

HÁTTÉRTANULMÁNY - 2021 No.8

HOGYAN ÉRJÜK EL A KLÍMA- SEMLEGESSÉGET?

Az Egyensúly Intézet javaslatai az új magyar 2030-as klímacélról



Egyensúly
Intézet

Magyarország jövő időben ▶▶

— Egyensúly Intézet

Hogyan érzük el a klímasemlegességet?

Az Egyensúly Intézet javaslatai az új magyar 2030-as klímacélról

2021-8

Felelős kiadó és szerkesztő: Egyensúly Intézet

Kiadványszerkesztés: Zádori László

Borítókép: USGS

2021. december

© Egyensúly Intézet

Az Egyensúly Intézet hálás köszönetét fejezi ki a háttértanulmány szakértőjének, Bart Istvánnak.

Köszönjük a tanulmány előkészítése során nyújtott értékes szakmai segítséget Ámon Adának, Botos Barbarának, Csernus Dórának, Deák András Györgynek, Harmat Ádámnak, Kelemen Ágnesnek és Méhes Martinának.

TARTALOMJEGYZÉK

Vezetői összefoglaló	6
1. Mi a probléma?	10
2. Minek nekünk nemzeti klímacél?	11
2.1. Magyar klímacél 2030-ra és 2050-re	11
2.2. Az EU -55%-os klímacélja és a <i>Fit for 55</i> javaslatcsomag	12
2.3. Miért kell minél előbb cselekednünk?	14
3. Az Egyensúly Intézet javaslatai az új magyar 2030-as klímacélról	16
3.1. Három lehetséges pálya	17
3.2. Lehetséges hazai célkitűzések 2030-ra	18
3.2.1. Energiatermelés	22
3.2.2. Ipari kibocsátások	24
3.2.3. A kibocsátáskereskedelmen kívül eső ágazatok általában	24
3.2.4. Összefoglalás – az egyes célkitűzések kibocsátásainak ágazati megoszlása	31

3.2.5. Minél előbb határozzuk meg az új 2030-as magyar klímacélt!	33
3.3. Intézményi garanciákat a 2030-as klímacél eléréséhez!	34
3.3.1. Célkitűzések	35
3.3.2. Útiterv és intézkedések	36
3.3.3. Nyomon követés	37
3.3.4. Intézményi keretek és klímatanácsok	37
3.3.5. A közvélemény bevonása	38
Zárszó	40
Felhasznált irodalom	41

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

01

Az EU és annak tagjaként Magyarország legfontosabb hosszú távú célja a teljes klímasemlegesség elérése 2050-re. Ezt szem előtt tartva fogadta el a magyar Országgyűlés 2020-ban a klímavédelemről szóló törvényt: eszerint 2030-ra hazánk 40%-kal fogja csökkenteni a kibocsátásait az 1990-es szinthez képest, 2050-re pedig eléri a teljes klímasemlegességet.

02

Ez a vállalás azonban azzal járna, hogy a feltétlenül szükséges kibocsátáscsökkentés túl nagy hányadát hagyná a 2030-at követő időszakra. Vagyis az addig megspórolt erőfeszítéseket később erőltetett ütemben, még nagyobb erőfeszítések és társadalmi költségek árán kell majd pótolnunk. A lassúság emellett kihagyott lehetőséget is jelent, amennyiben nem teszi lehetővé, hogy a most zajló zöld forradalomban mások előtt szerezhessünk erős

pozíciókat a jövő klímasemleges világgazdasági rendszerében. Magyarországnak ezért elemei érdeke saját átállásának felgyorsítása, egyrészt az arányosabb tehereloszlás, másrészt versenyképességünk növelése érdekében.

03

Új, szigorúbb, egyúttal realista klímacélra van szükségünk 2030-ra, amely az erőfeszítések egyenletesebb elosztása mellett a szigorodó EU-s célokhoz való igazodást is lehetővé teszi. Ennek az újratervezésnek ugyanakkor csak akkor van értelme, ha az új célok elérését biztosító intézményi garanciákat is ki tudjuk alakítani.

04

A következő három évtizedre szóló kibocsátáscsökkentési pályánk háromféle lehet: 1. orrnehéz (az erőfeszítések nagyobb része a következő három évtized első felére esik); 2. egyenletes (a következő harminc



évben egyenletesen csökkentjük a kibocsátásainkat); 3. farnehéz (a kibocsátáscsökkentés zöme a 2030 utáni időszakra esik). Jelenlegi pályánk egyértelműen a 3. kategóriába sorolható. Az új magyar klímacélnak egyszerre kell ambiciózusabbnak és realistábbnak lennie: a tervezéskor figyelembe kell venni, hogy az optimális pálya ágazatonként eltérhet a technológiai lehetőségek és a kiinduló adottságok függvényében. Ez alapján három új lehetséges 2030-as klímacélt javasolunk Magyarország számára: 1. minimális célkitűzés (2030-ra nettó mínusz 45%); 2. fokozatos célkitűzés (2030-ra nettó mínusz 55%) 3. ambiciózus célkitűzés (2030-ra nettó mínusz 60%).

05

A minimális célkitűzés fő problémája, hogy túl sok terhet hagy 2030 utánra. A fokozatos és az ambiciózus pálya egyaránt jelenlegi EU-s vállalásaink túlteljesítését jelentené, de mindkét pálya arányosabb, vagyis a magyar érdekeket hatékonyab-

ban szolgáló lenne egy farnehéz pályánál. Az új magyar 2030-as klímacélnak ezért mindenképpen ambiciózusabbnak kell lennie a jelenleginél, de a három lehetséges pálya közötti választás nemcsak szakmai, hanem politikai kérdés is: a technológiai lehetőségek mellett nagyban függ attól is, hogy sikerül-e kellő társadalmi támogatottságot létrehozni a merészebb kibocsátáscsökkentési vállalások mögé.

06

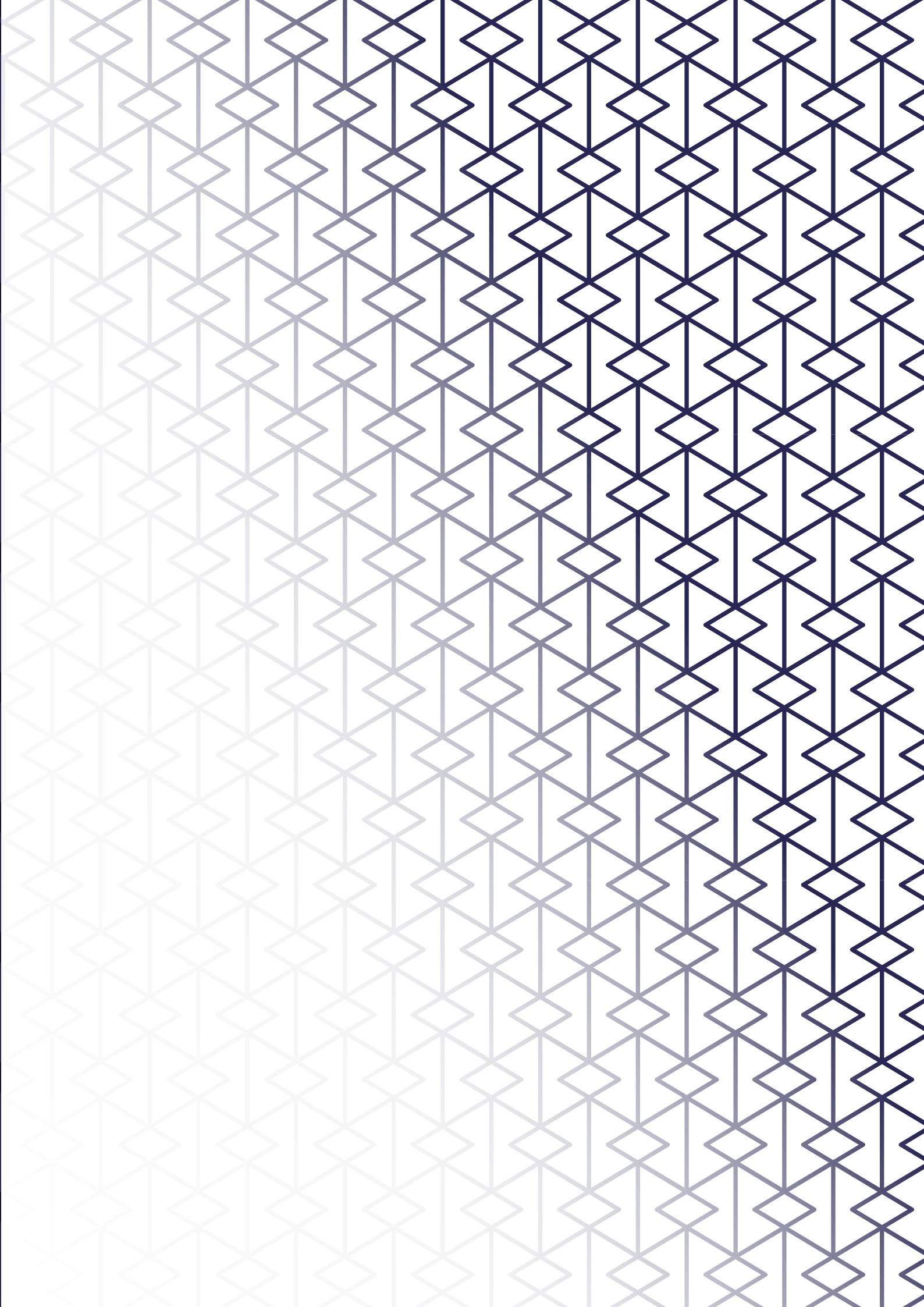
A magyarországi kibocsátások harmadát kitevő épületszektorban várnak ránk a legsürgetőbb feladatok. Itt évtizedeken át rengeteg új beruházásra lesz szükség, de elsősorban a már meglévő épületállományba lesz érdemes invesztálni, hiszen annak nagy része még 2050-ben is állni fog. A kibocsátások csökkentését a véges építőipari kapacitások miatt is érdemes egyenletesen elosztani. Ezért az épületek esetében biztosan indokolt az orrnehéz pálya: minél hamarabb és minél nagyobb lendülettel kell belefogni az épületfelújításokba.

07

Már 2030 előtt el kell kezdeni a nehezen dekarbonizálható szektorok, így a közlekedés, a mezőgazdaság vagy az ipar szerkezetátalakítását – még akkor is, ha esetleg a rendelkezésre álló technológiák egyelőre nem elég kiforrottak. Ellenkező esetben túlzottan nagy teher jutna az épület-, illetve az energiaszektorra. Az is látszik, hogy a közlekedési, az épület- és az energiaszektorban is jóval több megújulóenergia-forrásra lesz szükségünk. Nem engedhetjük meg magunknak, hogy a továbbiakban is lemondjunk a széle energiában rejlő lehetőségekről. A szén-dioxid-nyelők terén a legfontosabb feladat az erdőterületek növelésének újraindítása, illetve felgyorsítása.

08

Bármelyik pályát választjuk, a magyar klímatörvény kizárólag akkor válhat alkalmassá a benne foglalt célok elérésére, ha a merészebb vállalásokat a következő garanciális elemekkel egészítjük ki: 1. karbonköltségvetés; 2. jogszabályban elfogadott részletes stratégia a 2030-as cél elérésére; 3. jogszabályban rögzített éves országgyűlési jelentési és értékelési ciklus, illetve intézkedési terv az esetleges lemaradás kezelésére; 4. független szakértőkből álló, közjogi státussal és jogkörökkel rendelkező klímatanács az előrehaladás értékelésére, előrejelzések készítésére, a társadalmi párbeszéd megszervezésére és újabb klímavédelmi javaslatok megfogalmazására; 5. irányadó kibocsátási célkitűzés 2040-re; 6. hatékony és valós társadalmi egyeztetési, illetve érdekegyeztetési rendszer kialakítása.



1. MI A PROBLÉMA?

Magyarország is része az Európai Unió és a világ előtt álló egyik legfontosabb erőfeszítésnek, a közös klímaküzdelemnek. Mint ismeretes, e téren az **EU legfontosabb hosszú távú célkitűzése a klímasemlegesség elérése 2050-re**. Ezt szem előtt tartva fogadta el a magyar Országgyűlés 2020. június 3-án a **klímavédelemről szóló törvényt, amely szerint 2030-ra hazánk 40%-kal fogja csökkenteni a kibocsátásait az 1990-es szinthez képest**. Magyarország ezzel az európai összehasonlításban gyors lépéssel pozitív jelzést küldött a világ felé a klímaküzdelem iránti elkötelezettségét illetően – **a jogszabályban foglalt vállalások azonban egyrészt nem kellően ambiciózusak, másrészt nem biztosítják kellőképpen a magyar klímacél tényleges megvalósulását**.

A fő probléma az, hogy ha 2050-re szeretnénk elérni a teljes klímasemlegességet, a jelenlegi vállalásaink alapján **a szükséges csökkentések túl nagy részét hagynánk 2030 utánra**. Emellett ráadásul a 2021 végén is zajló uniós klímareform nyomán várható, szigorúbb uniós követelményeket sem fogjuk teljesíteni. Ez két okból is hátrányba hozna bennünket:

1. A nem kellően határozott célkitűzés aránytalanul nagy terhet ró ránk a 2030 után következő két évtizedben. Vagyis a ma megspórolt erőfeszítéseket később erőltetett ütemben, még nagyobb áldozatok árán kell majd pótolnunk.

2. A lassúság egyben kihagyott lehetőséget is jelent: a dekarbonizáció és a zöld gazdaságra való átállás olyan alapvető jelentőségű gazdasági-technológiai fordulat, amelyhez csak az ipari forradalom vagy a digitalizáció mérhető. Ennek a folyamatnak azok lesznek a nyertesei, akik mások előtt tudnak erős pozíciókat szerezni a zöldebb jövőben – akik viszont követésre rendezkednek be, szükségszerűen lemaradnak, és könnyen a vesztesek között találhatják magukat.

Vitathatatlan tehát, hogy **Magyarországnak közép- és hosszú távon is elemi érdeke saját átállásának felgyorsítása, úgy az arányos tehereloszlás, mint versenyképessége növelése szempontjából**. Az alábbiakban ezért azt fogjuk körüljárni, hogy milyen elvek és milyen megközelítés alapján állapíthatunk meg új, szigorúbb és

együttal reális 2030-as klímacélt hazánk számára. Először vázoljuk az új klímacél szükségességét indokoló hazai és nemzetközi körülményeket, majd rövid áttekintést nyújtunk a fő kibocsátási ágazatok helyzetéről, a kibocsátási trendekről és a kibocsátáscsökkentés ágazati lehetőségeiről. Ezt követően megbecsüljük, hogy egyes lehetséges 2030-as kibocsátáscsökkentési célkitűzések mellett az adott ágazatokban mekkora csökkentésekre lenne szükség. Három lehetséges 2030-as célkitűzést fogunk megvizsgálni: egy minimálisat (45%), egy fokozatosat (55%) és egy ambiciózusat (60%).

Vizsgált célkitűzések



A magyar klímátörvény 2030-as célkitűzését **csak akkor van értelme szigorítani, ha intézményes garanciákat is ki tudunk alakítani az új célok eléréséhez**. Ennek megalapozásához áttekintjük az európai klímátörvények legfontosabb intézményeit és szabályozási megoldásait, majd ezeket is figyelembe véve javaslatokat teszünk a magyar klímátörvény intézményeinek megerősítésére.

A dekarbonizáció és a zöld gazdaságra való átállás olyan alapvető jelentőségű gazdasági-technológiai fordulat, amelyhez csak az ipari forradalom vagy a digitalizáció mérhető.

2. MINEK NEKÜNK NEMZETI KLÍMACÉL?

I 2.1. MAGYAR KLÍMACÉL 2030-RA ÉS 2050-RE

Magyarországon 2020 júniusában hirdették ki a klímavédelemről szóló törvényt,¹ amely egy hosszabb és egy középtávú kibocsátáscsökkentési célt is meghatározott:

01 „Magyarország a 2050. évre eléri a teljes klímasemlegességet”



02 „Magyarország az üvegházhatású gázok kibocsátását legalább 40%-kal csökkenti 2030-ig az 1990. évhez képest.”²

Ezeket a célokat hazánk nem EU-s kötelezettségként vállalta, hanem saját elhatározásból. Ezt azért is fontos leszögezni, mert **Közép-Európában Magyarország az egyetlen olyan állam, amely jogszabályban rögzített nemzeti kibocsátáscsökkentési célkitűzést fogalmazott meg** – ilyen értelemben úttörők vagyunk a régióban. Ezt a pozitív képet azonban két tényező is árnyalja: a tartalmi hiányosságok, illetve az alacsony ambíciószint.

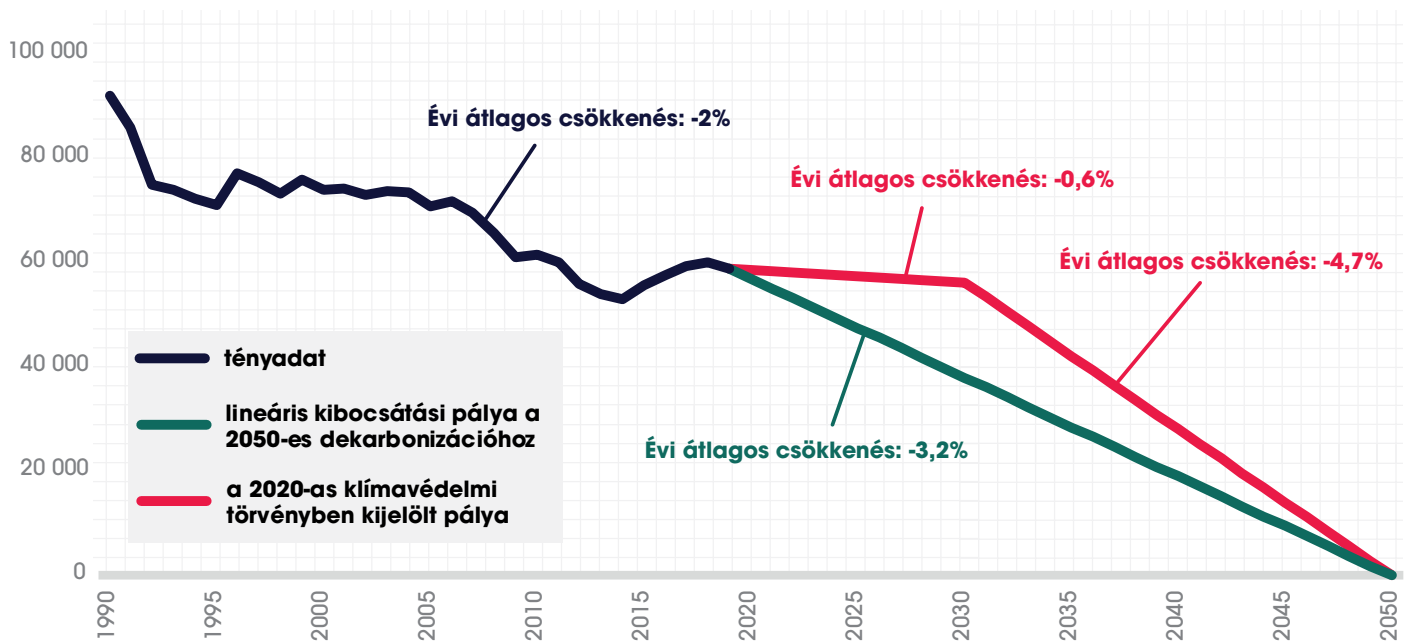
01 A klímavédelmi törvény se nem túl hosszú, se nem túl részletes: összesen öt rövid paragrafusból áll, és semmiféle intézményrendszert, illetve ellenőrzési mechanizmust nem rendel a célok eléréséhez. Vagyis sem a végrehajtás, sem a számonkérhetőség nem biztosított.



02 A 2030-as bruttó 40%-os klímacél több szempontból is túl gyenge vállalás – mindenekelőtt azért, mert mostanra lényegében már teljesítettük is. Kibocsátáscsökkentésünk mérlege már 2019-ben is mínusz bruttó 32%, nettó 36% volt. Önmagában a Mátrai Erőmű lignittüzelésének küszöbönálló leállításával valószínűleg a cél jelentős részét teljesíteni fogjuk, hiszen ez a létesítmény egymagában a hazai kibocsátások mintegy 6,5%-áért felelős.³

A 2030-ra vállalt kibocsátáscsökkentési cél mindezek mellett azért is elégtelen, mert **túl kevéssel járul hozzá a 2050-es hazai klímasemlegesség eléréséhez**, ami az átállással járó gazdasági és társadalmi terhek súlyosan aránytalan megosztását vetíti előre. Ha ugyanis 2030-ra csupán mínusz 40%-ot tervezünk elérni, az a gyakorlatban a következőt jelenti: míg az előttünk álló évtizedben évente

átlagosan alig több mint 0,5%-kal kell majd csökkentenünk a kibocsátásainkat, a 2030 utáni két évtizedben az éves csökkentés ütemének évi közel 5%-osnak kell majd lennie. Vagyis **értékes éveket vesztegetnénk el, hogy aztán 2030 után sokkal nagyobb erőfeszítéseket kelljen tennünk az egyébként mindenképpen elerendő célok teljesítéséhez** (1. ábra).



1. ábra: A 2020-ban elfogadott nemzeti klímacél kibocsátáscsökkentési pályája⁴ (Gg CO_{2eq})

A 2030-ra kitűzött mínusz 40%-os klímacél tehát nem igazán segíti a 2050-re várt klímasemlegesség elérését – vagyis minél előbb szigorítanunk kell a vállalásainkat. Ez azért is sürgető feladat, mert időközben az Európai Unió

is szigorította a 2030-ra vonatkozó kibocsátáscsökkentési vállalásait, ez pedig szükségképpen Magyarországra, a hazai vállalatokra is hatással lesz.

2.2. AZ EU MÍNUSZ 55%-OS KLÍMACÉLJA ÉS A FIT FOR 55 JAVASLATCSOMAG

Az EU tagállamai 2021 júniusában fogadták el az Európai Klímátörvényt,⁵ amely Magyarország cselekvési keretét is döntően meghatározza. Ebben az egész EU vonatkozásában mondták ki ugyanazt, ami a magyar klímátörvényben is szerepel: vagyis hogy 2050-re az EU-nak klímasemlegessé kell válnia. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az európai kibocsátások nem haladhatják meg az erdők, mezők (az úgynevezett nyelők) által évente megkötött, illetve a légkörből esetleg más módszerekkel kivont mennyiséget. A jogszabály emellett azt is kimondja, hogy 2030-ra az egész EU kibocsátásainak legalább nettó 55%-kal kell az 1990-es szint alá kerülniük. Ez jelentős szigorítás a korábban érvényes, az 1990-es báziséhoz képest bruttó mínusz 40%-os kibocsátáscsökkentési célhoz képest.

2021 júliusában jelent meg egy másik fontos dokumentum: az Európai Bizottság *Fit for 55* című javaslatcsomagja,⁶ amelynek célja, hogy a teljes uniós klímavédelmi szabályozási rendszer átszabásával biztosítsa a 2030-as mínusz 55%-os cél teljesülését. A tervezetet 2021 végén is tárgyalták a tagállamok és az Európai Parlament, így egyelőre nem tudni, milyen lesz az elfogadott, végleges szöveg. Az azonban biztos, hogy a mínusz 55%-os célkitűzést nem érinti, vagyis még ha gyengítenek is rajta, utóbb mindenképpen biztosítani kell majd ennek a célnak a teljesülését. A csomag tucatnyinál is több jogszabálytervezetet tartalmaz, amelyek részletes bemutatására itt nem jut tér. Ezért azokra az elemekre fogunk fókuszálni, amelyek közvetlen jelentőséggel bírnak Magyarország klímacélja szempontjából.

Az EU klímavédelmi célrendszerében a kibocsátásokat két fő területre osztják:

01 Az úgynevezett kibocsátás-kereskedelem⁷ (EU ETS) szabályai alá eső ágazatokra. Ilyen például az energiatermelés és az ipari kibocsátások nagy része, ami az összes EU-s kibocsátás mintegy 45%-át teszi ki.

02 Az úgynevezett Erőfeszítés-megosztási Rendelet (*Effort Sharing Regulation* – ESR) alá eső szektorokra. Az ipari termelésen és az energiaszektoron kívül lényegében minden idetartozik (vagyis ami nem az ETS vagy nyelő): így például a lakossági tüzelés, a közlekedés, a mezőgazdaság, a hulladék stb.

A két terület közötti talán legfontosabb különbség az, ahogy a kibocsátáscsökkentési célokat meghatározzák. **Az ETS-szektorban nem léteznek külön tagállami célkitűzések.** Ehelyett azt határozták meg, hogy 2030-ig az egész EU-n belül az ETS alá tartozó mintegy 10 ezer erőmű és ipari üzem *összességében* mennyi üvegházgázt bocsáthat ki évente. Ezen a kereten belül a kvótaárak és a vállalatok egyéni üzleti döntései határozzák meg, hogy pontosan hol és hogyan valósul meg a kibocsátáscsökkentés. Így az egyes tagállamok jogilag nem felelnek azért, hogy a területükön működő ETS-létesítmények mennyit bocsátanak ki. **Ezzel szemben az ESR-szektorhoz kapcsolódóan minden tagállamnak az uniós jog (az ESR) határoz meg jogilag kötelező kibocsátáscsökkentési célt 2030-ra, illetve az addig tartó időre, és az egyes tagállamok felelőssége, hogy az ESR alá tartozó ágazatok együttesen elérjék ezt a célkitűzést.**

Az ETS és az ESR között van egy további lényeges különbség is. Míg az ETS-szektorban az EU pontosan megszabja a kibocsátóknak, hogy milyen módon és milyen feltételekkel kell részt venniük az ETS-ben, az ESR-szektorokban sokkal nagyobb a tagállamok mozgásteret. A saját szájuk íze szerint állíthatják össze azt a szabályozási csomagot, amelynek révén elérik a kibocsátáscsökkentési célt.⁸

A *Fit for 55* javaslatcsomag a következő változásokat hozná a most érvényes célrendszerbe:

Az ETS-szektorban az eddigiekhez képest csökkenne a 2030-ig kibocsátható teljes mennyiség. Ezt a kiosztandó kibocsátás-kereskedelmi kvóták számának csökkentésével érnék el. A korábbi mínusz 40%-os EU-s célhoz az ETS-

szektor úgy járul hozzá, hogy 2005-höz képest 2030-ig 43%-kal csökkenti a kibocsátásokat. A *Fit for 55* elfogadása nyomán ez a csökkenés felmenne mínusz 61%-ra, és a nagyobb szűkösség miatt a kvóták ára is jelentősen megemelkedne.

Az ESR-szektoron belül is szigorodnak a 2030-ra vonatkozó tagállami célok: míg a jelenleg érvényes vállalások alapján összességében 29%-os csökkentés valósulna meg, a *Fit for 55* javaslatban ez mínusz 40%-ra emelkedne. Ennek módja az lenne, hogy minden egyes tagállam célértékét arányosan megemelik: Magyarország célértéke például a 2005-ös szinthez viszonyított mínusz 7%-ról mínusz 18,7%-ra emelkedne, míg Németországéé mínusz 38-ról mínusz 50-re.

Bár az uniós cél szintjén ez nem változtat, fontos elem, hogy a *Fit for 55* javaslatcsomag 2026-tól új típusú uniós kibocsátás-kereskedelmi rendszert vezetne be a közlekedés és az épületek kibocsátásaira – ezek a szektorok Magyarországon az összes kibocsátásnak körülbelül a 40%-át teszik ki. Ebben a rendszerben nem magánszemélyek vennének részt; ehelyett az energiaszolgáltatók és az üzemanyag-kereskedők lennének kötelesek kvótákkal „lefedni” az általuk értékesített energia szén-dioxid-tartalmát. Ezek az ágazatok azonban az új ETS bevezetése nyomán sem kerülnének ki az ESR hatálya alól. Továbbra is beleszámítanak a 2030-as tagállami ESR-célokbba, a tagállamok pedig továbbra is felelősek lesznek a kibocsátási célok betartásáért, annak ellenére, hogy az új kibocsátás-kereskedelmi rendszerben részt vevők az ETS logikájának megfelelően szabadon dönthetnék el, hogy mennyi üvegházhatású gázt bocsátanak ki.

Cél tárgya	Bázisév	Régi cél	Fit for 55 javaslat
Egész EU csökkentési célja 2030-ra	1990	bruttó -40%	nettó -55%
Magyar országos csökkentési cél 2030-ra	1990	bruttó -40%	nincs
EU ETS csökkentés mértéke 2030-ra (EU-kibocsátások 45%-a)	2005	-43%	-61%
EU ESR tagállami célok összessége 2030-ra (EU kibocsátások 60 %-a)	2005	-29%	-40%
ESR magyar tagállami cél 2030-ra	2005	-7%	-18,7%


1. táblázat: Régi és új kibocsátási célok az EU-ban és Magyarországon

Az 1. táblázatban foglaltuk össze, hogy melyek a jelenleg érvényes célok, és milyen új célokat javasolt a *Fit for 55* csomag. Látható, hogy az EU szintjén a mínusz 55% eléréséhez szükséges csökkentés elsősorban az ETS-szektorra terhelődik, és csak kisebb erőfeszítés-növekmény jut az ESR-szektorra. A két nagy ágazat közötti tehermegosztást a költséghatékonyságot vizsgáló


gazdasági modellezés segítségével alakították ki. Ennek során figyelembe kellett venni, hogy az ETS-szektorban fajlagosan olcsóbb a kibocsátások csökkentése; ugyanakkor a teljes dekarbonizáció 2050-ig való elérése érdekében az olyan, egyébként drágábban dekarbonizálható ágazatokban is lépni kell, mint a közlekedés vagy a mezőgazdaság.

I 2.3. MIÉRT KELL MINÉL ELŐBB CSELEKEDNÜNK?

Az eddigiekből is kiderült: hiába rendelkezik egy tagállam nemzeti klímacéllal, az uniós szabályozás jelentősen megköti a kezét, mind a célértékek megállapítása, mind a lehetséges intézkedések szempontjából. Ennek fő tényezői a következők:

 Az ESR-ágazatokban az uniós jog által megállapított klímacél kötelező, így csak akkor van értelme külön

nemzeti célnak, ha az az ESR-ágazatokban szigorúbb vállalást jelent, mint az EU-s kötelezettség.

 Számos olyan klímavédelmi tárgyú EU-s jogszabály létezik, amely jelentősen befolyásolja a kibocsátásokat, és a nemzeti cél fennállásától függetlenül végre kell hajtani azokat. Ilyen például az épületenergetikai irányelv, a megújulóenergia-irányelv, az energiahatékonysági irányelv stb.



▶ A kibocsátáskereskedelem alá tartozó ágazatokban a kibocsátásra feljogosító kvóták az EU egészén belül szabadon mozognak, és végső soron nem az állam, hanem a vállalatok döntenek el, hogy mennyit bocsátanak ki. **Az EU ETS jelenleg a hazai kibocsátások mintegy 30%-át fedi le.** Ezen a területen a kibocsátáscsökkentés első számú eszköze az uniós kibocsátáskereskedelem. (Ha az ESR-szektorban létrejön a tervbe vett, új uniós közlekedési és lakossági ETS, akkor már körülbelül 70%-os lesz az ETS általi lefedettség. Ám ezekben az ágazatokban a kibocsátáskereskedelem szerepe akkor sem válik kizárólagossá, csupán egy szabályozási eszköz lehet a számos uniós és nemzeti eszköz között.)

ha egyetlen, magában álló nemzeti cél összegzi a kérdésre vonatkozó összes releváns információt. A nemzeti klímacél teljesülése, illetve az afelé való haladás is egyszerűbben ellenőrizhető a nagyközönség számára, mint a különféle ágazati célok és kibocsátási, energetikai adatok értelmezése.

▶ A nemzeti klímacél azt is hatásosan kifejezi, hogy **nem az EU vagy más külső követelmény kedvéért csökkentjük a kibocsátásokat, hanem azért, mert tudatában vagyunk: saját jól felfogott érdekünkben változtatunk.** Bár Magyarország a világ összkibocsátásának mindössze mintegy 0,15%-át adja, ennek az eltüntetése az egyik legfontosabb dolog, amit mi tehetünk annak érdekében, hogy Magyarország a gyermekeink számára is lakható maradjon. Így ez **nemcsak érdek, hanem erkölcsi kötelesség is.**

▶ A törvénybe foglalt nemzeti klímacél végezetül **üzenet a többi EU-tagállamnak is, hiszen egyértelmű jelét adja az elkötelezettségünknek ezen a téren.** A hazai kibocsátások csökkentése mellett Magyarország azzal teheti a legtöbbet a globális éghajlati viszonyok megőrzéséért, ha az EU-ban és globálisan is ösztönzi, támogatja az erőteljesebb klímavédelmet.

Csak akkor van értelme külön nemzeti célnak, ha az az ESR-ágazatokban szigorúbb vállalást jelent, mint az EU-s kötelezettség.

Az ambiciózus nemzeti klímacélok ugyanakkor mindezen megkötések dacára is rendkívül hasznosak és szükségesek – nem véletlen, hogy Németország, Svédország, Spanyolország és még számos további tagállam is rendelkezik ilyennel. A saját nemzeti klímacél több szempontból is fontos szerepet tölt be:

▶ A választók számára megfogható és könnyen értelmezhető választ kínál az őket leginkább érdeklő kérdésre, amely a klímaváltozással foglalkozó interjúkban, sajtóbeszélgetéseken is szinte mindig felmerül: *„na és hogy állunk helyt mi, magyarok a klímaváltozás elleni harcban?”* Erre a kérdésre nem szerencsés egy, az ETS- és az ESR-ágazatok célrendszerét, illetve a tagállami és EU-s célok kölcsönhatását bemutató, hosszas fejtegetéssel válaszolni – sokkal **jobb és átláthatóbb,**

Az ambiciózus nemzeti klímacélok rendkívül hasznosak és szükségesek – nem véletlen, hogy Németország, Svédország, Spanyolország és még számos további tagállam is rendelkezik ilyennel.

3. AZ EGYENSÚLY INTÉZET JAVASLATAI AZ ÚJ MAGYAR 2030-AS KLÍMACÉLÉRŐL

A 2030-as célkitűzés megállapítása alapvetően politikai kérdés. Elsősorban attól függ, mekkora politikai támogatottsága van annak, hogy azonnal erőteljes kibocsátáscsökkentésbe fogjunk, ahelyett, hogy ezt későbbre halasztanánk. A politikai döntéshez azonban emellett stratégiai kalkulációra is szükség van, illetve a közép- és hosszú távon várható gazdasági költségek, valamint energetikai fejlemények vizsgálatára. Ugyanakkor, mint említettük, a politikai és gazdasági megfontolások mellett a kibocsátások csökkentésének nagyon erős morális alapja is van: nem mondhatjuk, hogy inkább nem vesszük ki a részünket az emberi civilizáció megmentéséből, mert túl sokba kerülne nekünk, csinálja inkább helyettünk valaki más. Különösen fontos tehát, hogy az új célt olyan szemlélet alapján határozzuk meg, amely tudatosítja, hogy a kibocsátásokat egyszerre tulajdon érdekünkől és erkölcsi kötelességünkől kiindulva csökkentjük.

Nem mondhatjuk, hogy inkább nem vesszük ki a részünket az emberi civilizáció megmentéséből, mert túl sokba kerülne nekünk, csinálja inkább helyettünk valaki más.

Mindemellett azt is figyelembe kell venni, hogy a 2015-ös párizsi klímacsúccsal a világ és az EU kibocsátáscsökkentési számítási logikája is megváltozott. A Párizsi Megállapodást megelőző Kiotói Jegyzőkönyv időszakában egy bázisévhez – 1990-hez – képest akartunk elérni százalékos csökkentéseket, anélkül, hogy fogalmunk lett volna a folyamat végcéljáról. Így minden országnak az volt az érdeke, hogy az összes csökkentésből a lehető

legkevesebb jusson rá, így pedig a legkevesebb terhet kelljen viselnie. A volt szocialista országok például azt hangoztatták, hogy a rendszerváltást követő gazdasági szerkezetátalakítás során már eleve olyan nagymértékű csökkentések valósultak meg, hogy nem lenne igazságos további nagyarányú csökkentéseket vállalniuk. Ez az érvelés a Párizsi Megállapodással alapját veszítette. Párizsban a világ a végállomást és az időtávot is meghatározta: teljes dekarbonizáció az évszázad második felében. Az EU ezt konkretizálta, amikor eldöntötte, hogy mi már 2050-re el fogjuk érni a teljes dekarbonizációt. Így már nem adott mennyiségű kibocsátáscsökkentést kell elosztani az érintett országok között, hanem minden egyes országnak a saját útját kell bejárnia a dekarbonizációig. Az egyik ország vállalásai nem könnyítik vagy nehezítik a másik ország vállalásainak teljesülését, hiszen minden uniós tagállam ugyanoda igyekszik. Egyedül az a kérdés, hogy Magyarországon mi hogyan, milyen ütemben megyünk végig az úton a saját magunk által kijelölt cél felé.

A kibocsátások rövid távú, a következő évtizedben esedékes csökkentésének tehát nem az az alternatívája, hogy nem csökkentjük a kibocsátásokat – hanem az, hogy ezt csak később és nagyobb áldozatok árán tesszük meg. Ezért az „amit ma megtehetsz, ne halaszd holnapra” elvét kell alkalmaznunk. Ha túl sok tennivaló marad 2030 utánra, akkor a sietség, illetve a radikális változások, a kvázi „klímahadigazdaságra áttérés” önmagukban is jelentős társadalmi költséget jelentenek majd. Ezért pedig mi leszünk a felelősek – már ha elmulasztjuk a mielőbbi cselekvést.

I 3.1. HÁROM LEHETSÉGES PÁLYA

A következő három évtizedre szóló kibocsátáscsökkentési pályánk háromféle lehet: orrnehéz; egyenletes; illetve farnehéz. Mindhárom megoldásnak megvannak az előnyei és a hátrányai:

01 AZ ORRNEHÉZ PÁLYA

Az orrnehéz pálya azt jelenti, hogy a kibocsátáscsökkentések nagyobb része a 2050-ig hátralévő időszak elején fog megvalósulni, és az éves csökkentés üteme a „félidőt” követően mérséklődik. E forgatókönyv nagy előnye, hogy így lesz a legkevesebb a 2050-ig tartó kibocsátásunk összes mennyisége – ne feledjük, hogy az éghajlat szempontjából nem az a kérdés, hogy egy adott évben mennyit bocsátunk ki, hanem az, hogy az egész időszakban összességében mennyi üvegházhatású gáz kerül a légkörbe! Az orrnehéz pálya további előnye, hogy mivel általában az utolsó néhány egységnyi kibocsátás elhárításának költsége magasabb, ez a verzió áll közelebb a leginkább költséghatékony megoldáshoz. A hátránya ugyanakkor az, hogy nagyon gyorsan van szükség nagyon radikális intézkedésekre, olyan területeken is, ahol a technológiai fejlődés néhány évtizeden belül esetleg sokkal olcsóbbá teheti majd a kibocsátások csökkentését. Ilyen terület például a közlekedés, ahol az elektromos autók – vagy egy még újabb technológia – terjedése a 2040-es évekre egészen biztosan jelentős kibocsátáscsökkenéseket fog hozni. Ugyanakkor kockázatos abban bízni, hogy a technológia majd mindent megold, hiszen számos kibocsátási területen (például a mezőgazdaságban) nem egyértelmű, hogy időben megszületik-e majd egy új, minden kibocsátással leszámoló technológia. Az EU által tervezett nettó mínusz 55%-os csökkentési pálya enyhén orrnehéz, hiszen 2030-ig évi 2,7%-os csökkentést irányoz elő, míg 2030 után évi 2,3%-osat.

02 AZ EGYENLETES PÁLYA

Az egyenletes pálya azt jelenti, hogy a következő 30 évben évente egyenletes mértékben csökkentjük a kibocsátásokat. E pálya fő előnye, hogy könnyen érthető, könnyen megállapítható és könnyen védhető, hiszen nem hárítja a kibocsátások csökkentésének nagyobbik részét a jövő generációkra. A hátránya, hogy a kibocsátáscsökkentés egyenletes eloszlása nem jelenti szükségképpen a költségek egyenletes eloszlását is, hiszen vannak olyan területek, ahol egységnyi üvegházhatású gáz kiváltása sokkal költségesebb, mint máshol.

03 A FARNEHÉZ PÁLYA

A farnehéz pálya azt jelenti, hogy a kibocsátáscsökkentések túlnyomó része a 2030 utáni időszakban fog megvalósulni: a mai magyar -40%-os cél 2030-ra például ilyen. Ez a megoldás akkor lehet indokolt, ha azt gondoljuk, hogy 2030 után forradalmian új és hatékony kibocsátáscsökkentési technológiák válnak elérhetővé, vagy hogy a mostani technológiák költsége fog jelentősen csökkenni. Ez nem alaptalan feltételezés, hiszen az elmúlt másfél évtizedben például a napenergia fajlagos költsége is a töredékére zuhant. Ugyanakkor kockázatos lenne erre építeni, hiszen az efféle áttörések egyrészt nem garantáltak, másrészt egy új technológia elterjesztése még a legjobb esetben is évtizedekbe telik. Vagyis hiába jövünk rá például 2045-ben, hogyan kell költséghatékony fúziós erőművet építeni – ettől kezdve még évtizedekbe telne, amíg annak használata az egész világban elterjed.

A gyakorlatban ágazatonként eltérhet, hogy milyen az optimális pálya, attól függően, hogy milyen technológiai lehetőségek állnak rendelkezésünkre, illetve hogy mekkora az eszközeink élettartama. Már szó esett például arról, hogy a személygépkocsik esetében az elektromos technológia terjedése kellően gyorsnak látszik ahhoz, hogy 2050-re a fosszilis járművek nagyja magától kiöregedjen. A *Fit for 55* javaslat értelmében 2035-től az EU-ban nem lehetne belsőégésű motoros autót eladni, és a Volkswagen már be is jelentette, hogy 2035 után már nem fog ilyen autót árulni az EU területén.⁹ Valószínűleg további intézkedésekre is szükség lesz ahhoz, hogy a megmaradt fosszilis autók is eltűnjenek 2050-ig,¹⁰ de ezzel ráérünk majd foglalkozni a 2040-es években.

Ezzel szemben a magyarországi kibocsátások harmadát kitevő épületszektorban már egészen más a helyzet. Itt a már előírás szerint nagyon szigorúan energiatakarékos új épületek mellett a mostani épületállományt is alaposan fel kell újítani, hiszen a 2050-es hazai épületállomány 90%-a már ma is áll. Ráadásul számos kiforrott technológia áll rendelkezésünkre a kibocsátások csökkentéséhez. Ugyanakkor a véges építőipari kapacitások miatt is érdemes egyenletesen elosztani a kibocsátások csökkentését: a rendelkezésre álló kapacitásoknál jóval nagyobb kereslet jelentős mértékben növeli az építőipari árakat, valamint ellehetleníti a kibocsátások kellő mértékű csökkentését. Mindezen megfontolásokból az épületek esetében biztosan indokolt az orrnehéz pálya: vagyis minél hamarabb és minél nagyobb lendülettel kell belefogni az épületfelújításokba.

I 3.2. LEHETSÉGES HAZAI CÉLKITŰZÉSEK 2030-RA

A konkrét pálya kiválasztása három tényezőtől függ egyszerre:

01 a politikai
akarattól

02 a technológiai
kilátásoktól

03 a hazai gazdasági
viszonyok,
feltételek
alakulásától

Fontos észben tartani, hogy itt nem egyedül az a kérdés, hogy jelenleg (2021 és 2030 között) mit tartunk teljesíthetőnek, hanem az is, hogy 2030 után milyen szintű éves csökkentés lehet reális. Ne feledjük, hogy a 2030-as cél nem a végpont, hanem csupán egy mérföldkő – minél könnyebb célt szabunk magunknak 2030-ra, annál nehezebb dolgunk lesz 2030 után. Ugyanez igaz az EU-s elvárásokra is – nem házi feladatot teljesítünk, amelyet aztán a lehető

legkisebb erőfeszítéssel kell megpróbálnunk elvégezni. **Valójában maratont futunk, és azon kell gondolkodnunk, hogyan osszuk be az erőnket az egész távra.**

A kibocsátások csökkentésére irányuló politikai akarat felmérésével vagy akár előrejelzésével itt nincs tér részletesebben foglalkozni. Ezért **az alábbiakban nem egy konkrét pályára teszünk javaslatot, hanem három,**

különböző ambíciósintű célkitűzést mutatunk be; ezt követően pedig azt fogjuk áttekinteni, hogy az egyes célkitűzések eléréséhez mely részterületeken milyen mértékű csökkentési intézkedésekre lesz szükség.

A célkitűzésekhez tartozó intézkedések vizsgálata során a **2021 szeptemberében megjelent Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégiára¹¹ (NTFS)** fogunk támaszkodni. Neve ellenére az NTFS valójában nem stratégia, hiszen nem arról tájékoztat, hogy a magyar kormány pontosan hogyan is akarja elérni a 2050-es klímasemlegességet; csupán felsorolja, hogy milyen intézkedések, illetve technológiák jöhetnek szóba. **Három forgatókönyvet vázol fel (Ölbe Tett Kéz, Korai Cselekvés, Halasztott Cselekvés),** majd közgazdasági modellezés segítségével megbecsüli, hogyan alakulnának a kibocsátások a következő 30 évben,¹² ha a klímasemlegesség eléréséhez szükséges beruházási források rendelkezésre állnának. Az NTFS alapvetően a 2050-es évre fókuszál, így nem írja le, hogy 2030-ban pontosan mennyi kibocsátás tartozik az egyes forgatókönyvekhez; erről mindössze egy

diagramot közöl, illetve kimondja, hogy „*A Stratégiában jelzett mindkét klímasemlegességi forgatókönyv teljesíti a 2030-as [55%-ra] megemelt [uniós] célkitűzést*”. **Az NTFS ugyanakkor a 2030-as kibocsátásokra vonatkozó hiányos adatközlés ellenére is hasznos forrás, amennyiben segít abban, hogy megfelelően fel tudjuk mérni az ágazati kibocsátáscsökkentési lehetőségeket.**

EE
A 2030-as cél nem a végpont, hanem csupán egy mérföldkő – minél könnyebb célt szabunk magunknak 2030-ra, annál nehezebb dolgunk lesz 2030 után.

MINDEZEK ALAPJÁN AZ ALÁBBI HÁROM 2030-AS CÉLKITŰZÉST FOGJUK MEGVIZSGÁLNI:

01 MINIMÁLIS CÉLKITŰZÉS (2030-RA NETTÓ MÍNUSZ 45%)

Ebben a célkitűzésben két fő csökkentési tényező szerepel a következő évtizedre: i) a Mátrai Erőmű bezárása, illetve egy gáztüzelésű erőművel való helyettesítése; ii) a tervezett 2030-as ESR-cél (-18,7% 2005-höz képest) teljesítése. Az előbbi már önmagában az erőmű állapota miatt is elkerülhetetlen lenne, míg az utóbbit azért tekintjük a minimális célkitűzés részének, mert uniós jogszabályi kötelezettség írja majd elő, így jó eséllyel lehet számítani a teljesítésére. Ez a pálya farnehez, hiszen a kibocsátáscsökkentések túlnyomó részét 2030 utánra helyezi. Ennek a célkitűzésnek nincs megfelelője az NTFS-ben, mivel abban az Ölbe Tett Kéz forgatókönyv nem számol az ESR-célok megemelkedésével, és 2030-ra mindössze nagyjából 38%-os csökkenést irányoz elő. (Emlékeztetőül: a 2019-es nettó kibocsátások 36%-kal voltak alacsonyabbak az 1990-es értéknél.)

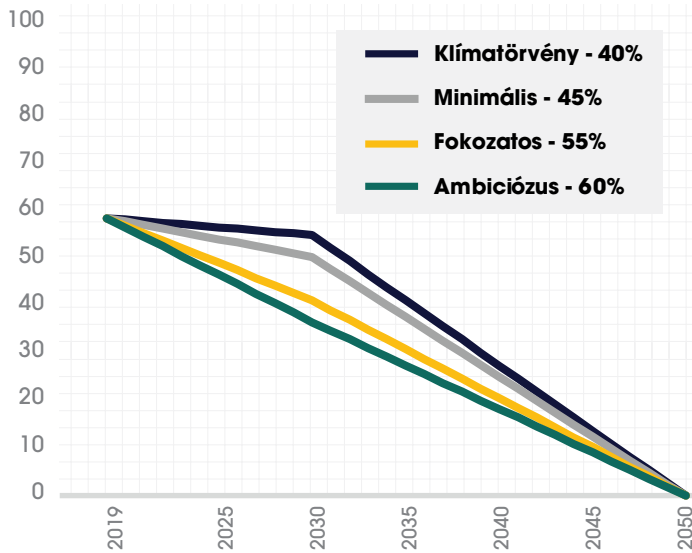
02 FOKOZATOS CÉLKITŰZÉS (2030-RA NETTÓ MÍNUSZ 55%)

Ez a pálya már közelebb áll az egyenletes csökkentési pályához, bár annál némileg lassabb csökkentéseket jelent, azaz enyhén farnehez. Politikai kommunikációs szempontból ez tűnik a leginkább előnyösnek, hiszen az EU egésze is 55%-os célkitűzést tett.

03 AMBICIÓZUS CÉLKITŰZÉS (2030-RA NETTÓ MÍNUSZ 60%)

Ez a forgatókönyv már enyhén orrnehez pályát ír le. Ehhez a forgatókönyvhöz leginkább az NTFS Korai Cselekvés Forgatókönyve hasonlít, bár az valamennyivel 60% fölötti kibocsátáscsökkentést tervez 2030-ra. A 60%-os célkitűzés a fokozatos célkitűzéshez is közel áll, amely 2030-ra mínusz 55%-os célt jelentene. A két pálya közelsége miatt nem készítettünk külön célkitűzést a fokozatos pályához.

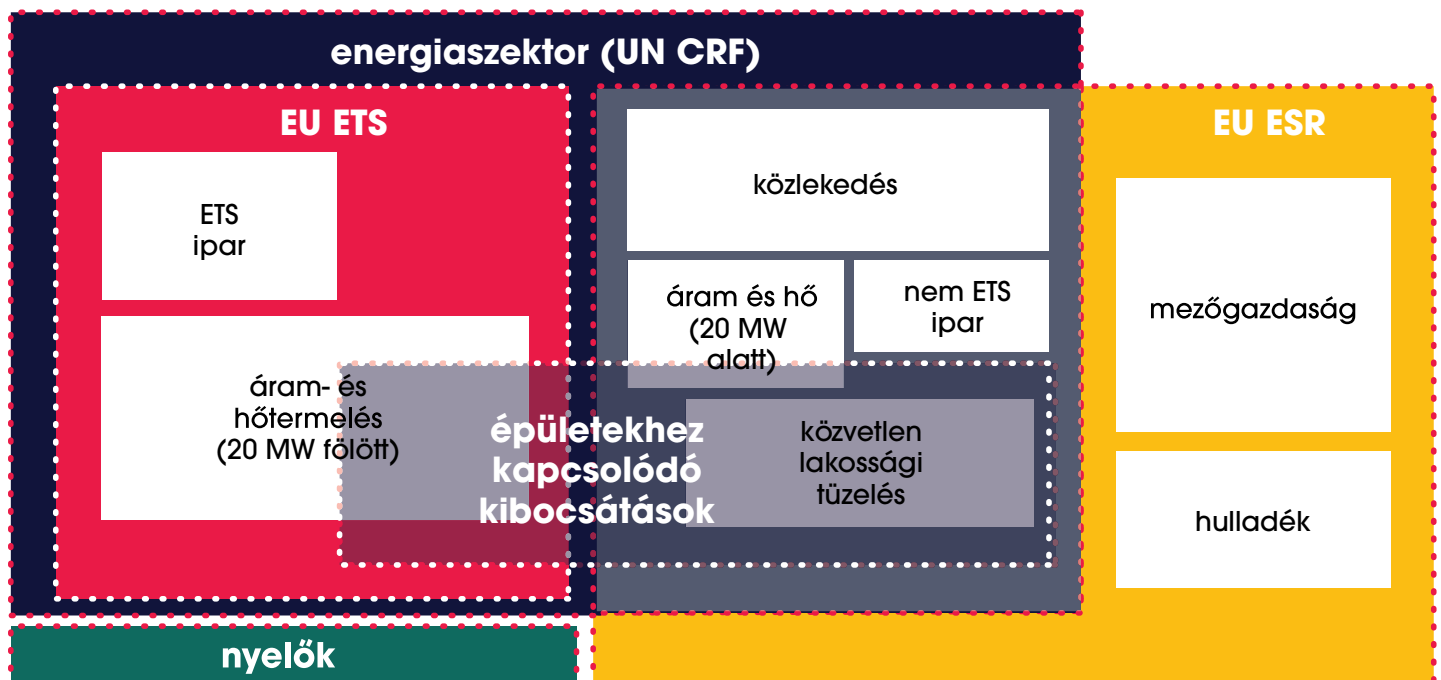
A 2. ábra leegyszerűsítve mutatja be az egyes célkitűzések által kijelölt várható kibocsátáscsökkentési pályákat. Látható, hogy a fokozatos célkitűzés szinte az ambiciózus, 60%-os célkitűzéssel azonos utat vetítene előre. Az is jól látszik, hogy már a minimális célkitűzés is jóval nagyobb kibocsátáscsökkentéssel járna 2030-ra, mint a klímátörvényben jelenleg meghatározott cél.



2. ábra: Kibocsátáscsökkentési lehetőségek Magyarországon

Az alábbiakban áttekintjük, melyek azok a fő területek, amelyeken a kibocsátások csökkentése megvalósítható. Emellett arra is választ keresünk, hogy milyen szintű csökkentések szükségesek ahhoz, hogy az egyes célkitűzések megvalósuljanak: részletes makrogazdasági modellezés híján becsléseket fogalmazunk meg a csökkentések lehetséges megoszlására.

Nincs könnyű dolga annak, aki ki akarja ismerni magát az ágazati kibocsátási adatok, illetve előrejelzések érdekében. Az alapvető probléma az, hogy az ENSZ által nyilvántartott hivatalos ágazati kibocsátási adatok (az úgynevezett CRF), illetve az energiamérlegek nem ismerik az EU ETS és az ESR közötti határvonalat. Ez főként a kibocsátások legnagyobb részéért felelős energiaszektorban okoz gondot: az energiatermelésnek és az iparnak csak egy (igaz, nagyobb) része tartozik az ETS alá, kisebb része viszont az ESR-ben van. További komplikáció, hogy mind az ETS-ESR-rendszer, mind a CRF-adatok csak közvetlen kibocsátásokat tartanak nyilván, miközben végfogyasztói kibocsátási adatokkal nem rendelkezünk. Ezért például egy olyan fontos „természetes” kategóriára, mint az épületekhez kapcsolódó kibocsátások, nincsenek kész statisztikai adataink, hiszen az épületek kibocsátásai a közvetlen tüzelésből (gáz- vagy fafűtés), a távfűtésből, illetve az erőművekben előállított villamosenergiából tevődnek össze. A 3. ábra vázolja, miképp kapcsolódnak össze az egyes kategóriák.



3. ábra: Ágazati kibocsátási kategóriák az ENSZ CRF és az EU szabályozása szerint

A továbbiakban alapvetően a CRF kategóriarendszerét fogjuk használni, de az energiaszektor kibocsátásait több részre bontjuk, hogy az ETS és az ESR közötti határ jobban érzékelhető legyen.

3.2.1. ENERGIATERMELÉS

2019-ben a bruttó kibocsátások 19,2%-a, 12,46 millió tonna¹³ CO₂ származott villamosenergia- és hőtermelésből, illetve olajfinomításból.

E kibocsátások túlnyomó része az EU ETS alá tartozik (csak a 20 MW-nál kisebb tüzelőberendezéseket számítjuk az ESR-hez); ebbe a kategóriába soroljuk a hazai nagy és közepes erőműveket is. Az itt létrejött kibocsátásokat a lakossági, kereskedelmi és ipari energiafogyasztók „fogyasztják” el. Annak, hogy az ágazat az ETS alá tartozik, az a következménye, hogy **erősen érződni fog az Európai Bizottság által a *Fit for 55* keretében tervezett tetemes kvótamennyiség-csökkentés, valamint az ennek nyomán kialakuló kvótaár-emelkedés.**

követelmények miatt pedig amúgy sem lehetne tovább üzemeltetni. Ha a hazai kibocsátások szempontjából a legrosszabb forgatókönyvet vesszük, akkor az átalakulás után a Mátrai Erőmű teljes mai termelését ez az új, korszerű gázturbinás erőmű biztosítja majd, míg egy hazai szempontból kedvezőbb forgatókönyv esetében a termelés egy részét vagy egészét megújuló erőművek vagy import fogja fedezni. Mivel az új erőmű jóval hatékonyabb, mint a régi, és a gáz elégetéséből fajlagosan kevesebb szén-dioxid lesz, mint a lignitből, a mostaninál mintegy 65%-kal lenne kevesebb az így termelt áram szén-dioxid-kibocsátása; vagyis 4,5 millió tonna helyett körülbelül 1,6 millió, ami azt jelenti, hogy **évente majdnem 3 millió tonnát takarítanánk meg. Ha a termelést megújuló erőművek veszik át vagy importból biztosítjuk ezt az áramszükségletet, akkor az éves kibocsátáscsökkentés a 4,5 millió tonnát is elérheti.**¹⁶

A Mátrai Erőmű 2019-ben 4,2 millió tonna CO₂-t bocsátott ki.

MEGÚJULÓENERGIA-TERMELÉS KIÉPÜLÉSE

Az utóbbi években a magyar kormány erőteljesen támogatja a napenergia-kapacitások kiépítését, aminek eredményei már ma is látványosak. A 2020 januárjában elfogadott Nemzeti Energia- és Klímaterv (NEKT)¹⁷ célkitűzése szerint az ország napenergia-kapacitása 2030-ra 6500 MW-ra fog növekedni. **Már 2020 végén 2000 MW-nyi napenergia-kapacitás állt rendelkezésre,¹⁸ vagyis a növekedés üteme egyelőre még gyorsabb is, mint amennyire a 6500 MW eléréséhez időarányosan szükség lenne.** Bár a hálózatfejlesztés üteme, illetve a további alkalmas telephelyek elfogyása a későbbiekben korlátozhatja a növekedés ütemét, egyértelmű, hogy ezen a területen a magyar állam érdemi erőfeszítéseket tesz, és remélhetőleg a későbbiekben felmerülő problémákra is találnak majd megoldást. Ezért megalapozottan feltételezhetjük, hogy a 6500 MW-nyi napenergia-kapacitás 2030-ra tényleg létre fog jönni.

A napenergiával ellentétben a szélenergia ma Magyarországon nem támogatott termelési forma, sőt az új erőművekre vonatkozó védőtávolság-szabályok

2019-ben a bruttó kibocsátások 22,2%-a, 14,3 millió tonna CO₂ származott villamosenergia- és hőtermelésből, illetve olajfinomításból.

A MÁTRAI ERŐMŰ LIGNITES BLOKKJAINAK LEÁLLÍTÁSA

Ebben a szektorban a **legfontosabb csökkentési tényező a Mátrai Erőmű lignites blokkjainak tervezett leállítása.** A Mátrai Erőmű 2019-ben 4,2 millió tonna CO₂-t bocsátott ki.¹⁴ A magyar kormány tervei szerint 2030-tól (vagy megfelelő támogatási források megléte esetén akár már 2025-től) meg fog szűnni a lignittüzelés, és helyette többek között új, gázfűtésű erőmű is épül majd.¹⁵ **A Mátrai Erőmű mára elérte hasznos élettartama végét: a magas kvótaárak miatt veszteségesen termel áramot, a levegőszennyezési**

de facto lehetetlenné teszik új erőművek építését.¹⁹ Ez a mostoha bánásmód indokolatlan a hazai szélenergia-potenciál ismeretében: miközben nálunk is fúj annyira a szél, mint például Ausztriában vagy Németországban, Magyarországon most egy négyzetkilométerre 3,5 kW-nyi szélenergia-kapacitás jut, míg Németországban 150 kW. **Ha 2030-ra eljutnánk a 100 kW/km²-es szintre, az már hozzávetőlegesen 10 000 MW-nyi kapacitást jelentene, és meghaladná a napenergia-kapacitást.**²⁰

Megalapozottan feltételezhetjük, hogy a 6500 MW-nyi napenergia-kapacitás 2030-ra tényleg létre fog jönni.

Nagy kérdés azonban, hogy a megújuló módon termelt villamosenergia mennyiben a hazai fosszilis áramtermelést váltja ki, és mennyiben csökkenti inkább az áramimportot, illetve fedezi a növekvő villamosenergia-igényt. **Ha a napenergiából nyert áram teljes egészében az importot váltja ki, akkor ez egyáltalán nem fogja csökkenteni a hazai kibocsátásokat, vagyis nem visz közelebb a célunkhoz.** Márpedig várhatóan ez fog történni, hiszen a jelenlegi energiarendszerben a hazai megújulóenergia-arány növeléséhez szükség van a hazai fosszilis kiegészítő kapacitásokra, míg az import könnyedén kiváltható. Hacsak nem gyorsul fel az energiátárolási kapacitás növekedése, az új megújuló források 2030-ig nem fogják tudni érdemben csökkenteni a hazai kibocsátásokat. 2019-ben a teljes hazai villamosenergia-fogyasztás 27%-a származott importból. A tervezett 6500 MW napenergia ennek a mennyiségnek csupán a harmadát váltaná ki – vagyis így jó sokáig lesz még mit kiváltani. **Ha jelentős mennyiségű szélenergia épül, akkor már jóval közelebb kerülhetünk a mai importszint kiváltásához.** A közlekedési szektor nagyszabású villamosítása miatt azonban várhatóan továbbra is szükség lesz az importra, és a megújulóenergia-többség a közlekedési szektor kibocsátásait fogja csökkenteni.

A PAKSI ATOMERŐMŰ ÉS A PAKS II-FEJLESZTÉS

A Paksi Atomerőmű a hazai villamosenergia-termelés 49%-át adja, és üzemelése nem jár szén-dioxid-kibocsátással. Az erőmű jelenleg működő blokkjainak üzemideje 2032 és 2037 között lejár. Egy ideje tervben van Paks II felépítése, de a projekt sokéves csúszásban van, és a költségek is egyre növekednek. **Mivel a projekt körül jelenleg nincs politikai konszenzus, nem egyértelmű, hogy az új erőmű megépül-e majd egyáltalán, és ha igen, akkor mikor tudnák üzembe helyezni.** Az eredeti tervek szerint 2026-tól már üzemben kellene lennie, de a kormány 2019-ben már inkább 2028–2029-re valószínűsítette az indulást.²¹ Feltehetően további csúszásokhoz vezet, hogy 2021 októberében az Országos Atomenergia Hivatal visszadobta az erőmű engedélykérelmét, így a jelenlegi tervek szerint a két blokk indulása 2029-re, illetve 2030-ra várható.²² Mindezek alapján **azt feltételezzük, hogy 2030-ig a hazai atomenergia-kapacitás alapvetően változatlan marad.**

A Paksi Atomerőmű a hazai villamosenergia-termelés 49%-át adja.

A KIBOCSÁTÁSOK VÁRHATÓ ALAKULÁSA AZ ENERGIATERMELÉSBEN

A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS) dekarbonizációs forgatókönyvei szerint **ebben a szektorban 2030-ig jelentős, több mint 6 millió tonnás kibocsátás-csökkenésre lesz szükség a dekarbonizáció elérése érdekében.** Ez azt feltételezi, hogy a kibocsátások a Mátrai Erőmű átalakításán túlmenően is mintegy 2 millió tonnával csökkennek majd, ami több tényező együttes hatására valósulhat meg. Idetartozik a magasabb kvótaár az ETS-ben, a nagyobb energiátárolási kapacitások következtében a hazai termelésből nagyobb részt kivéő megújulók, illetve a villamosenergia-fogyasztás hatékonyságának növekedése. Fontos tényező lehet továbbá, ha az eltűzelhető biomassza-mennyiséget nagyobb részben használják fel erőművekben, ahol megfelelő technikai feltételek esetén hatékonyabban hasznosulna, mint a lakossági tüzelésben.

3.2.2. IPARI KIBOCSÁTÁSOK

2019-ben a bruttó kibocsátások 20%-a, 12,9 millió tonna²³ CO₂-nak megfelelő üvegházhatású gáz származott az ipari kibocsátásokból.

Idetartoznak a gyárak által termelt hő és áram előállítására során eltüzelt fosszilis energiaforrásokból származó, illetve az úgynevezett technológiai kibocsátások, például a cement- és acélgyártásban, illetve a vegyiparban. E kibocsátások túlnyomórészt az ETS-szektorhoz tartoznak (emlékeztetőül: csak a 20 MW-nál kisebb ipari tüzelőberendezéseket sorolják az ESR-be).

Az ipari szektorban a kibocsátások túlnyomó része tucatnyi nagy üzemből származik (acélmű, cementgyár, vegyi üzem, autógyár stb.). E vállalatok szinte kivétel nélkül nagy nemzetközi vállalatcsoportok részei, amelyek esetében a beruházási, fejlesztési vagy akár üzembeszárási döntések is Magyarországtól távol, az európai vagy globális vezetőségben születnek. Ezért nagyon nehéz előre jelezni, hogyan is fognak alakulni a kibocsátások ezen a területen. A beruházási, fejlesztési döntésekre klímapolitikai szempontból a legjelentősebb hatást az ETS, vagyis a közös európai kvótaár gyakorolja, míg a magyar kormány intézkedései inkább csak a támogatáspolitikai (adókedvezmények, K+F támogatás stb.) útján befolyásolhatják ezeket.

Az NTFS az ipari kibocsátások esetében jelentős, 2 millió tonnás növekedést prognosztizál 2030-ra; ez alapvetően annak a következménye, hogy a gazdasági modellezés évi 2,9%-os GDP-növekedéssel számol, ami többletkibocsátásokkal jár együtt. A kibocsátások növekedését a modellek szerint az kompenzálná, hogy ezt a 2 millió tonnát megtakarítanánk a CO₂-kibocsátás felhasználásával, megkötésével vagy tárolásával (*Carbon Capture, Utilisation and Storage* – CCUS). Figyelemmel arra, hogy CCUS alkalmazása ma még gyermekcipőben jár, és az NTFS is úgy fogalmaz, hogy a „A CO₂ leválasztás és -tárolás sikeres alkalmazásához további kutatási, innovációs és demonstrációs erőfeszítések kellene”, ez az előrejelzés nem tűnik megalapozottnak. Mindazonáltal akár az ambiciózus, akár a fokozatos célkitűzést szeretnénk elérni,

mindenféleképpen szükség lesz az ipari kibocsátások jelentős csökkentésére.

EF

Akár az ambiciózus, akár a fokozatos célkitűzést szeretnénk elérni, mindenféleképpen szükség lesz az ipari kibocsátások jelentős csökkentésére.

3.2.3. A KIBOCSÁTÁS- KERESKEDELMEK KÍVÜL ESŐ ÁGAZATOK ÁLTALÁBAN

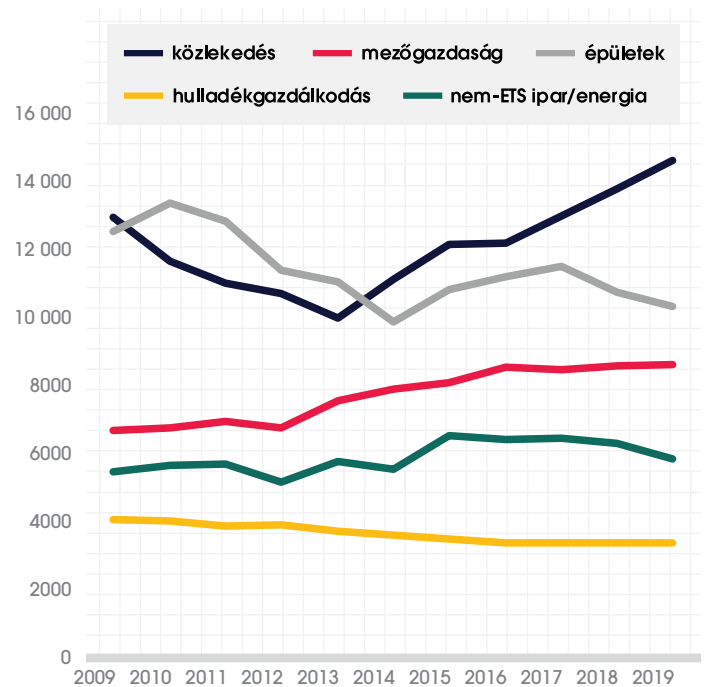
A *Fit for 55* javaslat értelmében Magyarországnak 2030-ra 2005-höz képest 18,7%-kal kell csökkentenie az ESR-szektorba tartozó kibocsátásait. Bár ezt az értéket az EU hivatalosan még nem fogadta el, az alábbi becslések elvégzésekor azt fogjuk feltételezni, hogy a tárgyalások során a tervezett érték nem fog változni. Mivel nem nemzeti célkitűzésről van szó (amelyet adott esetben az Országgyűlés módosíthatna vagy eltörölhetne), hanem uniós elvárásról, **azt is feltételezzük, hogy Magyarország teljesíteni fogja ezt a célkitűzést.** Ennek elérése persze nem magától értetődő, ahhoz jelentős kormányzati intézkedések és erőfeszítések szükségesek.

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség két évente összesíti a tagállamok előrejelzéseit az ESR-szektor várható kibocsátásairól.²⁴ A magyar kormány által leadott legfrissebb előrejelzések szerint a jelenlegi (-7%-os) célt már a meglévő kormányzati intézkedésekkel is teljesíteni fogjuk, további intézkedésekkel pedig jelentősen túl is fogunk lépni azon. (Figyelemreméltó, hogy a túlteljesítés aránya Görögországot követően nálunk a legmagasabb az EU-n belül.) Ha ezt a nemzeti előrejelzést a tervezett új, -18,7%-os célra vetítjük, arra az eredményre jutunk, hogy az előrejelzésbe már beleszámított további intézkedéseken túl még további mintegy 5,2 millió tonna megtakarítást kell elérnünk az ESR-szektorban 2030-ig, és így teljesítenünk az ESR-szektor kibocsátásainak évi átlag 1,4%-os csökkenését. Figyelembe

véve, hogy más tagállamok esetében a 2030-ra tervezett célok sokkal magasabbak a magyarnál (például Németország: -50%), illetve azt, hogy a legtöbb tagállamnak még a most érvényes, sokkal enyhébb 2030-as célok teljesítésével is akadnak gondjai, **a Magyarországra váró feladat európai összehasonlításban nem túlzottan megerőltető.**

Az ESR-szektor nagyon sokrétű, hiszen kiterjed a közlekedésre, az épületek kibocsátásaira, a mezőgazdaságra, a hulladékgazdálkodásra, valamint az ipar, illetve az energiaipar azon részeire, amelyek nem tartoznak az ETS alá. **Az ESR-kibocsátásokat nagyban befolyásolja az általános gazdasági környezet.** A 4. ábrán jól látható, hogy a gazdasági válságból való kilábalás nyomán 2013-tól milyen dinamikus nőnek a közlekedési kibocsátások, ahogy az emberek egyre több autóval egyre nagyobb távokat tesznek meg. Hasonló megugrás tapasztalható az épületek kibocsátásaiban, amire a javuló anyagi körülmények mellett a rezsicsökkentés is hatással lehetett.

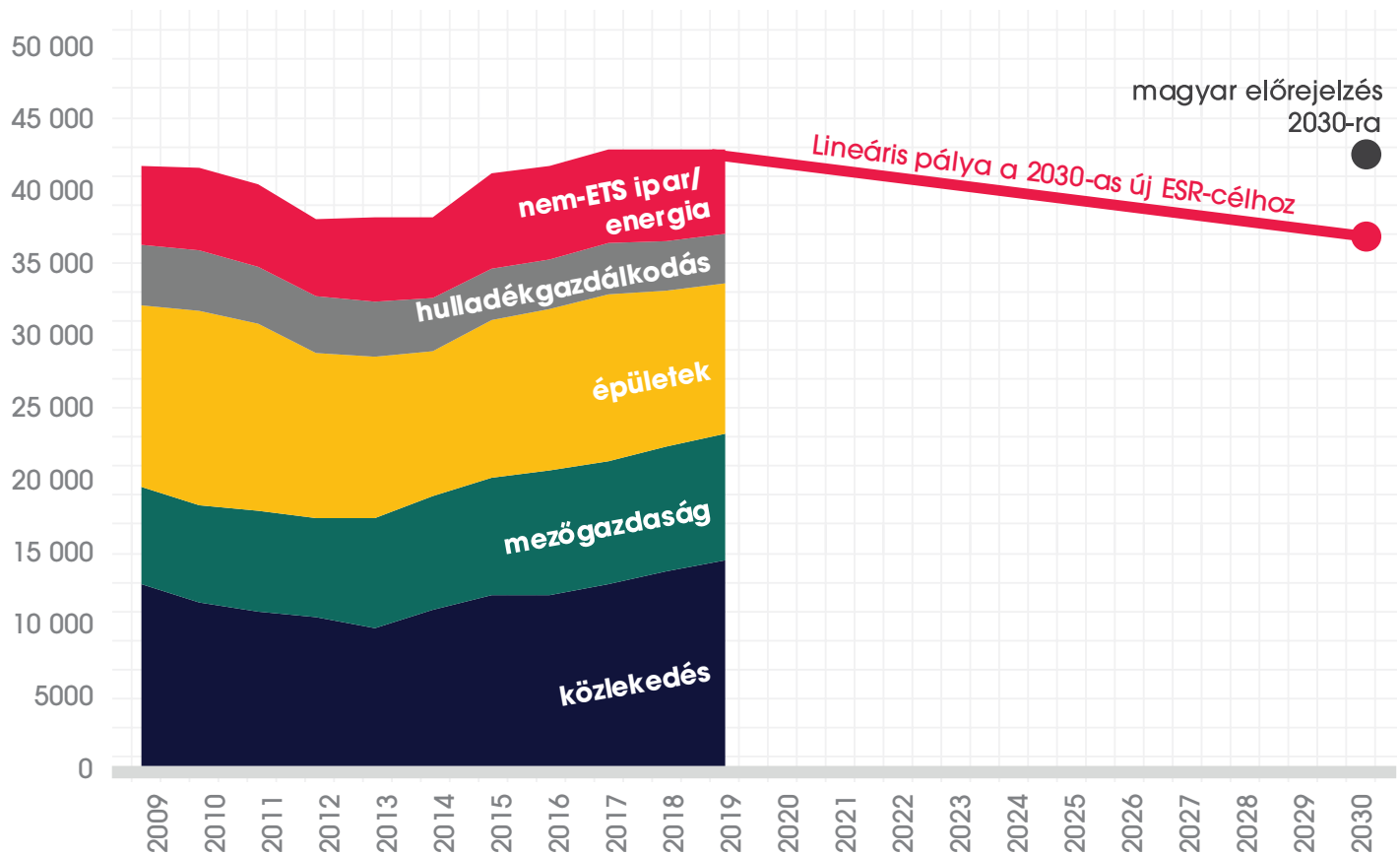
A növekvő fogyasztás értelemszerűen a kibocsátásokat is növeli, ugyanakkor egyes tényezők lefelé nyomják azokat. Ilyenek lehetnek olyan „természetes” folyamatok, mint a telek melege, illetve a népesség csökkenése, de idesorolhatók azok a beruházások is, amelyek az új technológiák elterjesztésével csökkentik a kibocsátásokat. Az ilyen új technológiák terjedését ösztönzik az egyre szigorúbb uniós ágazati szakpolitikák, mint például az épületenergetikai irányelv vagy a gépjárművek fajlagos kibocsátási követelményeiről szóló irányelv. Valószínűleg ez a technológiai fejlődés nyilvánul meg a hulladékgazdálkodási és épületenergetikai kibocsátások csökkenő tendenciáiban is. Fontos észben tartani, hogy **a legfrissebb adataink 2019-esek, vagyis egyelőre nem tudjuk, hogy a COVID-válság, illetve az azt követő szerkezetváltás hogyan fogja befolyásolni a kibocsátásokat.** Az mindenestre valószínű, hogy ez a hatás látható lesz, például abban, hogy



4. ábra: Az ESR-ágazatok kibocsátásai Magyarországon, 2009–2019

a munkavállalók jelentős része tartósan otthon fog maradni a munkaidő egy részében, aminek eredményeképpen a közlekedési kibocsátásait részben lakásfűtésre „cseréli” majd.

Az 5. ábrán egymásra helyezve láthatók a 2009 óta eltelt időszak ESR-ágazati kibocsátásai, illetve az, hogy a tervezett új EU-s célok alapján hová is kellene eljutnunk 2030-ra. **Bár minden ágazatban jócskán akadnak tennivalók és lehetőségek, jól megkülönböztethetők a „könnyebb” és „nehezebb” területek.** A mezőgazdaságot hagyományosan nehezen csökkenthető ágazatnak szokás tekinteni, míg a közlekedés területén inkább 2030 után várunk nagy áttörést az elektromos autók széles körű elterjedésétől. **Az épületek kibocsátásainak csökkentése esetében ugyanakkor már ma is rengeteg lehetőségünk és tennivalónk lenne.**



5. ábra: Az ESR-ágazati kibocsátások, illetve lineáris pálya 2030-ra

AZ ÉPÜLETEK KIBOCSÁTÁSAINAK CSÖKKENTÉSE

2019-ben a bruttó kibocsátások 15,4%-a, 9,8 millió tonna²⁵ CO₂ származott a lakó- és egyéb épületekben közvetlenül zajló tüzelésből.

Ezek a kibocsátások az ESR alá tartoznak. A teljes épületszektorra jutó kibocsátások ennél nagyobbak, hiszen ide tartozik az épületek villamosenergia-, illetve távhőfogyasztása is, ami azonban túlnyomórészt az ETS alá sorolódik, és az energiaszektor kibocsátásai között van nyilvántartva. Ez több millió tonnás tétel, hiszen a felhasznált villamosenergia mintegy egyharmadát az egyetemes szolgáltatásban a kisfogyasztók (háztartások stb.) használják fel.²⁶ Az épületek energiahatékonysági, illetve megújuló energiás fejlesztése tehát nemcsak a szűken vett épületszektorban, hanem az energiatermelésben is csökkenti a kibocsátásokat.

A kibocsátások csökkentése szempontjából az épületszektor az egyik legsürgősebb beavatkozást igénylő terület. Részben azért, mert a kibocsátások jelentős része tartozik ide, részben azért, mert a környezetbarát technológiák már most is rendelkezésre állnak, végül pedig azért, mert rengeteg épület van Magyarországon, és ugyancsak **igyekeznünk kell, ha 2050-re mindet karbonsemlegessé szeretnénk tenni.** 2050-ben várhatóan körülbelül 3,5 millió lakott lakás lesz Magyarországon.²⁷ Jellemzően évente mintegy 15–20 ezer lakást építünk, míg más épületeket lebontanak; így arra számíthatunk, hogy durván **3 millió ma álló lakás még 2050-ben is állni fog.** Az épületszektorban a megtakarítási potenciál is óriási, hiszen Magyarországon EU-s viszonylatban is magas az egy lakásra jutó felhasznált energia mennyisége,²⁸ vagyis az épületeink hatékonysága jellemzően igen alacsony.

A kibocsátások csökkentése szempontjából az épületszektor az egyik legsürgősebb beavatkozást igénylő terület.

Jelenleg évente az épületeknek mindössze 1%-át újítják fel.²⁹

Ennél is nagyobb probléma, hogy **alig történnek mélyfelújítások, azaz olyan beruházások, amelyek során az épület teljesen vagy majdnem teljesen megszabadul a szén-dioxid-kibocsátásoktól.** Ennek alapján azt feltételezhetjük, hogy körülbelül 3 millió lakást fel kell újítanunk 2050-ig. **Ahhoz, hogy 2050-re minden lakás energetikai mélyfelújításon essen át, évente több mint 100 ezer lakást kellene felújítani.** Azt is tudjuk, hogy az épületenergetikai technológiában nem lehet olyan radikális árcsökkenésre számítani, mint amilyen a megújulóknak esetében volt tapasztalható. **Az épületek felújításakor jellemzően szigetelésről, illetve ablakcseréről van szó, valamint a fűtési rendszer felújításáról,** ami egy kazáncsere esetében csak kismértékben csökkenti a kibocsátásokat, viszont egy hőszivattyús rendszer kiépítésénél lehetővé teszi, hogy az adott épület csak idővel egyre inkább megújuló forrásból származó áramot használjon. Fontos tényező a háztartási napelemek és tárolóegységek felszerelése is, amely egyrészt csökkenti a nagyerművi villamosenergia iránti igényt, illetve az elektromos autók elterjedésével segítheti a közlekedés dekarbonizációját.

Ahhoz, hogy 2050-re 3 millió lakás energetikai mélyfelújításon essen át, évente több mint 100 ezer lakást kellene felújítani.

A magyar kormány 2021-ben elfogadott Hosszú Távú Felújítási Stratégiája³⁰ (HTFS) azt a célt tűzi ki, hogy **2030-ra a hazai lakóépület-állomány szén-dioxid-kibocsátása 20%-kal, míg a középületek kibocsátása 18%-kal csökkenjen, illetve azt, hogy 2030-ra az összes épület 20%-a legyen közel nulla energiaigényű.** Mivel a hazai épületállomány rendkívül heterogén, minden általánosítással óvatosan kell bánni. Ha azonban feltételezzük, hogy átlagos

lakóépületeket újítanak fel olyan mértékben, hogy a végén nulla lesz a kibocsátásuk, akkor **ez a HTFS szerint 2030-ig évi 50 ezer lakásfelújítást jelent.** Ez 2030-ig körülbelül 2,3 millió tonnával csökkentené az éves kibocsátást; emellett a középületi felújítási cél további mintegy 400 ezer tonna csökkentést hozna.

A HTFS farnehez pályát vázol fel, amelyen a mélyfelújítások üteme csak 2030-ra éri el az évi 3%-ot.³¹ Az NTFS dekarbonizációs forgatókönyveiben ebben a szektorban 2030-ra 1,7–2 millió tonna csökkentésre számítanak. Ez azonban **nem elegendő – sem a kibocsátások csökkentése, sem a lakásfelújítások üteme tekintetében.** Korábban szó esett már róla, hogy ha 2050-re egyenletes ütemben akarjuk elérni a teljes felújítottságot, évi 100 ezer lakást kellene felújítani – márpedig ehhez **a HTFS 2030-as lakásfelújítási célkitűzését 30%-ra kell emelni.** Ettől a 2030-ig elérendő összes megtakarítás körülbelül 4 millió tonnára emelkedne.

Az épületek kibocsátás-csökkentése nem valósítható meg egy nagy hajrában 2030 után, hiszen egészen biztosan nem lesz hozzá elegendő munkaerő.

Mindazonáltal az évi 50 ezres felújítási ütem elérése is nagy kihívás lesz. Jelenleg a felújítások túlnyomó része csak kis- vagy közepes mértékben növeli a hatékonyságot, és évente jellemzően csak 4–5 ezer lakás esik át mélyfelújításon. A források előteremtésén és a finanszírozási intézményrendszer kialakításán túl **további korlát az is, hogy Magyarországon jelenleg szűkösek az építőipari kapacitások, hiszen a munkaerő nagy része az új építésekkel van elfoglalva.** Az építőipari kapacitás akkor is fontos korlátja a kibocsátáscsökkentés ütemének, amikor épp nincs építőipari konjunktúra – ezért fontos, hogy a felújítások éves volumene hosszú távon kiszámítható legyen. Az épületek kibocsátáscsökkentése nem valósítható meg egy nagy hajrában 2030 után, hiszen egészen biztosan nem lesz hozzá elegendő munkaerő.

Az épületek energiafogyasztásának csökkentése nem kizárólag a beruházás mennyiségi növelésétől függ – **legalább ennyire fontos az építési jogi szabályozás megfelelő reformja is.** A jelenlegi szabályozás a városképi szempontokat rendszerint a klímavédelmi szempontok elé helyezi (az épületek tájolásában, a napelemek, szélturbinák vagy a szigetelés felhelyezésének korlátozásában), ami olyan luxus, amelyet klímavészhelyzet idején már egyre kevésbé engedhetünk meg magunknak.

KÖZLEKEDÉSI KIBOCSÁTÁSOK

2019-ben a bruttó kibocsátások 22,8%-a, 14,7 millió tonna³² CO₂ származott a közlekedésből.

Ennek több mint a fele, mintegy 8 millió tonna a személygépkocsikból származó kibocsátás, míg a maradékot a közúti teherforgalom és a buszok adják. A vasúti és vízi közlekedés kibocsátásai ezek mellett elhanyagolhatók. A légi közlekedésben csak az elenyészően csekély belföldi forgalom számít bele a nemzeti kibocsátásokba. **A nemzetközi légi forgalom Magyarországot érintő részének kibocsátásai ugyanakkor meredeken emelkednek: a 2019-es 0,85 millió tonna már a teljes hazai közlekedési kibocsátások 6%-ának felelt meg.** (A nemzetközi légi forgalmat az ENSZ és az EU szabályainak megfelelően nem számítjuk bele a nemzeti kibocsátásokba, így ez a szektor a kibocsátáscsökkentési célok meghatározása szempontjából nem releváns.)

A kibocsátáscsökkentés szempontjából a közlekedés több okból is az egyik legnehezebb ágazat. **Egyrészt ebben az ágazatban a kibocsátások folyamatosan növekednek: Magyarországon az elmúlt öt évben 30%-kal nőttek.** Ebben a gazdasági válságot követő „visszapattanás” is szerepet játszik, hiszen a 2009-es közlekedési kibocsátásokat mindössze 13%-kal haladjuk meg. De az is egyértelműen látszik, hogy **hiába javul az új gépjárművek fajlagos energiafelhasználása, az így elért kibocsátáscsökkentési eredményeket megsemmisítik az ellenkező irányba ható tényezők: az emberek egyre nagyobb autót vásárolnak, és az idehaza forgalomba hozott járművek fele használt importautó, jellemzően 7–10 évesek.** Ráadásul egyre többet is autózunk – az egy főre jutó jármű-utaskilométerek száma folyamatosan növekszik.

A kibocsátáscsökkentés szempontjából a közlekedés az egyik legnehezebb ágazat.

A közlekedésben épp átfogó technológiaváltás küszöbén állunk. **Az elektromos autók már középtávon teljesen fel fogják váltani a belsőégésű motorosokat.** Bár most még viszonylag kevés elektromos autót adnak el, az arányuk évről évre növekszik: 2021 októberében először fordult elő, hogy Európában több elektromos autót adtak el, mint dízelest.³³ **2027-től már olcsóbb lesz az elektromos autók előállítása, mint a belsőégésű motorosoké, és várhatóan 2035-től már csak elektromos, illetve hidrogénmeghajtású autók kerülnek majd forgalomba.** A nehéz tehergépkocsik körében előreláthatólag a hidrogéntechnológia váltja majd fel a dízeltechnológiát, de ez a hatás is inkább 2030 után lesz számottevő, hiszen a teherautók átlagéletkora nagyjából 11 év.³⁴

A személygépjárművek elektrifikációja 2050-ig várhatóan képes lesz eltüntetni a személygépkocsik kibocsátásait, illetve áthelyezi azokat az energiaszektorba, valamint az akkumulátorgyártásba. Ennek azonban a 2030-as hazai kibocsátásokra várhatóan csak korlátozott hatása lesz, hiszen a hazai személygépkocsik átlagéletkora 13,5 év,³⁵ így sokáig tart, amíg a gépjárműpark teljesen lecserélődik. 2021 októberében Magyarországon 38 ezer zöld rendszámú autó volt (ezeknek a fele tisztán elektromos, a többi hibrid),³⁶ ami a közel 4 millió³⁷ állománynak kevesebb mint az 1%-a. A körülbelül 300 ezer forgalomba helyezett személygépkocsiból 2020-ban 10 ezer darab, azaz 3,3% volt zöld rendszámú. Ez az arány várhatóan gyorsuló ütemben fog nőni, de évtizedekig eltart majd, amíg eléri a 100%-ot. Ez azt jelenti, hogy **ha 2030-ig csökkenteni akarjuk a közlekedési kibocsátásokat, akkor önmagában a technológiaváltás ösztönzése nem lesz elegendő, a gépjárműforgalom volumenét mérséklő intézkedésekre is szükség lesz.** Ez lehet a tömegközlekedési alternatívák fejlesztése, az üzemanyag megdrágítása karbonadó (vagy az ETS kiterjesztése) segítségével, a településfejlesztési rendszer olyan irányú átalakítása, hogy ne jöjjenek létre további, csak autóval használható lakónegyedek, valamint a belvárosi autóparkolás költségeinek emelése.

A közlekedési kibocsátások jelentős csökkentése nélkül nincs mód az itt vizsgált csökkentési célkitűzések elérésére.

Az NTFS dekarbonizációs forgatókönyveiben 2,6–4 millió tonna csökkentésre számítanak 2030-ig a közlekedési szektorban. Ám az NTFS által használt 2016-os bázisív kibocsátásai 2 millió tonnával alacsonyabbak a 2019-es kibocsátásnál, vagyis ténylegesen jóval nagyobb csökkentéseket terveznek. Mivel az NTFS ezeket a csökkenéseket elsősorban a technológiaváltástól várja (a tömegközlekedés támogatása csak említésszerűen jelenik meg, településszervezési vagy adózási kérdések még úgy sem), ezek a csökkentések nem tűnnek reálisnak. Mindazonáltal a közlekedési kibocsátások jelentős csökkentése nélkül nincs mód az itt vizsgált csökkentési célkitűzések elérésére.

MEZŐGAZDASÁG

2019-ben a bruttó kibocsátások 13,5%-a, 8,7 millió tonna³⁸ CO₂ származott a mezőgazdaságból.

Ebbe beletartoznak a talajművelés és az állattartás során keletkező kibocsátások, illetve a mezőgazdasági épületek nem hálózati energiafogyasztásához tartozó kibocsátások is. **A mezőgazdasági kibocsátások is jelentős növekedést mutatnak: 2009 óta 30%-kal lettek magasabbak.** A növekedés alapvetően a növekvő műtrágyahasználatnak, illetve a szarvasmarha-tenyésztés terjedésének tudható be.

A mezőgazdaságot általában a nehezebben dekarbonizálható szektorok közé sorolják, ami azt jelenti, hogy az igazi áttörés inkább 2030 után várható. Ebben nagy szerepe lesz az információs technológia sokkal intenzívebb alkalmazásának, az úgynevezett precíziós mezőgazdaságnak. Ugyanakkor már a mostani évtizedben is vannak lehetőségek a kibocsátások csökkentésére. Idetartozik például a húsmarhatartásra adott állami támogatások megszüntetése, illetve a műtrágyahasználatra vonatkozó szigorúbb szabályozás

vagy a műtrágyaárak megemelése is. Az EU 2020-ban megjelent *Farm to Fork* stratégiája³⁹ azt jelzi előre, hogy a különféle trágyahasználattal kapcsolatos intézkedések – például a hatékonyság növelése vagy a magasabb szervezetrágya-használati követelmények – nyomán **2030-ra 20%-kal csökken majd a műtrágyahasználat.** Fontos szerepe lehet az étkezési szokások megváltozásának is, amennyiben a húsok és tejtermékek visszaszorulnak, és nőni fog a zöldségek, növények aránya az étrendben.

A mezőgazdaságot általában a nehezebben dekarbonizálható szektorok közé sorolják, ami azt jelenti, hogy az igazi áttörés inkább 2030 után várható.

Az NTFS dekarbonizációs forgatókönyveiben **10%-os, 0,7 millió tonnányi csökkentésre számítanak 2030-ig a talajművelés és az állattartás területén** (az NTFS a mezőgazdasági épületek kibocsátásait külön kezeli).

HULLADÉK

2019-ben a bruttó kibocsátások 5,3%-a, 3,4 millió⁴⁰ tonna CO₂-nak megfelelő üvegházhatású gáz származott a hulladékgazdálkodásból.

A kibocsátások túlnyomó része a szilárd hulladék kezeléséből származik. **Ebben az ágazatban egyértelmű tendencia a kibocsátások csökkenése: 2009-hez képest 17%-os csökkenést könyvelhetünk el.** Ez a fejlődő hulladékgazdálkodásnak köszönhető, hiszen kevesebb hulladékot raknak le, és a zöldhulladék, illetve a papír elkülönített gyűjtésével a szerves hulladék aránya is csökkent. A csatornázás terjedése pedig a szennyvizek üvegházhatásúgáz-kibocsátásait csökkenti. **A hulladékgazdálkodás terén az EU hulladékgazdálkodási célkitűzéseinek teljesítése nyomán a kibocsátások további csökkenése várható.** Ezen belül a legfontosabb a települési hulladék esetében az 55%-os újrahasznosítási és újrafeldolgozási arány elérése 2030-ra, illetve a biohulladék elkülönített gyűjtése 2024-től.

Az NTFS dekarbonizációs forгатókönyvei azzal számolnak, hogy a hulladékgazdálkodás kibocsátásai 80%-kal, vagyis 2,8 millió tonnával csökkennek 2030-ig, tehát a csökkenés mértéke fel fog gyorsulni. Bár ezek a csökkentések az EU-s hulladékgazdálkodási célokból levezethetők, elérésüket kétségessé teszi, hogy többévtényi meredek zuhanást követően az ágazati kibocsátások 2016 óta lényegileg stagnálnak. Az NTFS arra számít, hogy az ipari hulladékból származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás szinte teljes mértékben el fog tűnni a körforgásos gazdaság kiépülésével.

NYELŐK

2019-ben a szén-dioxid-nyelők 5,6 millió tonna⁴¹ CO₂-ot nyeltek el, ami 8,6%-kal csökkentette a bruttó kibocsátásokat.

A klímás zsargonban LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) szektorként ismert ágazat az összes, a talajjal kapcsolatos kibocsátást vagy nyelést magában foglalja. Ide tartoznak az erdők, amelyek alapvetően elnyelik az üvegházhatású gázokat, a vizes élőhelyek és lakott területek, amelyek maguk is kibocsátanak, illetve a szántók, amelyek egyaránt lehetnek nyelők és kibocsátók is. A legfontosabb tényező az erdők általi elnyelés, amely éves szinten jelentős ingadozásokat mutat.

Az egyik legfontosabb feladat az erdőterületek növelésének újraindítása lenne. A teljes erdőterület 2000 és 2009 között rendületlenül növekedett, körülbelül évente 1%-kal. Ez a tendencia az évezred első évtizedének végén megállt, és a teljes erdőterület aránya azóta lényegében állandó maradt. **Ma az ország teljes területének szinte pontosan 20%-a erdőterület. A 2016-os Nemzeti Erdőstratégia⁴² távlati célja, hogy 2050-re elérjük a 27%-os erdőarányt.** Ha 2022-től a 2010 előtti évi 1%-os tempóban indulna újra az erdősítés, 2050-re el is érhetnénk ezt a szintet. Mivel ez is csupán annyit jelentene, hogy visszatérnénk ahhoz, amire tíz évvel ezelőtt már képesek voltunk, feltételezhető, hogy ennél gyorsabb ütemű (évi 2–2,5%-os) erdősítés is megvalósítható lenne. Erdőtelepítésre alkalmas terület bőségesen akad az országban, és **ha a mezőgazdasági támogatásokat úgy alakítjuk át, hogy az erdőtelepítés jövedelmezőbb legyen, mint más felhasználási módok, akkor a tulajdonosok szívesen telepítenek majd újabb erdőket.**

Az egyik legfontosabb feladat az erdőterületek növelésének újraindítása lenne.

Az erdők esetében persze nem csak az erdőterület számít. A klímaváltozás hatásai, a kiszáradás, a szélsőséges időjárási események, illetve az újfajta kórokozók megjelenése feltehetően csökkenteni fogja erdőink nyelőképességét. Az erdők előregedésével ugyancsak folyamatosan csökken az évente elnyelt többlet-üvegházgáz mennyisége. **Nem mindegy az sem, hogy milyen élettartamú fákat ültetnek: például átlagosan 20 évig álló akácot tűzifának, vagy inkább 80 évig álló tölgyfát.** Az érett fák kitermelése jelentősen késleltethető lenne, ha a tulajdonosok rendszeres fizetséget kapnának az erdők elnyelési szolgáltatásaiért – ezt az erdő kivágásakor végül vissza kellene fizetni, de így is évtizedeken át rendszeres bevételt hozna az erdő tulajdonosának. **Hasonló módon lehetne növelni más mezőgazdasági területek elnyelő kapacitását is.** Az EU már dolgozik az úgynevezett „carbon farming”-ot támogató pénzügyi ösztönzőrendszer kialakításán.⁴³ Ugyanakkor jelentős konfliktus állhat elő a tűzifacélú erdőhasználat és a nyelési kapacitás között. Ma a biomassza-tüzelés az egyik legfontosabb megújulóenergia-forrás Magyarországon. Ha a tűzifa megdrágul vagy kevésbé lesz elérhető, sokan jobb híján fosszilis energiahordozókra fognak támaszkodni.

Az NTFS dekarbonizációs forгатókönyvei azzal számolnak, hogy az ország nyelési kapacitásai 2030-ig csökkenni fognak, mégpedig körülbelül 1–1,5 millió tonnával. Az általunk vizsgált célkitűzések eléréséhez ennél jóval ambiciózusabb ágazati célokat kell kitűzni, mégpedig a nyelési kapacitás növekedését, szűk évi 1 millió tonnával. Ez 2,5%-os éves erdőterület-növekedés mellett talán nem is irreális. Az Európai Bizottság 2021 nyarán közzétette a LULUCF-rendelet reformtervezetét,⁴⁴ amelyben már tagállami szintű nyelési célkitűzések is szerepelnek 2030-ra. Magyarország esetében az elvárás évi 5,7 millió tonna lenne 2030-ban, azaz nagyjából annyi, mint a 2019-es érték. A hazai dekarbonizációs célok elérése szempontjából azonban ez inkább csak minimális elvárásnak tekinthető. Fontos azt is szem előtt tartani, hogy e minimum eléréséhez is szükség lenne erdőtelepítésekre, hiszen az előregedett erdők már alig kötnek meg további szén-dioxidot.

3.2.4. ÖSSZEFOGLALÁS – AZ EGYES CÉLKITŰZÉSEK KIBOCSÁTÁSAINAK ÁGAZATI MEGOSZLÁSA

A 2. és 3. táblázatokban bemutatjuk az egyes kibocsátási célokhoz tartozó ágazati csökkentések egy-egy lehetséges

összetételét. Az összetétel nem modellezés eredménye, hanem becsléssel készült, ugyanakkor figyelembe veszi az NTFS által modellezett kibocsátáscsökkentéseket, illetve olyan egyéb körülményeket, mint a Mátrai Erőmű bezárása vagy az épületfelújítások szükséges szintje.


Célkitűzések	2019-es állapot	Minimális cél	Fokozatos cél	Ambiciózus cél
% csökkenés 2030-ig 1990-hez képest	-36%	-45%	-55%	-60%
LULUCF	-5568	-5568	-6000	-6500
Energiatermelés (ETS+ESR)	14 275	10 754	9000	8000
Ipar (ETS+ESR)	12 926	12 926	10 000	8 900
Közlekedés (ESR)	14 702	13 232	12 500	11 700
Épületek, közvetlen tüzelés (ESR)	9893	7893	7000	6500
Mezőgazdaság (ESR)	8687	7818	7000	6800
Hulladék (ESR)	3437	3093	1500	1000
Egyéb	512	512	450	440
Összesen	58 864	50 660	41 450	36 840

2. táblázat: Az egyes célkitűzésekhez tartozó ágazati kibocsátások (millió tonna; becslés)


Célkitűzések	2019-es állapot	Minimális cél	Fokozatos cél	Ambiciózus cél
% csökkenés 2030-ig 1990-hez képest	-36%	-45%	-55%	-60%
LULUCF	-5568	-	-432	-932
Energiatermelés (ETS+ESR)	14 275	-3521	-5275	-6275
Ipar (ETS+ESR)	12 926	-	-2926	-4026
Közlekedés (ESR)	14 702	-1470	-2202	-3002
Épületek, közvetlen tüzelés (ESR)	9893	-2000	-2893	-3 93
Mezőgazdaság (ESR)	8687	-869	-1687	-1887
Hulladék (ESR)	3437	-344	-1937	-2437
Egyéb	512	-	-62	-72
Összesen	58,864	-8,204	-17,414	-22,024


3. táblázat: Az egyes célkitűzésekhez tartozó ágazati kibocsátáscsökkentések (millió tonna; becslés)

Ezek a becslések jól érzékeltetik, hogy mi mindenből kell összeállniuk az elérendő csökkentési céloknak. **Lényegileg az összes szektorban növelni kell az erőfeszítéseinket, ha a fokozatos csökkentéshez legalább közelítő pályát szeretnénk elérni a kibocsátásainkban.** A két táblázat, illetve a fenti elemzés alapján levonható legfontosabb tanulságok a következők:

 A minimális célkitűzés fő problémája, hogy nagyon sok terhet hagy 2030 utánra. Ugyanakkor **eddiggi kibocsátáscsökkentési teljesítményünkől kiindulva**

a **minimális** célkitűzésben foglalt mínusz 18,7%-os ESR-célkitűzés elérése sem tűnik magától értetődőnek.

 Mind a fokozatos, mind az ambiciózus célkitűzés esetén jelentősen túl kell teljesíteni az ESR-ben elvárt mínusz 18,7%-os csökkentést, vagyis **az EU ESR ebből a szempontból nem annyira cél, mint inkább minimális küszöb.**

 **Már 2030 előtt el kell kezdeni az egyébként nehezen dekarbonizálható szektorok, mint a közlekedés, a mezőgazdaság vagy a nehézipar szerkezetátalakítását**

– még akkor is, ha esetleg a rendelkezésre álló technológiák egyelőre nem elég kiforrottak. Ellenkező esetben elbírhatatlan teher jutna az épületszektorra, illetve az energetikára.

▶ Számos ágazatnak szüksége van további megújulóenergia-forrásokra (közlekedés, épületek, energia) – a jelenlegi megújuló célok ambíciózusak, de a kibocsátáscsökkentés szempontjából nem hoznak sokat. **Nem engedhetjük meg magunknak, hogy a továbbiakban is kizárjuk a szélenergiát mint megújuló energiaforrást.**

▶ **A legsürgősebb tennivalók az épületszektorban vannak:** itt rendelkezésre állnak a szükséges technológiák, viszont nagyszabású és hosszán tartó beruházási kampányra van szükség. Ha 2050-re a végére akarunk érni ennek az útnak, akkor ezt azonnal el kell kezdenünk.

▶ A nyelők, vagyis az erdőgazdálkodás terén komoly lehetőségeink vannak, elsősorban azért, mert 2010-ben leállt az addig ütemesen zajló erdőtelepítés. **A magyar állam nem is olyan rég még képes volt növelni az erdők mennyiségét, és erre most is lenne elegendő tér.**

Az összes szektorban növelni kell az erőfeszítéseinket, ha a fokozatos csökkentéshez legalább közelítő pályát szeretnénk elérni a kibocsátásainkban.

Az NTFS-t olvasva az a benyomásunk támadhat, hogy a 2050-es végcélhoz alapvetően gazdaságfejlesztési, technológiai és beruházási eszközökkel jutunk el – eközben a jogalkotási, szabályozási eszközöknek kevés szerep jut. Jelenleg nem állnak rendelkezésünkre becslések egyes lehetséges normatív eszközök kibocsátási hatásaira, a szabályozási opciók mindössze lehetőségként vannak felvetve. Ez a megközelítés több szempontból sem megfelelő. Egyrészt a gazdasági modellek ilyen időtávlatban rendkívül megbízhatatlanok, másrészt az inputként használt folyamatok jelentős részére (például a

technológiai fejlődés ütemére, a világgazdasági trendekre) a kormányzatnak nincs ráhatása. Az NTFS-ben gyakran találunk olyan várakozásokat is, amelyek a jelenlegi globális gazdasági-technológiai folyamatok, illetve az NTFS-ben vázlatosan megjelenő kormányzati beavatkozások alapján irreálisnak tűnnek. Ilyen például a közlekedési szektor kibocsátáscsökkentése vagy a *Carbon Capture, Utilisation and Storage* (CCUS) által 2030-ra elérendő 2 milliós kibocsátáscsökkentés. Bár az NTFS részletesen kifejti, hogy az előre jelzett dekarbonizációs pályák pontosan milyen beruházásokkal valósulhatnak meg, a szintén elengedhetetlen szabályozási eszközöknek nem szentel ennyi figyelmet. A szabályozást persze nem lehet harminc évre megbízhatóan előre tervezni, de ugyanez igaz az NTFS által alkalmazott makrogazdasági modellezésre is.

Az NTFS megközelítésénél **célravezetőbb lenne kiválasztani egy konkrét 2030-as kibocsátási célkitűzést, figyelembe véve mind a gazdasági-technológiai folyamatok, mind a szabályozási intézkedések kibocsátáscsökkentési hozadékait. A célkitűzést (esetleg ágazatokra lebontva) éves rendszerességgel kellene monitorozni, majd az eredmények alapján meghozni a kibocsátáscsökkentési pálya megtartásához szükséges további intézkedéseket.**

A mindenkori kormányzatnak tudatában kell lennie, hogy bár mostanáig a magyar államnak nem nagyon kellett megerőltetnie magát azért, hogy teljesítse az ENSZ vagy az EU által támasztott kibocsátáscsökkentési célkitűzéseket, ez az időszak véget ért. **A jövőben az eddigiéknél sokkal komolyabb erőfeszítéseket kell tennünk a kibocsátásaink csökkentése érdekében.**

3.2.5. MINÉL ELŐBB HATÁROZZUK MEG AZ ÚJ 2030-AS MAGYAR KLÍMACÉLT!

Mivel kibocsátáscsökkentési vállalásaink újragondolása nem kizárólag szakmai, hanem jelentős részben politikai dilemma is, nem foglalunk itt állást abban a kérdésben, hogy a fenti forgatókönyvek közül melyiket kellene kiválasztani. Annyit állítunk, hogy **az új magyar 2030-as klímacélnek mindenképpen ambíciózusabbnak kell lennie a jelenleginél, valahol a mínusz 45% és a mínusz 60% között.** 45%-nál gyengébb célnak nincs értelme, hiszen már tagállami kötelezettségeink is ennél többet követelnek

meg, miközben még a 45% is túl messze van az egyenletes céltól, így túlterhelné a 2030 utáni időszakot. A 60%-os csökkentés a fent leírtak alapján rendkívül ambiciózus vállalásnak tűnik, amelynek csak olyan komoly politikai elkötelezettség esetén lenne realitása, amely nem biztos, hogy a magyar társadalomban jelenleg megvan. Ennek oka többek között az, hogy a magyar választónak mindeddig még nem kellett a hétköznapijában szembesülnie azzal, hogy a klímaváltozás elleni harc érdekében komoly áldozatokat kellene hoznia, így idáig különösebb kockázat nélkül támogathatta a klímavédelem céljait.

A két szélső érték közötti választás tehát részben szakmai, részben politikai kérdés, hiszen nemcsak attól függ, hogy milyen technológiai, beruházási és szabályozási lehetőségeink vannak, hanem attól is, hogy mekkora a kibocsátások csökkentésének társadalmi támogatottsága. Emellett kulcsfontosságú a politikai bölcsesség, a felelősségtudat és a távlatos gondolkodás is: a valódi kibocsátáscsökkentést hozó intézkedések bevezetése évekbe telik, és további hosszú, választási ciklusokon túlmutató évek telnek majd el, mire láthatóvá válik a hatásuk a kibocsátásokon. Ez azonban azt is jelenti, hogy minél előbb érdemes elindulni ezen az úton – épp ezt a nekigyürkőzést segíthetnék az ambiciózusabb vállalások.

I 3.3. INTÉZMÉNYI GARANCIÁKAT A 2030-AS KLÍMACÉL ELÉRÉSÉHEZ!

A megfelelő cél kitűzése mellett legalább annyira fontos az az intézményi keretrendszer, amely biztosítja, hogy a cél meg is valósuljon. Nyugat-Európában jól kialakult gyakorlata van annak, hogy milyen intézményekkel és módszerekkel lehet elérni, hogy a kitűzött cél ne maradjon üres jelszó. A berlini Ecologic Institute 2020-as tanulmánya⁴⁵ kilenc európai állam⁴⁶ klímátörvényét hasonlítja össze; ezek alapján öt kulcselemet határoz meg, amelyeknek egy működőképes klímátörvényben szerepelniük kell: célok, intézményi keretek, útiterv és intézkedések, a közvélemény bevonása és nyomon követés.

Mindezekből a magyar klímátörvényben három elem található meg: a célok, az intézkedések és az intézményi keretek. Az intézkedések meglehetősen általánosak: csupán néhány alapvetet fogalmaznak meg, illetve néhány, alig

valamivel konkrétabb feladatot jelölnek meg, határidő nélkül. Az intézményi keretek is igen szegényesek, hiszen a törvény mindössze annyit szögez le, hogy a kormány kidolgozza a szükséges intézkedéseket. A magyar jogalkotási hagyományban még akár elfogadható is lenne ez a szűkszavúság, ha a törvény előírná, hogy a részleteket a jogalkotó végrehajtási rendeletekben pontosítsa. Ilyen kikötés azonban nem szerepel a jogszabályban, így az jelenlegi formájában leginkább egy szándéknyilatkozatra emlékeztet.

Az alábbiakban az Ecologic idézett tanulmányára is támaszkodva áttekintjük a fent felsorolt hat területet, és bemutatjuk, milyen intézkedések jellemzők Európában, illetve hogy a magyar törvényt hogyan kellene továbbfejleszteni ezen irányokban.

Klímátörvény kulcselemei



01

CÉLOK



02

INTÉZMÉNYI
KERETEK



03

ÚTITERV ÉS
INTÉZKEDÉSEK



04

A KÖZVÉLEMÉNY
BEVONÁSA



05

NYOMON
KÖVETÉS

3.3.1. CÉLKITŰZÉSEK

A célkitűzések meghatározásában a magyar klímátörvény a maga 2050-es klímasemlegességi céljával és 2030-as időközi céljával megfelel az általános európai gyakorlatnak. **Abban is az európai mezőnybe illeszkedünk, hogy ezek a célok egyértelműen és közérthetően szerepelnek a törvény szövegében, teljes törvényi kötőerővel, megszorítások és feltételek nélkül.** A célokkal kapcsolatban két olyan fontos rész kérdés van, amelyek kapcsán a magyar törvény további fejlesztésre szorul: **a célok felülvizsgálata, illetve a klímaköltségvetések kialakítása.**

A CÉLOK FELÜLVIZSGÁLATA

A magyar törvény 2020-as elfogadásakor már sejthető volt, hogy a 2030-as uniós célok szigorodni fognak, ami a magyar célra is hatással lehet. **A törvény ennek ellenére nem szabályozza, hogy a cél hogyan, milyen rendszerességgel és milyen körülmények között vizsgálható felül, noha a legtöbb európai klímátörvény rendezte ezt a kérdést.** Ahogy azt fentebb bemutattuk, a jelenlegi 2030-as célt feltétlenül módosítani kell, amit nagyban segíthetne, ha létezne erre vonatkozó eljárásrend.

Az EU Governance-rendelete⁴⁷ előírja hazánk számára, hogy készítse el az úgynevezett Nemzeti Energia- és Klímatervet (NEKT), amelyben meghatározza főbb klímapolitikai célkitűzéseit. A NEKT-et rendszeresen frissíteni kell – a következő frissítési tervezetet 2023 nyarán kell benyújtani. A Governance-rendelet azonban nem rendelkezik a NEKT tagállami elfogadási folyamatáról, így erről a tagállam dönt. A most érvényes magyar NEKT ki is mondja, hogy „a tervezetet az Országgyűlés nem tárgyalta”.⁴⁸ **Mivel a NEKT nem része a magyar törvényhozási folyamatnak, tartalma a magyar jogrend szerint nem is bír a törvény erejével – sokkal inkább afféle kormányzati szándéknyilatkozatnak tekinthető,** hiszen sem az Országgyűlés, sem az EU nem kérheti számon annak teljesülését.

A NEKT felülvizsgálata tehát közjogilag nem alkalmas arra, hogy megvalósítsa a nemzeti klímacél felülvizsgálatát. Ehhez **külön eljárásrendre lenne szükség** (ami természetesen kapcsolódhat az EU által megkövetelt NEKT-felülvizsgálati folyamathoz). A nyugat-európai klímátörvényekben számos megoldás létezik erre, a meghatározott időközönkénti rendszeres felülvizsgálattól a technológiai fejlődés vagy

újabb EU-s, illetve nemzetközi kötelezettségek miatt elvégzendő felülvizsgálatig.

A célokkal kapcsolatban két olyan fontos rész kérdés van, amelyek kapcsán a magyar törvény további fejlesztésre szorul: a célok felülvizsgálata, illetve a klímaköltségvetések kialakítása.

KARBONKÖLTSÉGVETÉS

A magyar klímátörvény csak két konkrét év, 2030 és 2050 vonatkozásában határoz meg számszerű kibocsátási célokat, arról azonban nem esik szó benne, **hogy a közbeeső években mennyinek kellene lennie a kibocsátásnak.** Bár a kibocsátáscsökkentési célok a közérthetőség érdekében egyetlen adott jövőbeli év kibocsátásaiként vannak meghatározva, valójában **sokkal életszerűbb lenne úgynevezett karbonköltségvetésben gondolkodni, vagyis a céldátumig minden évre meghatározni egy kibocsátási mennyiséget, majd évről évre ellenőrizni annak teljesülését.** Nagy-Britanniában, Németországban és Franciaországban van karbonköltségvetés – ezek jellemzően 5–15 éves időszakokra vonatkoznak. A karbonköltségvetés idejekorán jelzi, ha letérünk a megfelelő csökkentési pályáról, és lehetővé teszi, hogy időben és hatékonyan reagálni tudjunk a céloktól való eltérésre. A karbonköltségvetésekbe évek közötti rugalmasság is beépíthető (költségvetési hiány, illetve többlet). Ez Magyarország esetében különösen fontos, hiszen **kisméretű ország vagyunk, amelynek esetében egy-egy nagyobb üzem bezárása vagy megnyitása jelentősen befolyásolhatja a kibocsátásokat.**

A karbonköltségvetést a klímavédelem szempontjai is indokolják, hiszen a légköri üvegházgáz-koncentráció vonatkozásában nemcsak egyetlen jövőbeli év kibocsátásai számítanak, hanem minden egyes tonna üvegházhatású gáz, amit addig kibocsátunk. **Ha nincs karbonköltségvetés, akkor az orrnehéz és a farnehéz kibocsátáscsökkentési**

pálya egyenértékű lenne a célteljesítés szempontjából, noha az előbbi értelemszerűen sokkal kevesebb kibocsátással jár. Lényegében az ESR-szektor szabályozása is karbonköltségvetést takar, ami azt jelenti, hogy a hazai kibocsátások 60%-a jelenleg is ilyen rezsim alá esik.

A karbonköltségvetés idejekorán jelzi, ha letérünk a megfelelő csökkentési pályáról, és lehetővé teszi, hogy időben és hatékonyan reagálni tudjunk a céloktól való eltérésre.

3.3.2. ÚTITERV ÉS INTÉZKEDÉSEK

Egy távoli cél eléréséhez az is szükséges, hogy készüljön olyan stratégia vagy akcióterv, amely részletesebben meghatározza a cél eléréséhez vezető utat. **A magyar törvény esetében kézenfekvő lenne egy 2030-ig tartó tervezési időszak meghatározása, ilyet azonban nem találunk benne.** Ez azért is különös, mert mindeközben Magyarországon sincs hiány klímapolitikai tervezési dokumentumokban, amelyeket részben uniós kötelezettségek, részben korábbi nemzeti jogszabályok alapján alkottak meg. Többek között ilyen volt i) a 2030-ig szóló Nemzeti Energia- és Klímaterv⁴⁹ 2020 januárjában, amelyet az EU Governance-rendelete⁵⁰ alapján kellett elkészíteni; ii) a 2050-ig szóló Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia (NTFS)⁵¹ 2021 szeptemberében, szintén a Governance-rendelete alapján; iii) a 2018-as Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia,⁵² amely a 2007-es éghajlatvédelmi törvény⁵³ alapján született.

A 2021-es klímátörvény meg sem említi ezeket az anyagokat, és nem is rendelkezik a felülvizsgálatokról. Különösen feltűnő, hogy **bár az NTFS bő egy évvel a klímátörvény, valamint valamivel a *Fit for 55* tervezet megjelenése (tehát a nemzeti célok szigorítási tervezete) után született, nincs benne számszerűsítve, hogy a magyar állam mennyi kibocsátást tervez 2030-ra.** Két forgatókönyv szerepel benne, de 2030-as kibocsátási értékeket egyikhez sem számszerűsítene, csupán egy diagramról olvasható le a hozzávetőleges 2030-as érték.

A célok esetleges szigorítása kapcsán is mindössze annyit találunk, hogy „mindkét klímasemlegességi forgatókönyv teljesíti a 2030-as megemelt [uniós] célkitűzést”. Arról azonban már nem esik szó, hogy az új célok fényében esetleg felül kellene vizsgálni a klímátörvényben meghatározott célt. **A fent említett magyar stratégiák közül egyedül a NEKT határoz meg CO₂-egyenértékben megfogalmazott célt (2030-ban legfeljebb bruttó 56,19 millió tonna CO₂ egyenérték lehet Magyarország kibocsátása).** A többi dokumentumban, ha vannak is célkitűzések, azok rendszerint a teljes energiafogyasztásra vagy a megújulóok részarányára vonatkoznak, és aprólékos elemzőmunka nélkül nem lehet megállapítani, hogy az adott stratégia teljesíti-e a klímátörvényben foglalt kibocsátáscsökkentési célokat.

Nyugat-Európában ehhez képest az az általános gyakorlat, hogy a klímátörvények alapján 4–10 éves akciótervek születnek, amelyek ágazatokra lebontva fogalmazznak meg intézkedéseket. Az intézkedési terveknek általánosan jellemző elemük, hogy **folyamatosan ellenőrzik a részcélok teljesülését, és ha úgy tűnik, hogy egy adott cél nem fog teljesülni, akkor további intézkedésekről kell dönten.** Az EU-n belül olyan klímátörvények is akadnak, amelyekben bizonyos fontosabb intézkedéseket közvetlenül a klímátörvényben fogalmazznak meg – ilyen például a francia törvényben a karbonadó, illetve az új belső égésű motorok forgalomba hozatalának tilalma 2040 utánra.

Ezzel a megoldással bizonyos mértékig a magyar törvény is él, de igen általános módon, hiszen csak annyit rögzít (határidő megjelölése nélkül), hogy a kormány egy sor intézkedést kidolgoz. Itt a következőket említi a jogszabály: i) mindaz, ami ahhoz kell, hogy 2030-ra a megújulóok részaránya elérje a minimum 21%-ot; ii) a lakosság aktív energiatermelővé válásához szükséges intézkedések; iii) a vállalkozások támogatási programja a megújuló és az energiahatékonyság erősítésében; iv) a közpolitikai szabályozások (például közlekedési vagy hulladékos szabályok) megfelelő módosítása; v) támogatási programok a klímavédelem „technológiai szempontú megoldásainak ösztönzésére”; vi) Zöld Államkötvény kibocsátása és szemléletformálás. Látható, hogy ezek a feladatok annyira általánosak, hogy a gyakorlati megvalósulásuk már nehezen ellenőrizhető, illetve számonkérhető.

Több uniós klímátörvény rendelkezik a klímavédelem és a költségvetés összefüggéseiről is. Például úgy, hogy a klímavédelmi intézkedések költségeit meg kell jeleníteni a költségvetésben, vagy úgy, hogy részletes kimutatást kell készíteni a klímavédelmi beruházásokhoz rendelkezésre álló uniós vagy állami támogatásokról, illetve az ezek mellett szükséges magánforrásokról. Előfordul továbbá az ETS-kvóták árveréséből származó bevételek bemutatása, illetve az ESR-szektorban esetlegesen szükségessé váló állami kvótavásárlások költségeinek tervezése is.

Nyugat-Európában az az általános gyakorlat, hogy a klímátörvények alapján 4–10 éves akciótervek születnek, amelyek ágazatokra lebontva fogalmazzák meg az intézkedéseket.

A magyar klímátörvényben ilyesminek nyoma sincs, bár a hazai költségvetési törvények és zárszámadások rendre tartalmazzák a kvótabevételek tervezett és ténylegesen befolyt összegét, és az NTFS is foglalkozik a költségek kérdésével. Egy időben a kormánynak jogszabályban rögzített feladata volt, hogy részletesen beszámoljon a kvótabevételek felhasználásáról, de ez a kötelezettség mára már megszűnt. Így **nincs nyilvánosan elérhető információ arról, hogy mire és milyen eredménnyel költik el azt az évi mintegy 75 milliárd forintot, amely a kvótaárverésekből befolyik a költségvetésbe – mint ahogy arról sincs összefoglaló információ, hogy a kormány egyéb klímavédelmi programjai és beruházásai milyen kibocsátáscsökkentési hatással jártak.** Az NTFS ugyanakkor tartalmaz becslést a hosszú távú klímavédelmi célokhoz szükséges beruházási összegekre.

3.3.3. NYOMON KÖVETÉS

A nyugat-európai klímátörvények mindegyike megköveteli, hogy éves előrehaladási jelentések készüljenek, amelyeket vagy a kormány, vagy egy független szakértő

szervezet készít el. **A jelentések jellemzően a kibocsátások alakulását mutatják be ágazati bontásban, illetve friss előrejelzéseket tartalmaznak, valamint szükség esetén újabb klímavédelmi intézkedésekre tesznek javaslatot.** E jelentések célja, hogy a politikusok, illetve a nagyközönség tudomást szerezhessen a klímavédelmi célok teljesülésének aktuális állapotáról. Azokban az országokban, ahol a jelentést valamilyen független szervezet készíti, jellemzően a kormány is kidolgozza a maga válaszjelentését, amelyben reagálhat a felmerülő kritikákra és kérdésekre. Figyelemreméltó, hogy Franciaországban, Svédországban és Németországban az éves jelentés a költségvetési tervezet része – ez egyrészt a klímavédelem fontosságát hangsúlyozza, másrészt egyértelművé teszi, hogy a klímapolitika alakítása szorosan összefügg a költségvetéssel.

A magyar törvényben semmilyen nyomon követési vagy éves jelentési kötelezettség nincs. Pedig az alapadatok rendelkezésre állnának ehhez, hiszen a magyar állam minden évben részletes, alágazatokra lebontott kibocsátási jelentéseket ad le az ENSZ és az EU számára.⁵⁴ Sőt, még azt is megkövetelik, hogy rendszeresen részletes kibocsátási előrejelzéseket közöljünk – külön-külön a már bevezetett intézkedések hatásaira és a jövőben bevezetendő, pótlólagos intézkedések hatásaira vonatkozóan. Az ENSZ számára két évente kell részletes leíró jelentést adnunk a kibocsátások eddigi és várható alakulásáról.⁵⁵ Ezekben olvashatók részletes kibocsátási kimutatások és előrejelzések, ám ezek csak angolul elérhetők az ENSZ honlapján. Ezen adatok alapján valószínűleg **nem lenne megoldhatatlan feladat évente egy magyar nyelvű kibocsátási jelentés és előrejelzési jelentés elkészítése,** amelyből a hazai nyilvánosság is részletesebben tájékozódhatna.

3.3.4. INTÉZMÉNYI KERETEK ÉS KLÍMATANÁCSOK

A magyar klímátörvény egyáltalán nem részletezi a klímacélok elérésével kapcsolatos feladatok intézményi kereteit; amikor feladatokat határoz meg, azok kizárólag a kormányra vonatkoznak. Az európai gyakorlat ezen a téren meglehetősen változatos: akadnak hasonlóan szűkszavú klímátörvények, de olyanok is, amelyek minisztériumokra és egyéb állami szervekre lebontva jelenítik meg a feladatokat.

A nyugat-európai klímatorvényekben mindenesetre **egy kulcselem általában megtalálható, miközben a magyarból teljesen hiányzik: az úgynevezett klímatanács intézménye.** A klímatanácsok terjedését az úttörő brit klímatorvény inspirálta a UK Committee on Climate Change létrehozásával. Ezek **5–15 fős független szakértői szervezetek, amelyek feladata a kibocsátások és az ezek csökkentésére szolgáló intézkedések hatásainak nyomon követése, új intézkedések felvetése, valamint a kormány által javasolt intézkedések véleményezése.** A klímatanácsok tagjai jellemzően a kutatók, egyetemi oktatók, elemzők közül kerülnek ki, így alapvetően nem az adott intézkedésekről szóló társadalmi egyeztetés megszervezése a feladatuk, hanem a kibocsátási hatások felmérése, előrejelzése, illetve adott esetben a klímaalkalmazkodási intézkedések vizsgálata. Dániában ugyanakkor a klímatanács feladatai közé tartozik az is, hogy a klímavédelemmel kapcsolatos társadalmi párbeszédet megszervezze és lebonyolítsa.

A klímatanács tagjait jellemzően a kormányok nevezik ki 3–5 éves időszakokra. Követelmény ugyanakkor, hogy **függetlenek legyenek, vagyis ne legyenek olyan gazdasági érdekeltségeik vagy tisztségeik, amelyek befolyásolhatnák a véleményüket.** A klímatanácsoknak külön titkárságuk, illetve költségvetésük is van, ami lehetővé teszi, hogy tanulmányokat készíttessenek, és kellő szakmai színvonalú jelentéseket írjanak. Fontos továbbá, hogy önálló jogkörük legyen a véleményük megfogalmazására, illetve adott esetben egyeztetések kezdeményezésére.

A klímatanácsok azért jó és hatékonyan működő intézmények, mert függetlenségüknek köszönhetően **kívül állnak a napi politika harcain, és így kimondhatják azokat a kellemetlen vagy politikai kockázatokat is hordozó igazságokat, amelyeket a bármilyen színezetű kormánynak nehezebbre esne.** A klímapolitikában mindig – és a mindenkori választásokhoz közeledve fokozottan – nagy a kísértés arra, hogy az élhetőbb holnap érdekében ma meghozandó kellemetlen döntéseket elodázzuk, és inkább megpróbáljunk úgy tenni, mintha minden rendben lenne. Ennek a kísértésnek szabnak gátat a klímatanácsok. Ma Magyarországon létezik egy úgynevezett Éghajlatváltozási Tudományos Testület, amellyel a kormány konzultált az NTFS kapcsán; ennek a testületnek azonban semmiféle közjogi státusa, funkciója vagy jogköre nincs.

3.3.5. A KÖZVÉLEMÉNY BEVONÁSA

A magyar klímatorvény egyáltalán **nem rendelkezik arról, hogy a klímapolitika alakításába hogyan kellene bevonni a közvéleményt** – ehelyett megelégszik annyival, hogy a kormány kidolgozza a szükséges intézkedéseket. Ez kockázatos és még csak nem is hatékony megközelítés. A klímaváltozás elleni küzdelem széles körű és gyakran fájdalmas társadalmi átalakulásokat tesz szükségessé. Épp ezért **csak akkor lehet hatékony, ha a polgárokat minél inkább bevonják a tervezett intézkedések és stratégiák kialakításába,** ideértve az ágazati szakmai szervezeteket, a civil és vallási szerveződéseket, a helyi közösségeket vagy akár az egyes állampolgárokat.

A nyugat-európai tapasztalatok (így például az úgynevezett német szénbizottság működése) azt igazolják, hogy **ezeknek az egyeztetéseknek erős legitimációs hatásuk van, különösen akkor, ha nem már kész tervezetet próbálnak áterőltetni az érintetteken, hanem megteremtik a közös gondolkodás lehetőségét.** Ez sok időt és erőforrást igénylő feladat, viszont hatékonyan előzheti meg a későbbi konfliktusok kialakulását, hiszen az adott intézkedést nemcsak a törvényhozó akarata, hanem az érintettek egyetértése is támogatja. Magyarországon a közelmúltban már zajlottak online konzultációk klíma-, illetve környezetvédelmi kérdésekben, de ezek eddig jobbra általánosságokra kérdeztek rá, nem konkrét intézkedéseket vizsgáltak.

A klímaváltozás elleni küzdelem széles körű és gyakran fájdalmas társadalmi átalakulásokat tesz szükségessé. Épp ezért csak akkor lehet hatékony, ha a polgárokat minél inkább bevonják a tervezett intézkedések és stratégiák kialakításába.

Nyugat-Európa klímátörvényei változatos módokon kezelik a társadalmi egyeztetés kérdését. Egyes országokban (például Hollandiában) a jogszabályban nem esik külön szó róla, itt ehelyett a társadalmi egyeztetés egyébként szokásos, bevett csatornái működnek. Más esetekben (például Nagy-Britanniában) az egyeztetés a klímatanács feladata. Végül olyan államok is akadnak, ahol a társadalmi egyeztetés a klímapolitikai intézkedések megalkotásának szerves része, és ennek megfelelően a kormányzati szervek feladata annak lebonyolítása (ilyen például Németország vagy Franciaország).

Érdeemes megjegyezni, hogy Európában az utóbbi években a klímátörvények keretein kívül is számos átfogó társadalmi egyeztetési folyamat zajlott a klímakérdés ügyében, jellemzően a hosszú távú nemzeti klímastratégiák kialakítása kapcsán. Így történt ez Írországon, Franciaországon és Németországon is, ahol rendre az újszerű, úgynevezett „**közösségi gyűléseket**” alkalmazták. Ezek lényege, hogy **a vitákat nem önjelölt érdeklődőkkel folytatják, hanem meghívásos-sorsolásos módszerrel (*sortition*) alakítanak ki olyan grémiumot, amely nemre, korra, végzettségre, lakhelyre stb. nézve statisztikailag reprezentálja az adott ország lakosságát.** Az ilyen vitákon sokkal jobb képet lehet kapni a tervezett intézkedések társadalmi fogadtatásáról, mint a hagyományos szervezésű társadalmi egyeztetések keretében.

ZÁRSZÓ

Láthattuk, hogy az új magyar 2030-as klímacél megválasztása nem tisztán szakmai kérdés: ugyanúgy függ az egyes szektorok eltérő adottságaitól, mint a nehezen megjósolható technológiai változásoktól, nem utolsósorban pedig a politikai döntéshozók elszántságától és az ügy társadalmi támogatottságától. Az azonban ennek ellenére is nyilvánvaló: **ha nem szeretnénk, hogy hazánk lemaradjon a közös európai erőfeszítésekben, mindenképp pedig a jövő új zöld gazdasági világrendjében való pozíciószerezésben, a jelenleginél jóval merészebb pályát kell kijelölnünk magunknak.**

Az új célok meghatározásakor kétszempontra kell egyszerűen szem előtt tartanunk: **a hatékonyságot** (vagyis hogy érdemben elő tudjuk segíteni a klímasemlegesség hosszú távú céljának teljesítését), valamint **a politikai-társadalmi fenntarthatóságot** (vagyis hogy az új pálya reálisan és kiegyensúlyozott tehermegosztás mellett elérhető legyen, elégséges mértékű állampolgári elkötelezettséggel és a politikai döntéshozók körében érvényesülő konszenzussal).

Mindkettő eléréséhez szükséges azonban, hogy először is felismerjük a döntés sürgető szükségességét, majd minél előbb megkezdjük a közös célok kijelöléséről szóló párbeszédet.

Nem szabad ugyanakkor megfeledkeznünk arról, hogy **a klímatorvény csupán egyetlen – igaz, központi – eleme a teljes klímavédelmi eszköztárnak. Emellett így vagy úgy, de számos további elem, például az uniós regionális fejlesztési források, illetve rengeteg további ágazati jogszabály is számottevő hatást gyakorol a klímavédelemre.** Újabban a szociálpolitika, a zöld átmenet veszteségeinek támogatása is a klímapolitika egyre fontosabb részévé válik, ami a közvetlen szociális funkciók mellett a klímavédelem társadalmi támogatottságának fenntartásához is elengedhetetlen. **Ha egyszer sikerült meghatároznunk a megfelelő klímacélt, illetve ha az azt végrehajtani hivatott intézményrendszer is működésbe lép, ezeken a területeken is jelentős szabályozási, tervezési munkára lesz szükség.**

FELHASZNÁLT IRODALOM

ACEA (2021) Average age of the EU vehicle fleet, by country. ACEA, <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1999 rendelete (2018. december 11.) az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról (EU-SILC: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>) – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Ecologic Institute (2020) *Climate Laws in Europe – Good Practices in Net-Zero Management*. Ecologic Institute, https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2020/climatelawsineurope_fullreport_o.pdf, – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Energiaklub (2020) *Szélenergia a 21. században – és Magyarországon*. Energiaklub, https://energiaklub.hu/files/study/Energiaklub_Sz%C3%A9lenergia%20a%2021.%20sz%C3%A1zadban_2.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

European Commission (2020a) Carbon Farming. *European Commission*, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/forests-and-agriculture/carbon-farming_en – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

European Commission (2020b) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. *European Commission*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

European Commission (2021) *European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions*. European Commission, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541 – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

European Environmental Agency (2021a) EEA Greenhouse gases. EEA, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

European Environmental Agency (2021b) Trends and projections in Europe 2020. EEA, <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2020> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Földművelési Minisztérium (2016) *Nemzeti Erdőstratégia, 2016-2030*. Földművelési Minisztérium, https://erdo-mezo.hu/wp-content/uploads/2016/10/nemzeti_erdostrategia_2016.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Hetzner, Christiaan (2021) EV sales surpass dirty diesel in Europe for the first time – with plenty of help from Tesla. *Fortune*, <https://fortune.com/2021/10/08/tesla-europe-ev-sales-surpass-dirty-diesel-tesla/> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

HUPCC (2013) 4.A Szekció. *Első Országos Interdiszciplináris Éghajlatváltozási Konferencia*, <https://www.youtube.com/watch?v=wUSe1K7IZbQ> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

HVG (2021) Visszadobta a Paks 2 engedélykérelmét az Atomenergia Hivatal. HVG, november 1. https://hvg.hu/kkv/20211001_Az_Atomenergia_Hivatal_visszadobta_Paks_2_engedelykerelmet – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Index (2020) Palkovics: 2025-től földgáz alapú lesz a Mátrai Erőmű. *Index*, február 19. https://index.hu/gazdasag/2020/02/19/matrai_eromu_palkovics_bejelentette_foldgaz_alapu/ – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2019) *Hungary's fourth biennial report under the UN framework convention on climate change*. Innovációs és Technológiai Minisztérium, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/20191219_UNFCCC_BR4_fin.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020a) *Hosszú távú felújítási stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján*. Innovációs és Technológiai Minisztérium, https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/hu_2020_ltrs.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020b) *Nemzeti Energia- és Klímaterv*. Innovációs és Technológiai Minisztérium, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/hu_final_necp_main_hu.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2021a) *Hazai dekarbonizációs útiterv*. Innovációs és Technológiai Minisztérium, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKFwjegO6K5JTzAhXG4KQKHScIAAUQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fmagyar kozlony.hu%2Fdokumentumok%2F6bcb816077f795960249fcc31c699245299be2da%2Fletoltes&usq=AOvVawoLN C95FSpNvR9E_O-wTBd- – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Innovációs és Technológiai Minisztérium (2021b) *Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia*. Innovációs és Technológiai Minisztérium, <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-tiszta-fejlodesi-strategia> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Jogtár. (2020) 2020. évi XLIV. Törvény a klímavédelemről, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A2000044.TV> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

KSH (2020) Közúti gépjármű-állomány. *KSH*, https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_odeo06c.html – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

MAVIR (2020) A magyar villamosenergia-rendszer 2019. évi adatai. *MAVIR*, http://mekh.hu/download/8/35/e0000/a_magyar_villamosenergia_rendszer_2019_evi_adatai.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Nyilvántartó (2021) Zöld rendszámmal ellátott járművek száma. *Nyilvántartó*, https://nyilvantarto.hu/letoltes/statistikak/Zold_rendszam_adatok2021.xlsx – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Odysse-Mure (2021) Energy Efficiency trends in buildings in the EU. *Odysse-Mure*, <https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/buildings-energy-efficiency-trends.html> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Piac és Profit (2019) Megvan, mikorra lehet kész Paks II. *Piac és profit*, november 21. <https://piacesprofit.hu/gazdasag/megvan-mikor-lehet-kesz-paks-ii/> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulations (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the compliance rules, setting out the targets of the Member States for 2030 and committing to the collective achievement of climate neutrality by 2035 in the land use, forestry and agriculture sector, and (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review. (EU-SILC: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0554&qid=1626940138360>) – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EU-SILC: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119&qid=1628776254143>) – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Reuters (2021) VW to end the sales of combustion engines in Europe by 2035. *Reuters*, június 26. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/vw-end-sales-combustion-engines-europe-by-2035-2021-06-26/> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

United Nations (2021) Hungary. 2021 CRF Table. *United Nations*, <https://unfccc.int/documents/273466> – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

Ván Bálint – Tóth Péter (2021) *Magyarországi gépjárművek és adózásuk – áttekintés egy új adatbázis felhasználásával*. Pénzügyminisztérium, https://ngmszakmaiteruletek.kormany.hu/download/7/f8/c2000/gepjarmu_elemzes_210604.pdf – utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

HIVATKOZÁSOK

¹ Jogtár, 2020.

² A klímapolitikában „nettó” célokról beszélünk, amikor a nyelők (erdők/mezők) által elnyelt üvegházgázokat is beleszámítjuk a célba (azaz levonjuk ezeket a teljes kibocsátásból), és „bruttó” célokról beszélünk, amikor csak a kibocsátott üvegházgázok mennyiségét vesszük figyelembe. Ha külön nem jelezzük, akkor az országosan érvényes célkitűzések mindig nettóban vannak kifejezve, míg az ágazati kibocsátási adatok értelemszerűen bruttóban.

³ Érdemes ugyanakkor hozzátenni, hogy a következő évtizedekben a közlekedési kibocsátások várható növekedése így is veszélybe sodorhatja a mínusz 40%-os cél teljesülését.

⁴ Tényadatok forrása: European Environmental Agency, 2021a.

⁵ Lásd: Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’) (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119&qid=1628776254143>)

⁶ European Commission, 2021.

⁷ A kibocsátáskereskedelem lényege az, hogy az állam nem egyes létesítményekre határoz meg kibocsátási célértékeket, hanem a szabályozás alá tartozó iparágak összességére. A teljes célértéknek megfelelő kibocsátásmennyiséget évente kibocsátási egységek (ún. kvóták) formájában bocsátják ki, és azokat részben elárverezik, részben ingyen átadják az érintett vállalatoknak. A kvóták szabadon adhatók-vehetők. A vállalatok annyit bocsátanak ki, amennyi tetszik, de kötelesek minden év végén annyi kvótát visszaadni az államnak, amennyi az éves kibocsátásuk volt. Mivel kevesebb kvóta van, mint amennyit a vállalatok egyébként kibocsátának, szükségképpen ára lesz a kvótáknak és kialakul a kvótapiac. Minél drágább a kvóta, annál jobban megéri egy vállalatnak csökkenteni a kibocsátásait.

⁸ Természetesen az EU-nak még számos olyan szabályozása van, amely hatással van a kibocsátásokra – gondoljunk csak az energiahatékonysági, épületenergetikai, illetve a megújuló energiáról szóló irányelvekre, vagy a gépjárművek fajlagos kibocsátására vonatkozó szabályokra – ezek azonban nem tartalmazzak tagállami kibocsátáscsökkentési célszámokat.

⁹ Reuters, 2021.

¹⁰ Ván-Tóth, 2021.

¹¹ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2021b.

¹² A modellezési korlátok és ezen belül a 2030-ra az egyes forgatókönyvekben használt mérföldkövek megismerhetők egy, a HUP-CC - Első Országos Interdiszciplináris Éghajlatváltozási Konferencián 2021 áprilisában elhangzott előadásból, amely itt elérhető: <https://www.youtube.com/watch?v=wUSe1K7IZbQ>.

2. ábra: 2030-as kibocsátáscsökkentési célforgatókönyvek (millió t CO_{2eq})

¹³ UN, 2021, a CRF 1.A.1 és a CRF 1.B kategóriák összege.

¹⁴ <https://ec.europa.eu/clima/ets/>

¹⁵ Index, 2020.

¹⁶ Természetesen az importált áramhoz is tartozik szén-dioxid-kibocsátás, ha szénből vagy földgázból állítják azt elő – az ENSZ kibocsátási elszámolási rendszere azonban forrás-, nem pedig fogyasztásalapú, így ezek a kibocsátások az exportáló államok nyilvántartását terhelik.

¹⁷ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020b.

¹⁸ MAVIR, 2020: 52.

¹⁹ Energiaklub, 2020: 43.

²⁰ A területi mutatók itt nem célkitűzést jelentenek, csupán a kihasználatlan kapacitás arányát hivatottak érzékeltetni.

²¹ Piac és Profit, 2019.

²² HVG, 2021.

²³ UN, 2021, a CRF 1.A.2 és CRF 2 kategóriák összege.

²⁴ European Environmental Agency, 2021b.

²⁵ A CRF 1.A.4.a és a CRF 1.A.4.b kategóriák összege (<https://unfccc.int/documents/273466>)

²⁶ MAVIR, 2020: 74.

²⁷ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020a.

²⁸ Odysse-Mure, 2020.

²⁹ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020a.

³⁰ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020a: 111.

³¹ HTFS: 8.

³² UN, 2021, CRF 1.A.3 kategória.

³³ Hetzner, 2021.

³⁴ ACEA, 2021.

³⁵ ACEA, 2021.

³⁶ Nyilvántartó, 2021.

³⁷ KSH adatbázis, 6.4.6.2.

³⁸ UN, 2021, a CRF 1.A.4.c és a CRF 3 kategóriák összege.

³⁹ European Commission, 2020b.

⁴⁰ UN, 2021, CRF 5 kategória.

⁴¹ UN, 2021, CRF 4 kategória.

⁴² Földművelési Minisztérium, 2016.

⁴³ European Commission, 2020a.

⁴⁴ Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulations (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the compliance rules, setting out the targets of the Member States for 2030 and committing to the collective achievement of climate neutrality by 2035 in the land use, forestry and agriculture sector, and (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review. (EU-SILC: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0554&qid=1626940138360>) - utolsó letöltés időpontja: 2021. december 5.

⁴⁵ Ecological Institute, 2020.

⁴⁶ Nagy-Britannia, Dánia, Finnország, Franciaország, Írország, Svédország, Hollandia, Németország és Spanyolország.

⁴⁷ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1999 rendelete (2018. december 11.) az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>)

⁴⁸ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020b: 34.

⁴⁹ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020b.

⁵⁰ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1999 rendelete (2018. december 11.) az energiaunió és az éghajlat-politika irányításáról (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999&from=EN>)

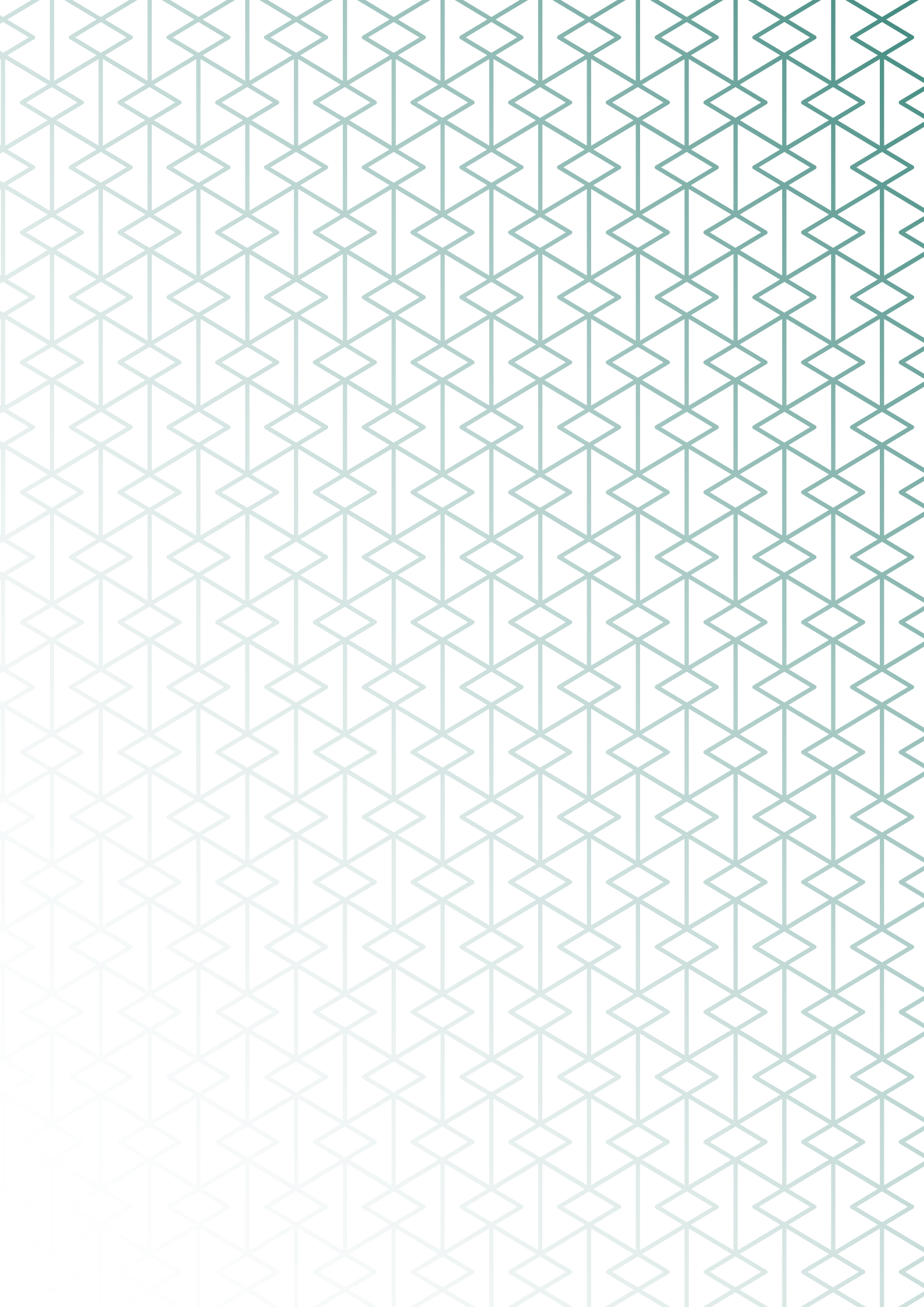
⁵¹ Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020b.

⁵² Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2020a.

⁵³ Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről szóló 2007. évi LX. törvény.

⁵⁴ A részletes kibocsátási adatok az Európai Környezetvédelmi Ügynökség oldaláról érhetők el: European Environmental Agency, 2021a.

⁵⁵ A legutóbbi 2019-ben készült: Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2019.



RÓLUNK

Az Egyensúly Intézet jövőorientált szellemi műhely, amely hazánk számára készít jövőképeket, szakmai javaslatokat. Kidolgozni az ország politikai, gazdasági és kulturális jövőképét, szilárd szellemi alapot teremteni a magyarok felemelkedéséhez – a gyorsan változó 21. században az Egyensúly Intézet ezt tekinti egy agytröszt legfontosabb feladatának.

Olyan témákról gondolkodunk, amelyekről kevesebb szó esik a nyilvánosságban, mint kellene. Ilyen téma a robotizáció és az átalakuló munkaerőpiac, levegőnk és folyóvizeink tisztasága, a nemzeti öntudat és a közösségek szerepe egy ország életében, az oktatás jövője, az ország gazdasági kitörési pontjai vagy a megváltozó világrend.

Az Egyensúly Intézet állandó kutatói csapata és tanácsadói testülete közgazdászokból, szociológusokból, politikai elemzőkből, klímaszakértőkből, külpolitikai szakértőkből áll. Sokszínű és magasan képzett, professzionális csapatunk széles körű tapasztalatokkal rendelkezik az akadémiai kutatás és az alkalmazott tudomány területéről egyaránt.

Magyarország jövő időben ▶▶

Egyensúly Intézet



**Egyensúly
Intézet**

Cím: 1024 Budapest, Ady Endre utca 24.

Telefon: +36 1 249 5238

Honlap: www.eib.hu

E-mail: info@eib.hu

Facebook: facebook.com/egyensulyintezet

Twitter: twitter.com/EIntezet

Linkedin: linkedin.com/company/equilibrium-institute1