDP ÜHG-intenzitása is jelezi, amelynek értéke az 1990. évi 565,5 t CO₂ Eq / M EUR-ról a 2022. évre 227,9 t CO₂ Eq / M EUR-ra csökkent.¹⁰ Emellett az Európai Unió esetében a harmadik országokkal létesített diplomáciai kapcsolatok és aláírt politikai nyilatkozatok is mind a klímasemlegesség elérése irányába hatnak. Ezt támogatja az éghajlatváltozás elleni küzdelem közös nemzetközi finanszírozása is – amelyből az Európai Unió is jelentős részt vállal – annak érdekében, hogy a fejlődő országok megfelelő háttérrel kapjanak a Párizsi Megállapodásban rögzített célokhoz kapcsolódó intézkedések végrehajtásához.¹¹

Az uniós törekvésekkel párhuzamosan a hazai stratégiai tervdokumentumokban is **fontos célkitűzésként jelenik meg az ÜHG-intenzitás folyamatos csökkentése**. A helyzetértékelések a 2020-as évek elején látható tendenciák alapján ugyan inkább stagnáló emisszióról, azonban **csökkenő ÜHG-intenzitásról számoltak be**. Ez azt jelenti, hogy **az egységnyi hazai GDP előállításához egyre kisebb mértékű károsanyag-kibocsátásra van szükség**. Ennek keretében 2010-től kezdődően a magyar gazdaság 27,6%-os csökkenést könyvelhetett el az ÜHG-intenzitás tekintetében, ami bizonyos szempontból azt jelzi, hogy **a klímavédelemi erőfeszítések nem képeznek akadályt a gazdasági növekedés előtt**.¹²

A fentiek alapján az Európai Unió és tagállamai számára gazdasági és társadalmi szempontból adott esetben tehát előnyös is lehet az olyan iparágakra történő fókuszálás, amelyek a tiszta energiaforrásokra és a fenntartható fejlődés támogatására épülnek. Ugyanakkor ezek megtérülése több tényezőtől is függ, így egyelőre nehezen ítéltető meg a hosszú távú kifizetés.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére irányuló törekvések a digitalizáció adta lehetőségekkel is kapcsolatot mutatnak. Az új digitális technológiai megoldások többek között támogathatják az energiahatékonyság növelését, nem mellesleg teret nyitva olyan innovatív fejlesztések számára, amelyek számtalan pozitív gazdasági hatással rendelkezhetnek. Az okos otthonrendszerek, intelligens fogyasztásmérők és automatizált energiafelhasználási megoldások optimalizálhatják az energiafelhasználást és jelentős hatékonyságnövekedést eredményezhetnek. A digitális technológiák

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

¹¹ A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak: 2023. évi eredményjelentés az éghajlatváltozás elleni uniós fellépésről
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX:52023DC0653>

¹² Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve (2023-ban felülvizsgált változat)
https://commission.europa.eu/system/files/2023-09/HUNGARY%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20_HU.pdf

emellett lehetővé teszik például a távoli munkavégzést, illetve virtuális konferenciák megtartását, ami a közlekedés terén csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását és pozitív hatással lehet a termelékenységre is.

Az Európai Unió prioritásként tekint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére, illetve tágabban a klímaváltozás negatív hatásainak enyhítésére, így a szélsőséges időjárási anomáliákhoz, a tengerszint drasztikus emelkedéséhez és az élelmiszerbiztonsághoz kapcsolódó kockázatok kezelésére. Aktív vezető szerepet vállal a különböző nemzetközi együttműködések előmozdításában, amit a fogyasztói tudatosság erősödése és a piaci elvárások is egyre inkább megkövetelnek. A nemzetközi együttműködés erősítése azért is lényeges, mert a globális felmelegedés kiváltó okai, illetve hatásai nem ismernek országhatárokat, így széleskörű összefogás szükséges a kapcsolódó problémák kezeléséhez. Jó példa erre az is, hogy a 2022-es adatok alapján az **Európai Unió összesített ÜHG-kibocsátása a globális emisszió mindössze 8%-a körül alakult, azonban a klímaváltozás hatásai erőteljesebben érintik, mint a világ többi részét.** A nemzetközi összefogás ugyanakkor bizonyos szempontból politikai gazdaságtani problémákat is felvet, mivel a fejlődő országok számára rövid távon egyelőre relatíve olcsóbbnak mutatkozik az ÜHG-intenzív növekedési pálya, ami nem veszi figyelembe a hosszú távú globális hatásokat.

A fentiekhez kapcsolódó törekvés keretében az **Európai Unió Kibocsátás-kereskedelmi Rendszere** az egyik legfőbb uniós szakpolitikai eszköz az éghajlatváltozás elleni küzdelemben. A 2005-ben felállított rendszer tulajdonképpen **a világ egyik első és legnagyobb, üvegházhatású gázok kibocsátásának szabályozására specializálódott piaca**, amely az úgynevezett „cap and trade” elven működik. Ez azt jelenti, hogy a rendszer által érintett több, mint 10 ezer létesítmény (pl. gyárak, üzemek, erőművek) számára meghatározzák az általuk kibocsátható üvegházhatású gázok teljes mennyiségére vonatkozó határértéket, amelyen belül az érintettek ingyenes kvótákhoz juthatnak. Értelemszerűen a fel nem használt – egyenként egy tonna CO₂-nek megfelelő – kibocsátási egységeket el lehet adni más létesítményeknek, amelyeknek erre szüksége van abból kifolyólag, mert a határértékük feletti kibocsátást realizálnak. Az összesített éves kibocsátási határértéket évente csökkenti az Európai Unió a klímapolitikai céljaival összhangban. A csökkenő felső korlát pedig hosszú távon a kibocsátási egységek szűkösségét idézi elő, ami biztosítja, hogy a kibocsátási egységek piaci értéket képviseljenek. A kibocsátási egységek ára arra ösztönzi a létesítményeket, hogy csökkentsék a kibocsátásukat. A rendszerből származó bevételeket nagyrészt a nemzeti költségvetésekbe csatornázzák be, a tagállamok pedig ezeket a bevételeket a megújuló energiaforrások kiaknázására, az energiahatékonyság javítására és az alacsony kibocsátású technológiák fejlesztésére irányuló beruházások támogatására fordítják, amelyek elősegítik a kibocsátás további csökkentését.

Az Európai Unió a Kibocsátás-kereskedelmi Rendszer létrehozása mellett számos további intézkedést tett és tesz a klímakatasztrófa elkerülése érdekében. A különböző nemzetközi kezdeményezésektől részben függetlenül **több lépcsőben fogalmazott meg vállalásokat többek között az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, a megújuló energiaforrások energiatermelésben, illetve végső energiafelhasználásban betöltött részarányának emelése, valamint az energiahatékonyság javítása terén.** Az Európai Unió 2008-ban fogadta el az első éghajlat- és energiapolitikai intézkedéscsomagot, 2014-ben az éghajlat- és energiapolitikai keretet, 2015-ben a stabil és alkalmazkodóképes energiaunió és az előrettekintő éghajlat-politika keretstratégiáját, 2018-ban az európai hosszú távú stratégiai jövőképet egy virágzó, modern, versenyképes és klímasemleges gazdaságról („Tiszta bolygót mindenkinek”), majd 2019-ben az európai zöld megállapodás szakpolitikai intézkedéscsomagját, amelyekhez további, rendkívül ambiciózus célokat megfogalmazó mérföldkövek

kapcsolódnak. A klímapolitika tárgykörében számos uniós rendelet és irányelv fogalmaz meg konkrét célkitűzéseket.

Az Európai Unió intézkedéseinek egyik legfontosabb mérföldköve **az energiaunió irányításáról szóló rendelet**¹³ megalkotása volt, amelynek célja az uniós energia- és klímapolitikai stratégiai célkitűzések összehangolása és egységes módon történő végrehajtása **a dekarbonizáció, az energiahatékonyság, az energiabiztonság, a belső energiapiac, illetve a kutatás, innováció és versenyképesség dimenziójában**. Hangsúlyt helyezett a 2030-as éghajlat- és energiapolitikai keret, valamint az éghajlatváltozásról szóló Párizsi Megállapodás céljainak teljesítésére, amelynek elérése érdekében nemzeti energia- és klímatervek készítésének kötelezettségét írta elő a tagállamok részére. A tervekben tízéves időszakokat felölelve kell áttekintést adni az energiarendszer és a szakpolitikák aktuális helyzetéről, valamint meg kell határozni a nemzeti célkitűzéseket és a teljesítésükre szolgáló szakpolitikákat és intézkedéseket. A 2021-től 2030-ig tartó első tízéves időszakot felölelő integrált nemzeti energia- és klímatervekben prioritás **az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, a megújuló energiaforrások kiaknázása, az energiahatékonyság javítása és a villamosenergia-hálózatok összeköttetése**. Az energiaunió irányításáról szóló rendelet emellett kötelezte a tagállamokat arra is, hogy **a nyomon követés céljából kétévente eredményjelentést készítsenek** a tervek 2021 utáni végrehajtásáról.

Az Európai Bizottság 2020 szeptemberében áttekintette az energiaunió irányításáról szóló rendelet alapján elkészített – a 2021 és 2030 közötti időszakra vonatkozó – **integrált nemzeti éghajlat- és energiapolitikai terveket**, és az előrehaladást, amelynek alapján megállapította, hogy **az uniós szakpolitikai keret önmagában nem elegendő a 2050-re kitűzött klímapolitikai célok eléréséhez**, illetve a Párizsi Megállapodás szerinti kötelezettségvállalások teljesítéséhez. Az Európai Bizottság előrejelzései szerint a meglévő szakpolitikai keret 2050-re 60%-os kibocsátáscsökkentést eredményezett volna az üvegházhatású gázok tekintetében az Európai Unió szintjén, amit nem ítélt elegendő mértékűnek, ezért az Európai Bizottság javasolta a kibocsátáscsökkentési pálya megváltoztatását.

Az Európai Bizottság fenti javaslata alapján készült el az Európai Unió **klímarendelete**¹⁴, amely **biztosítani tervezi a klímasemlegesség 2050-re történő elérését, vagyis azt, hogy az Európai Unióban egyensúly legyen az üvegházhatású gázok kibocsátása és elnyelése között**. A klímarendelet legfontosabb célkitűzése ezzel összhangban az volt, hogy **az üvegházhatású gázok nettó kibocsátása az Európai Unió egészében 2030-ig a korábbi 40% helyett legalább 55%-kal csökkenjen az 1990-es szinthez képest**. Emellett a rendelet alapján meg kell határozni egy 2040-re teljesítendő uniós éghajlatpolitikai célértéket is a klímasemlegesség elérését támogatandóan, továbbá az Európai Bizottságnak 2023. szeptember 30-ig és azt követően ötévente értékelni kell a nemzeti intézkedéseket a szorosabb nyomon követés érdekében.

Az Európai Bizottság az eredmények értékelése alapján 2024 februárjában azt javasolta, hogy **2040-re az 1990-es szinthez képest 90%-kal csökkentse az Európai Unió a nettó ÜHG-kibocsátást, amelyet az európai parlamenti választásokat követően várhatóan jogalkotási javaslatként fog**

¹³ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1999 rendelete (2018. december 11.) az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról, valamint a 663/2009/EK és a 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet, a 94/22/EK, a 98/70/EK, a 2009/31/EK a 2009/73/EK, a 2010/31/EU, a 2012/27/EU és a 2013/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv, a 2009/119/EK és az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv módosításáról, továbbá az 525/2013/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről

¹⁴ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1119 rendelete (2021. június 30.) a klímasemlegesség elérését célzó keret létrehozásáról és a 401/2009/EK rendelet, valamint az (EU) 2018/1999 rendelet módosításáról (európai klímarendelet)

előterjeszteni. Az ajánlott célkitűzés a 2030-as cél és a 2050-es klímasemlegesség közötti pályát nem egyenletesen járná be, az időszak első felére tenné a nagyobb csökkentési terhet. Ennek indoka, hogy a **felmelegedés szempontjából valójában nem a célévben, hanem az addig eltelt évek során összesen kibocsátott károsanyag mennyisége számít.**

1. táblázat: Az Európai Unió jogalkotási, illetve stratégiaalkotási munkájának mérföldkövei

Uniósi irányelv / rendelet / stratégiai dokumentum	Hatályba lépés éve	Kibocsátáscsökkentés az üvegházhatású gázok tekintetében az 1990. évi bázishoz képest (2020 / 2030 / 2040 / 2050)	Megújuló energiaforrások részaránya a végső energiafelhasználás tekintetében (2020 / 2030 / 2040 / 2050)	Energiahatékonyság javítása (2020 / 2030 / 2040 / 2050)
Európa 2020 Stratégia	2010	20% (kedvező feltételek esetén 30%) / - / - / -	20% / - / - / -	20% / - / - / -
Az Európai Parlament és a Tanács 2012/27/EU irányelve (2012. október 25.) az energiahatékonyságról, a 2009/125/EK és a 2010/30/EU irányelv módosításáról, valamint a 2004/8/EK és a 2006/32/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről	2012	x / - / - / x (megközelítőleg 80-95%)	- / - / - / -	20% / x / x / x
A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – Éghajlat- és energiapolitikai keret a 2020-2030-as időszakra (2014. január 22.)	2014	32% / 40% / - / -	- / 27% / - / -	- / x (megközelítőleg 25%) / - / -
A 2030-ig tartó időszakra vonatkozó Éghajlat- és Energiapolitikai Keret (2014. október 24.)	2014	- / 40% / - / -	- / 27% / - / -	- / 27% / - / -
Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/842 rendelete (2018. május 30.) a Párizsi Megállapodásban vállalt kötelezettségek teljesítése érdekében a tagállamok által 2021-től 2030-ig kötelezően teljesítendő, az éghajlat-politikai fellépéshez hozzájáruló éves üvegházhatásúgázkibocsátás-csökkentések meghatározásáról, valamint az 525/2013/EU rendelet módosításáról	2018	- / 40% / - / -	- / - / - / -	x / x / x / x
Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/2001 irányelve (2018. december 11.) a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról	2018	- / - / - / -	- / 32% / - / -	- / - / - / -

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1999 rendelete (2018. december 11.) az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról, valamint a 663/2009/EK és a 715/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet, a 94/22/EK, a 98/70/EK, a 2009/31/EK a 2009/73/EK, a 2010/31/EU, a 2012/27/EU és a 2013/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv, a 2009/119/EK és az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv módosításáról, továbbá az 525/2013/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről

2018 - / 40% / - / - - / 32% / - / - - / 32,5% / - / -

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, az Európai Tanácsnak, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak, a Régiók Bizottságának és az Európai Beruházási Banknak – Tiszta bolygót mindenkinek: Európai hosszú távú stratégiai jövőkép egy virágzó, modern, versenyképes és klímasegélyes gazdaságról (COM/2018/773)

2018 x / x / x / klímasegélyes gazdaság 2050-ig x / x / x / x x / x / x / maximalizálás

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1119 rendelete (2021. június 30.) a klímasegélyesség elérését célzó keret létrehozásáról és a 401/2009/EK rendelet, valamint az (EU) 2018/1999 rendelet módosításáról

2021 - / 55% / x / klímasegélyesség - / - / - / - - / - / - / -

„Irány az 55%!” intézkedéscsomag

2021 - / 55% / - / klímasegélyesség - / 42,5-45% / - / - - / a 2020-as referenciához viszonyítva kell elérni 11,7%-os javulást / - / -

REPowerEU terv

2022 - / - / - / - - / 45% / - / - - / - / - / -

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – A jövőnk biztosítása: Európa 2040-re kitűzött éghajlat-politikai célja, valamint útja a 2050-ig megvalósítandó klímasegélyesség, továbbá a fenntartható, igazságos és virágzó társadalom felé

2024 - / 55%/ 90% / klímasegélyesség - / - / - / - - / - / - / -

Megjegyzés: x – általánosabb meghatározás konkrét / egzakt számszerűsített célkitűzés nélkül

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

Ahogy az 1. táblázatból is látható, az Európai Unió klímavédelemhez kapcsolódó stratégiái, illetve jogalkotási eszközei által képviselt célrendszer – az előzőekben leírt okokból – **dinamikusan változott**. Ennek oka részben a 2020-ig tartó első klímapolitikai tervezési időszak lejárt miatti felülvizsgálati, részben pedig a jelentősebb nemzetközi megállapodásokból leágazó vállalásokhoz való igazodási igény, továbbá az időszaki értékelések, illetve előrejelzések – mint például az IPCC kiadványai, amelyeket az Európai Unió igazodási pontnak tekint a klímapolitikai döntések meghozatala során – által felvázolt egyre negatívabb szcenáriók.

A 2024. év egyik kiemelkedő klímapolitikai feladata az Európai Unió közép távú, 2040-es klímapolitikai céljainak bemutatása és elfogadása lesz. Ennek az időtávnak a jelentősége, hogy az Európai Uniónak jelenleg csak rövid távú, 2030-ig tartó klímacéljai, illetve egy 2050-es klímasegélyességi

célkitűzése van, a közép távú cél azonban hiányzik. A tervezet alapvetése, hogy a klímaváltozás mértéke nem a pillanatnyi kibocsátástól, hanem a légkörben felhalmozódó összes üvegházhatású gáz mennyiségétől függ, amire tekintettel nem mellőzhető kérdés, hogy mekkora összkibocsátást okozunk 2050-ig, vagyis milyen pályát járunk be.

Az energiaunió irányításáról szóló rendelet alapján 2023-ban benyújtott integrált tagállami nemzeti energia- és klímatervek összesített vállalásai az Európai Bizottság értékelése alapján nem elegendők a klímacélok eléréséhez. Az Európai Bizottság megállapította¹⁵, hogy az aktualizált nemzeti energia- és klímatervek alapján az Európai Unió üvegházhatású gázokhoz kötődő nettó kibocsátása a becslések szerint 2030-ban csak 51%-kal lesz alacsonyabb az 1990-ben mért szinthez képest, ami 4 százalékponttal elmarad a klímarendelemben meghatározott 55%-os célértéktől. Emellett további státuszjelentések¹⁶ szerint is messze áll az Európai Unió a 2030-as céltől annak ellenére, hogy a zöld beruházások növekedtek az elmúlt években, 2022-ben például 9%-kal az előző évhez képest.

Az uniós 2040-es cél esetleges elfogadását követően a tagállamoknak is fel kell majd vázolniuk terveiket, elképzeléseiket arról, hogy hogyan fognak hozzájárulni a közös uniós cél megvalósításához, így ezen a téren Magyarországnak is fel kell készülni az újabb adaptációs feladatokra, ami nagymértékben nehezítheti a jelenlegi végrehajtási szakasz megfelelő lebonyolítását is.

Nemzetközi számvevőszéki ellenőrzési tapasztalatok a témát érintően

Európai Számvevőszék: A 2014-2020-as uniós költségvetés éghajlatpolitikai kiadásai alacsonyabbak, mint a beszámolók szerint (2022)

Az ellenőrzés célja annak megállapítása volt, hogy a Bizottság 2014 és 2020 között releváns és megbízható információkkal szolgált-e az éghajlatváltozással kapcsolatos kiadásokra nézve, hogyan alkalmazta módszertanát a kiadások értékelése során, illetve, hogy azok hogyan járultak hozzá az éghajlatpolitikai intézkedésekhez. Az Európai Unió elkötelezte magát, hogy a 2014-2020-as költségvetésének legalább 20%-át éghajlat-politikai intézkedésekre fordítja. 2021-ben az Európai Bizottság arról számolt be, hogy teljesítette ezt a célértéket, mivel 216 Mrd eurót (20,1%) költött éghajlat-politikai szempontból releváns intézkedésekre. A különjelentés szerint a bejelentett kiadások nem voltak mindig relevánsak az éghajlatpolitikai intézkedések szempontjából. Az Európai Bizottság több területen is túlbecsülte a támogatások éghajlatpolitikai hatását, az éghajlatpolitikai kiadásokról való beszámolás pedig általában véve nem volt megbízható, továbbá legalább 72 Mrd euróval túlbecsülte az éghajlatpolitikai kiadásokat, és ennek a becslés többletnek több, mint 80%-a mezőgazdasági támogatásokra vezethető vissza.

Az Egyesült Királyság Számvevőszéke: A közszféra ÜHG-kibocsátásának mérése (2022)

Az ellenőrzés a közszféra ÜHG-kibocsátásának mérésére és az arról való beszámolásra fókuszált, kiemelten az átláthatóság javításának, illetve az adatok jövőbeli tervezéshez történő felhasználásának előmozdítására. Egy 2019-ben elfogadott törvénymódosítás kötelezi az Egyesült Királyságot, hogy 2050-re elérje a „nettó nulla” ÜHG-kibocsátást, amelynek értelmében 2050-re a fennmaradó kibocsátás legfeljebb annyi lehet, amennyit a természetes környezet, vagy a CO₂-leválasztási technológiák

¹⁵ A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: A nemzeti energia- és klímatervek aktualizált tervezetének uniós szintű értékelése (COM(2023) 796 final)

¹⁶ <https://www.j4ce.org/en/publication/european-climate-investment-deficit-report-investment-pathway-europe-future/>

eltávolítanak a légkörből. A központi kormányzati szervek az elmúlt évtizedben jelentős előrelépésről számoltak be közvetlen kibocsátásuk csökkentése terén. A kormányzat zöldítéséhez kapcsolódó kötelezettségvállalások rendszere nagyjából stabil keretet biztosított a célkitűzésekhez képest elért eredmények mérésére és a beszámolásra. Ugyanakkor következetlenségek mutatkoztak abban, hogy mely szervek készítettek jelentést ebben a kötelezettségvállalási rendszerben és melyek nem, illetve, hogy milyen elvárások vannak a közzétételükkel szemben. Ezek a következetlenségek a mérés és jelentéstétel tekintetében részben a központi kormányzat által biztosított felügyelet és támogatás koherenciájának hiányára vezethetők vissza. Megbízhatóbb adatok birtokában a központi kormányzatnak lehetősége nyílna a költségbecslések pontosítására, illetve a kibocsátáscsökkentéssel összefüggő prioritások pontosabb meghatározására, amelyhez kormányzati oldalról aktív irányítói szerepvállalásra van szükség, kellő iránymutatás és egyértelmű szándékok meghatározása mellett.

Az Egyesült Királyság Számvevőszéke: Az üvegházhatású gázok kibocsátása „nettó nulla” történő csökkentésének megközelítései (2023)

A jelentés az Egyesült Királyság 4 nemzetének – Skócia, Wales, Anglia és Észak-Írország Számvevőszékeinek – közös ellenőrzésén alapul, és a kormányok, illetve közigazgatási szervek bevonásával készült. Célja annak bemutatása, hogy a „nettó nulla” kibocsátás eléréséhez szükséges felelőségek és hatáskörök hogyan oszlanak meg az Egyesült Királyság kormánya és az ellenőrzésben részt vevő nemzetek kormányai között többek között az együttműködés előmozdítása érdekében. A 4 nemzet kibocsátási profilja és a „nettó nulla” kibocsátás elérésének megközelítései eltérőek, de a döntéseknek végső soron az Egyesült Királyság szintjén kell a „nettó nulla” kibocsátáshoz vezetniük, ez egyben lehetőség is arra, hogy a nemzeti kormányok tanuljanak egymástól. A „nettó nulla” kibocsátás elérése bármelyik, ellenőrzésben részt vevő nemzet esetében az Egyesült Királyság szintjén tett intézkedéseken is múlik, és fordítva. A közöttük lévő hatékony munkakapcsolat és a szoros együttműködés így létfontosságú lesz a célok elérésében.

Svéd Számvevőszék: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése – a klímapolitikai célok elérésének ellenőrzése (2023)

A jelentés célja annak bemutatása, hogy az üzemanyag-szolgáltatókra vonatkozó kibocsátáscsökkentési előírások hatékonyan járulnak-e hozzá a klímapolitikai célok eléréséhez. Az előírások 2018 óta kötelezik az üzemanyag-szolgáltatókat arra, hogy bioüzemanyagok benzinhez és gázolajhoz való hozzáadásával csökkentsék az üvegházhatású gázok kibocsátását. Az előírás az alacsony ÜHG-kibocsátású bioüzemanyagok felhasználását ösztönzi. A jelentés szerint az előírás éghajlat-politikai célkitűzések megvalósításához való hozzájárulása részben hatékony. Mindenekelőtt a belföldi közlekedésre vonatkozó, 2030-ra kitűzött cél eléréséhez járulhat hozzá. Az ellenőrzés rámutatott, hogy az előírás jelenlegi kialakítása nem megvalósítható, emellett a végrehajtást és az eredményességet befolyásoló kockázat is fennáll, amelyeket nem vettek kellő mértékben figyelembe az előzetes döntések során. A Svéd Energiaügynökség ezeket alátámasztó hatásvizsgálatai nem voltak megfelelőek és nem álltak összhangban a 2030-ra szóló célkitűzésekkel, így erre támaszkodni a kibocsátáscsökkentési célok elérése szempontjából kockázatos.

A HAZAI ÜHG-KIBOCSÁTÁS ALAKULÁSA AZ 1990-ES ÉVEK ELEJÉTŐL NAPJAINKIG

A hazai előírások alapján **jelenleg hatályos 2030-as célérték az ÜHG-kibocsátás legalább bruttó 40%-os csökkentése 1990-hez képest**, ugyanakkor a Kormány a Nemzeti Energia- és Klímatervezési felülvizsgálata keretében, **a 2023-ban benyújtott tervezetben a cél bruttó 50%-ra történő növelésére tett javaslatot**, reagálva a 2030-as uniós klímacélok és szakpolitikai keretek változásaira. Jelen fejezetnek nem feladata a célértékek megfelelőségének értékelése, kizárólag az emissziók alakulását és a változások okait értékeli a meghatározott cél függvényében. Arra keresi a választ, hogy **történt-e előrehaladás Magyarország törvényben is rögzített, 2050-re tervezett klímapolitikai céljainak elérése felé.**

Az üvegházhatású gázok hazai kibocsátásának, valamint az elnyelők általi megkötésének figyelemmel kísérésére a környezetvédelemért felelős miniszter **Nemzeti Nyilvántartási Rendszert** működtet. A Nemzeti Nyilvántartási Rendszer részét képező **Nemzeti Kibocsátási Leltárt** és a kapcsolódó leltárjelentést a környezetvédelemért, az agrárpolitikáért, a földügyért, az erdőgazdálkodásért és az energiapolitikáért felelős miniszterek jóváhagyásával a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Zrt. nyújtja be minden év április 15. napjáig az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény Titkárságának. Ennek keretében a Nemzeti Kibocsátási Leltárt a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Zrt. a kormányrendeletben¹⁷ meghatározottak szerint állítja össze, ami rögzíti a Nemzeti Földügyi Központ, a Soproni Egyetem Erdőkutató Intézete, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, az AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft. és a teljes LULUCF szektor érintettjeinek összeállításban való részvételét is. A leltárkészítés folyamatába egyéb állami szerveket (pl. Központi Statisztikai Hivatal, Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Nemzeti Klímavédelmi Hatóság, Szabályozott Tevékenységes Nemzeti Hivatala), továbbá más intézményeket és külső szakértőket is bevonnak.

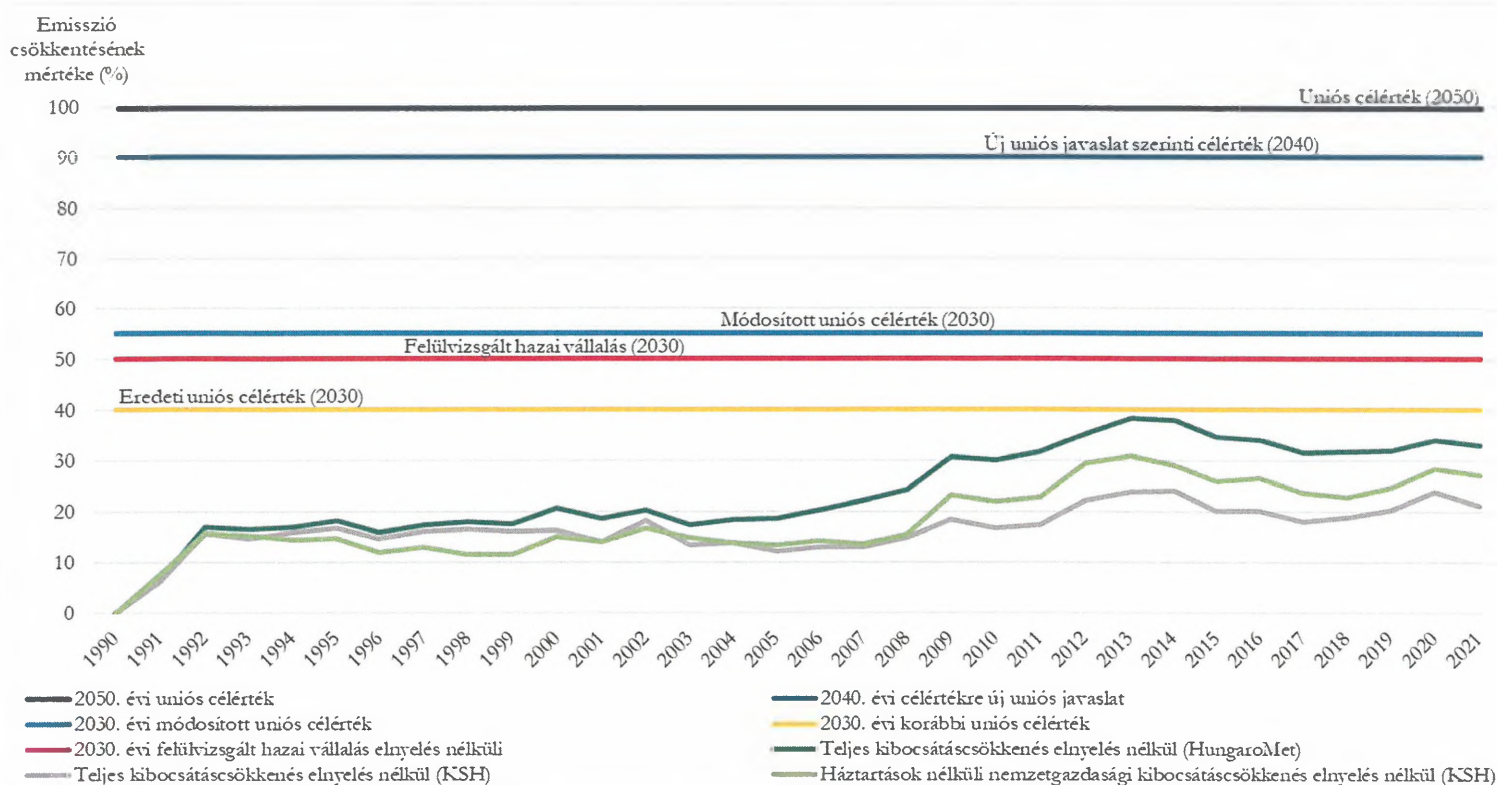
A különböző stratégiákban, uniós rendeletekben és irányelvekben **az egyes kibocsátási célok, illetve részarányokra vonatkozó célértékek eltérő bázisúakhoz viszonyítva jelennek meg.** Egy intézkedési részterületen az adott év kiválasztása lehetővé teszi a megfelelő adatok gyűjtését, és az összehasonlítást a nyomon követés támogatása érdekében. Az adott időszakra vonatkozó adatok hozzáférhetősége és megbízhatósága is szerepet játszhat az év kiválasztásában. Az ÜHG-kibocsátás csökkentésének, illetve a klímaváltozás elleni intézkedéseknek általában olyan célja, vagy referencialhelyzete van, amelyhez képest mérhetők az eredmények, illetve az előrehaladás. Az elemzés központi témája esetében **az 1990-es évet referenciaévként az 525/2013/EU rendelet¹⁸ határozta meg.**

Az Európai Unió az üvegházhatású gázok csökkentésének érdekében számos vállalást tett és intézkedést fogalmazott meg, amelyeket előrejelzések alapján később módosított, illetve új céldátumokat és célértékeket jelölt meg. Magyarország teljesítménye – igazodva az uniós elvárásokhoz – ezekhez viszonyítandó. A jelenleg érvényben lévő célok **a 2030. évre vonatkozó nettó 55%-os kibocsátáscsökkentés**, amely a korábbi nettó 40%-os értéket váltotta fel, illetve **a 2050-re vonatkozó teljes klímasemlegesség elérése** (nettó zero kibocsátás).

¹⁷ az üvegházhatású gázok kibocsátásával, valamint az éghajlatváltozással kapcsolatos nemzeti jelentés tartalmáról és elkészítésének módjáról, az adatszolgáltatás rendjéről, illetve az adatszolgáltatási kötelezettség megszegése esetén fizetendő bírságról szóló 278/2014. (XI. 14.) Korm. rendelet

¹⁸ Az Európai Parlament és a Tanács 525/2013/EU rendelete (2013. május 21.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának nyomon követésére és bejelentésére, valamint az éghajlatváltozással kapcsolatos egyéb információk nemzeti és uniós szintű bejelentésére szolgáló rendszerről, valamint a 280/2004/EK határozat hatályon kívül helyezéséről

4. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának százalékos csökkentése 1990-től 2021-ig Magyarországon az Európai Unió célkitűzései tükrében



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés KSH és HungaroMet adatai alapján

A kibocsátási egyenleg az 1990-es 91.683,5 kt CO₂ Eq értékről a 2021. évre 56.538,2 kt CO₂ Eq értékre csökkent Magyarországon, ami mintegy 38,3%-os mérséklődést jelent. Az elnyelést nem számítva a kibocsátás ugyanebben az időszakban 95.046,8 kt CO₂ Eq értékről 63.733,4 kt CO₂ Eq értékre csökkent, ami 32,9%-os mérséklődést képvisel. Magyarország kibocsátása kapcsán fontos azonban hangsúlyozni, hogy az csak a globális emisszió töredéke, mindössze annak 0,1%-át tette ki a 2022-es adatok alapján, így a hazai kibocsátáscsökkentés globális hatása is marginális.

A nemzetgazdaság ÜHG-kibocsátásának alakulásában 1990-től kezdődően két nagyobb csökkenő szakaszt figyelhetünk meg. Az első nagyobb csökkenés 1990 és 1992 között történt, ennek oka a korábbi nagykipocsátó nehézipari gyárak bezárása és a gazdaság visszaesése volt. A legjelentősebb csökkenés az energaintenzív ipari szektorokban (pl. bányászat, fémalapanyag-gyártás, gépipar) és a mezőgazdaságban jelentkezett. A kibocsátás ezt követően 1992 és 2005 között jellemzően stagnált. Több éves kibocsátáscsökkentési tendencia újfent a 2008-ban kirobbant, amerikai ingatlanpiaci jelzőloghitel-válságból kialakult globális gazdasági recesszió nyomán történt, azonban a konjunkturális ciklusokkal párhuzamosan, ami a megújuló gazdasági expanzióval volt összefüggésben, 2014-től az ÜHG-kibocsátás ismét növekedett.

Ahogy azonban a 4. ábrán is látható, attól függően, hogy milyen módszertani megközelítésben vesszük számba a kibocsátás alakulását, igen eltérő eredmények rajzolódnak ki. Ennek oka, hogy a különböző adatsorok szerkezeti felépítése és forrása nem egyezik, ezért mutatkozik helyenként szignifikáns számszaki eltérés a KSH adatai és a Nemzeti Leltárjelentés között. A KSH vonatkozó

adatai¹⁹ egymástól is eltérnek, amelynek oka alapvetően – több más kiegészítő tényező mellett – a **biomasszából származó emisszió elszámolásának eltérő módszertana**. Míg a biomasszához kapcsolódó kibocsátást a KSH egyes adatsorai figyelembe veszik, addig a Nemzeti Leltárjelentés eltekint attól. Ennek a **megítélése ugyanakkor tudományos körökben is igen ellentmondásos**. A legújabb nézetek már **vitatják a biomasszából származó kibocsátás klímasemlegességét**, főként azért, mivel nem csak tisztán megújuló forrásokat hasznosítanak biomasszaként (pl. hulladék).

Az ágazati elemzéshez forrásadatként a Nemzeti Kibocsátási Leltárt használtuk fel, amelyet az ENSZ és az Európai Unió részére hivatalosan is be kell nyújtani. A leltárjelentések tartalmát és formátumát nemzetközi szinten egyeztetett jelentéstételi útmutatók rögzítik, az országok közötti összehasonlíthatóságot egységesen alkalmazandó módszertani útmutatók biztosítják.

Az ágazati kibocsátások jellemzői

Az üvegházgázhatású gázok leltára esetében a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. **több, mint 100 forráskategóriát tart számon**.²⁰ Az egyes kategóriák **4 nagyobb szektorba sorolhatók, ezek az energia, az ipar folyamatok, a mezőgazdaság és a hulladékgazdálkodás**. A szektorok minden alkategóriája meghatározott tevékenységeket tartalmaz az alábbiak szerint:

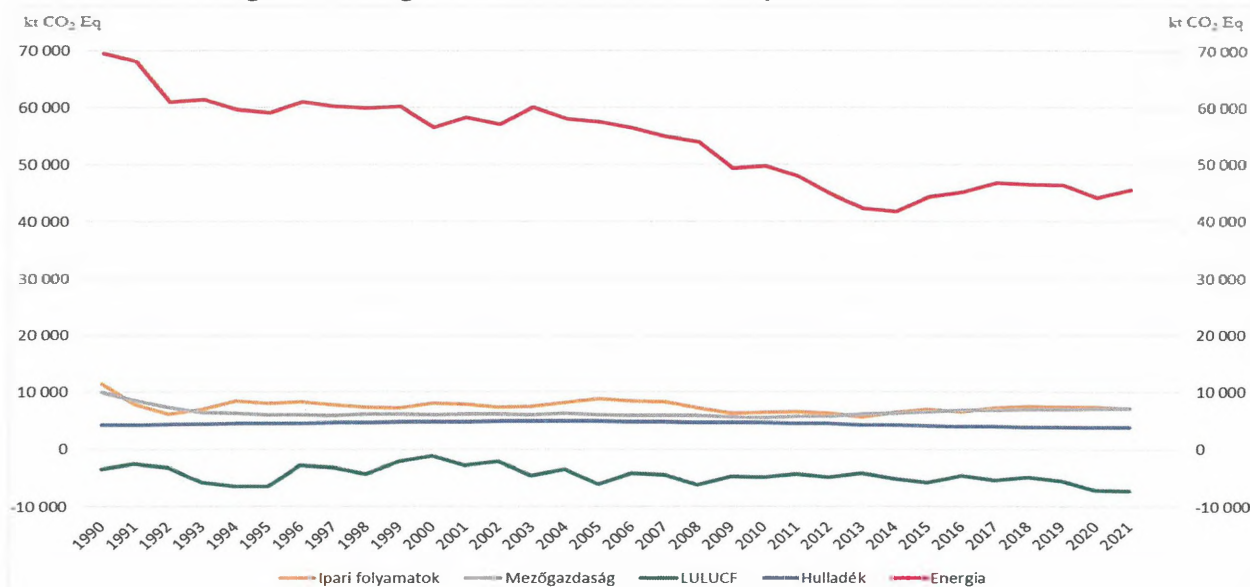
- Energia: energiatermelés; közlekedés; tüzelőanyag-átalakítás; tüzelőanyagok bányászata, előállítása, kezelése és szállítása során történő szivárgás
- Ipari folyamatok: ásványi, vegyipari, fémipari és papíripari termékek előállítása; élelmiszerelőállítás és italgyártás, egyéb termékek használata
- Mezőgazdaság: haszonállatok emésztése, trágyakezelés, mezőgazdasági talajok művelése
- Hulladékgazdálkodás: szilárd hulladéklerakás, hulladék- és szennyvízkezelés, hulladékégetés

Emellett az ÜHG-leltárban megjelenő **ötödik szektor az erdő- és földhasználat, amely elsősorban nem kibocsátó forrás, hanem a CO₂ elnyelésének folyamatai köthetők hozzá**.

¹⁹ 15.1.1.18. Légszennyező anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása és 15.1.1.19. A nemzetgazdasági ágak és háztartások üvegházhatásúgáz-kibocsátása

²⁰ <https://legszenyvezettseg.met.hu/kibocsatas/agazati-kibocsatasok>

5. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának és elnyelésének alakulása szektoronként



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

A bázisevként kijelölt 1990-hez képest 2021-re arányaiban az ipari folyamatok kibocsátása mérséklődött a legnagyobb mértékben 37,2%-kal, az energia szektorban 34,3 %-os, a mezőgazdasági szektorban 28,6%-os csökkenés történt. A hulladékgazdálkodás abszolút kibocsátása ugyanebben az időszakban mérsékeltebb, 9,1%-os csökkenést mutatott.

2. táblázat: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának változása és kibocsátási részaránya szektoronként 1990 és 2021 között

ÜHG-kibocsátó szektorok és az elnyelés	1990		2021		Kibocsátás / elnyelés volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Összes emisszió belüli részarány (%)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Összes emisszió belüli részarány (%)	
Energia	69 480,6	73,1	45 641,9	71,6	-34,3
Ipari folyamatok	11 371,7	12,0	7 133,1	11,2	-37,2
Mezőgazdaság	9 968,5	10,5	7 115,5	11,2	-28,6
Hulladék	4 226,2	4,4	3 843,0	6,0	-9,1
Összes emisszió	95 046,9	100,0	63 733,5	100,0	-32,9
LULUCF	-3 363,4	nem releváns	-7 195,3	nem releváns	213,9

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

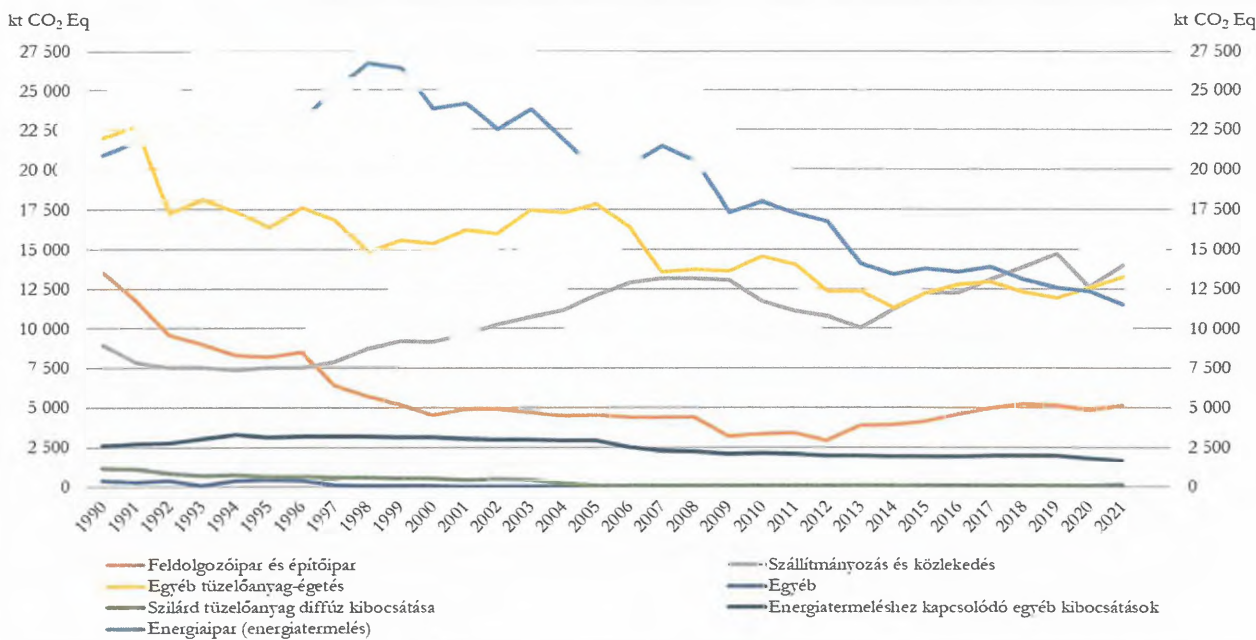
A teljes hazai ÜHG-kibocsátás meghatározó hányadát az energia szektor képviseli, kibocsátásának részaránya 1990 óta lényegében nem változott, 2021-ben a teljes ÜHG-kibocsátás több, mint 70%-át tette ki. Az ipari folyamatok, illetve a mezőgazdaság teljes kibocsátáson belüli részaránya egyaránt 11,2-11,2%. A hulladékszektor a kibocsátáshoz 2021-ben 6,0%-kal járult hozzá.

Az energia szektor főbb jellemzői

Az energia szektor felelős az égési folyamatokból (áram- és hőtermelés) származó, valamint az üzemanyaggal kapcsolatos diffúz (elsődleges energiaforrások feltárása, szállítása, elosztása és átalakítása) kibocsátásokért.

Az energia szektoron belül a **3 legnagyobb kibocsátó** (összesen mintegy 85%-os részaránnyal) a közlekedés, az egyéb szektorokhoz köthető tüzelőanyag-égetés és az energiatermelés, ezek felelősek a teljes nemzeti kibocsátás több, mint 60%-áért. Jelentős változás azonban, hogy az 1990. évi bázishoz viszonyítva a közlekedés átvette a legnagyobb kibocsátói helyet, nemcsak a szektoron belül, hanem az összes kibocsátás viszonylatában is, szignifikáns növekedést produkálva. Ez az ágazat lefedi a közlekedési célra használt üzemanyagokból származó összes kibocsátást, ami 2021-ben a teljes nemzeti kibocsátás 21,9%-át adta. Az 1990-hez képest bekövetkezett növekedés több kedvezőtlen tényező hatása. Egyik az áruszállítás volumenének és szerkezetének átalakulása, illetve dinamikus bővülése, amelynek eredményeként az áru fuvarozásban a közúti szállítás egyre meghatározóbb arányt képvisel. Másik a gépjárműpark bővülése, ami összefügg a szállítási volumen növekedésével és az áruszállítás szerkezetváltásával is. A változáshoz hozzájárult a személygépjárművek számának bővülése és azok átlagéletkorának folyamatos növekedése is (számuk 2000 és 2022 között 2,36 millió darabról 4,09 millió darabra növekedett, ami 1,7-szeres növekedésnek felel meg). Ez jelentős kibocsátásnövekedést eredményez, ezáltal a klímacélok elérésének egyik kockázati eleme. Az intenzív növekedés a tehergépjárművek esetén is hasonló.²¹

6. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása az energia szektorban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

²¹ <https://www.ksh.hu/stadat?lang=hu&theme=sza>

3. táblázat: Az energia szektor kibocsátási adatai

Energia szektor dimenziói	1990		2021			Kibocsátás volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Részarány a teljes kibocsátásból (%)	
Szállítmányozás és közlekedés	8 935,8	12,9	13 950,2	30,6	21,9	56,1
Egyéb tüzelőanyag-égetés	21 971,6	31,6	13 248,9	29,0	20,8	-39,7
Energiaipar (energiatermelés)	20 866,0	30,0	11 497,4	25,2	18,0	-44,9
Feldolgozóipar és építőipar	13 508,6	19,4	5 120,2	11,2	8,0	-62,1
Energiatermeléshez kapcsolódó egyéb kibocsátások	2 622,7	3,8	1 680,4	3,7	2,6	-35,9
Egyéb (pl. katonai repülés)	387,9	0,6	106,2	0,2	0,2	-72,6
Szilárd tüzelőanyag diffúz kibocsátása	1 187,9	1,7	38,7	0,1	0,1	-96,7
Összesen	69 480,6	100,0	45 641,9	100,0	71,6	-34,3

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

A koronavírus-járvány idején alkalmazott megelőző intézkedések eredményeként ugyan a közúti közlekedés kibocsátása 2020-ban visszaesett, ezt követően azonban ismét növekedésnek indult, folytatva az évek óta tartó emelkedést. Ha a klímasegítség elérésének célja felől vizsgáljuk a kibocsátás mértékét, akkor önmagában **a közlekedési szektor kibocsátása is messze meghaladja azt a mennyiséget, amennyit a jelenlegi és a reális jövőbeli hazai ÜHG-elnyelő kapacitások képesek megkötni**. A LULUCF ágazat eddigi legmagasabb értéke a vizsgált időtávon belül 2021-ben volt 7.195,3 kt értékkel.

A lakossági épületek kibocsátását is magában foglaló egyéb szektorokhoz köthető tüzelőanyag-égetés dimenziója **főként az energiahatékonysági tényezők miatt 39,7%-os kibocsátás-csökkenést mutatott** a vizsgált időtávon belül (1990-2021), azonban **2014-től nem látszik érdemi előrelépés, a kibocsátás változása jellemzően az átlaghőmérséklet szerint ingadozik**.

Az energiaipar körébe tartoznak a villamosenergia-termelő létesítmények, távhőállomások, olajfinomítók, kokszoló és brikettáló üzemek. Az energiaipar tüzelőanyag-felhasználásának jelentős részéért az állami villamosenergia- és hőtermelés felel. Az ágazatot az elmúlt 20 évben ingadozások jellemezték, 1998-ig emelkedés, majd ezt követően csökkenés volt tapasztalható. Ez utóbbi tendencia oka az **erőművi széntüzelés csökkenése** (gázturbinás blokkok telepítése és széntüzelésű blokkok leállítása), valamint az **áramimport növekedése**. A vizsgált időszak végére az ágazat kibocsátása összességében 44,9%-kal csökkent az 1990. évi szinthez képest.

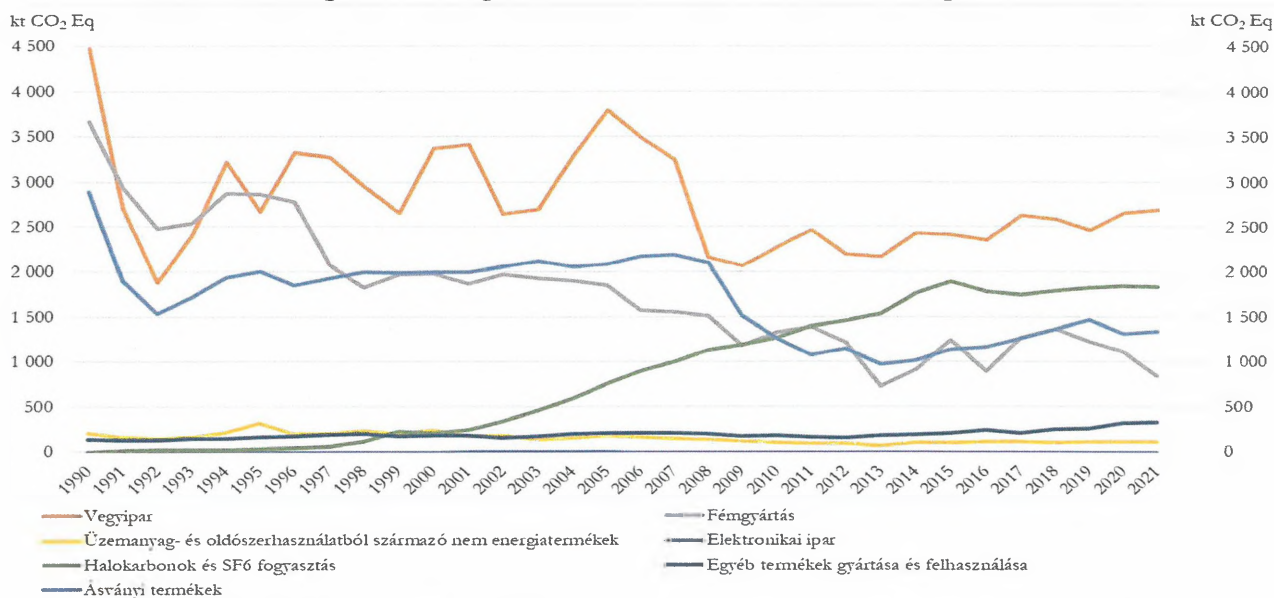
A kibocsátási célok elérésében **kockázatot jelentenek a közlekedési ágazat fenti kedvezőtlen jellemzői, így különösen a magas volumene és a növekvő kibocsátása**, amelyet negatívan befolyásolhat, hogy **nem indult el az áruszállítás klímaváltozás szempontjából kedvezőbb formája**

(átterelése a közútról egyéb szállítási módokra, így például vasútra), továbbá **megtorpanni látszik az elektromobilizáció is.**

Az ipari szektor főbb jellemzői

Az ipari folyamatok szektorába az ipari termeléshez kapcsolódó, nem égető folyamatok során keletkező kibocsátások tartoznak.

7. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása az ipari szektorban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

Az ipari szektor **kibocsátása 1990 és 2021 között 37,7%-kal csökkent**, 2021-ben 11,2 %-os aránnyal járult hozzá a teljes nemzeti ÜHG-kibocsátáshoz. Kibocsátása 1992-ben érte el a minimumot, ami elsősorban a rendszerváltáshoz kötődő gazdasági átmenetnek volt köszönhető.

4. táblázat: Az ipari szektor kibocsátási adatai

Ipari szektor dimenziói	1990		2021			Kibocsátás volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Részarány a teljes kibocsátásból (%)	
Vegyipar	4 471,9	0	2 688,7	37,7	4,2	-39,9
ODS-helyettesítők	0,0	0,0	1 832,2	25,7	2,9	85 109 557,8
Ásványi termékek	2 890,1	25,4	1 336,0	18,7	2,1	-53,8
Fémgyártás	3 663,3	32,2	841,7	11,8	1,3	-77,0
Egyéb termékek gyártása és felhasználása	136,5	1,2	326,7	4,6	0,5	139,3
Üzemanyag- és oldószerhasználatból származó nem energiatermékek	209,8	1,8	107,7	1,5	0,2	-48,7
Összesen	11 371,7	100,0	7 133,1	100,0	11,2	-37,3

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

Az ipari szektoron belüli kibocsátás **legnagyobb részarányát a vegyipar adta (37,7%), amely 2021-ben a teljes nemzeti kibocsátás 4,2%-át tette ki.** Az 1990-es bázisévhez képest a vegyipar emissziója **jelentősen visszaesett, amelynek elsődleges oka a gyárak számának csökkenése volt.** A kibocsátás másik jelentős csökkenése 2007-ben következett be, amikor egy salétromsavat előállító üzemben a legkorszerűbb N₂O-csökkentési technológiát vezették be.

A kibocsátás részarányában 25,7%-kal második helyen áll az ODS-helyettesítőként alkalmazott gázok felhasználásához kapcsolódó kibocsátás, ami szignifikáns növekedést mutat 1990 és 2021 között, ugyanakkor ebben az alacsony bázis is szerepet játszik. A kategória nagy része a fluort tartalmazó hűtő- és klímaberendezések üzemeltetéséből származik. Az elemzés időtávján belül egyre több hűtőrendszert üzemeltettek magasabb felmelegedési potenciállal rendelkező gázokkal. Annak ellenére azonban, hogy sok hűtőrendszert ilyen gázokkal üzemeltetnek, az ártalmatlanítási gyakorlatok is egyre fontosabbak, így az F-gázokat tartalmazó berendezések kibocsátása a prognózisok szerint **várhatóan nem fog jelentősen tovább növekedni.**

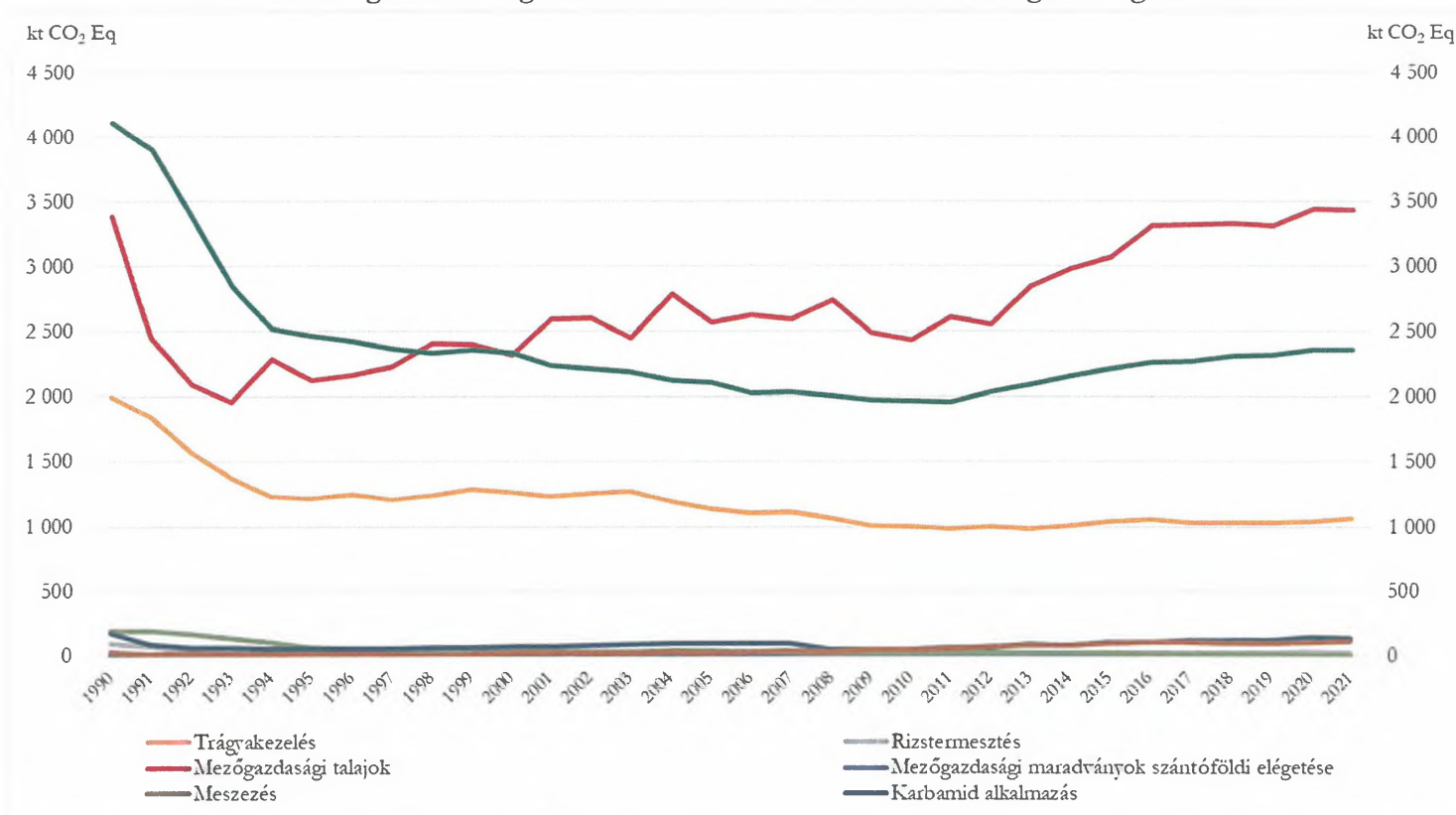
Az ásványi termékek ipara 2021-ben 18,7%-kal részesedett a kibocsátásból, a teljes nemzeti kibocsátás 2,1%-át adva. Az ásványipar (elsősorban a cementgyártás) kibocsátásának jelentős csökkenése az időszak elején, majd 2008 és 2013 között következett be, amelynek háttérben **a szektor folyamatos recessziója állt, összekapcsolódva az építőipar gyengélkedésével.** Hazánkban 2014 óta már csak **3 cementgyár működik** (2010-ben még 5 volt), azonban a **cementgyártás volumene azóta minden évben folyamatosan emelkedik.** A 2020-as átmeneti csökkenés után 2021-ben is folytatódott a növekvő tendencia.

A fémgyártás 11,8%-kal járul hozzá az ipari szektor ÜHG-kibocsátásához és a teljes kibocsátás 1,3% át adta 2021-ben. Az 1990-es évek első felében **az ágazathoz tartozó gyárak jelentős részét bezárták, vagy kapacitásukat csökkentették, amelynek következtében jelentősen csökkent a termelés.** A vas- és acélgyártás, illetve az alumíniumelőállítás területén több ütemben történtek üzembeszárások. Mindezek mellett 2021-ben Magyarország egyetlen megmaradt nyersvasgyártójának működési problémái miatt jelentősen visszaesett a nyersvas gyártása, ezért a vas- és acélgyártás termelése is csökkent.

A mezőgazdasági szektor főbb jellemzői

A mezőgazdasági termelés az üvegházhatású gázok kibocsátásához számos tevékenységgel, illetve tényezővel járul hozzá, ilyen az enterális fermentáció (az állati emésztéshez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás) a háziállatoknál, a trágyakezelés, a rizstermesztés, a mezőgazdasági talajok és mezőgazdasági maradványok szántóföldi égetése, a meszezés, a karbamid alkalmazás, továbbá az egyéb széntartalmú műtrágyákkal kapcsolatos tevékenység. Hazai adottságaink miatt a mezőgazdaság meghatározó szerepet tölt be a nemzetgazdaságban. **A mezőgazdasági terület az ország területének 55%-át tette ki 2020-ban, így kibocsátása nem elhanyagolható.**

8. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása a mezőgazdasági szektorban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

2021-ben a mezőgazdasági szektor a teljes nemzeti kibocsátás **11,2%-át** tette ki, és **28,6%-os csökkenést mutatott a 1990 és 2021 közötti időszakban**. Ennek jelentős része az 1990 és 1995 közötti időszakban következett be, amikor a mezőgazdasági termelés jelentősen visszaesett, és az állatállomány drasztikusan csökkent.

A szektoron belüli legfontosabb kibocsátási kategória a mezőgazdasági talajok kezeléséhez kapcsolódik, ami a teljes nemzeti kibocsátás **5,4%-áért** felelős. Az időszak elején megfigyelhető visszaesést követően az ágazat kibocsátása folyamatosan növekedett a **nitrogén alapú műtrágyák terjedésével**, ami ellensúlyozta az állatállomány csökkenése miatti szervesanyag trágyából származó kibocsátáscsökkenést.

A mezőgazdasági szektoron belül 2021-ben a második legnagyobb kibocsátási arányú kategória az enterális fermentáció volt, ami a teljes nemzeti kibocsátás **3,7%-át** tette ki. A kibocsátás referenciaévhöz viszonyított **csökkenésének mértéke jelentős, ami az állatállomány szignifikáns csökkenéséhez kapcsolódott**.

A mezőgazdaság harmadik legmagasabb kibocsátási arányú ágazata 2021-ben a trágyakezelés volt. Ez a kategória magában foglalja a közvetlen és közvetett kibocsátásokat a trágya tárolása és kezelése kapcsán, mielőtt azt a talajra juttatnák. Fő forrásai főként a fedetlen trágyatartályok. A kibocsátás 1994-ig tartó jelentős mérséklődése a csökkenő sertés- és szarvasmarha-állománnyal van összefüggésben. Ugyanezzel magyarázható a kibocsátás 2004 és 2010 közötti időszakban megfigyelhető csökkenése is. Az ágazat ÜHG-kibocsátása egyébként jól **tükrözi a mezőgazdasági termelésben 2004 óta végbement szerkezetváltást, nevezetesen a növénytermesztés arányának növekedését, illetve az állattenyésztés arányának csökkenését**. Ezzel párhuzamosan a főként állattenyésztésből származó **CH₄** kibocsátása is jelentősen csökkent, ugyanakkor az elsősorban

növénytermesztésből származó N₂O és CO₂ kibocsátása nőtt, mivel egyre népszerűbbek bizonyos típusú szervesetlen műtrágyák.

5. táblázat: A mezőgazdasági szektor kibocsátási adatai

Mezőgazdasági szektor dimenziói	1990		2021			Kibocsátás volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Részarány a teljes kibocsátásból (%)	
Mezőgazdasági talajok	3 386,7	34,0	3 427,5	48,2	5,4	1,2
Enterális fermentáció	4 107,6	41,2	2 364,1	33,2	3,7	-42,4
Trágyakezelés	1 997,5	20,0	1 066,8	15,0	1,7	-46,6
Karbamid alkalmazás	171,1	1,7	128,0	1,8	0,2	-25,2
Egyéb széntartalmú műtrágyák	22,7	0,2	104,3	1,5	0,2	358,9
Rizstermesztés	90,7	0,9	20,5	0,3	0,0	-77,4
Meszezés	190,9	1,9	3,9	0,1	0,0	-97,9
Mezőgazdasági maradványok szántóföldi elégetése	1,2	0,01	0,3	0,0	0,0	-76,1
Összesen	9 968,5	100,0	7 115,5	100,0	11,2	-28,6

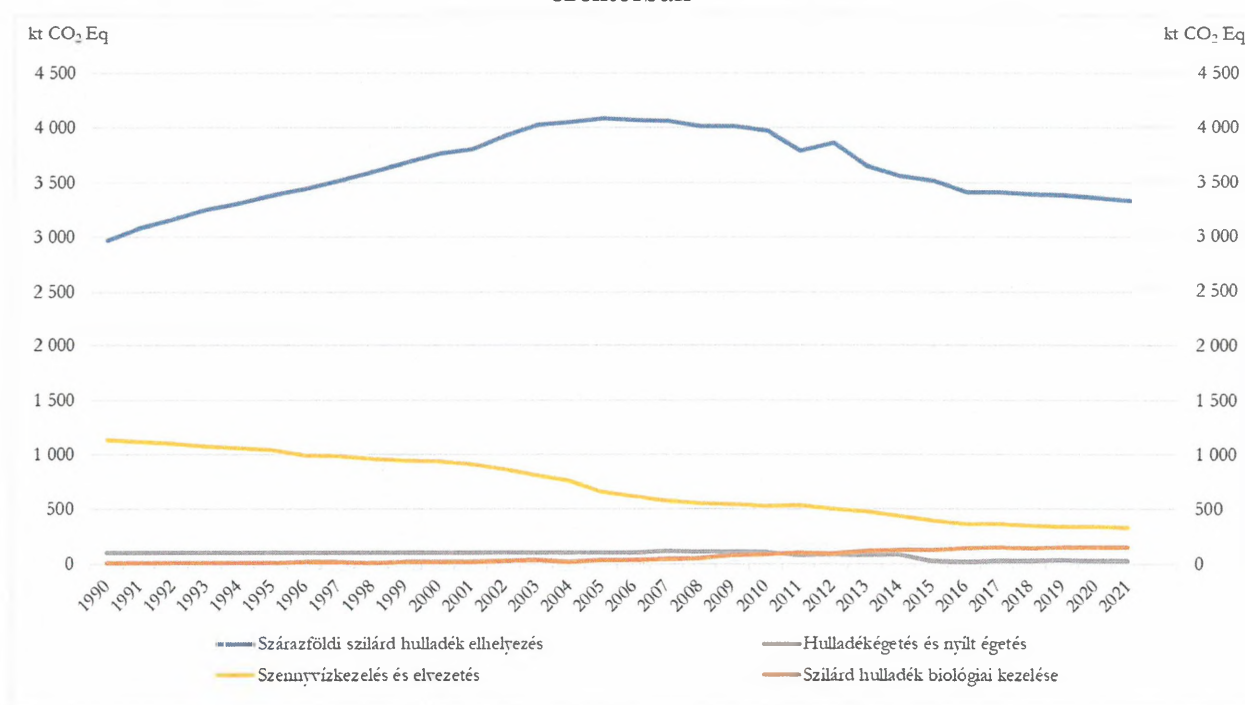
Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

A hulladékgazdálkodási szektor főbb jellemzői

Ez a szektor a szilárd hulladékok ártalmatlanításából, illetve biológiai kezeléséből (beleértve a komposztálást és a biogázüzemekben történő anaerob lebontást), a hulladékégetésből, valamint a háztartási és ipari szennyvíztisztításból eredeztethető kibocsátásokat foglalja magában.

A hulladékgazdálkodási szektor 2021-ben a teljes országos ÜHG-kibocsátás 6%-áért volt felelős, a kibocsátáscsökkenés mértéke pedig a vizsgált időszakban 9,1%-os csökkenést mutatott, ami a legszerényebb mértéket képviseli a 4 kibocsátó szektor között.

9. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása a hulladékgazdálkodási szektorban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

6. táblázat: A hulladékgazdálkodási szektor kibocsátási adatai

Hulladékgazdálkodási szektor dimenziói	1990		2021			Kibocsátás volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Szektoron belüli részarány (%)	Részarány a teljes kibocsátásból (%)	
Szárazföldi szilárd hulladék elhelyezés	2 976,9	70,4	3 335,9	86,8	5,2	12,1
Szennyvízkezelés és elvezetés	1 141,7	27,0	331,6	8,6	0,5	-71,0
Szilárd hulladék biológiai kezelése	8,8	0,2	150,3	3,9	0,2	1 612,0
Hulladékégetés és nyílt égetés	98,8	2,3	25,2	0,7	0,0	-74,5
Összesen	4 226,2	100,0	3 843,0	100,0	6,0	-9,1

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

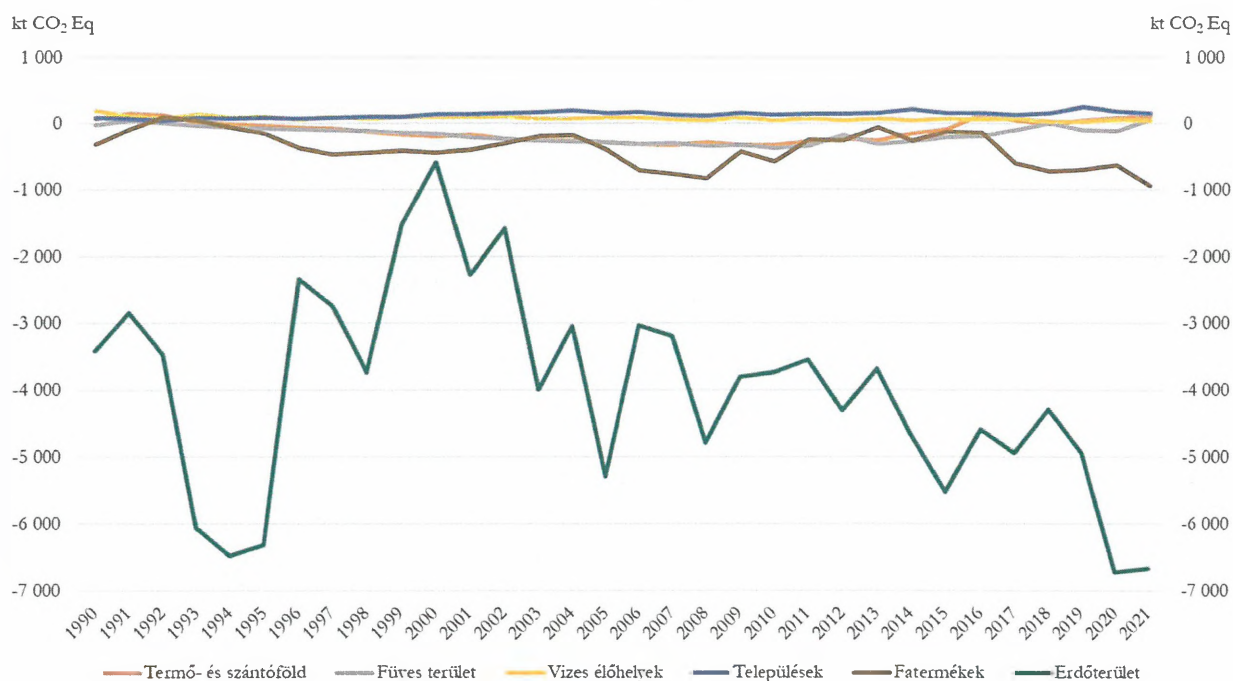
A hulladékgazdálkodási szektor legnagyobb kibocsátó kategóriái között kiemelkedő a szárazföldi szilárdhulladék-elhelyezés, amelynek a teljes nemzeti kibocsátásban képviselt 5,2%-os aránya is jelentősebb. A bázisévet követően a kibocsátás tartósabban emelkedett, majd a trend megfordult, így 2021-re – a teljes időszakot nézve – már csak 12%-os növekedés mutatkozott. A szilárdhulladéklerakó telepeken a lebomlási folyamat lassú, így a sok évvel korábban ártalmatlanított hulladék még mindig befolyásolja a kibocsátási szintet. Kedvező fejlemény ugyanakkor, hogy a hulladéktermelés időszaki növekedése 2006-ban megállt és csökkenni kezdett, 2006 és 2020 között 25%-os visszaesést mutatva. Ennek ellenére lassú kibocsátáscsökkenéssel lehet csak a jövőben

tartósan számolni. A szennyvízkezelésből származó ÜHG-kibocsátás markánsan csökkenő tendenciát mutat a **közcsatorna-hálózatra csatlakozó lakások számának növekedése** miatt.

A földhasználati, földhasználat-változási és erdőgazdálkodási szektor főbb jellemzői

A földhasználati, földhasználat-változási és erdészeti szektor az antropogén eredetű CO₂-megkötéseket, illetve kismértékű kibocsátásokat, valamint a biomassza égetéséből származó nem CO₂-alapú emissziókat számolja el.

10. ábra: Az üvegházhatású gázok elnyelésének, illetve kibocsátásának alakulása a LULUCF szektorban



Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

7. táblázat: A LULUCF szektor elnyelési és kibocsátási adatai

Földhasználati, földhasználat-változtatási és erdőgazdálkodási szektor kategóriái	1990	2021	Kibocsátás / elnyelés volumenváltozása az 1990. évi bázishoz viszonyítva (%)
	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	Mennyiség (kt CO ₂ Eq)	
Erdőterület	-3 404,3	-6 665,8	-95,8
Fatermékek	-315,1	-933,4	-196,2
Vizes élőhelyek	198,5	58,0	-70,8
Települések	97,4	164,2	68,6
Termő- és szántóföld	75,7	117,4	55,1
Fűves terület	-16,4	61,5	475,4
Összesen	-3 363,4	-7 195,3	-113,9

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés HungaroMet adatai alapján

A LULUCF szektor elnyelésére és kibocsátására vonatkozó becslések (az adatok mérése lehetetlen, mivel az elnyelési, illetve kibocsátási tényezők számos külső komponens befolyása alatt állnak) azt mutatják, hogy a szektor az elmúlt évtizedekben jellemzően **nettó elnyelő volt, 2021-ben a hazai kibocsátás 12,7%-át ellensúlyozta**. Ehhez az erdőterületek járultak hozzá a legnagyobb mértékben. A vizes élőhelyek és települések a nettó források, míg a gyepek és a termőföld egyes éveiben a nettó források, másokban a nettó elnyelők közé tartoztak.

Az erdőterületek elnyelési képességének növekedése annak köszönhető, hogy **az erdőterületek mérete 2003 óta növekedésnek indult, valamint az, hogy az erdőterületek összes faállományának növekedése nagyobb volt, mint a kitermelés**. Ebben az ágazatban azonban **nem látszik egyértelmű trend az évenkénti jelentős ingadozás miatt**, amit az időjárási körülmények is szignifikánsan befolyásolnak (pl. lombkorona összetétele).²²

A hazai ÜHG-kibocsátás kockázatainak összegző értékelése

Az 1990-es bázisévhez képest összességében jelentősen csökkent a kibocsátás az energia, az ipari folyamatok, valamint a mezőgazdaság területén. A hulladékgazdálkodási szektor kibocsátása növekedett, azonban a korábbi növekvő tendencia megfordult, és lassú csökkenő trend vette kezdetét. A földhasználati, földhasználat-változási és erdőgazdálkodási szektor ingadozó értékeket mutatott, trendekről így itt nem beszélhetünk. Fontos azonban rávilágítani, hogy **minden ágazatban azonosíthatók olyan kockázati kategóriák, amelyek kedvezőtlen tendenciákra utalnak, neheezítve a klímapolitikai célok elérését**.

Az energia szektorban a közlekedés kedvezőtlen tendenciái, jelesül a gépjárműállomány bővülése, a közúti szállítás magas részaránya és annak növekedése az áru fuvarozásban, valamint a gépjárművek átlagéletkorának növekedése nehezíti a klímaváltozás kezelését, ami felhívja a figyelmet többek között a közlekedés zöldítési célok fontosságára. Az energia szektoron belül az egyéb tüzelőanyagok égetéséhez kapcsolódó ágazatban a lakossági épületek kibocsátását az átlaghőmérséklet jelentősen modulálja, ugyanakkor 2014-től érdemi előrelépés nem mutatkozik az ehhez kötődő kibocsátásban, ami kockáztatja az ÜHG-kibocsátás csökkentése terén a célok elérését. Ez ráirányítja a figyelmet az **energiahatékonysági és dekarbonizációs célokat tartalmazó stratégiák megvalósításának jelentőségére**. A Hosszú Távú Felújítási Stratégia kiindulási pontjában is rögzíti, hogy „az épületállomány megújulási aránya, bár növekvő tendenciát mutat, még mindig alacsony, hiszen a felújítási arány évente a lakóépületek esetében megközelítőleg csupán 1%”, így további erőfeszítésekre van szükség a területen.

Az ipari folyamatok szektorán belül a vegyipar, a fémgyártás, illetve az ásványi termékek ágazatában az 1990-es évek első felében a gazdasági átmenet és az ipari termelés jelentős visszaesése gyárak bezárásával járt, ami **nem technológia, illetve innováció oldalú beavatkozást jelent**. Ehhez kapcsolódóan a jövőben kihívásként fog jelentkezni, hogy az **emisszió csökkentése az ipari termelés volumenének megőrzése, illetve növelése mellett hogyan valósítható meg, főként a gazdaságpolitikai törekvések, jelesül a nagy feldolgozóipari (pl. akkumulátorgyártás) beruházások függvényében**.

A hulladékgazdálkodási szektorban a szárazföldi szilárdhulladék-elhelyezés területén a jövőben tartósan számolni kell a kibocsátási szint lassú csökkenésével az egyéb kibocsátások tervezése során,

²² <https://www.ksh.hu/stadat?lang=hu&theme=mez>

ugyanakkor az évekkel ezelőtt elhelyezett hulladékok még mindig jelentős kibocsátási forrást jelentenek.

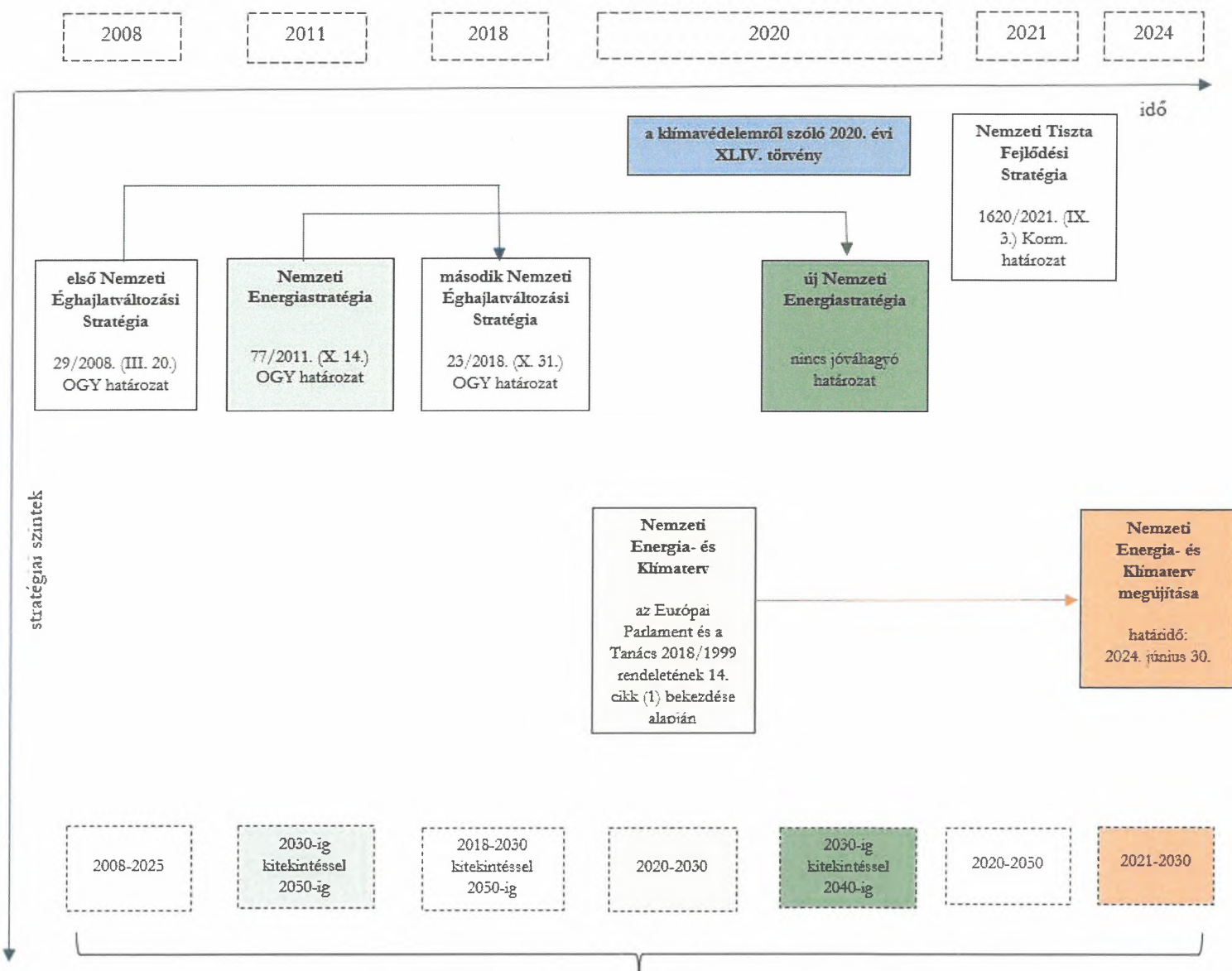
Annak ellenére, hogy a hazai stratégiai tervdokumentumok az itt bemutatott kockázati pontokra vonatkozóan fogalmazznak meg célokat, **a magyarországi emissziós klímacélok irányába mutató csökkenése 2021-ben sem indult el érzékelhető mértékben.** 2014-től számottevő csökkenés nem történt, sőt **időszakonként, a konjunkturális ciklusokhoz igazodóan a kibocsátás növekedést is mutat.** A 2020. évi érték alacsony mértékű csökkenése a koronavírus-járványhoz kapcsolódik, azonban 2021-ben a korlátozások feloldását követően ismét növekedésnek indult a kibocsátás.

Ha egyenes pályán szeretnénk elérni a 2050-es klímasemlegességi célt, akkor **2024-től kezdve évente, az elnyelést nem számítva több, mint 2%-kal kellene csökkennie a kibocsátásainknak.** Minden egyes év, **amikor nem érjük el ezt a csökkenést, egyre nagyobb terhet ró a későbbi időszakokra.** A célok elérésére nézve kockázatot jelent az is, hogy a LULUCF szektor az elmúlt évtizedben ugyan nettó elnyelő volt, **azonban 2021-ben az ágazat a hazai kibocsátás 12,7 %-át volt csak képes ellensúlyozni.**

A HAZAI KLÍMAPOLITIKA STRATÉGIAI KERETRENDSZERE

A célkitűzési keretrendszer és a tervezett intézkedések

11. ábra: A hazai stratégiai tervdokumentumok rendszere



A dokumentumokban szereplő időtávok

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

Ahogy a témát érintően készült legutóbbi, 2021-ben megjelent számvevőszéki elemzés²³ is rávilágított, a klímaváltozás elleni globális szintű cselekvés elengedhetetlen, amelynek részeként hazánkban – követve a nemzetközi és uniós célkitűzéseket – számos intézkedést határoztak meg. Ennek egyik mérföldköve a klímavédelemről szóló 2020. évi XLIV. törvény volt, amelyet több OGY határozat, Korm. rendelet és Korm. határozat, illetve stratégiai tervdokumentum is támogat. Ezekon keresztül történik a klímaváltozással kapcsolatos különböző kormányzati feladatok meghatározása. **A jogszabályi környezet, illetve a stratégiai tervdokumentumok naprakészen tartása azonban folyamatos feladatot jelent, aminek a hátterében a klímavédelmi célkitűzések gyakori módosítása áll. A**

²³ ÁSZ elemzés: A klímaváltozás kockázatai és Magyarország felkészülése e kockázatok kezelésére

hazai keretrendszer felülvizsgálata – igazodva az uniós követelmények szigorításához, kiemelten az üvegházhatású gázok 2030-ra elvárt kibocsátáscsökkentési célértékének 40%-ról 55%-ra történő emeléséhez – az elemzés készítésének időszakában is folyamatban van.

Jelenleg a klímavédelem kérdéskörét több releváns stratégiai tervdokumentum is érinti, amelyek megvalósítási, illetve végrehajtási szintjei különbözőek, eltérő időintervallumokra terjednek ki, továbbá végrehajtásukat is különbözőképp interpretálták. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése szempontjából a releváns stratégiai tervdokumentumok rendszerét a 11. ábra szemlélteti.

Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia

Mivel az első Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, mint a hazai klímapolitika egyik alapidokumentuma – a nemzetközi elvárásokkal ellentétben – nem biztosította teljeskörűen a klímavédelem stratégiai és jogi tervezését, valamint a megfelelő nyomon követhetőséget, ezért szükségessé vált a felülvizsgálata. Az Országgyűlés 2018-ban fogadta el a jelenleg is hatályos második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát, amely alapvetően a 2018-2030 közötti időszakra vonatkozóan tartalmazza a legfőbb hazai klímapolitikai célkitűzéseket, ugyanakkor magában foglal egy hosszabb távú, 2050-ig terjedő kitekintést is. A dokumentum a nemzetközi törekvésekkel összhangban a jövőbe mutatóan, hosszú távra kitekintve határozza meg hazánk számára – egyebek közt – a klímasemlegesség elérése érdekében megvalósítandó célokat.

Ennek keretében a **2018-2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról szóló 23/2018. (X. 31.) OGY határozat** 2.1. és 2.2. pontja meghatározza hazánk egyik legfontosabb alapvetését. Ennek értelmében: „Az éghajlatváltozás egyike azoknak a környezeti, társadalmi-gazdasági kihívásoknak, amelyek közvetlenül befolyásolják az emberek létfeltételeit és életminőségét, veszélyeztetik a természeti erőforrások és az ökoszisztéma szolgáltatások készleteit és minőségét, károsítják az épített környezetet és infrastruktúrát, akadályozzák a kiemelt közszolgáltatásokhoz történő biztonságos és zavarmentes hozzáférést. A fenti hatások összessége miatt az éghajlatváltozás jelentős akadályát képezi a fenntartható fejlődésnek. Magyarország az éghajlatváltozás mérséklése érdekében – a közös, de megosztott felelősség elvének, valamint hazánk nemzeti érdekeinek következetes érvényesítése mellett – részt vesz mindazon nemzetközi és európai uniós klímavédelmi folyamatokban, valamint eleget tesz azon kötelezettségeinek, amelyek az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, valamint a szén-dioxid elnyelésének fokozására irányulnak.”

A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia tartalmazza **az üvegházhatású gázok kibocsátáscsökkentési céljait, prioritásait és cselekvési irányait meghatározó, 2050-ig tartó időszakra vonatkozó Hazai Dekarbonizációs Útitervet is**, mivel hazánk nemzetstratégiai érdeke, hogy a versenyképesség, a technológiaváltás és az éghajlatvédelem szempontjainak megfelelő cselekvési tervvel készüljön fel az uniós tagállamok közötti, hosszú távú kibocsátáscsökkentési tárgyalásokra.

A stratégia része továbbá az éghajlatváltozás magyarországi hatásainak, természeti, társadalmi és gazdasági következményeinek, az ökoszisztémák és az ágazatok éghajlati sérülékenységének az értékelése is, mivel a globális felmelegedés elleni küzdelem mellett kiemelt hangsúlyt kell fektetni a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaihoz történő alkalmazkodásra. Erre alapozva **Nemzeti Alkalmazkodási Stratégia épül a dokumentumba, amely koncepcionális szinten érinti a legsérülékenyebb ágazatok, így különösen a vízgazdálkodás, a vidékfejlesztés, az egészségügy, az energetika és a turizmus éghajlatbiztonsággal kapcsolatos helyzetét és kockázatait, valamint azokat a lehetséges**

cselekvési irányokat, amelyek támogathatják az adaptációt. A célrendszer kiteljesítése érdekében a dekarbonizációs és alkalmazkodási teendőket éghajlati szemléletformálási program is kiegészíti.

A stratégia megvalósítására az azt jóváhagyó OGY határozat ütemezés szintjén 4 egymást követő, hároméves ciklust felölelő (2018-2020; 2021-2023; 2024-2026; 2027-2029) éghajlatváltozási cselekvési terv elkészítését rögzítette.

12. ábra: A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia célrendszere

Átfogó célok	I. Fennmaradás és tartamos fejlődés egy változó világban		II. Adottságaink, lehetőségeink és korlátaink megismerése	
Specifikus célok	1. Dekarbonizáció	4. Éghajlati partnerség	3. Alkalmazkodás és felkészülés	2. Éghajlati sérülékenységek
Beavatkozási területek	<ul style="list-style-type: none"> Fosszilis energiahordozók kiváltása Energiahatékonyság növelése Term. erőforrások igényeinek mérséklése Zöldgazdaság fejlesztés Erdőtelepítés Kutatás, fejlesztés, innováció 	<ul style="list-style-type: none"> Horiz. integráció az államigazgatásban Partnerség a médiával Szemléletformálás az oktatásban Társ. kampányok a klímatudatosságért Hálózat-építés az érdekeltekkel 	<ul style="list-style-type: none"> Természeti erőforr. megóvása Sérülékeny térségek alkalmazkodása Sérülékeny ágazatok alkalmazkodása Nemzetstrat. területek alkalmazkodása Társadalom alkalmazkodása Kutatás, fejlesztés, innováció 	<ul style="list-style-type: none"> NATÉR kidolgozása, fenntartása Éghajlatvált. alap- és alkalmazott kutatások Sérülékenységi módszertan, mutatók

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia alapján

A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia **háromszintű, egymásból leágazó célrendszerre épül** a hazai éghajlatpolitika átfogó prioritásai, az átfogó célokból következő specifikus célkitűzések és a beavatkozási területek mentén. Az éghajlatpolitikai prioritások fókuszában a folyamatosan változó feltételrendszer és a fenntartható fejlődés kapcsolata, valamint ezzel összefüggésben az adottságaink, lehetőségeink és korlátaink megismerése áll. Ennek keretében elsődleges fontosságú **az élıhetőség tartós biztosítása**, illetve ezen belül a természeti értékek, erőforrások, kulturális kincsek megóvása és az emberi egészség kiemelt védelme. További prioritás **a fenntartható fejlődés**, amely az erőforrások takarékos és hatékony használatát feltételező gazdasági fordulatra és életmódváltásra épít. Ennek támogatása érdekében pedig elengedhetetlen, hogy a kibocsátáscsökkentést és az alkalmazkodás költséghatékony lehetőségeinek feltárását **célirányos kutatási, fejlesztési és innovációs tevékenységek** egészítsék ki.

A specifikus célkitűzések között **a dekarbonizáció áll a prioritások élén**, vagyis az alacsony CO₂-kibocsátású és magas károsanyag-elnyelésű gazdaságra való áttérés, amelyet az éghajlati sérülékenységi területi vizsgálatának térinformatikai megalapozása támogat. Ennek célja egy olyan, **hazai kutatásokon és megfigyelésen alapuló, többcélú felhasználásra alkalmas térinformatikai adatrendszer** folyamatos működtetése, amely objektív információkkal segíti a változó körülményekhez igazodó, rugalmas tervezést, döntés-előkészítést és döntéshozatalt. A dekarbonizáció mellett az alkalmazkodás és felkészülés is előtérbe kerül, hiszen a klímaváltozás visszafordíthatatlan folyamatokat is magával hoz. Ennek keretében a természeti, humán és gazdasági erőforrások készleteinek, illetve minőségének a megóvása, valamint a változó külső feltételekhez illesztett természeti, társadalmi, gazdasági és szakpolitikai válaszok előmozdítása kulcsfontosságú. Mindezeket az úgynevezett éghajlati partnerség

biztosítása támogatja, amelynek célja, hogy a hazai klímapolitikát olyan keretek között valósítsák meg, ami széleskörű partnerséget és társadalmi-gazdasági konszenzust teremt.

Új Nemzeti Energiastratégia

A Nemzeti Energiastratégiát a jelenleg is érvényben lévő 77/2011. (X. 14.) OGY határozat helyezte hatályba, ugyanakkor az új Nemzeti Energiastratégia megalapozását szolgáló döntésekről szóló 1772/2018. (XII. 21.) Korm. határozat 2019. szeptember 1-i határidővel felhívta az innovációért és technológiáért felelős minisztert, hogy a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter és a Paksi Atomerőmű új blokkjainak tervezéséért, megépítéséért és üzembe helyezéséért felelős tárca nélküli miniszter bevonásával – az uniós kötelezettségek alapján készülő Nemzeti Energia- és Klímatervvvel összhangban – dolgozza ki az új Nemzeti Energiastratégiát. Ennek eredményeként a **Kormány 2020. január 16-án – egyidejűleg a Nemzeti Energia- és Klímatervvvel – kihirdette az új Nemzeti Energiastratégiát**, amelyet azonban hivatalosan – jogszabályi támogatással – nem helyeztek hatályba, jelenleg a Nemzeti Energiastratégiáról szóló 77/2011. (X. 14.) OGY határozat tekinthető hatályosnak.

A 2020 januárjában közzétett új Nemzeti Energiastratégia messzebből közelíti meg a klímavédelem témakörét, hiszen a **legfontosabb célkitűzései elsősorban energiapolitikai fókuszúak**. Ezek között prioritást élvez az energiaszuverenitás és az energiabiztonság megerősítése, valamint a rezsi-csökkenés eredményeinek fenntartása, ugyanakkor klímavédelmi vetületeket is tartalmaz. Az új Nemzeti Energiastratégia meghatározza az energiaszektor legfontosabb célkitűzéseit 2030-ig, illetve egy kitekintést is tartalmaz 2040-ig, ami szerint hazánk jövőbeni energiaellátása a „tisza, okos és megfizethető” elven kell felépülnön.

13. ábra: Az új Nemzeti Energiastratégia fő célkitűzései

Importfüggőség csökkentésének célkitűzései	Villamosenergia-felhasználás célkitűzései	Ellátásbiztonság javításának célkitűzései	Energiafüggetlenség célkitűzései
<ul style="list-style-type: none"> • Az éves lakossági földgáz-fogyasztás 2 Mrd m³-rel csökken. • A földgáz-felhasználás aránya a távhőtermelésben 50%-ra csökken. • A villamosenergia-termelés gázfelhasználása - az erőművi mix átalakulásával - 2040-re 1 Mrd m³ alá csökken. • A gázimport-aránya 2030-ra 70% közelébe, 2040-re pedig 70% alá csökken. 	<ul style="list-style-type: none"> • A karbonsemleges hazai villamosenergia-termelés részaránya 2030-ra 90%-ra nő. • A hazai beépített fotovoltaikus kapacitás 2030-ra meghaladja a 6000 MW-ot, 2040-re pedig megközelíti a 12000 MW-ot. • A villamosenergia-szektor rugalmasságának növelésére 1 millió okos fogyasztásmérő telepítése. • A villamosenergia importaránya 2040-re 20% alatti szinten stabilizálódik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az ipari szektor egyes ágazatainak ÜHG-intenzitása vagy fajlagos energiafelhasználása az Európai Unió megfelelő ipari ágazatának átlagértéke alatt marad. • A végső energiafelhasználás – dinamikus gazdasági növekedés fenntartása mellett – 2030-ban nem haladja meg a 2005-ös, 785 PJ-os szintet. Amennyiben meghaladja, annak forrása karbonsemleges energiaforrás lehet. 	<ul style="list-style-type: none"> • A megújuló energia felhasználás aránya a bruttó végsőenergia-felhasználáson belül minimum 21%-ra nő. • Az ÜHG-kibocsátás legalább 40%-kal csökken 1990-hez képest.

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés az új Nemzeti Energiastratégia alapján

Az energiastratégiai célok megvalósítása érdekében **6 úgynevezett zászlóshajó projektet** határoztak meg, amelyek a legfontosabb beavatkozási területeket fedik le, a hozzájuk kapcsolódó részletes intézkedési tervek pedig egyben a stratégia végrehajtási terveit is képezik.

8. táblázat: Az új Nemzeti Energiastratégia zászlóshajó projektjei és a hozzájuk kapcsolódó főbb intézkedéscsoportok

Zászlóshajó projektek	Intézkedések
1. Klímabarát és rugalmas áramtermelés	<ul style="list-style-type: none"> • A megújuló alapú villamosenergia-termelés ösztönzése • A megújuló beruházások integrálásának költséghatékonyá tétele • Az ellátásbiztonság és rendszerszabályozhatóság fenntartása • Az átviteli és elosztóhálózati rugalmassági kereslet költséghatékony kielégítése • A villamosenergia-hálózat felkészítése a decentralizált kapacitások költséghatékony befogadására • A lignit alapú áramtermelés alacsony karbonintenzitású áramtermeléssel történő kiváltása
2. A gazdaság energiahatékonyságának javítása	<ul style="list-style-type: none"> • Energhatékonsági kötelezettségi rendszer bevezetéséhez szükséges főbb intézkedések • A kötelezettségi rendszer bevezetése mellett az ESCO-típusú finanszírozási megoldások ösztönzése • A középületek üzemeltetésében rejlő energia-megtakarítási potenciál kiaknázása • A vállalati energiahatékonysági TAO-kedvezmény rendszerének a stabilabb működés érdekében az uniós szabályokkal konform, és a hazai szabályozás által is egységesen elfogadott megoldásokkal történő finomítása • Az uniós joganyagoknak való teljeskörű megfelelés biztosítása • Az energetikai auditorok és szakreferensek javaslatainak végrehajtásához kapcsolódó felhasználási szabályok egyértelműsítése • A közel nulla energiaigényű követelményeknek megfelelő épületek építésére vonatkozó jogszabályi környezet, és az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló rendelet pontosítása • Az épületállomány modernizálása az energiahatékonysági kötelezettségi rendszerben • Az épületenergetikai tanúsítások rendszerének átalakítása
3. Közlekedés-zöldítés	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrifikáció • Társadalmi szinten hasznosabb közlekedési szerkezet kialakítása • Zöld Busz Program • CNG/LNG-támogatás a közúti és vízi közlekedésben • Bioüzemanyagok bekeverési arányának növelése • Fejlett bioüzemanyagok és biogáz hasznosítása • Használt gépjárművek forgalomba helyezésére vonatkozó szabályozás környezetvédelmi szempontok szerinti felülvizsgálata és szigorítása • Közlekedési járművek környezetvédelmi szabályoknak való megfelelésének szigorúbb ellenőrzése
4. Energiatudatos és modern magyar otthonok	<ul style="list-style-type: none"> • A villamos energia szektorban 1 millió okos fogyasztásmérő telepítése • A közműszolgáltatói modellben okosotthon alapú eszközökre épülő újszerű ügyfélajánlatok kialakítása • A távfűtéses lakásokban okos költségmegosztási program folytatása • Napelemes rendszerek telepítésének ösztönzése • Hőszivattyúk használatának ösztönzése • A mezőgazdasági hulladék alapú biogáz üzemek létrehozásának ösztönzése • Az energiaközösségek kialakításának támogatása • Független aggregátorok létrehozását segítő jogszabályi környezet megteremtése • Az egyetemes szolgáltatás jövőképeének kidolgozása

5. Energetikai innovációs projektek

- Innovatív rendszeregyensúly (flexibilis tárolás és keresletmenedzsment, elosztói aktív rendszerüzemeltetés)
- Innovatív energiaszolgáltatási módok piaci bevezetésének ösztönzése
- Energiahatékonysági innováció
- A hazai földgáz-vagyon hasznosításának elősegítése
- Közlekedés-zöldítés
- Megújuló energiaforrások hasznosításának ösztönzése
- A nukleáris innováció támogatása
- Innovatív szezonális villamosenergiái és hőtárolási megoldások ösztönzése

6. Energia-és klímatudatos társadalom megteremtését szolgáló program

Szemléletformálási intézkedések:

- Tervezést megalapozó kutatás
- A szemléletformálásban szerepet vállalni képes szereplők együttműködésének ösztönzése
- Fiatal generációkra fókuszáló oktatási tartalmú szemléletformáló intézkedések
- „Élj energia- és klímatudatosan!” pályázat különböző korcsoportok számára
- „Hogyan fogyassunk klíma- és energiatudatosan” kampány
- „Klíma- és energiatudatos munkahely” program

Szakemberképzést érintő intézkedések:

- Tervezést megalapozó kutatás
- Pályaorientációs program kidolgozása
- Oktatás színvonalának emelése
- Elvándorlás és más iparágak (főként az autóiipar) elszívó hatásának mérséklése

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés az új Nemzeti Energiastratégia alapján

Nemzeti Energia- és Klímaterv

Annak érdekében, hogy az Európai Unió elérje a tiszta energiához és az éghajlatpolitikához kapcsolódó céljait, a tagállamait **az energiaunió irányításáról szóló rendelet alapján integrált nemzeti energia- és klímatervek készítésére kötelezte**. A rendelet céljával összhangban a nemzeti energia- és klímatervek az Európai Unió energiaunióra vonatkozó stratégiájának összehangolt és egységes módon történő végrehajtása érdekében a stratégia dekarbonizációs, energiahatékonysági, energiabiztonsági, belső energiapiaci, valamint kutatási, innovációs és versenyképességi dimenziói szerinti strukturában tartalmazzák a tagállami vállalásokat. Az integrált nemzeti energia- és klímatervek alapvetően tízéves időszakra vonatkoznak, amelynek első szakasza a 2021-2030 közötti időszakot öleli fel, ugyanakkor **2024. június 30-i véghatáridővel minden tagállamnak aktualizálnia szükséges a dokumentumot**. Ennek munkafolyamata hazánkban az elemzőkészítés időszakában is tartott.

Az integrált nemzeti energia- és klímatervek eredetileg azt az – energiaunió irányításáról szóló rendelet kihirdetésekor érvényben lévő – uniós célkitűzést szolgálták a tagállamok által előirányzott intézkedéseken keresztül, hogy **az Európai Unió 2030-ig 40%-kal csökkentse az üvegházhatású gázok kibocsátását** az 1990-es bázishoz képest. Ezt a célt azonban **az Európai Bizottság időközben 55%-ra emelte** az „Európai zöld megállapodás” névre keresztelt terve részeként, amelyet 2019 decemberében indítottak. A benne megfogalmazott éghajlatvédelmi törekvéseket pedig az „Irány az 55%!” intézkedéscsomag, illetve az európai klímarendelet helyezte jogi alapokra.

A tagországok 2022-ben megállapodtak a csomag kulcsfontosságú elemeiről, amelyeket az Európai Parlament 2023-ban fogadott el. A tagállamok ennek tükrében frissítették nemzeti energia- és

klímaterveket, amelynek keretében hazánk is benyújtotta aktualizált tervezetét. Ezt az Európai Bizottság 2023-ban értékelt, és ajánlásokat fogalmazott meg hozzá. A terveket az uniós energia- és klímapolitikai változásokhoz, így a megemelt 55%-os uniós kibocsátáscsökkentési fő célhoz is hozzá kellett igazítani, vagyis a tagállamokkal szemben elvárás volt, hogy érdemben emeljék vállalásaikat a dekarbonizáció, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások alkalmazása kapcsán. A Nemzeti Energia- és Klímaterv végleges változatát 2024 júniusának végéig kell elkészíteni és benyújtani az Európai Bizottságnak. Ez a munka kulcsfontosságú abból a szempontból, hogy **megteremti a jelenleg hatályban lévő hazai jogszabályi és stratégiai keretrendszer teljes felülvizsgálatának alapját.**

A Nemzeti Energia- és Klímaterv munkaanyaga alapján a dekarbonizáció dimenzióján belül kiemelt szerepet kap az üvegházhatású gázok kibocsátáscsökkentése, amelyhez kapcsolódóan már az új uniós célkitűzésekhez igazodó értékek jelennek meg. **Magyarország vállalása 2030-ra bruttó, azaz elnyelés nélküli 50%-os mérséklés.** Ehhez a Nemzeti Energia- és Klímaterv munkaanyaga határozza meg a szakpolitikákat és intézkedéseket, valamint az azok támogatására rendelkezésre álló forrásokat. A számszerűsített célkitűzéseket a TIMES-modell segítségével alapozták meg.

TIMES-modell

A TIMES-modell az energia szektort modellező olyan integrált közgazdasági eszköz, amelyben a hazai villamosenergia és távhő ágazatok technológiai, gazdasági vetületei, valamint a végfelhasználói oldal keresleti jellemzői határozhatók meg. Emellett egy olyan optimalizációs előrejelzés is egyben, amelyben a legkisebb költségek mellett vizsgálható az előre meghatározott keresleti tényezők kielégítése, figyelembe véve az előre definiált korlátokat. A modell alkalmazható az energiapolitikai döntési alternatívák hatásának elemzésére, az elhárítási költséggörbe meghatározására, a különböző ágazatok egymásra gyakorolt hatásainak vizsgálatára. Fő eredménye az alkalmazandó technológiák, valamint azok beruházási és működtetési költségeinek a meghatározása. Emellett képes megbecsülni a 3 legnagyobb üvegházhatású gáz (CO₂, CH₄ és N₂O) kibocsátását is, ami korlátként is alkalmazható a számítások során, így az ÜHG-kibocsátás csökkentésének költségei is modellezhetők. Inputként kezeli az olyan exogén változókat, mint például a GDP, az ETS-kvóta ára, vagy az üzemanyagárak, továbbá a különböző jelenlegi és új technológiai megoldások adatait, paramétereit (pl. költségek, hatékonysági és kihasználtsági mutatók, kapacitás, élettartam). A modell működési logikája szerint adott végfelhasználói kereslet (pl. utaskilométer, világítási szükséglet) kielégítésének a leginkább költséghatékony módját keresi meg, ez a jelenlegi intézkedések melletti (WEM – With Existing Measures) forgatókönyv költsége. A modellbe ugyanakkor beépíthetők tervezett kiegészítő intézkedések is, illetve a hozzájuk kapcsolt számszerűsíthető célok (WAM – With Additional Measures), amelyek figyelembevételével szintén megkereshető a költségoptimum.

Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia

A Kormány 2021 szeptemberében fogadta el **az ország hosszú távú klímasztratégiáját, a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiát, amely a klímasemlegesség elérését szolgáló beavatkozások tervezésének koncepcionális keretét adja.** A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia az Európai Bizottsággal, továbbá az ENSZ Éghajlatvédelmi Keretegyezményének Titkárságával folytatott széles körű egyeztetés eredményeként született meg, és fő célkitűzésként a klímasemlegesség 2050-re történő elérését fogalmazta meg, amelyhez meghatározta a beavatkozási területeket és az ahhoz szükséges irányokat.

9. táblázat: Nettó nulla ÜHG-kibocsátáshoz szükséges beavatkozások és beavatkozási irányok

Beavatkozások	Beavatkozási irányok
<ul style="list-style-type: none"> • az energiahatékonyság javítása nemzetgazdasági szinten és annak minden területén, illetve a körkörös gazdaság kiépítése • elektrifikáció a gazdaság minden területén, amelynek alapja a nukleáris és a megújuló energia • a CO₂-leválasztási, -hasznosítási és -tárolási technológia (CCUS) alkalmazása az energiatermelési-szektorban és a nagy kibocsátású ipari létesítményeknél • a hidrogénfelhasználás, valamint a hidrogénteknológiák elterjedése • bioenergia alkalmazása, hasznosítása • fenntartható, modern, innovatív mezőgazdaság • a természetes nyelőkapacitások szénmegkötő képességének növelése, ehhez kapcsolódóan az erdők fenntartásának megőrzése, az erdészeti szektor gazdasági, pénzügyi ösztönzőinek újragondolása • kutatás-fejlesztés és innováció, oktatási és képzési programok 	<ul style="list-style-type: none"> • lakossági energiatakarékosság • energiahatékonysági beruházások ösztönzése (a lakossági és a kereskedelmi szektorban) • elektrifikáció • CCUS- és a hidrogénteknológia fejlesztése, a megújuló energiák hasznosításának növelése, az energiatárolási rendszerek telepítése • ipari termelési és gyártási folyamatok hatékonyabbá tétele a fosszilis energiahordozók kiváltásával • a közlekedési ágazat villamosítása és a bioüzemanyagok és a hidrogén felhasználásának bővítése • mezőgazdasági ágazat fejlesztése • hulladékágazat fejlesztése • kutatás-fejlesztés és innováció • oktatás, képzés, továbbképzés (az új technológiák és eljárások kifejlesztésére, telepítésére és alkalmazására is képes szakemberek érdekében)

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia alapján

A stratégia három fő forgatókönyv („Ölbe tett kéz”, „Korai Cselekvés” és „Halasztott Cselekvés”) mentén vizsgálja az ÜHG-kibocsátás 2050-ig terjedő alakulását. Ennek mentén ismerteti a forgatókönyvek hatásait főként a dekarbonizáció, illetve a megújuló energiaforrások felhasználása terén a gazdaság kiemelt ágazatai szempontjából.

Az „Ölbe tett kéz” forgatókönyv szerinti kibocsátási pálya a jelenlegi trendeket követi és feltételezi, hogy új intézkedések nem történnek, azaz az aktuális ágazati szakpolitikai stratégia és intézkedés marad érvényben kiegészítő elemek nélkül.

A „Halasztott Cselekvés” forgatókönyv az energiaágazatban későbbi és 2045-ig lassabb ütemű kibocsátáscsökkentéssel számol. A forgatókönyv feltételezi, hogy 2030-ban a végső energiafelhasználás a klímavédelemről szóló 2020. évi XLIV. törvény szerinti 785 PJ-t nem haladja meg, a megújuló energia bruttó végső energiafelhasználáson belüli részaránya pedig eléri a 21%-ot. 2030 után a hulladékgazdálkodáson kívüli ágazatok 2050-ig a legalacsonyabb költségű pályán haladnak a klímasemlegesség felé, ami ezen időszak végére felgyorsuló kibocsátáscsökkentést eredményez. Ennek az oka a beruházásoknak a technológiai költségek csökkenését kiváró halasztása.

A „Korai Cselekvés” forgatókönyv a nettó nulla CO₂-kibocsátás 2050-ig történő elérését úgy prognosztizálja, hogy közben a munkahelyteremtési lehetőségeket, a környezeti externáliák mérséklésének rövid és közép távú előnyeit, a korai lépéselőny gazdasági hatásait, valamint a magasabb termelékenység és gyorsabb GDP-növekedés lehetőségeit is feltárja. Alapvető feltételezés, hogy hazánk végső energiafelhasználása 2030-ban nem haladja meg a 734 PJ-t, a megújuló energia bruttó végső energiafelhasználáson belüli aránya pedig eléri a 27%-ot. Az ipar, a földhasználat és erdőgazdálkodás, a hulladékgazdálkodás, illetve a mezőgazdaság kibocsátáscsökkentésének pályája olyan, mint a „Halasztott

Cselekvés” forgatókönyv esetében, azaz 2030 és 2050 között a kibocsátások lineáris pályán haladva elérik a nettó zero kibocsátási szintet.

A stratégia mélyreható áttekintést tartalmaz az egyes forgatókönyvek költségeiről és hasznairól a tétlenség költségeihez képest, és megállapítja, hogy **az elkerült költségek és a gazdasági előnyök tekintetében a „Korai Cselekvés” forgatókönyv a legkedvezőbb**, illetve a klímasemlegesség elérésben alapvetően az energetika, a közlekedés, az ipar, a mezőgazdaság, a földhasználat és erdészet, valamint a hulladékgyűjtés játszik döntő szerepet. A klímasemlegesség 2050-ig történő eléréséhez **jelentős pótlólagos beruházások szükségesek a kibocsátó ágazatokban**, amelyre a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia a fentiekben bemutatott különböző forgatókönyvek alapján más-más beruházási költséget rendel. A forgatókönyvek közötti eltéréseket főként az energia szektor magyarázza az alábbiak szerint. Az „Ölbe tett kéz” forgatókönyvhöz képest a „Korai Cselekvés” forgatókönyv beruházási költségei 24.709 Mrd Ft-tal, a „Halasztott Cselekvés” forgatókönyv esetében 13.688 Mrd Ft-tal magasabbak, ugyanakkor a projekciók alapján a teljes dekarbonizáció jelentős mértékű költségelkerüléssel és gazdasági előnyökkel is járhat.

A stratégiai tervdokumentumokkal, az azokban szereplő célokkal, célkitűzésekkel kapcsolatban felmerült kockázatok

A fentiekben bemutatott hazai stratégiai tervdokumentumok **szerkezeti felépítése jelentősen eltérő**, amelyben a **célok elérését különböző végrehajtási pályákra helyezik.**

10. táblázat: Stratégiák és végrehajtásuk módszere

Stratégiai tervdokumentum neve	Végrehajtás	Részletek
második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia	éghajlatváltozási cselekvési tervek	átfogó indikátorrendszer és elvárt outputok meghatározása
új Nemzeti Energiastratégia	zászlóshajó projektek	prioritások kijelölése, valamint tennivalók meghatározása szektoronként és beavatkozási területenként, továbbá egzakt célkitűzések rögzítése zászlóshajó projektenként
Nemzeti Energia- és Klímaterv	intézkedéslista	költséghatékony szakpolitikai eszközök implementálását támogató számszerű célkitűzések meghatározása, amelyeket a magyar TIMES-modell eredményei támasztanak alá
Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia	forgatókönyvek szerinti prognózisok	végrehajtandó intézkedések nélküli prognózisok elemzése

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

A jelenleg meglévő stratégiai tervdokumentumok emellett igen **komplexek, illetve szerteágazók, tartalmuk és funkciójuk szerint nehezen választhatók szét egymástól**, továbbá nem egyértelmű közöttük a kapcsolat sem, több esetben **koherenciazavar is tapasztalható a megfogalmazott célrendszerükben**. Az egyes stratégiai tervdokumentumok dimenzionális és cselekvési célokban, illetve célkitűzésekben nagyfokú átfedéseket tartalmaznak, olykor azonban azonos célok alatt eltérő részcélokkal, vagy intézkedésekkel, ami **kockázatot jelent a végrehajthatóságra**. A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia és az új Nemzeti Energiastratégia például tisztán nemzeti célkitűzéseken

alapul, középpontjukban elsősorban az ellátásbiztonság áll, míg a Nemzeti Energia- és Klímaterv az uniós elvárásokhoz is igazodó, más struktúrájú, részletezettségű és felhasználási célú dokumentum.

A fentiek mellett a felhasználók számára nehézséget okoz annak meghatározása is, hogy **mely dokumentumok hogyan és mikor frissülnek, illetve mely dokumentumokban meghatározott irányok az aktuálisak az egyes ágazatokban.** Összességében tehát a hazai stratégiai tervdokumentumok egy nem koherens rendszert alkotnak, amelynek különböző elemeiben más-más időintervallumok, illetve célok és célértékek jelennek meg. Egyértelmű vonalvezető fő irány hiányában nincsenek teljesen egzakt igazodási pontok sem. **A teljes keretrendszer felülvizsgálat alatt, illetve előtt áll,** amelynek első mérföldköve a 2024. június 30-ig véglegezendő Nemzeti Energia- és Klímaterv. Ezt követheti a teljes keretrendszer kiigazítása és egységes alapokra hozása.

Kiemelendő továbbá, hogy a klímapolitika alapvető kibocsátáscsökkentési célszámainak egyetlen törvényi szintű hazai forrása, **a klímavédelemről szóló 2020. évi XLIV. törvény,** amely hazai jogforrásként iránytűként szolgál a teljes stratégiai dokumentumrendszer vonatkozásában, **nincs összhangban a legfrissebb stratégiai célkitűzésekkel.** Lényeges követelmény lenne ezzel szemben, hogy a kötelező érvényű uniós célszámokra vonatkozó előírások változását lekövetve rendszeresen aktualizált állapotot tükrözzön, ehhez képest a kihirdetése óta nem módosították. Az elemzőkészítés időszakában 40%-os kibocsátáscsökkentést rögzít 2030-ra az 1990-es bázishoz képest.

11. táblázat: Az egyes stratégiai tervdokumentumok időhorizontjai és céljai

Stratégiai dokumentum	Időintervallum	Célok, célértékek
második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia	2018-2030, kitekintéssel 2050-ig	A Dekarbonizációs Útitervben 2030-ra 40%-os, 2050-re 80-95%-os előirányzott ÜHG-kibocsátás csökkentés.
új Nemzeti Energiastratégia	2030-ig, kitekintéssel 2040-ig	Legfontosabb célkitűzése az energiaszuverenitás és az energiabiztonság megerősítése, a rezsicsökkentés eredményeinek fenntartása, valamint az energiatermelés dekarbonizálása. A stratégia 4 fő alapvető célt határoz meg, amelynek keretében az ÜHG-kibocsátás 2030-ig legalább 40%-kal kell, hogy csökkenjen 1990-hez képest.
Nemzeti Energia- és Klímaterv	2020-2030	Az energiaunió dekarbonizációs, energiahatékonysági, energiabiztonsági, belső energiapiaci, valamint kutatási, innovációs és a versenyképességi dimenzióit fedi le, ugyanakkor az új Nemzeti Energiastratégia céljaival összhangban legfontosabb célkitűzésként az energiaszuverenitást és az energiabiztonság megerősítését, a rezsicsökkentés eredményeinek fenntartását, valamint a dekarbonizáció emeli ki. Ez utóbbi keretében az ÜHG bruttó kibocsátása legalább 50%-kal kell, hogy csökkenjen 2030-ig 1990-hez képest.

Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia	2020-2050	Legfőbb célkitűzése a klímasemlegesség elérése 2050-ig, amelyhez 3 különböző forgatókönyvet vizsgál, teljesen egzakt közbenső célok és intézkedések meghatározásánélkül:
		<ul style="list-style-type: none"> • „Ölbe tett kéz”: kibocsátási pálya a jelenlegi trend szerint • „Halasztott cselekvés”: 2030-ig a végső energiafelhasználás legfeljebb 785 PJ, a megújuló energia bruttó végső energiafelhasználáson belüli részaránya 21% • „Korai Cselekvés”: 2030-ig a végső energiafelhasználás legfeljebb 734 PJ, a megújuló energia bruttó végső energiafelhasználáson belüli részaránya 27%

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

A különböző stratégiai tervdokumentumokban meghatározott **célokhöz és célkitűzésekhez** – tekintettel azok komplexitására, különbözőségére – **más-más beruházási igények is kapcsolódnak**. A megemelt ÜHG-csökkentési célokhoz kapcsolódó többletköltségek számításai pedig az elemzés lezárásáig nem álltak rendelkezésre.

Ami a végrehajtást illeti, problémát jelent, hogy a klímapolitikai kötődésű intézkedések pontosabb ütemezését megszabó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia tartalmazza ugyan az üvegházhatású gázok kibocsátásának 2050-ig tartó csökkentésére vonatkozó célokat, prioritásokat és cselekvési irányokat, azonban a stratégia megvalósítását támogató **éghajlatváltozási cselekvési tervek kidolgozása és a róluk való beszámolás jelentős késésben van**. Az éghajlatváltozási cselekvési tervek intézkedéseinek egy része ugyan megvalósult, az elemzés készítésének időszakában azonban már a III. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv elkészítése lenne aktuális, viszont az elemzés készítésének lezárásáig a II. sem készült el.

14. ábra: A hazai klímapolitikai intézkedések végrehajtása a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia alapján

Feladat	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
NÉS-2 elfogadás																												
I. ÉCsT kidolgozás																												
I. ÉCsT végrehajtás																												
NÉS-2 I. ütemezett felülvizsgálat																												
II. ÉCsT kidolgozás																												
II. ÉCsT végrehajtás																												
III. ÉCsT kidolgozás																												
III. ÉCsT végrehajtás																												
NÉS-2 közbenső értékelés és II. ütemezett felülvizsgálat																												
IV. ÉCsT kidolgozás																												
IV. ÉCsT végrehajtás																												
NÉS-2 III. ütemezett értékelés és felülvizsgálat																												
NÉS-2 ex-post értékelés																												
NÉS-2 megújítás																												

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés a 23/2018. (X. 31.) OGY határozat alapján

Az elemzőkészítés szakaszában rendelkezésre álló információk alapján a **II. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv egyeztetési folyamata megállt, az elemzés készítésének lezárásig nem fogadták el, jövője kérdéses.** További problémát jelent, hogy a III. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv tervezése sem indult el, pedig 2024 januárjától a meghatározott ütemezés szerint már meg kellett volna kezdődnie a végrehajtásának. Annak ellenére egyébként, hogy a II. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv nem készült el, a 2021-2023 közötti időszakban az abból fakadó ágazati intézkedések egy része elindult, részben meg is valósult, ez pedig felhívja a figyelmet az ágazatok „önjáróvá” válására, egyúttal pedig a klímapolitika kormányzati koordinátori szerepének gyengülésére is.

Összeségében kiemelhető, hogy a jövőbeni célok eléréséhez, az egyes ágazati szektorok klímavédelemi területen szükséges intézkedéseinek megfogalmazásához **célszerű lenne egy fő stratégiai tervdokumentum létrehozása, amelyet az adott szektorok saját területükre lebontott akció- és cselekvési tervekkel egészíthetnének ki.**

A stratégiai keretrendszerben meghatározott célkitűzések hatástanulmányokkal, háttérelmzésekkel való megalapozottsága, a leágazó végrehajtási programok tervezésének és végrehajtásának alátámasztottsága, megvalósítása és visszamérése, valamint azok értékelése

A klímaváltozás kezelését a hazai stratégiai tervdokumentumok alapvetően két irányból közelítik. Az ehhez kötődő beavatkozás a kibocsátáscsökkentést vagy az alkalmazkodást szolgálhatja. A mitigáció a klímaváltozást okozó üvegházhatású gázok légkörbe juttatásának csökkentését jelenti, amellyel megelőzhető a klímaváltozás felgyorsulása, az adaptáció pedig a jelenlegi vagy a közeljövőben bekövetkező változásokra való felkészülést fejezi ki. A magyarországi klímapolitikát érintő stratégiák eltérő céllal készültek, a két alapvető megközelítést változó hangsúllyal kezelik, továbbá a háttérük is szerteágazó. **A több párhuzamos stratégiai tervdokumentum hierarchiában azonosítható pozíciója sem egyértelmű,** és a bennük megjelenített kritikus pontok tényleges súlya sem egyezik meg. Összeségében az látható, hogy **a hatáskörük, funkciójuk és időhorizontjuk is keveredik.** Az ágazati stratégiák bonyolultságát jól mutatja, hogy a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia megvalósításának és céljai teljesülésének jelenleg folyamatban lévő, időközi értékeléséhez 39 tervdokumentum elemzését hajtották végre.

A bonyolult, többes kapcsolódási pontokat tartalmazó rendszer valamelyik elemének kiválasztása, megfelelő lehatárolása rendkívül összetett megközelítést igényel. A komplex rendszer részeként több terület, így egyebek mellett a gáz- és villamosenergia-piaci, energiahatékonysági, épületenergetikai, közlekedési, vagyongazdasági, munkaerőpiaci, illetve innovációs folyamatok és célok vizsgálatát is megkövetelheti. Ehhez a szakpolitikai irányítás koordinációval segítheti az egyes ágazati szereplőket annak érdekében, hogy a célok és intézkedések megvalósuljanak, ugyanakkor ennek erősítésére jelentős hangsúlyt szükséges fektetni a jövőben. A hazai klímapolitika területén a stratégiai és jogszabályi alapok meghatározását és releváns ágazati szereplők felé történő kommunikálását követően **mérséklődött az egyes ágazatok felé irányuló stratégiai iránymutatás, illetve háttérbe szorult a kormányzati koordináció.**

A gyakran változó uniós elvárások **a hazai jogszabályi környezet folyamatos aktualizálásának szükségességét is előre vetítik.** Ennek során, valamint a stratégiai tervdokumentumok megújításakor a célra tartottság biztosításához lényeges szempont **a redundanciák kiszűrése, a felesleges adatok elhagyása, a szerkezet egyszerűsítése és a belső koherencia megteremtése.** Példaként említhető, hogy a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiában felvázolt „Korai Cselekvés” forgatókönyv már ambiciózusabb, mint a Nemzeti Energia- és Klímaterv, amelyre alapozva meg is jegyzi, hogy utóbbit a benne meghatározott célok mentén kell aktualizálni. Mivel azonban hosszú távú kitekintést tartalmaz, a

Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia sokkal kevésbé részletes az intézkedések leírását illetően, alkalmazandó megközelítések és eszközök sorát javasolja (pl. szakpolitikai, szabályozási, finanszírozási), a lépték és a kapcsolódó pénzügyi elosztás részleteit azonban a végrehajtási dokumentumokra bízta.

A fentiekén túl a hazai klímaalkalmazkodás szakpolitikai döntéstámogató eszköze a **NATÉR** – amely megfigyelési adatokat, előrejelzéseket és éghajlati hatásokra vonatkozó információkat biztosít – **továbbfejlesztése megállt**, adatfrissítések hiányában nem tölti be funkcióját. A rendszert 2020 óta érdemben nem fejlesztették, gyakorlatilag stagnáló állapotban van annak ellenére, hogy lényeges lenne az adatállományának a frissítése. A stratégiai tervdokumentumokban szereplő és azokhoz kapcsolódó végrehajtási programok tervezése és végrehajtása alátámasztottságának értékeléséhez **szükség lenne egy indikátorokon keresztül nyomon követhető, folyamatosan frissülő monitoring rendszerre, így biztosítva a mitigációs és adaptációs célok, illetve beavatkozások monitoringját és értékelését.**

Mindezekre tekintettel nehezen értékelhető az egyes stratégiai tervdokumentumokban meghatározott intézkedések alátámasztottsága, vagyis az, hogy mely intézkedések milyen konkrét kibocsátáscsökkentésre ható eredményt produkálnak az üvegházhatású gázok esetében. A második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia esetében például a 2 átfogó és a 4 tematikus, specifikus cél megvalósulását mérő eredményindikátorokat a stratégiában ugyan meghatározták, azonban az ez alatti célhierarchia-szinten található beavatkozási területekhez csak utólag, az I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv mellékletében jelöltek ki eredményindikátorokat. Az értékelést tovább nehezíti, hogy az eredményindikátorok jelentős részéről nem érhetőek el adatok, így **a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia céljai megvalósulásának nyomon követése egyelőre csak részben megoldott.**

Az ÁSZ 2019 júniusában készített, „*A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás fenntarthatósági, versenyképességi összefüggései*” című elemzése megállapította, hogy a klímavédelmi programok végrehajtásában közreműködő szervezeteknél a monitoring alapját szolgáló adatok és pénzügyi elszámolások gyűjtését úgy kell megszervezni, hogy az biztosítsa a programok eredményességének, azaz a nemzeti klímavédelmi célokhoz való hozzájárulásnak a számszerű mérését. A nemzeti szintű klímavédelmi célok meghatározása az elemzés alapján ugyan megtörtént a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia elfogadásával, azonban **a hazai klímavédelem nyomon követési rendszere csak a Nemzeti Energia- és Klímaterv kidolgozását, valamint az éghajlatváltozási cselekvési tervek elkészültét követően válhat teljessé.** Az ÁSZ elemzése emellett az éghajlatvédelmi célkitűzések teljesüléséhez a klímavédelemmel kapcsolatos nemzetközi, nemzeti és programszintű indikátorok rendszerének összehangolását is szükségszerűnek tartotta.

Az ÁSZ 2021. évi, „*A klímaváltozás kockázatai és Magyarország felkészülése e kockázatok kezelésére*” című elemzés kiemelte, hogy az elemzés keretében megvizsgált stratégiai tervdokumentumok – az akkori állapotnak megfelelően – tartalmazták a saját területükön a kibocsátáscsökkentéshez szükséges technológiaváltási intézkedéseket és a jövőbeni beruházási szükségleteket. A monitoring keretében a közpénzek felhasználásával megvalósuló projektek szakmai és pénzügyi nyomon követése megoldott az output indikátorokon keresztül, ugyanakkor nem ismertek a projektek és programok közvetett klímavédelmi hatásai, hasznai. Erre a hivatkozott elemzés szerint **megoldást kínált az akkor kidolgozás alatt álló Klímapolitikai Monitoring, Jelentéstételi és Értékelési Rendszer, amely azonban jelen elemzés készítésének időpontjában még mindig nem működik.** Az elemzési körbe vont stratégiák többsége esetében a monitoring nem folyamatba épített, hanem eseti jelentések és beszámolók, hosszabb távú értékelő dokumentumok készültek az egyes stratégiák állapotáról, a kitűzött célok megvalósulásának helyzetéről. A hazai klímapolitikai célkitűzések elérésének értékelése jellemzően

a meglévő, nemzetközi kötelezettségekből adódó mechanizmusokra, azaz az UNFCCC és az Európai Unió jelentéstételi követelményeire épül.

Ahogy fentebb is szerepel, a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia célrendszere egy háromszintű hierarchikus rendszer, amely átfogó célokból, specifikus célokból és az azok alá tartozó beavatkozási területekből (részcélokból) áll. A stratégia ehhez kapcsolódóan nevesítette a saját átfogó és specifikus céljaira a nyomon követést biztosító indikátorokat is, de a beavatkozási területek nem rendelkeztek monitoring mutatókkal. A nyomon követés rendszere az éghajlatváltozási cselekvési tervek esetében ugyanakkor output indikátorokkal már intézkedésszinten tervezte mérni a stratégiában meghatározott specifikus célokat és részcélokat. Az I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv melléklete táblázatosan, alprogramonkénti bontásban bemutatta a javasolt output indikátorokat. Emellett részletesen taglalt egy átfogó klímapolitika monitoring és értékelési rendszer felállítására vonatkozó tervet is, ami azonban az elemzőkészítés lezárultáig nem valósult meg.

A stratégiai célok, illetve a kapcsolódó beavatkozások nyomon követéséhez és értékeléséhez **elengedhetetlen lenne egy rendszeresen frissülő, funkcionális monitoring irányába mutató rendszer létrehozása.** Ehhez az alapvető célok és az azokból leágazó alcélok pontos meghatározása szükséges, amelyet a jelenlegi stratégiai tervdokumentumok kevésbé támogatnak, tekintettel a különböző szerkezetre, tartalomra és időtávra. Összességében Magyarországon jelenleg nem működik olyan klímapolitikai monitoring rendszer, amelynek segítségével az egyes stratégiákban meghatározott egzakt célok megvalósulását nyomon lehetne követni, ennek hiányában viszont nehéz, sok esetben pedig lehetetlen a számszerűsített teljesülési eredmények megállapítása. A stratégiák végső soron csak akkor érhetik el kitűzött céljaikat, ha egy valóban hatékony keretrendszer segíti a teljesülésüket. **Magyarországon egyelőre hiányzik a klímapolitikai beavatkozások teljesülését átfogóan nyomon követni képes monitoring és értékelési rendszer, amely az értékeléseket rendszerbe szervezi és a tervezési ciklusokhoz rendszerszerű visszacsatolást képes nyújtani.**

Az ÜHG-kibocsátási értékeket is tartalmazó **Nemzeti Leltárjelentést** korábban az Országos Meteorológiai Szolgálat, jelenleg a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. állítja össze, ebben azonban a stratégiában megfogalmazott **egyres területek kibocsátása és a cselekvési tervekben megfogalmazott intézkedések hatása a kibocsátás változására nehezen különíthető el,** illetve nehezen azonosítható. A 2030-ig kitűzött célok tekintetében a köztes időszakokban mérhető teljesítések akkor vizsgálhatók, ha az időarányos célértékek, indokolt esetben a kapcsolódó időarányos cselekvési tervek is rendelkezésre állnának.

Az elemzőkészítés időszakában a hazai stratégiai dokumentumok közül az éppen felülvizsgálati szakaszban lévő **Nemzeti Energia- és Klímaterv** jelenti a **fő igazodási pontot,** azonban felülvizsgálatának véglegesítési határideje 2024. június 30. A stratégiai dokumentum **véglegesítéséig vélelmezhetően a kapcsolódó intézkedési lista is változni fog.** Az új Nemzeti Energiastratégia és a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia felülvizsgálatának az előkészítése már elkezdődött, azonban ezek elkészítése a Nemzeti Energia- és Klímaterv véglegesítése után indulhat érdemben, az abban rögzítettekkel szinkronban.

A stratégiai célok koherenciája szempontjából lényeges az a tény is, hogy míg az új Nemzeti Energiastratégia és a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia **tisztán hazai dokumentum,** a Nemzeti Energia- és Klímaterv az **Európai Unió előírásai alapján, az Európai Bizottság részére készült,** így a vállalások mértéke, pontossága eltérő lehet a dokumentumokhoz kapcsolódó hazai, illetve uniós elvárásokhoz igazodóan.

A hazai keretrendszer felülvizsgálata kapcsán elengedhetetlen szempont a klímapolitikai célok biztosíthatóságához a **klímavédelmi kockázatok azonosítása**, amely többféle megközelítéssel is lehetséges. Ezzel összefüggésben irányulhat kutatás például arra, hogy azonosítsa azon nemzetgazdasági ágazatokat, amelyek várható ÜHG-kibocsátása veszélyeztetheti a 2030-as részcélok teljesítését. Egy ilyen kockázatelemzési modell az ellenőrzési terület mellett a döntéselőkészítésben, illetve döntéstámogatásban hasznos információkat nyújthat, a részletezettség ugyanakkor fontos kérdés.

Egy **releváns elemzés**²⁴ életképesnek tartja azt a megoldást, amelyben a nemzetgazdaság egyes ágazatainak ÜHG-kibocsátását elemi szintű alfolyamatokra bontják. Ezek meghatározását követően beazonosíthatóvá válik két tényező: az egyik tényező **az adott nemzetgazdasági ág termelése**, a másik pedig az **egy termelési egységre jutó ÜHG-kibocsátás** (fajlagos ÜHG-kibocsátás). Az ÜHG-kibocsátás csökkenését két tényező akadályozhatja. Egyrészt az, ha a technológiai fejlődés és a termékösszetétel átalakulása nem eredményezi a fajlagos kibocsátás kívánt csökkenését, másrészt pedig az, ha a termelés volumene dinamikusan növekszik, ezért a tényleges ÜHG-kibocsátás még akkor is növekedhet (vagy a kívántnál kisebb mértékben csökkenhet), ha a fajlagos ÜHG-kibocsátás jelentősen csökken. A két kockázat összefüggéseit a modell képleteivel elemezve lehetővé válik a nemzetgazdaság azon ágazatainak, illetve az ezeken belüli alfolyamatoknak az azonosítása, amelyek az ÜHG-kibocsátás tekintetében kockázatot jelentenek. Az egyes nemzetgazdasági ágak ÜHG-kibocsátásának időbeli változását részfolyamatokként figyelembe véve **negatív kockázatot hordozó folyamatokként azonosíthatók azok a folyamatok, amelyek esetében a csökkenés mértéke nem éri el a kívánt mértéket**.

A stratégiai keretrendszerben meghatározott célkitűzések elérését támogató intézkedések pénzügyi forrásai

Hazánkban a klímavédelemre fordított **pénzügyi források alapvetően három részből állnak**:

1. **Közvetlen uniós források** (pl. Innovációs Alap, LIFE, CEF Energy, ELENA, Horizon Europe, Interreg), illetve **központi elosztású uniós forrásokból származó támogatások**, amelyek a hazai operatív programokon keresztül biztosítanak forrásokat az állami, önkormányzati, egyházi és civil, valamint piaci (vállalati és lakossági) projektek támogatására.
2. **Hazai költségvetési források**, amelynek szerves részét képezik a nemzetközi CO₂-kvótaértékesítésből származó bevételek. Ezek többek között a lakossági és lakóközösségi energiahatékonysági, épületenergetikai, energiatakarékos beruházások ösztönzését biztosítják. Ezek a források a központi költségvetésről és azok végrehajtásáról szóló törvények egyes fejezeteiben jelennek meg (XVII. Energiaügyi Minisztérium (korábban: Innovációs és Technológiai Minisztérium), illetve XLVII. Gazdaság-újraindítási Alap).
3. **Piaci / magán források**.

Uniós források

Az Európai Unió tagországai közös pénzügyi forrást képeznek olyan beruházások támogatására (pl. a gazdasági növekedés támogatására, munkahelyteremtésre, környezetvédelemre), amelyek javíthatják az európai polgárok életét. Az elmúlt két évtizedben az Európai Unió költségvetése lehetőséget teremtett a

²⁴ Gyula Pulay Ph.D: Identification of Risks to the Achievement of Climate Neutrality Targets – in Order to Audit the Riskiest Branches of the Hungarian Economy (Theory Methodology Practice – Club of Economics in Miskolc, Vol. 17, Nr. 2, pp. 87-96., 2021)

<https://ojs.uni-miskolc.hu/index.php/tmp/article/view/1901/1228>

gazdasági versenyképesség javítására, a konvergenciát támogató célok megvalósítására és a gazdaság fenntartható növekedési pályára állítására hazánkban.

A klímavédelemi célkitűzések eléréséhez jelentős forrásokat jelentenek a **korábbi 2014-2020-as**, illetve a **jelenlegi 2021-2027-es**, valamint a **következő 2028-2034-es időszakra** vonatkozó uniós költségvetések. A klímavédelemmel kapcsolatos projektek finanszírozására közvetlen és a magyar hatóságok közreműködésével elérhető központi elosztású uniós források állnak rendelkezésre.

A 2014-2020-as időszakra szóló teljes uniós költségvetés 20%-a finanszírozott **éghajlatváltozással kapcsolatos projekteket**, ami 216 Mrd EUR-t jelent, a 2021-2027-es időszakra vonatkozóan ez az arány már **30%, ami 580 Mrd EUR-t jelent.**²⁵

Az egyes időszakokra vonatkozó, különböző programok által közvetlenül vagy közvetetten biztosított források felhasználása hozzájárul az ÜHG-kibocsátás csökkentéséhez, azonban ezek nehezen számszerűsíthetők, mivel a legtöbb esetben ez a hozzájárulás csupán közvetett.

12. táblázat: Az egyes fejlesztési programok, a hozzájuk kapcsolódó pénzügyi alapok, valamint a magyar pályázók számára elérhető, egyéb – nem EU-hoz kapcsolódó – fejlesztési programok (2014-2020)

Decentralizált uniós programok (tagállami hatáskör)	Központi uniós programok (bizottsági hatáskör)	Legfőbb egyéb, nem uniós programok
ERFA, ESZA, KA, EMVA, ETHA, EMGA, ETE, IPA II, ENI	Horizon 2020, COSME, LIFE, EaSI, Erasmus for All, CEF, EDF, NER 300	NKFI-Alap, EGT-Alap, Norvég- Alap, Svájci Alap, Schengen Alap

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

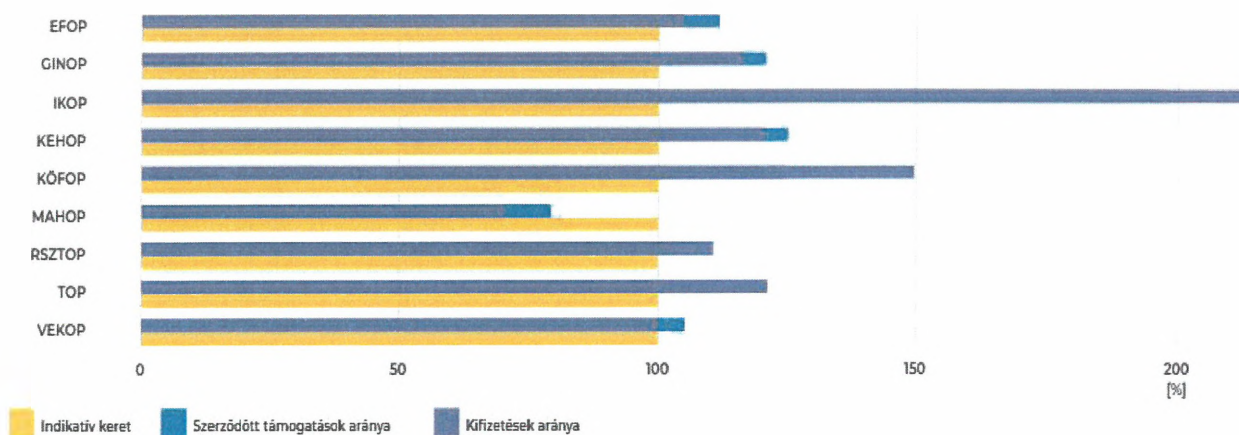
A 2014 és 2020 közötti uniós költségvetési ciklus során a főbb célok a kis- és középvállalkozások versenyképessége és a foglalkoztatás növelése, illetve a társadalmi együttműködés erősítése volt. Ezeket az „Európa 2020 stratégia” alapján határozták meg, a középpontjukban pedig 3 prioritás állt: **az intelligens, a fenntartható és az inkluzív növekedés**. A prioritások által érintett célterületek a foglalkoztatás, a kutatás-fejlesztés, az éghajlatváltozás elleni küzdelem és fenntartható energiagazdálkodás, az oktatás, valamint a szegénység és a társadalmi kirekesztés elleni küzdelem volt. A stratégia az éghajlatváltozás elleni küzdelem és fenntartható energiagazdálkodás keretében az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését jelölte meg legfőbb célkitűzésként minden szektorban, elsősorban az energiafelhasználás csökkentése, a megújuló energiahordozók arányának növelése, illetve az új technológiák kihasználása révén, amelynek kapcsán Magyarország is meghatározta vállalásait, megállapította a saját maga számára elérendő célértékeket.

A stratégia megvalósításával összefüggésben **a hazánkban járó uniós kohéziós források hazai társfinanszírozással a 2014-2020-as fejlesztési időszakban mintegy 8.700 Mrd Ft-ot tettek ki**. Az uniós költségvetésből rendelkezésre álló források **91%-át 2023 szeptemberére már lehívták**. Az egyes tématerületekre szerződött összegeken belül az alacsony CO₂-kibocsátású gazdaságra 817 Mrd Ft, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra, illetve a kapcsolódó kockázatok megelőzésére 463 Mrd Ft, a zöld, digitális és reziliens gazdasági helyreállítás előkészítésére pedig 80 Mrd Ft lehívása valósult meg.²⁶

²⁵ <https://www.consilium.europa.eu/hu/infographics/financing-climate-transition/>

²⁶ <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-2020>

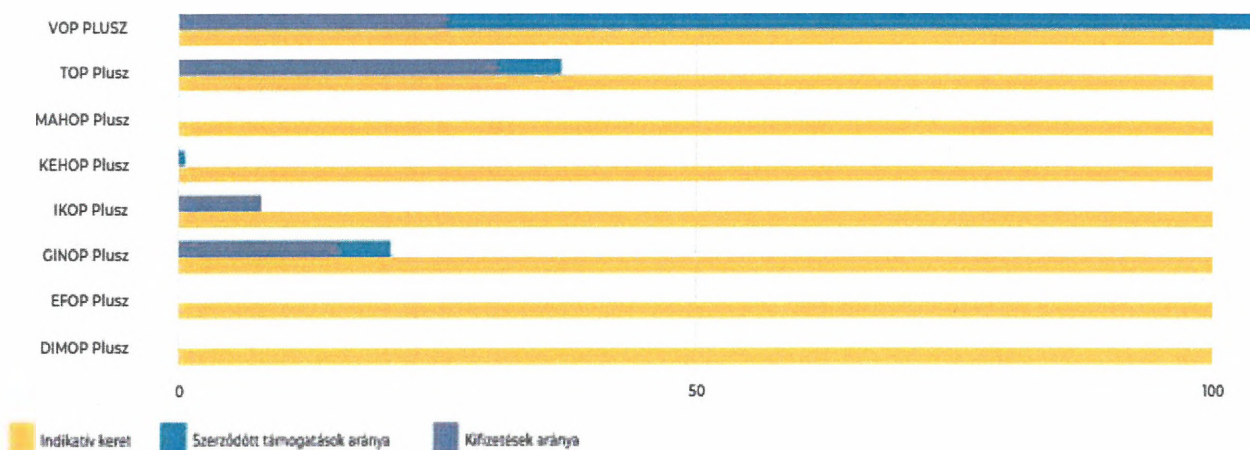
15. ábra: Az operatív programok végrehajtásának nyomon követése (Széchenyi 2020)



Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-2020>

A 2021-2027 közötti stratégiai tervezési időszakban hazánk számára ismét jelentős források állnak rendelkezésre. Ebben a hétéves tervezési ciklusban a kohéziós politikának **5 szakpolitikai célkitűzése** van, amelyek között a második szakpolitikai cél a zöldebb, karbonszegény Európa megvalósítása. Ennek tükrében minden régióknak és tagállamnak az ERFA-előirányzat legalább 30%-át erre a célkitűzésre kell irányítani.

16. ábra: Az operatív programok végrehajtásának nyomon követése (Széchenyi Terv Plusz)



Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz>

Magyarország is ehhez a szakpolitikai célkitűzési kerethez illesztette fejlesztési terveit és 8 operatív programját. A 2021-2027 közötti időszakban **hazai társfinanszírozással együtt több, mint 26,1 Mrd EUR összegű kohéziós forráskeret áll rendelkezésre**. Az operatív programok kiemelt fejlesztési fókuszja a környezetvédelem és energiahatékonyság, a közlekedés, a településfejlesztés, valamint az oktatási és szociális terület. Hazánk számára kiemelt cél a nettó nulla CO₂-kibocsátású, körforgásos

gazdaság kialakítása, amelynek eléréséhez a hazai operatív programok keretében biztosított pénzügyi források szolgálhatják a fenntarthatósági célok elérését, a körforgásos gazdaságra való átállást. **Ezeket a forrásokat azonban Magyarország még nem hívta le, illetve még a szerződéskötések sem történtek meg. Ehhez kapcsolódóan kockázatot jelent a teljes keretösszeg felhasználására, hogy a stratégiai tervezési időszak közel fele már eltelt.**

A hazai gazdasági és társadalmi szereplőknek **a központi elosztású uniós források lehívásán túl lehetősége van uniós forrásokra közvetlen módon is pályázni.** Ezzel kapcsolatban számba kell venni, hogy a jövőben változó, várhatóan kevesebb kohéziós forrás miatt ezeket a pályázatokat is szükséges megcélózni. Ezen pályázatok között lehetőség van többek között hagyományos projektek benyújtására, amelyek a program egyedi célkitűzéseinek elérésére (pl. természetvédelem, körforgásos gazdaság, éghajlatváltozás mérséklése, ellenálló gazdaság), innovatív technológiák, módszerek és megközelítések kidolgozására, bemutatására és előmozdítására, illetve olyan projektek elindítására irányulnak, amelyek innovatív, testre szabott, piacorientált finanszírozási rendszereket hoznak létre.

Az Európai Unió tagországai számára **további klímapolitikai forrásokat is biztosít a Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz keretén belül,** amely 2021 februárjában lépett hatályba, és a 2020-2026 közötti időszakra vonatkozóan támogat olyan kiemelt területeket, mint például a világiárvány gazdasági és társadalmi hatásainak enyhítése, a zöld és digitális átállásból adódó kihívásokra és lehetőségekre történő felkészülés, a gazdaság digitális átállása, valamint a 2050-re kitűzött klímasemlegességi cél megvalósítása. Az eszköz **több, mint 600 Mrd EUR értékben biztosít forrásokat** a tagállami beruházásokhoz. Az Európai Unió Tanácsa 2022 decemberében hagyta jóvá Magyarország RRF tervét, amelyet 2023 decemberében aktualizáltak. A terv szerint **hazánk összesen 10.430 M EUR forrásban részesül,** ebből 6.512 M EUR vissza nem térítendő RRF támogatás, 3.918 M EUR pedig hitel. A 2023-ban módosított terv nagyobb hangsúlyt helyez a zöld átállásra, amelynek alapján hazánk a rendelkezésre álló források 67,1%-át a klímacélokat támogató intézkedésekre fordítja az eredeti terv 48,1%-ához képest. A kapcsolódó intézkedések időkerete azonban szűk, **a nemzeti terveken belül az egyes mérföldköveket és célokat 2026 augusztusáig kell teljesíteni.**

A jelenleg **felülvizsgálat alatt lévő Nemzeti Energia- és Klímaterv munkaanyagához kapcsolódó részletes intézkedéslista összesen megközelítőleg 17.500 Mrd Ft összegű forrással kalkulál 2030-ig.** Több intézkedés esetében azonban még **nem áll rendelkezésre költségallokáció, továbbá a folyósítás több program és intézkedés esetében is kérdéses, mivel azokhoz előfeltételek teljesítése szükséges.** Köztük szerepel olyan forrás (pl. Modern városok program mintegy 3.000 Mrd Ft értékben), amelynek jelentős a tervezett keretösszege, de annak csak egy része fordítható a Nemzeti Energia- és Klímaterv releváns pontjainak végrehajtására, továbbá nem a Nemzeti Energia- és Klímaterv kezdő időszakától kezdve áll rendelkezésre. Így **összességében mintegy 14.000 Mrd Ft forrásszükséglettel lehet kalkulálni** a tervezett intézkedések megvalósítását, amely forrásadat – tekintettel az elemzés időszakában történő felülvizsgálatra – **még jelentősen módosulhat.**

Hazai források

A klímavédelemi célok megvalósulásához a hazai költségvetési források is hozzájárulnak, amelyeknek szerves részét képezik a **nemzetközi CO₂-kvótaértékesítésből származó bevételek.** Ezek többek között a lakossági és lakóközösségi energiahatékonysági, épületenergetikai, illetve energiatakarékossági beruházások ösztönzését biztosítják, és a központi költségvetésről, illetve annak végrehajtásáról szóló törvények egyes fejezeteiben jelennek meg.

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény 13/F. § (4) bekezdése alapján „Magyarország nemzetközi klímafinanszírozási vállalásának forrását az üvegházhatású gázok európai kibocsátási egységeinek értékesítéséből származó bevételekből kell biztosítani”. A törvényi célok hatékonyabb elérése céljából ugyanakkor a kibocsátási jogosultságok értékesíthetők és megvásárolhatók a nemzetközi és európai kibocsátás-kereskedelem keretében is. A kibocsátási jogosultságok pedig a nemzeti vagyon részét képezik.

Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének Kiotói Jegyzőkönyve vezette be a csatlakozott államok közötti nemzetközi kvótakereskedelmet, azaz az üvegházhatású gázok kibocsátási jogainak adásvételét. A kvótákról, az ÜHG-kibocsátás maximális mértékéről egy állam, vagy államközi szervezet dönt, majd ehhez igazítva osztja ki a hatókörébe tartozó, jelentős ÜHG-kibocsátással rendelkezők számára a kvótákat. Amennyiben a kvóta által meghatározottnál kevesebb ÜHG-kibocsátás történik, a kibocsátás joga eladható azoknak, akik többet bocsátanak ki, mint amennyit a kvótájuk megenged, így az ÜHG-kibocsátás csökkentése pénzügyi előnyt biztosíthat. A rendszer arra az alap ideára épül, hogy **a kibocsátás okozzon többletköltséget, a csökkentés pedig hozzon bevételt**. A piaci viszonyok miatt azonban a nemzetközi kvótakereskedelem 2008-tól kedvezőtlenül alakult azon országok számára, amelyek kvótatöbblettel rendelkeztek. Kanada kilépett a rendszerből, az Amerikai Egyesült Államok pedig nem ratifikálta a Kiotói Jegyzőkönyvet, így a kvótakereskedelem piacán óriási többlet keletkezett, ezáltal a nemzetközi kvóták értéke jelentős mértékben csökkent.

Az Európai Unió a nemzetközi törekvésekkel párhuzamosan 2005-ben egy saját kibocsátás-kereskedelmi rendszert hozott létre tagországai számára. A rendszer keretein belül meghatároztak egy CO₂-kibocsátási határértéket, amelyhez igazítottan **a rendszerben résztvevők csak CO₂-kvótákért cserébe szennyezhetik a levegőt**, ezáltal motiváltak abban, hogy minél alacsonyabb legyen a kibocsátásuk. Az energiatermelést leszámítva szinte minden, a rendszerben résztvevő fél évente részesül ingyenes kiosztásban, azonban akkor, ha ennél nagyobb mértékben szennyeznek, további kvótát kell vásárolniuk minden tonna kibocsátott üvegházhatású gáz után. Hazánkban 2006-ban indult el az emissziókereskedelem. **Magyarország kvótabevételeinek tervezett előirányzata 2020-ról 2024-re 77,4 Mrd Ft-ról több, mint kétszeresére, 158 Mrd Ft-ra, a teljesítés pedig 2020-ról 2022-re 79,6 Mrd Ft-ról 182,7 Mrd Ft-ra nőtt.**

13. táblázat: A kvótaértékesítésekből származó bevételek felhasználása

Megnevezés	Alapelv	Mire fordítják?
Zöld Beruházási Rendszer	Olyan intézkedéseket támogatnak, amelyekkel a legjelentősebb mértékben csökkenthető az üvegházhatású gázok kibocsátása. Legfőbb céljuk az energiamegtakarításra, illetve üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére irányuló beruházások támogatása a magánszemélyek, a társasházak, a lakásszövetek, az önkormányzatok és vállalkozások körében.	Az Otthon Melege Program energiahatékonysági pályázatai (pl. háztartási gépek cseréje, épületenergetikai korszerűsítések), illetve nemzetközi és hazai klímapolitikai célokhoz hozzájáruló projektek előkészítése és megvalósítása
Zöldgazdaság Finanszírozási Rendszer		
Gazdasági Zöldítési Rendszer		Elektromobilitás terjesztése

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés a 23/2018. (X. 31.) OGY határozat alapján

A központi költségvetésről szóló törvényekben a XVII. Energiaügyi Minisztérium (korábban: Innovációs és Technológiai Minisztérium), illetve a XLVII. Gazdaság-Újraindítási Alap fejezet biztosít előirányzatokat a klímavédelemre. A költségvetési törvényekben a **2020-2024 közötti időszakban összesen több, mint 300 Mrd Ft összeget terveztek klímavédelemre**, ami a 2020. évi 57,9 Mrd Ft-ról 2024-re több mint kétszeresére, 123,7 Mrd Ft-ra nőtt.

14. táblázat: Főbb fejezeti kezelésű előirányzatok a klímavédelem témakörében

2019. évi LXXI. törvény Magyarország 2020. évi központi költségvetéséről	XVII. Innovációs és Technológiai Minisztérium: 20/35 Alcím Klíma-, energia- és zöldgazdaság-politikai ágazati programok
2020. évi XC. törvény Magyarország 2021. évi központi költségvetéséről	XVII. Innovációs és Technológiai Minisztérium: 20/35/1 Jogcímcsoport Energia, bányászati és klímapolitikai feladatok
	XLVII. Gazdaság-újraindítási Alap: 2/6/3 Jogcímcsoport Energia- és klímapolitikai modernizációs rendszer
2021. évi XC. törvény Magyarország 2022. évi központi költségvetéséről	XVII. Innovációs és Technológiai Minisztérium: 20/35/1 Jogcímcsoport Energia, bányászati és klímapolitikai feladatok
	XLVII. Gazdaság-újraindítási Alap: 2/6/3 Jogcímcsoport Energia- és klímapolitikai modernizációs rendszer
2022. évi XXV. törvény Magyarország 2023. évi központi költségvetéséről	XVII. Energiaügyi Minisztérium: 20/35/1 Jogcímcsoport Energia, bányászati és klímapolitikai feladatok
	XVII. Energiaügyi Minisztérium: 20/35/4 Jogcímcsoport Energia- és klímapolitikai modernizációs rendszer
2023. évi LV. törvény Magyarország 2024. évi központi költségvetéséről	XVII. Energiaügyi Minisztérium: 20/35/1 Jogcímcsoport Energia, bányászati és klímapolitikai feladatok
	XVII. Energiaügyi Minisztérium: 20/35/4 Jogcímcsoport Energia- és klímapolitikai modernizációs rendszer

Forrás: ÁSZ saját szerkesztés

Egyéb források

A nemzetközi törekvésekkel összhangban hazánk, ezen keresztül az Államadósság Kezelő Központ Zrt. zöld kötvények kibocsátásával járulhat hozzá a nemzetközi, illetve hazai tőkepiacon a fenntartható finanszírozáshoz. A zöld kötvény olyan innovatív pénzügyi termék, amely kifejezetten a zöld beruházások támogatására szánt forrásokat juttatja célba. **A zöld kötvény a környezetbarát, fenntarthatósági szempontokat is figyelembe vevő projektek finanszírozására szolgáló eszköz.** Magyarország 2020-ban tette közzé az első Zöld Kötvény Keretprogramját, és bocsátotta ki első Zöld Kötvényét. Hazánk megújított Zöld Kötvény Keretprogramja pedig 2023-ban jelent meg.

A **2020-2023 közötti időszakban** sikeresen kibocsátott hazai Zöld Kötvények értéke **összesen 1.600 Mrd Ft volt**, amelyeket az Államadósság Kezelő Központ Zrt. éves jelentései alapján a költségvetés egyes energiahatékonysági kiadásaira fordítottak. Alapvetően olyan meglévő, vagy jövőbeli projektek finanszírozására vagy refinanszírozására használják fel a kapcsolódó bevételeket, amelyek felgyorsíthatják Magyarország átállását az alacsony CO₂-kibocsátású gazdaságra, eddig a legtöbb forrását a közösségi közlekedés beruházásainak finanszírozására fordították.

A fentiekben bemutatott források mellett szükséges **a magánberuházások, illetve az egyes projektekhez kapcsolódóan az önrész megjelenése is** annak érdekében, hogy teljesüljenek a kitűzött klímapolitikai célok.

Összességében elmondható, hogy hazánk számára a 2030-as klímacélok eléréséhez számos forrás áll rendelkezésre, amelyeknek az eredményes felhasználása – függetlenül Magyarország globális emisszióhoz való alacsony hozzájárulásától – kulcskérdés mind a klímapolitikai célok elérése, mind pedig a gazdasági növekedés kapcsán. Ez utóbbi vonatkozásában ki kell emelni, hogy az operatív szinten megvalósítandó programok jelentős része az innováció és a kutatás-fejlesztés támogatásán keresztül versenyképesség-javító hatással is rendelkezik, továbbá támogatja olyan kiemelt gazdaságpolitikai célok megvalósítását, mint például a külső energiafüggőség csökkentése. Ehhez kapcsolódóan fontos, hogy **a forrásfelhasználás több évre előre tervezetten, átgondolt módon történjen meg**. A tervszerűség és a kiszámíthatóság segíti a gazdasági szereplők, illetve a lakosság alkalmazkodását és hozzájárulását a célok teljesítéséhez. Ehhez megfelelő monitoring rendszert kell létrehozni a klíma- és az energiapolitikai beruházások, valamint azok hatásainak nyomon követésére.

RÖVIDÍTÉSEK

ÁSZ	Állami Számvevőszék
CCUS	CO ₂ -leválasztási, -hasznosítási és -tárolási technológia (Carbon Capture, Utilisation and Storage Technology)
CEF	Európai Hálózatfejlesztési Eszköz (Connecting Europe Facility)
CH ₄	metán (olyan, a természetben is előforduló üvegházhatású gáz, ami főként a szerves anyagok rothadási folyamataiból ered)
CM	Carbon Monitor (a Global Carbon Atlas Platform modulja az emberi tevékenységekből és természetes folyamatokból eredő szénáramlásokkal kapcsolatos legfrissebb adatok feltárására és megjelenítésére)
CNG	sűrített földgáz, amelynek jellemző molekulája a metán (compressed natural gas)
CO ₂	szén-dioxid (olyan üvegházhatású gáz, ami az égési folyamatokban keletkezik)
COSME	az Európai Unió vállalkozások (beleértve különösen a kis- és középvállalkozásokat) versenyképességét segítő, 2014-2020 közötti programja (Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises)
EaSI	az Európai Unió Foglalkoztatási és Társadalmi Innovációs Programja (Employment and Social Innovation Programme)
EDF	Európai Védelmi Alap (European Defence Fund)
EMGA	Európai Mezőgazdasági Garancia Alap
EMVA	Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap
ENI	Európai Szomszédsági Támogatási Eszköz (European Neighbourhood Instrument)
ENSZ	Egyesült Nemzetek Szervezete
Erasmus for All	Erasmus Mindenkinék Program
ERFA	Európai Regionális Fejlesztési Alap
ESZA	Európai Szociális Alap
ETE	Európai Területi Együttműködés
ETHA	Európai Tengerügyi és Halászati Alap
ETS-kvóta	az Európai Unió Kibocsátás-kereskedelmi Rendszere (Emissions Trading System) hatókörébe tartozó, jelentős CO ₂ -kibocsátó tevékenységet végző létesítmények vonatkozásában alkalmazott kibocsátási kvóta
F-gázok	fluortartalmú üvegházhatású gázok (olyan ember alkotta gázok, amelyeket többek között az ózonkárosító anyagok helyettesítésére használnak)
GDP	bruttó hazai össztermék (gross domestic product)
Horizon Europe	az Európai Unió Kutatási és Innovációs Keretprogramja
IMF	Nemzetközi Valutaalap (International Monetary Fund)
Interreg	az Európai Unió területi együttműködésének előmozdítását célzó támogatás
IPA	az Európai Unió 2014-2020 közötti előcsatlakozási támogatási eszköze (Instrument for Pre-accession Assistance)
IPCC	Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change)
KA	Kohéziós Alap
KSH	Központi Statisztikai Hivatal
kt CO ₂ Eq	szén-dioxid egyenérték kilotonna (1000 tonna)

LIFE	az Európai Unió pénzügyi eszköze, amelyet dedikáltan környezet- és természetvédelmi, valamint éghajlat-politikai célkitűzések támogatására hoztak létre 1992-ben (L'Instrument Financier pour l'Environnement)
LNG	cseppfolyós földgáz (liquefied natural gas)
LULUCF	földhasználati, földhasználat-változási és erdészeti szektor (land use, land-use change and forestry)
t CO ₂ Eq / M EUR	1 millió EUR-ra jutó ÜHG-kibocsátás CO ₂ -egyenértéken számított, tonnában kifejezett értéke
N ₂ O	dinitrogén-oxid (olyan üvegházhatású gáz, ami főként a levegőben található nitrogén és oxigén reakciójából a termikus folyamatok (pl. tüzelőanyagok égetése) során kialakuló magas hőmérsékleten keletkezik)
NATÉR	Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer
NKFI-Alap	Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap
ODS	az ózonréteget lebontó anyagok (ozone-depleting substances)
PJ	a joule (J) a munka, a hőmennyiség és az energia – mint fizikai mennyiségek – mértékegysége, a peta-joule (PJ) 10 ¹⁵ joule
RRF	Helyreállítási és Rezilienciaépítési Eszköz (Recovery and Resilience Facility)
TAO	társasági adó
TIMES-modell	a Nemzetközi Energiaügynökség által létrehozott TIMES módszertanból kifejlesztett modell, amelynek segítségével forgatókönyvelemzés végezhető az egyes energiapolitikai célokhoz szükséges addicionális költségekről
UNFCCC	az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye (United Nations Framework Convention on Climate Change)
ÜHG	üvegházhatású gázok
WAM	kiegészítő intézkedésekkel (with additional measures)
WEM	meglévő intézkedésekkel (with existing measures)



ÁLLAMI
SZÁMVEVŐSZÉK

1052 Budapest, Apáczai Csere János u. 10. | 1364 Budapest 4., Pf. 54
www.asz.hu | szamvevoszek@asz.hu
telefon: +36 1 484 9100