

Magyarország integrált klíma- és ellátásbiztonsági kihívásai a kritikus infrastruktúrák, épületek és az ipar területén



2026. SZEPTEMBER



Magyarország integrált klíma- és ellátásbiztonsági kihívásai a kritikus infrastruktúrák, épületek és az ipar területén

2026. SZEPTEMBER

TARTALOMJEGYZÉK

Miért fontos a klímapolitika, az alkalmazkodás és az ellenállóképesség az új kormányoknak?	4
Kulcsüzenetek	5
Makrogazdasági keretrendszer - úton a 2040-es klímacélok felé	7
Energiabiztonság és kritikus infrastruktúrák	11
Épített környezet	14
Zöld ipari átmenet	18
Vízgazdálkodási infrastruktúra	21
Közlekedéspolitika	24
Összegző szakpolitikai javaslatok és Szociális Klímaalap	28
Irodalomjegyzék	31
Impresszum	34

Miért fontos a klímapolitika, az alkalmazkodás és az ellenállóképesség az új kormánynak?

A klímaváltozás következtében mind a globális, mind a hazai termelési lehetőségek és élhetőségi feltételek alapvető átalakuláson mennek keresztül. Kijelenthető, hogy történelmi jelentőségű időről beszélünk, amelyek horderejűben a honfoglaláshoz, Szent István országalapító reformjaihoz vagy a mohácsi csatát övező évekhez mérhetők a magyar történelemben. Amit a jelenlegi, és tágabban a most következő húsz évben teszünk, vagy éppen elmulasztunk megtenni, az évszázadokra határozza majd meg a jövőbeli magyarok kilátásait.

Egy felelős kormányzás alapköve a tényalapú döntéshozatal megközelítése kell, hogy legyen. Ez biztosítja, hogy a kiemelt stratégiai döntések – mint például egy új klímatörvény megalkotása – semmiképpen ne elavult adatokra épüljenek. Az elmúlt években Magyarország klímasemlegességi átmenetére nézve öt modellezés készült (3 kormányzati és 2 civil), és mindegyik szerint a zöld forgatókönyv magasabb GDP-vel, több munkahellyel jár, illetve az elkerült költségek, meghaladják a beruházási költségeket. Utóbbiak fedezésére pedig igen jelentős források állnak rendelkezésre. A klímasemlegességi átmenet révén egyúttal jelentősen növelni tudjuk az energiafüggetlenségünket. Ugyanakkor más, globális modellezések azt mutatják, hogy ha hagyjuk elszállni a klímaváltozást és nem is alkalmazkodunk hozzá (egy felmelegedési szint fölött már nem is tudunk), az az ellátási láncok megszakadása és a csökkenő termelékenység miatt drasztikus GDP csökkenéssel jár a század közepétől kezdve. Ez utóbbi előszelét már idén nyáron megtapasztaltuk. A hazai adaptáció mellett a globális és geopolitikai dimenziókat is figyelembe kell venni: a klímaváltozás elszabadulása esetén a trópusi országokban milliárdos tömegek élelem- és vízellátása válik kérdésessé. Ez a dominóhatás drasztikusan felerősítené a kontinensünkre nehezedő migrációs nyomást, miközben világszerte megszorodnának az erőforrásokért vívott fegyveres konfliktusok. A klímahelyzet kezelése tehát nem egy "jó, ha van" jellegű tevékenység, hanem egy sorsfordító kérdés.

Kulcsüzenetek



A klímaváltozás és a hazai infrastruktúra állapota mára olyan kritikus ponthoz ért, ami azonnali, minisztériumokon és ágazatokon átívelő beavatkozást követel. Az elmúlt időszak extrém eseményei – a paksi hűtési krízistől a pusztító aszályokon át a villámárvizekig – egyértelműsítették, hogy a klímasemlegesség és a nemzeti ellátásbiztonság nem kezelhető egymástól elzártan. A 2040-es klímacélok eléréséhez és a válságálló gazdaság kialakításához az alábbi rendszerszintű lépésekre van szükség a szakpolitikai tervezésben:



Kiszámítható klímapálya a versenyképességi sokk ellen

A 2030 utáni évtizedben a jelenlegi kibocsátáscsökkentési tempó háromszorosára lesz szükség a 2040-es uniós klímacélhoz való tisztes hozzájárulás (nettó belföldi 85%) tartásához. A nehezen dekarbonizálható ágazatokra váró gazdasági sokk elkerülése és a kiszámítható beruházási környezet megteremtése érdekében egy ambiciózusabb, 70%-os köztes nemzeti cél kitűzése indokolt 2035-re.



Rugalmas hálózat és klímafüggetlen alaperőművek

Nyári áramimport-kitettségünk és a Duna rekordalacsony vízállása megmutatta a villamosenergia-rendszer sebezhetőségét. Rendszerszintű megoldást az ipari és lakossági energiatárolók kiszámítható támogatása, a fogyasztói oldali válasz (DSR), az okosmérős tarifák bevezetése, valamint a Paksi Atomerőmű folyótól független hűtési alternatíváinak vizsgálata és integrálása jelent.



Mélyfelújítás, mint szociális védőháló és klímaadaptáció

Lakóépületeink bő 90%-a korszerűtlen, illetve 44% a legrosszabb energiahatékonyságú épületek közé tartozik. A 2028-ban élesedő uniós ETS2 rendszer árnövelő hatása és az energiaszegénység elmélyülése csak a lakossági (évi 3,1%) és a köz- és kereskedelmi épületek (évi 3%) felújítási rátájának drasztikus megemelésével védhető ki, ami a klímacélok elérése szempontjából is szükséges. Ehhez haladéktalanul fel kell építeni a hazai gyártó- és kivitelezőkapacitást, be kell tiltani az új építésű épületekbe fosszilis kazánok telepítését. A városi hőszigetek ellen pedig szigorú zöldfelületi minimumokra és természetalapú „szivacs város” megoldásokra van szükség a területrendezésben.



Körkörös alapanyagok és innovációvezérelt zöld ipar

Ipari import- és fosszilis kitettségünk a bioökonómia és a körforgásos gazdaság felpörgetésével enyhíthető érdemben. Újraiparosítási stratégiánkban érvényesíteni kell a barnamezős fókuszot, a karbonmentes energiaellátást, a víz-visszaforgatást és az államilag (például CCfD modellel) ösztönzött technológiaváltást. Miközben biztosítani kell, hogy az új üzemeket eleve klímaadaptív, az extrém időjárásnak ellenálló módon tervezzék meg, a meglévő üzemek pedig felkészüljenek az éghajlati kockázatokra.



Tájléptékű vízmegtartás a gigaberuházások helyett

Hazánk „túl sok és túl kevés víz” paradoxonát a gyors vízvezetésre épülő, elavult vízgazdálkodási paradigma okozza. Határozottan el kell vetni a kockázatos és ökológiailag pusztító síkvidéki vízlépcsők (például Adony, Fajsz) tervét; helyettük a Duna medersüllyedését megállító természetközeli beavatkozásokra, hordalék-visszatáplálásra és az agrártámogatásokkal is kikényszerített, tájléptékű mezőgazdasági vízvisszatartásra van szükség.



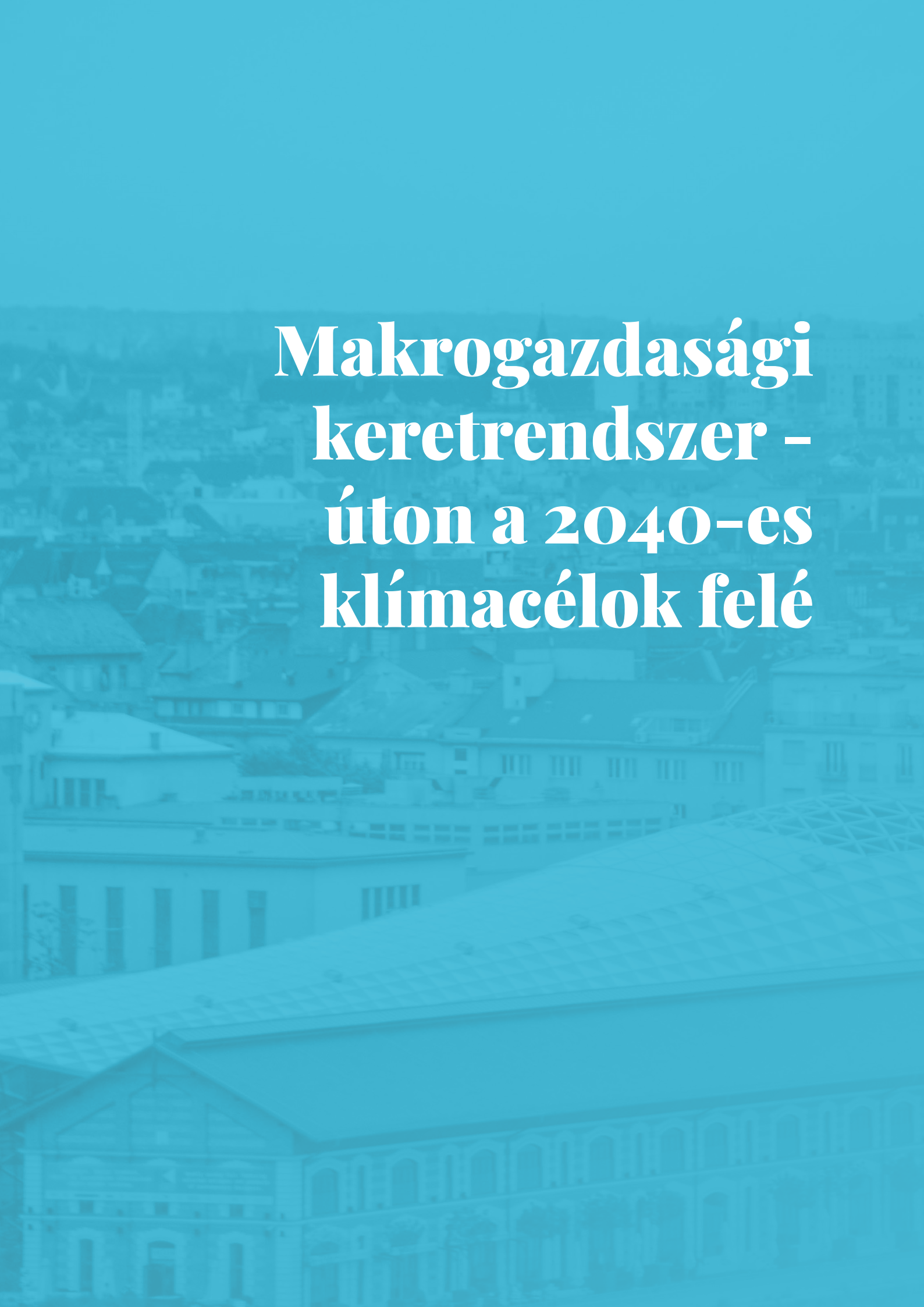
Fókuszváltás a kötöttpályára és az igazságos mobilitásra

Jelenleg a közlekedés terén a hazai ágazatok között kirívóan gyenge a kibocsátás-csökkentés helyzete. A közútfejlesztések vasúttal szembeni aránytalan preferálását meg kell törni; a több ezer milliárdos Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv elindítása ezen a téren elengedhetetlen, jó irányba tett lépés. Ezzel párhuzamosan az ETS2 jövőbeni árfelhajtó hatásait proaktív vidéki közösségiközlekedés-fejlesztéssel és szociális bérlettámogatásokkal, illetve a szállítmányozás dekarbonizálásával kell tompítani.



Klímacélú források és kötelező reziliencia-audit

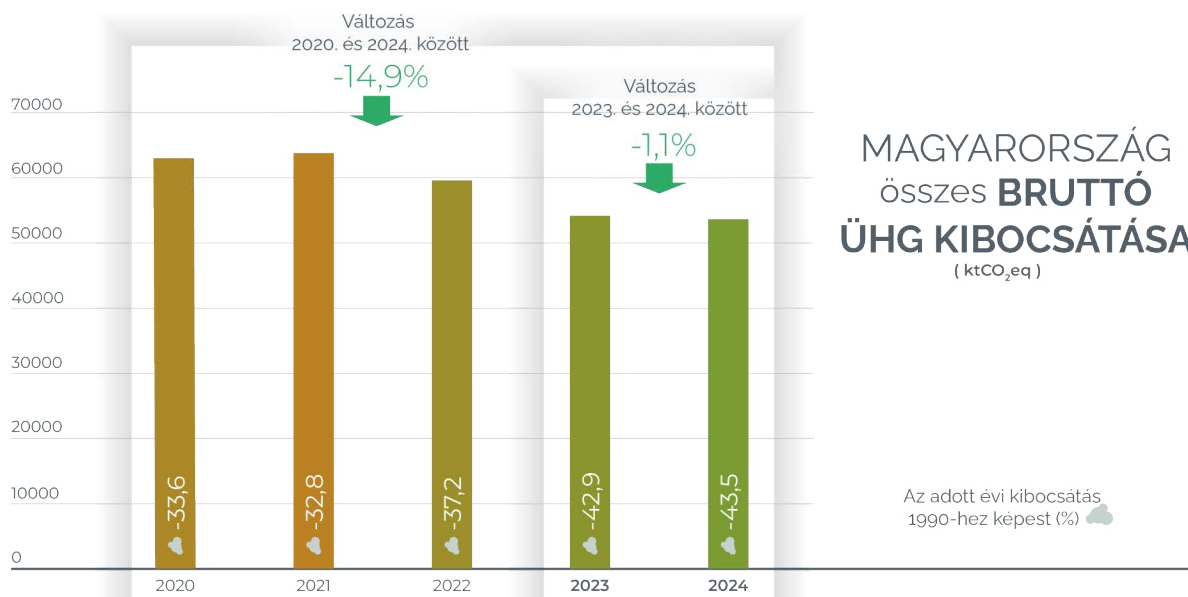
Hatalmas lehetőséget jelent, hogy a Szociális Klímaalap és a kvótabevételek révén évi akár 500 milliárd forint klímacélú forrás nyílik meg az ország számára. Ezt a keretet mesterséges ártámogatás helyett az energiaszegénység strukturális felszámolására kell költeni. Végző garanciaként pedig jogszabályban kell előírni minden állami és uniós forrásból megvalósuló infrastrukturális projekt kötelező klímareziliencia-auditját, elkerülve az adófizetői milliárdok fosszilis beruházásokba történő „belakatosását” (lock-in) és segítve a jövőbeli sokkokkal szembeni ellenállóképességet.

The background of the slide is a photograph of a cityscape, likely Budapest, featuring various European-style buildings and a prominent bridge in the foreground. The entire image is covered with a semi-transparent blue filter. The title text is centered and written in a white, bold, serif font.

Makrogazdasági keretrendszer – úton a 2040-es klímacélok felé

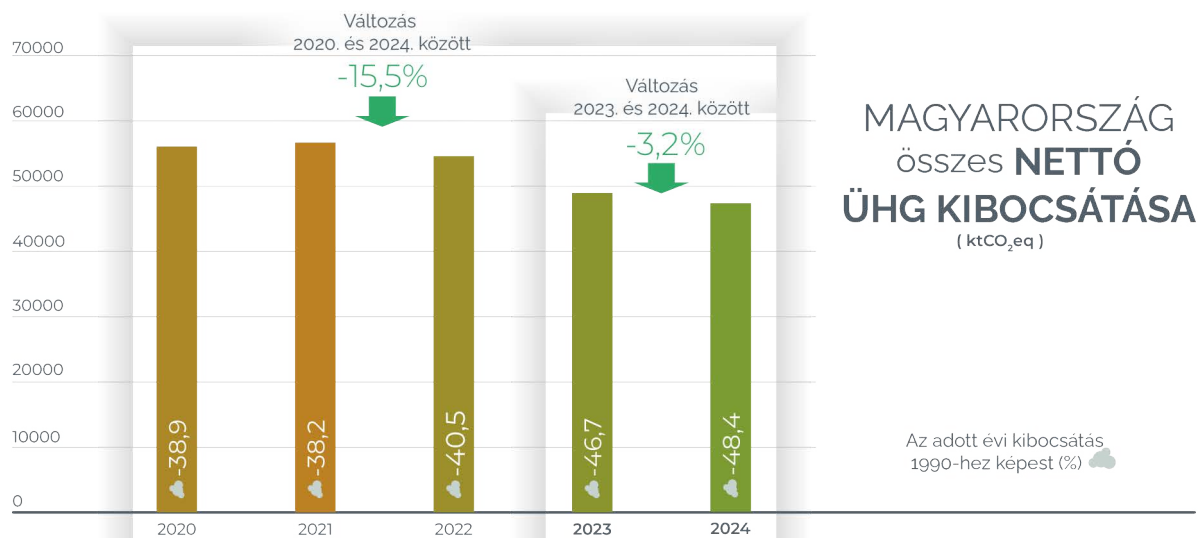


► **1. ábra:** Magyarország összes bruttó ÜHG kibocsátása és annak 1990-hez képesti csökkenése az egyes években, 2020-2024



forrás: HungaroMet, GPC számítás

► **2. ábra:** Magyarország összes bruttó ÜHG kibocsátása és annak 1990-hez képesti csökkenése az egyes években, 2020-2024



forrás: HungaroMet, GPC számítás

Magyarország a 2024 októberében frissített Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT) révén vállalta, hogy 2030-ig 1990-hez képest nettó 55%-kal csökkenti az üvegházhatásúgáz-kibocsátását. A legfrissebb rendelkezésre álló adatok alapján 2024-ben az ország nettó kibocsátása 48,4%-kal, a bruttó kibocsátás pedig 43,5%-kal állt az 1990-es bázisév szintje alatt. A 2020 és 2024 közötti ötéves időszakban elért 15%-os kibocsátás-csökkenés makroszinten hiába biztató eredmény, a felelős szakpolitikai tervezéshez látnunk kell a mögöttes mozgatórugókat is, pl., hogy a kibocsátáscsökkentést az elmúlt években legnagyobb részben a magas energiaárak, a gazdasági nehézségek miatti ipari termelés-visszaesés, valamint az enyhe telek kényszerítették ki. A gazdaság újraindulásával és a termelés várt visszapattanásával e kedvező trend fenntartása azonnali, strukturális szakpolitikai beavatkozások nélkül nem garantálható.

A hazai tervezéssel párhuzamosan az Európai Unió meghatározta a 2040-es köztes klímacélját, ami 1990-hez képest nettó 90%-os csökkentést vár el. Ebből a politikai megállapodás szerint, de facto 85%-ot kell az Unió területén belül, tényleges kibocsátáscsökkentéssel és nyeléssel végrehajtani, míg a fennmaradó legfeljebb 5%-ot magas minőségű nemzetközi karbonkreditek vásárlásával is ki lehet váltani. A hazai 2030-as (-55%) és a 2040-re ránk is irányadó (-85%) célkitűzés közötti matematikai és technológiai szakadék rendkívül mély. A cél tudományos megalapozását az EU klímaváltozási tudományos tanácsadó testülete (ESABCC) adta: 2023-as ajánlása 1990-hez képest 90-95%-os nettó csökkentést és a 2030-2050-es időszakra kibocsátási költségvetést javasolt, vagyis a pálya megítélésének mércéje nem csupán az éves célszám, hanem a kumulált kibocsátás.

Jelenleg a kibocsátási szintről a 2030-as cél eléréséhez elegendő évi átlag 1,15 százalékpontos csökkentési tempót tartani az évtized végéig. De ez a „kényelmes” sebesség komoly stratégiai csapda is lehet. Ha Magyarország a 2020-as évek végéig csak a kötelező minimumot teljesíti, teljesen feléli az uniós átlaggal szembeni történelmi mitigációs előnyét. A 2031 és 2040 közötti évtizedben ugyanis a kibocsátáscsökkentés ütemét évi átlag 3 százalékpontonra kellene gyorsítani, ami az előttünk álló pár évre tervezett tempó majdnem háromszorosa és eddig csak válságos években fordult elő itthon - igaz, eddig nem is próbáltuk tudatos cselekvéssel elérni. (Ha a nemzetközi kreditek vásárlása nélküli, teljes nettó 90%-ot céloznánk meg belföldön, az évi 3,5 százalékpontos csökkenést követelne meg.)

Ennek a felgyorsított 2030 utáni pályának a megvalósítása megoldható, de nem könnyű, mivel a legkönnyebben elérhető kibocsátáscsökkentési potenciálokat az energiarendszer a jelenlegi évtizedben nagyrészt kimeríti. A -85%-os 2040-es ambíció teljesítése már azt feltételezi, hogy a 2031-2040-es évtizedben a nehezen dekarbonizálható ágazatok rendszerszintű átalakítását is el kell végezni.

Ide tartozik a pl. cement-, az acél- és a vegyipar ipari folyamatemissziói és a mezőgazdaság kibocsátásai. Ezekben az ágazatokban a klasszikus energiahatékonyság-növelés és elektrifikáció már kevés lesz. Igazi áttörést jelentő, ma még sokszor csak kísérleti fázisban lévő innovatív technológiákra (pl. a széndioxid leválasztás és tárolás vagy felhasználás – CCUS, illetve a BECCS), új karbonmentes üzemanyagokra és a fogyasztói szokások radikális átalakulására lesz szükség. Természetesen az épületállomány és a közlekedés már 2030 előtt elindítandó átalakítási folyamatait is folytatni kell.

A hazai ipari és gazdasági sokk elkerülése és a beruházások vállalati finanszírozhatósága és kiszámíthatósága érdekében a javaslatunk egy **kiegyensúlyozottabb, egyenletesebb csökkentési pálya**. A „kényelmes” kivárás helyett a 2030-as cél szándékos túlteljesítésére kell törekedni, és egy köztes, nettó 70%-os 2035-ös nemzeti célkitűzést indokolt rögzíteni a hazai szabályozásban. Ezzel megelőzhető a 2030-as évek elején fellépő kényszerű, a versenyképességet rontó sokkszerű beavatkozás, és időt biztosítunk a gazdaságnak az adaptációra is.



Energiabiztonság és kritikus infrastruktúrák



► **3. ábra:** Az áram- és hőtermelés ÜHG kibocsátásai, erőművi szénfelhasználás, nettó áramimport aránya, 2020-2024



forrás: HungaroMet, KSH és ezek alapján GPC számítás

A 2026-os nyár extrém hőhullámai kihívás elé állították a villamosenergia-hálózatunkat, miután a Duna vízállása Paksnál megközelítette a -121 centimétert. Ez az állapot az erőmű 44 éves történetében először veszélyeztette a blokkok hűtését, drasztikus termelés-visszafogásra kényszerítve az erőművet. Ez a krízis rávilágított egy fundamentális sebezhetőségre. Egy egyre szélsőségesebb éghajlaton az alaperőművi kapacitások hűtési vízigénye közvetlen ellátásbiztonsági kockázatot jelent. A tartósan alacsony vízállás ráadásul nem önmagában a csapadékhiány, hanem a folyamatos medersüllyedés következménye is. Számítások szerint a folyó medre az erőmű tíz kilométeres körzetében mintegy 80 centimétert süllyedt az elmúlt évtizedekben, ami nagyrészt a felvízi vízlépcsők hordalék-viszszatartó hatásának tudható be. A mederbe-vágódás a hazai szakirodalomban régóta dokumentált, hosszú távú szerkezeti folyamat, nem egyetlen év anomáliája.

Miközben a napenergia dinamikus terjedése 2024-re már a hazai áramtermelés negyedét biztosította, a hálózati rugalmasságot garantáló tárolókapacitások fejlesztése súlyosan lemaradt. Hiába, hogy az akkumulátoros tárolók összesített teljesítménye növekedésnek indult, az augusztusi válság idején még mindig csak a napelemes rendszerek beépített teljesítményének körülbelül tizedét érte el. Az infrastrukturális aszimmetria következménye élesen megmutatkozott: a kánikulai nappalokon a 6-7 GW csúcsteljesítményű napelemes portfólió nagyobb fennakadás nélkül kompenzálta a kieső nukleáris termelést. (A hazai napelemes kapacitás 2026 nyarán 8,2 GW, viszont a nagy hőség rontja ezek termelési hatásfokát.) Napnyugta után viszont a rendszer drasztikus importra szorult. Az esti áramhiányt és a rugalmassági szükségletet nagyrészt a cseh rendszer többlettermelése fedezte szlovák közvetítéssel, mivel a csehek

jelentős szivattyús-tározós kapacitásokkal és flexibilisen szabályozható fosszilis blokkokkal rendelkeznek.

Az ipari léptékű tárolók folyamatos, de az igényekhez képest még lemaradásban lévő telepítése mellett a lakossági piacon elindult volna egy elengedhetetlen korrekció, azonban a lakossági energiatárolási szegmensben hozott szakpolitikai döntések ezt lefékezték. A 100 milliárd forintos kerettel, kifejezetten a bruttó elszámolásba kerülő háztartások megsegítésére indított Otthoni Energiatároló Program (OETP) első üteme 2026. február 2-án nyílt meg, de a kormány a második ütemet a meghirdetése napján, március 16-án egyelőre indokolás nélkül, határozatlan időre felfüggesztette. A döntés nemcsak a lakossági öngondoskodást és a lokális hálózati terheléskiegyenlítést akasztotta meg, hanem súlyos likviditási válságot és munkahely-vesztést is előidézett a 47 ezer főt foglalkoztató napenergia-ágazatban, a kivitelezőknél ragadt készletek miatt.

A fentiekből következően a biztonságos és rugalmas áramellátás megteremtéséhez azonnali szemléletváltás szükséges. Elengedhetetlen a felfüggesztett OETP kiszámítható folytatása (bővített kerettel, akár átdolgozott szabályokkal) és az ipari léptékű akkumulátoros beruházások adminisztratív korlátainak eltörlése, kiegészítve a keresletoldali szabályozás (DSR) kiterjesztésével és az időszakos lakossági tarifák bevezetésével. Emellett a Paksi Atomerőmű jelenlegi és jövőbeni blokkjai esetében fel kell készülni a Dunától független hűtési megoldások (pl. nedves hűtőtornyok) integrálására, hiszen nem a folyót érdemes az erőműhöz alakítani, hanem az erőművet kell a folyó új realitásaihoz igazítani (lévén, hogy a folyó évezredek múlva is itt lesz, az erőmű pedig ennél jóval rövidebb ideig lesz velünk.)



Épített környezet



Az idei nyár extrém időjárása kíméletlenül rávilágított épített környezetünk sérülékenységére. Hazánkban a klímaváltozás kezelése már rég nem szűkíthető le pusztán a kibocsátáscsökkentésre; az épületállomány és a települési infrastruktúra fizikai ellenállóképességének megerősítése (klímaadaptáció) legalább ennyire kritikus feladat. Településeink jelentős része ugyanis nem a ma már velünk élő, megváltozott éghajlati viszonyokra épült. Sűrűn beépített, burkolt városi területeinken a hőszigetelés miatt a nyári hőmérséklet akár 5–8 °C-kal is meghaladhatja a környező zöldterületekét. Ez a jelenség nemcsak az emberi egészséget veszélyezteti, hanem az épületek aktív hűtési energiaigényét is az egekbe löki, ami a villamosenergia-hálózat számára is egyre nehezebben kezelhető csúcsterhelést okoz. A hűtési igény növekedése mérhető trend: a Copernicus és a Meteorológiai Világszervezet éves európai éghajlati jelentése szerint a hűtési fokbanapok száma Európában évtizedek óta emelkedik, a hűtési csúcsigény tehát nem kivételes állapot, hanem tervezési alapfeltétel. Tovább rontja a helyzetet, hogy a tartós hőhullámok az épí-

tőipari kivitelezéseket is visszavetik, kikényszerítve a mediterrán országokhoz hasonló hajnali munkarendet vagy a szezonális tavaszi-őszi átrendeződését.

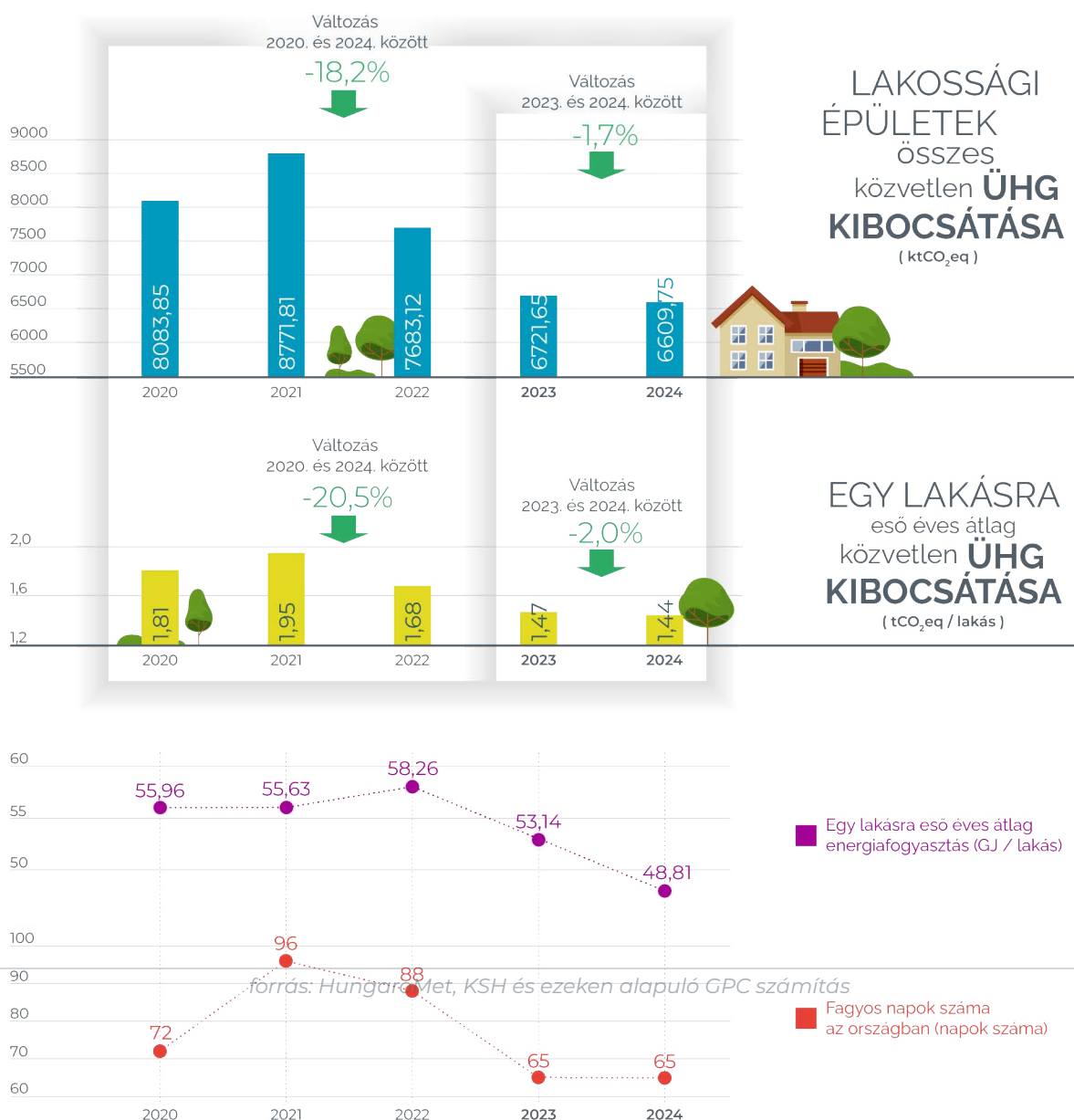
Kifejezetten káros tendencia, hogy Magyarországon naponta 11–13 futballpályányi természetes vagy mezőgazdasági területet építenek be és burkolnak le. A MATE kutatása rávilágított: a talaj lezárása miatt országosan évente mintegy 0,14–0,29 köbkilométer csapadék nem tud helyben elszivárogni, ami elképesztő energetikai veszteség. Párolgás formájában ez a víz mintegy 400 PJ passzív hűtési energiát biztosíthatna a környezetnek. Csapadék hiányában és a vízzáró burkolatok térnyerése miatt a villámárvizek a túlterhelt csatornahálózatokon keresztül rendszeresen elöntik a pincéket és mélygarázsokat.

Valódi rezilienciát csak a településfejlesztési és területhasználati gyakorlatok alapvető megváltoztatásával érhetünk el. Zöldmezős terjeszkedés helyett szigorúan a barnamezős beruházásokat kell előnyben részesíteni. Csapadékmegtartás céljából természetalapú

„szivacs város” megoldásokat, zöldtetőket, vízáteresztő burkolatokat és kiterjedt zöld infrastruktúrát indokolt alkalmazni. Fokozódó viharok – amelyek már rég nem korlá-

tozódnak a nyári hónapokra – megkövetelik a tetőszerkezetek, homlokzati rendszerek és nyílászárók célzott, fokozott szél- és jégálló- ságra történő méretezését.

► **4. ábra:** A lakossági épületállomány ÜHG kibocsátása összesen és lakásonként, egy lakásra jutó átlagos éves energiafogyasztás, valamint a fagyos napok száma, 2020-2024
(A lakásonkénti adatokat torzíttja, hogy a KSH adatbázisában az ingatlanok száma a népszámlálási adatokra való frissítés miatt 2022-ben megugrott, ami statisztikai és nem valódi esemény.)



A mélyfelújítás, mint szociális és klímapolitikai kényszer

Fizikai alkalmazkodás mellett az épületállomány energetikai korszerűsítése (mitigáció) elkerülhetetlen kényszer. Jelenleg a 4,58 milliós hazai lakóépület-állomány 44%-a (nagyjából 2 millió lakóegység) a legrosszabb energiahatékonyságú kategóriába tartozik, zömében elavult családi házak, Kádár-kockák formájában. A 2050-es dekarbonizációs célok eléréséhez a jelenlegi, alig 1% körüli szintről évi 3,1%-ra kell emelni a lakossági mélyfelújítási rátát, valamint évi 3%-ra a köz- és kereskedelmi épületek korszerűsítési ütemét is.

Sürgető feladat a lakosság felkészítése is. Az új uniós kibocsátás-kereskedelmi rendszer (ETS2) 2028-tól érdemben beárazza az épületek fosszilis üzemanyag-felhasználását, ami hazai modellszámítások szerint – hatósági árkorlátok hiányában – kb. 11-14%-os gázáremelkedést okozhat. A piac számára az árjelzés szükséges az energiatakarékosság ösztönzéséhez, de az alacsony jövedelmű, korszerűtlen ingatlanokban élő háztartások esetében ez azonnali és drasztikus energiaszegénységi kockázatot jelent. Arról, hogy a hazai rezsicsökkentést és az ETS2-t milyen árszabályozással és beruházásokkal lehet összhangba hozni, itt olvashatnak bővebben. A fosszilis fűtési rendszerek kivezetése csak akkor hajtható végre igazságosan, ha a kazáncserét, akár egy későbbi lépésben, de

összekötik az ingatlanok hőszigetelésével és nyílászárócseréjével, új épületekbe pedig nem engedjük fosszilis kazán telepítését. Az áramrendszer egyensúlyának megőrzése érdekében pedig a lakossági rezsicsökkentés jelenlegi, mennyiségi alapú logikáját okosmérőkre épülő, időszavas tarifákkal indokolt felváltani az áram esetén, anyagilag is a földgázfogyasztásra ösztönözve a felhasználókat.

Amint azt tanulmányunkban is részletesen kifejtettük, az épületszektor sikeres dekarbonizációjához az alábbi strukturális lépésekre van szükség:

- Meg kell teremteni az épület-állomány tömeges felújításához szükséges anyagok, berendezések hazai gyártókapacitását, tervezői és kivitelezői szakember-bázisát!
- Az új építésű épületek nem oldják meg a problémát, a még megmenthető épületek kerüljenek felújításra fenntartható és környezetbarát alapanyagok és eljárások használatával!
- Rezsziár-szabályozás: maradjon fenn a nagyfogyasztók részére a beruházás-ösztönző árkörnyezet!
- Állami támogatás nélkül esélytelen elérni a kellő felújítási rátát, hosszú távú támogatási programokat kell indítani!

An aerial photograph of an industrial area, possibly a steel mill, with various buildings, smokestacks, and railway tracks. The image is heavily overlaid with a semi-transparent green filter. In the foreground, there are dense green trees and a railway track with several tracks. In the middle ground, there are several large industrial buildings, some with flat roofs and others with more complex structures. In the background, more industrial structures and smokestacks are visible against a hazy sky. The overall tone is industrial and somewhat somber due to the green overlay.

Zöld ipari átmenet



Évtizedes probléma a hazai ipar strukturális importkitettsége. Fosszilis energiahordozóink és kőolajalapú alapanyagaink (pl. a műanyagok vagy vegyipari termékek) beszerzése ma már közvetlen biztonsági kockázatot hordoz. Jól mutatták ezt a közelmúlt világpolitikai turbulenciái, elsősorban az iráni konfliktust követő nemzetközi olajár-sokk. Stratégiai kitörési pontot jelenthet ebből a szorításból a körforgásos, bioalapú gazdaságra való átállás, összhangban az Európai Bizottság Tisztaipar-megállapodásával (Clean Industrial Deal). Míg uniós szinten 2030-ra 24%-os körkörösségi mutató elérése a cél, nálunk ez az arány 2024-ben mindössze 7,3%-on állt. Hatalmas hazai hozzáadott érték-növekedést érhetnénk el a fosszilis alapanyagok természetes, növényi alapú helyettesítésével (például kender, szalma vagy fa alapú építőanyagokkal) és az újrahasznosítás arányának radikális javításával. Modellszámításaink is igazolják: a bioökonómia és a körkörösség érdemi felpörgetése a 2030–2035-ös időszakban évi 500 ktCO₂e üvegházhatásúgáz-kibo-

csátás- és 1 TWh végsőenergia-megtakarítást hozhat, ami egy nagyobb hazai cementgyár teljes éves szennyezésével egyenértékű, egyúttal munkahelyeket teremtve akár az elmaradottabb országrészekben is.

Pénzügyi oldalról a zöld átmenet elképzelhetetlen az uniós források, különösen az EU Kibocsátás-kereskedelmi Rendszerének (EU ETS) reformjából származó bevételek maximalizálása nélkül. Kiemelten fontos a nehezen dekarbonizálható szektorok technológiai váltását segítő Modernizációs és Innovációs Alapok forráskeretének bővítése. Határozott szakpolitikai érdekünk elérni, hogy a Modernizációs Alap ne szűküljön le a bioalapú műanyagokra, hanem az összes alacsony kibocsátású és bioalapú termék – így a természetes építőanyagok – hazai értékláncának kiépítését is támogassa. Versenyképességünk megőrzése érdekében az uniós egyeztetéseken ki kell állnunk az Innovációs Alap földrajzilag arányosabb elosztása mellett, ellensúlyozandó a nyugat-európai nagyvállalatok eddigi túlsúlyát.

Klímaadaptáció és mitigáció az ipari termelésben

Nem elégedhetünk meg csak a kibocsátás-csökkentéssel, az ipari létesítmények fizikai rezilienciája legalább ilyen fontos kérdés. Tervezési alapkövetelmény kell, hogy legyen az új gyárak és bővítések klímaadaptív kialakítása, megelőzve, hogy egy extrém aszály, hőhullám vagy vihar megbénítsa a termelést. A meglévő ipari létesítmények - különösen, ami kritikus infrastruktúrának számít - esetén is szükséges javítani azok ellenállóképességét a sokszerű, de egyre inkább előforduló szélsőséges időjárási eseményekre való felkészüléssel (pl. alacsony vízszint).

Ahogy azt [elemzésünkben](#) bemutattuk, a klímapolitika integrálása az iparfejlesztésbe egyáltalán nem rontja a versenyképességet. Ellenkezőleg, éppen növeli az energiaszuverenitást, munkahelyeket teremt, és ellenállóbbá teszi a gazdaságot a külső válságokkal szemben. Sikereségéhez az újraiparosítás során a következő mitigációs és beruházási alapelveket kell érvényesíteni:

■ Barnamezős fókusz

Zöldmezős terjeszkedés helyett a jövőbeli gyárépítéseket barnamezős övezetekbe kell irányítani. Külön előnyt jelent, ha a helyszínen már adott, vagy könnyen kiépíthető a vasúti teherszállítási infrastruktúra.

■ Körkörös anyag- és vízhasználat

Felkészülve a vízhiányos időszakokra, jogszabályilag kell megkövetelni a víz-visszaforgatás és az újrahasznosítás technológiailag elérhető legmagasabb szintjét, az alapanyag-használat optimalizálásával párhuzamosan.

■ Innovációvezérelt támogatáspolitiká

Arra kell ösztönözni a beruházókat, hogy fenntarthatósági áttörést hozó technológiákat telepítsenek hazánkba. Kormányzati oldalon ehhez költséghatékony eszközt kínál a [Carbon Contract for Difference](#) (CCfD) típusú pénzügyi támogatási modell.

■ Karbonmentes energiaellátás

Legyen szó saját energiatermelésről vagy piaci beszerzésről, az új üzemek áram- és hőigényét karbonmentesen kell fedezni. Új földgáz-csatlakozás kiépítését csak elkerülhetetlen technológiai kényszer esetén szabad engedélyezni, az élelmiszeripari hulladékot pedig biogáz-előállításra és az üzem saját ellátására kell fordítani.

■ Igazságos átmenet és helyi értéktéremtés

Beruházás-ösztönzési feltételként kell előírni a hazai munkaerő alkalmazását – kiemelten támogatva a hanyatló ágazatokból érkezők átképzését –, továbbá szorgalmazni kell a hazai nyersanyagok és köztitermékek beépítését az ellátási láncokba.

■ Jövőbiztos tervezés (EU ETS fókusz)

Kötelezni kell az uniós kibocsátás-kereskedelmi rendszer alá tartozó új vagy felújított létesítményeket arra, hogy területükön hagyjanak helyet a [későbbi klímavédelmi fejlesztéseknek](#) (pl. szén-dioxid-leválasztó, CCUS berendezéseknek). Szén-dioxid-elnyelést kizárólag a kibocsátáscsökkentési lehetőségek teljes kimerítése után, hiteles és tartós megkötést biztosító technológiákkal lehessen elszámolni.

A blue-tinted photograph of a park. In the foreground, there is a calm pond reflecting the surrounding greenery. To the left, a large, dense evergreen tree stands prominently. In the background, a church with a tall, ornate bell tower is visible, surrounded by other trees and a fence. The overall scene is peaceful and scenic.

Vízgazdálkodási infrastruktúra



A kiszámíthatatlan csapadékeloszlás és az évtizedek óta rögzült, pusztán a vizek minél gyorsabb elvezetésére fókuszáló területhasználat együttesen hozta létre hazánkban az úgynevezett „túl sok és túl kevés víz” paradoxonát. Ugyanazok a térségek rövid időn belül küzdenek pusztító villámárvizekkel, majd máskor hetekig tartó aszályal és a talajvízszint brutális süllyedésével. Mezőgazdaságunk európai összehasonlításban is kiemelten kitett a klímaváltozásnak, a közelmúlt aszályos időszakai pedig azt is nyíltan megmutatták, hogy a rendszerintú vízhiány extrém hozamkieséshez, az állattenyésztés takarmányhiányához, végül pedig az élelmiszer-ellátás zavaraihoz és ezáltal értelemszerűen áremelkedéshez vezethet. A közgazdasági kutatás azt is jelzi, hogy az egymást követő aszályos évek kára nem egyszerűen összeadódik, hanem egymást erősíti: a többéves aszályok halmozott gazdasági vesztesége Európában érdemben meghaladja az egyedi aszályévek alapján várhatókat. Az élelmezésbiztonság fenntartása ma már elválaszthatatlan az ökológiai állapotok stabilizálásától és a tájleptékvű vízgazdálkodási reformoktól.

Különösen égető a legnagyobb folyóink, főleg a Duna helyzete. A vízállás drasztikus csökkenése mögött nemcsak a lokális csapadékhiány, hanem a folyamatos medersüllyedés is meghúzódik, ami Paks térségében a 80 centimétert, a déli szakaszokon pedig a 2 métert is eléri. Erre az egyre súlyosbodó válságra válaszul ismét felerősödtek az évtizedekkel ezelőtt felvázolt, Adonyba és Fajsra tervezett keresztgátak megépítését sürgető szakmai és politikai hangok. Egy síkvidéki mederduzzasztó megépítése azonban nagyságrendekkel több, visszafordíthatatlan kárt okozna, mint amennyi hasznót a vízszint lokális megemlése hozna az ipari és hajózási szereplőknek. A felvízi oldalon lerakódó finom iszap elzárja a kavicsagy pórussait, ami közvetlenül veszélyezteti Budapest és a tágabb térségének parti szűrőszű ivóvízbázisait. Emellett az alvízi oldalon a mesterséges hordalékhiány miatt tovább gyorsulna a mederbevágódás, mialatt a folytonos áramlást igénylő vízi életközösségek és ártéri erdeink helyrehozhatatlan ökológiai károkat szenvednének.

► 5. ábra: Klímaváltozás és vízbiztonság Magyarországon – Paradoxon, ok-okozat, megoldás



forrás: HungaroMet, KSH és ezek alapján GPC számítás

A betonba öntött, idejétmúlt gigaberuházások helyett a XXI. századi folyógazdálkodás komplex, természetközeli eszközöket követel meg a lefolyás lassítására és az erózió megállítására. A hagyományos, sokszor kártékony folyószabályozási művek (például a sarkantyúk egy részének) helyett inkább olyan innovatív mederszabályozási megoldásokra lehetnek megfontolandóak - ha egyáltalán szükséges -, mint a Chevron-gátak és fenékbordák telepítése, amik hatékonyan stabilizálják a mederfeneket anélkül, hogy a folyó természetes dinamikáját elfojtanák. A klímamodellek által

is előrejelzett extrém kisvizek pusztításának enyhítésére újra be kell kapcsolni a vízrendszerbe a korábban mesterségesen leválasztott mellékágakat, és folyamatos, célzott hordalék-visszatáplálással kell javítani a Duna kavicságyának egyensúlyát. Ezt a tájlepték nagyságú vízmegtartást a mezőgazdaságban is le kell követni. A Közös Agrárpolitika nemzeti kereteit, valamint a támogatási rendszereket a víztakarékos eljárásokhoz, a talajnedvesség megőrzéséhez és a vizes élőhelyek megóvásához kell kötni, minimalizálva ezzel az ország jövőbeni élelmezésbiztonsági kockázatait.

Közlekedés- politika





► **6. ábra:** A magyarországi közlekedési kibocsátások alakulása a nemzetközi légit forgalom nélkül, 2019-2024



forrás: HungaroMet, GPC számítás

Hazánk klímaátmenetének legfőbb lassítója továbbra is a közlekedési szektor, hiszen ez az egyetlen olyan nemzetgazdasági ág, ahol az ÜHG-gázok kibocsátása 1990 óta szinte folyamatosan növekszik. Bár 2023-ban tapasztalható volt némi mérséklődés, a visszaesés sokkal inkább az üzemanyagár-stop kivezetéséből fakadó ársokknak és a reálbérek csökkenésének tudható be, semmint egy strukturális zöld fordulatnak. Alapvető problémát jelent a személyautó-állomány drasztikus bővülése és elöregedése – jelenleg több mint négymillió, 15 év feletti átlagéletkorú gépjármű rója az utakat –, amit a tisztán elektromos hajtású autók mindössze 2% körüli aránya érdemben egyelőre képtelen kompenzálni. A könnyű- és nehéztehergépjárművek esetén is hasonló káros trendek figyelhetők meg.

Súlyos stratégiai örökséget hagyott hátra az előző kormányzat 2035-ig szóló beruházási koncepciója, amely a közutak építésére és kapacitásbővítésére 15 700 milliárd forintot irányzott elő, miközben a fenntarthatóbb vasúti fejlesztésekre csupán 4 000 milliárd forintot szánt. Ilyen mértékű pénzügyi aránytalanság évtizedekre bebetonozná a fosszilis infrastruktúrát, ellehetetlenítve az ágazati klímacélok teljesítését. Kifejezetten üdvözlendő és egyértelműen jó irányba tett lépés ugyanakkor az új kormány által elindított Baross Gábor Vasútfejlesztési Terv, ami a következő 10 évben nagyjából 3550 milliárd forintot de-

dikál a hazai kötöttpályás közlekedés, ezen belül a járműállomány és az infrastruktúra átfogó megújítására. Ez a program végre megteremtheti a régóta várt minőségi egyensúlyt a közúti és a vasúti közlekedésfejlesztés között (amennyiben a közúti és gyorsforgalmi fejlesztések valóban jóval kisebb hangsúlyt kapnak, mint az előző kormány alatt).

Fokozza a kihívásokat az új európai kibocsátás-kereskedelmi rendszer (ETS2) 2028-as érdemi elindulása, amely egységesen beárazza a közúti közlekedésben felhasznált fosszilis üzemanyagokat. Szabadpiaci környezetben ez az árjelzés elengedhetetlen a fogyasztói szokások megváltoztatásához és a technológiaváltás ösztönzéséhez, ugyanakkor a Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont (REKK) modellszámításai rávilágítanak: hatósági árkorlátok hiányában a rendszer a benzin és a dízel piacán fogyasztói 10-12%-os drágulást hozhat. Célzott állami kompenzáció és a vidéki mobilitás fejlesztése nélkül ez súlyos szociális terhet jelenthet. Ezért az ETS2 hazai alkalmazásával együtt javasoljuk a kitelepülések, tanyavidékek közösségi közlekedésének sűrítését és akár szociális bérletkedvezményrel való kiegészítését, a szemléletformálás és a közbicikli-rendszerek erősítését, illetve az inflációs hatások ellen a szállítmányozás vasútra terelését és az utolsó pár kilométer megtételéhez szükséges közúti teherjárművek dekarbonizálását.

Klímaadaptáció és az infrastruktúra védelme

A kibocsátáscsökkentés mellett elkerülhetetlen a közlekedési hálózatok fizikai klímaadaptációja is. Szélsőséges időjárási események – hőhullámok, viharok, villámárvizek, stb. – esetén a közlekedési infrastruktúra gyakran az elsők között sérül, ami az energia- és infokommunikációs rendszerekkel való szoros kölcsönfüggés miatt gyorsan ellátásbiztonsági krízist idézhet elő. Kiemelt prioritássá kell tenni a kritikus közlekedési csomópontok és vonalak klímareziliens tervezését, felkészítve azokat a tartós hőségre és a hirtelen lezúduló csapadéokra, megelőzve ezzel a hálózatok bénulásából fakadó katasztrófahelyzeteket.

Az érdemi és igazságos kibocsátáscsökkentés megteremtése érdekében szakmai műhelyünk az alábbi lépések végrehajtását javasolja (javaslataink bővebben [itt](#) és [itt](#) érhetőek el):

■ A közlekedési igények és távolságok mérséklése

Bővíteni kell a távmunka és az otthonról történő ügyintézés lehetőségét, amihez átgon-doltabb településfejlesztésre van szükség. Ezzel párhuzamosan csökkenteni kell a szállítási keresletet és a szállítási távolságokat is.

■ Módváltás ösztönzése

Határozottan ösztönözni kell a közösségi köz-

lekedésre és az aktív közlekedési módokra való áttérést. Kevesebb, de magasabb kihasználtságú személyautóra van szükség az utakon.

■ Kööttpályás finanszírozás és teherfuvarozás

A sürgős vasúti és HÉV járműcserék finanszírozásában a magántőke bevonása, a komplex vonalfelújításokban pedig a közúti (pl. gyorsforgalmi) beruházásokra elkölteni tervezett pénzek átcsoportosítása segíthet. Drasztikusan csökkenteni kell a közúti szállítás részarányát.

■ Technológiaváltás felgyorsítása

Alacsony kibocsátású személyautókra és közösségi közlekedési járművekre van szükség, ahogy az áruszállításban is el kell terjeszteni a tiszta üzemű járműveket.

■ Szabályozói szigorítások

Ha az ETS2 nem állítja megfelelő pályára a szektort, kibocsátási standardokat érdemes bevezetni az újonnan vagy használtan hazánkban forgalomba álló járművekre, illetve a korszerűtlen járművekre behajtási tilalmakat érdemes alkalmazni. Ezen felül vissza kell szorítani a rövidtávú légiforgalmat és a magánrepülőgépek használatát.



Összegző szak- politikai javaslatok és Szociális Klímaalap



Ahhoz, hogy az előttünk álló évtized egyre élesedő klíma- és energiapolitikai válságait – akár a paksi hűtési krízisről, az épületállományunk elöregedéséről vagy a közlekedési emisszió megugrásáról beszélünk – érdemben kezelni tudjuk, meg kell haladnunk a szektorális silógondolkodást. A klímasemlegesség és a hazai ellátásbiztonság ma már nem menedzselhető egymástól elzárt kérdésként, minisztériumokon átívelő, integrált megközelítésre van szükség. Az eddig felvázolt lépések – a kényszerűen leállított energiatárolási programok újraindításától az ipari körkörösségen át a tájléptékű vízmegtartásig – nem pusztán zöld célkitűzések, hanem egy válságálló, XXI. századi gazdaságfejlesztési stratégia kötelező házi feladatai.

Ennek az átmenetnek a sikere nagyban múlik a rendelkezésre álló pénzügyi keretek okos és strukturális felhasználásán. A kiszabadítandó uniós pénzekben felül Magyarország számára 2030-ig összesen többezer milliárd forintnyi, eddig még be nem tervezett, de kötelezően klímapolitikai célokra fordítandó forrás áll rendelkezésre. Ebbe a körbe tartoznak a már működő EU ETS és a 2028-tól induló ETS2 kvótabevételei, a Szociális Klímaalap,

a Modernizációs Alap, a magyar zöld kötvények, a klímacélú közvetlen uniós források és a következő uniós költségvetés vonatkozó tételei. Bár az eltelt idő miatt bizonyos pontokon már aktualizálásra szorul, a témában elkészített tanulmányunk és javaslatcsomagunk továbbra is kiváló alapot ad ezeknek az összegeknek a hatékony, a 2030-as célokat szolgáló elköltéséhez.

Kritikus fontosságú például, hogy az évi nagyjából 214 milliárd forintos mozgásteret jelentő Szociális Klímaalap *(amely **szinte teljes egészében a 2028–2032 közötti időszakban lesz elérhető, és az ETS2 bevételekkel együtt akár évi 500 milliárd forintra is rúghat***; a számítás részleteit lásd a „Klíma bajnok vagy klíma-bajok? II.” c. elemzésünkben)** keretét ne rövidtávú, a fosszilis energia árát mesterségesen letörő tűzoltásra, hanem az energiaszegénység gyökereinek felszámolására fordítsuk. A forrásokat célzottan a legrosszabb energiahatékonyságú, alacsony jövedelmű háztartások mélyfelújítására, a korszerűtlen fűtési rendszerek kivezetésére, vidéken pedig a közösségi közlekedés sűrítésére és a bérletek támogatására érdemes fókuszálni. Így nem a sérülékenységet konzerváljuk adófizetői

pénzből, hanem érdemi, hosszú távú védelmet építünk ki a leginkább rászoruló körében.

Jogalkotási szinten kell megkövetelni, hogy minden jelentős, állami/uniós forrásból megvalósuló infrastrukturális projekt essen át egy kötelező klímareziliencia-auditon. Egy ilyen szűrőrendszer képes elejét venni az olyan

döntéseknek, mint a vasutat elsorvasztó közúti túlépítkezés vagy a folyóink ökológiáját letaroló, elavult duzzasztógátak erőltetése, illetve csökkenti a jövőbeli sérülékenységet. Az auditok jelentenék a garanciát arra, hogy a közpénzmilliárdok ne növeljék tovább a hazai infrastruktúra klímasérülékenységet, hanem a jövőbiztos és dekarbonizált működést szolgálják.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakpolitikai jelentések és intézeti tanulmányok

- Copernicus Climate Change Service, Meteorológiai Világszervezet (WMO) (2026). European State of the Climate 2025. <https://climate.copernicus.eu/esotc>
- European Scientific Advisory Board on Climate Change (ESABCC) (2023). Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030-2050.
- Green Policy Center (2024): Szektorális javaslatcsomag a 2030-as magyar klímacélok teljesítése érdekében - Javaslatok az uniós és hazai források klímavédelmi célú felhasználásához. Green Policy Center, Budapest
- Dr. Glied Viktor (2021) Elfolyó és Elfogyó vizeink nyomában ISBN 978-963-429-808-3 Pécsi Tudományegyetem Digitális Könyvtár. <https://pea.lib.pte.hu/server/api/core/bitstreams/2258f448-6974-47f3-902f-759ccddc1fe0/content>
- Huszár A., Koczóh L. A., Schaffhauser T. (2023). Magyarország Első Klímaalkalmazkodási Előrehaladási Jelentése. Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A. (2026). Klímabajnok vagy klíma-bajok? I. Mekkora hozzájárulást képes tenni Magyarország az EU 2040-es klímacéljához? Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A. (2026). Klímabajnok vagy klíma-bajok? II. Hogyan hozható összhangba Magyarország energiaárszabályozása és az EU új kibocsátás-kereskedelmi rendszere (ETS2)? Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A. (2026). Klímabajnok vagy klíma-bajok? III. Egy hatékony magyar Nemzeti Épületfelújítási Terv receptje. Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A. (2026). Veszélyből esély a magyar iparnak: körköröség és bioökonómia. Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A., (2024): A legrosszabb energiahatékonyságú épületek fenntarthatóbbá tétele. Green Policy Center, Budapest
- Koczóh L. A., (2024): Szektorális javaslatcsomag a 2030-as magyar klímacélok teljesítése érdekében - 7 javaslat az épület-szektor fenntarthatóbbá tételére. Green Policy Center, Budapest
- Koczóh L. A., (2025). Az újraiparosítás és a zöld átmenet - hogyan hangolható össze az iparpolitika a klímasemlegességi céllal? Green Policy Center, Budapest.
- Koczóh L. A., Schaffhauser T., Sipos V. et al. (2026). Magyarország Ötödik Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése. Green Policy Center, Budapest.
- Mastropietro, Marta and Daumas, Louis and Kotz, Maximilian and Tavoni, Massimo: Multi-Year Droughts and Their Compounding Economic Impacts in Europe. <https://ssrn.com/abstract=6786478>

- Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont (REKK) (2025. augusztus). REKK Policy Brief (rekkt_policybrief_hu_2025_08.pdf). Budapest.
- Schaffhauser T. (2026). Tanulmány a hazai építésgazdaságot fenyegető klímakockázatokról, az ágazat klímaadaptációjának helyzetéről, Green Policy Center, Budapest
- Schaffhauser T., Huszár A., Pálvölgyi T., Tóth P. (2024–2026). Klímaváltozás és biztonság Magyarországon – Szakpolitikai javaslatok a klímaváltozás és biztonság integrált kezelésére. Green Policy Center, Budapest.
- Schaffhauser T., Koczó L. A. (2026). Szakpolitikai Javaslatok Magyarország klíma-semleges és reziliens országgá tételére. Green Policy Center, Budapest

Szakmai elemzések és sajtómegjelenések

- Borbás B. (2026. augusztus 02.). A kutatók és a klímamodellek rég jelezték, hogy nagy baj lehet a Dunával. Válasz Online. <https://www.valaszonline.hu/2026/08/02/klimamodellek-duna-vizallas-rekord-paks-atomeromu-eghajlatvaltozas>
- Borbás B. (2026. augusztus 11.). A Duna vízszintje nem csak gátakkal emelhető – hét megoldás fő folyónk legégetőbb gondjaira. Válasz Online. <https://www.valaszonline.hu/2026/08/11/adony-fajsz-vizlepcszo-duna-duzzasztas-alternativak-megoldasok-vizugy-paks/#gsc.tab=0>
- Forbes.hu (2026). Tíz éve nem volt ilyen gyenge augusztus, elfogyott a lendület a lakáspiacon. Forbes. <https://www.forbes.hu/penz/tiz-eve-nem-volt-ilyen-gyenge-augusztus-elfogyott-a-lendulet-a-lakaspiacon/>
- Kabát K. (2026. augusztus 12.). Mire elég a paksi mentőcsomag – és mire nem? Portfolio. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20260812/mire-eleg-a-paksi-mento-csomag-es-mire-nem-855816>
- Magyar Napelem Napkollektor Szövetség [MNNSZ] (2026). A felfüggesztett Otthoni Energiatároló Program – Szabályozási előzmények, foglalkoztatási és piaci következmények. <https://www.mnnsz.hu/a-felfuggesztett-otthoni-energiatarolo-program/>
- Major A. (2026. augusztus 18.). Megakasztotta a paksi krízis a magyar elektromos rendszer zöldülését. Portfolio. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20260818/megakasztotta-a-paksi-krizis-a-magyar-elektromos-rendszer-zolduleset-856728>
- Pupli A. S. (2026. augusztus 12.). Már egy négyzetméterrel kevesebb beton fél napnyi légkondis hűtést hozna a környezetnek éves szinten. Telex/Techtud (a MATE kutatása alapján). <https://telex.hu/techtud/2026/08/12/varosi-hosziget-hatas-be-ton-vegetacio-hutes-mate-tanulmany>
- Sipos V. (2026. szeptember 10.) A paksi energiakrízis tanulsága: a napenergia mellől hiányoznak a tárolók és a rugalmas hálózat. MásfélfoK <https://masfelfok.hu/2026/09/10/a-paksi-energiakrizis-tanulsaga-a-napenergia-mellol-hianyoznak-a-tarok-es-a-rugalmas-halozat/>

- Szabó D. (2026. augusztus 14.). Lerántották a leplet nagy energiaterveikről Kapitány Istvánék: alapjaiban szabják át a magyar rendszert. Portfolio. <https://www.portfolio.hu/unios-forrasok/20260814/lerantottak-a-leplet-nagy-energiaterveikrol-kapitany-istvanek-alapjaiban-szabjak-at-a-magyar-rendszert-856282>
- Vasárus G. L. (2026. augusztus 11.). Reneszánsz helyett eleve bukásra van ítélve az atomenergia / A szlovákiai mohi atomerőmű a hűtőtornyokkal. Portfolio. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20260906/reneszansz-helyett-eleve-bukasra-van-itelve-az-atomenergia-860182>

IMPRESSZUM

Írta: Sipos Vera

Közreműködött: Koczóh Levente András, Schaffhauser Tibor

Kiadó: Green Policy Center

Grafikai munkák: PPERA Creative Studio Kft.

Javasolt idézés:

Green Policy Center (2026): Magyarország integrált klíma-
és ellátásbiztonsági kihívásai a kritikus infrastruktúrák,
épületek és az ipar területén, Budapest

Kapcsolat



SIPOS VERA

*A Green Policy Center
zöld szakmai műhely klímapolitikai
tanácsadója*

vera.sipos@greenpolicycenter.com

+36 30/254 5577

[LinkedIn](#)

www.greenpolicycenter.com

FELHASZNÁLT KÉPEK

- 7. oldal, Gyönyörű kilátás Budapestre, forrás www.magnific.com, @user1874445 ;
- 8. oldal, Lenyűgöző kilátás a városra, forrás www.magnific.com, @alexuhrin95;
- 11. oldal, Villanyoszlop a kukoricásban, forrás www.magnific.com, @parpalac ;
- 12. oldal, Kukoricatábla a földút villanyoszloppal, forrás www.magnific.com, @parpalac;
- 14. oldal, Budapesti sétálóutcán, forrás www.magnific.com, @fahim711;
- 15. oldal, Városkép történelmi épületekkel, forrás www.magnific.com, @fahim711;
- 18. oldal, Városi felvétel, forrás www.magnific.com, @baerbelgathmann;
- 19. oldal, Városi felvétel, forrás www.magnific.com, @baerbelgathmann;
- 21. oldal, Festetics-kastély kertje, forrás www.magnific.com, @alexuhrin95 ;
- 22. oldal, Széchenyi Lánchíd Budapesten, forrás www.magnific.com, @fahim711;
- 24. oldal, Panorámás városkép, forrás www.magnific.com, @oleg-pl;
- 25. oldal, Légifelvétel Széchenyi Lánchídról, forrás www.magnific.com, @jjfarquitectos.
- 28. oldal, A budapesti Országház épülete, forrás www.magnific.com, @fahim711 ;
- 29. oldal, A budapesti Parlament épülete, forrás www.magnific.com, @alexuhrin95 ;



✉ info@greenpolicycenter.com

🌐 www.greenpolicycenter.com

