

SZAKÉRTŐI HÁTTÉRANYAG A KARBONMENTES ÉPÍTÉSI ÁGAZAT NEMZETI ÚTITERVE

(Zéró karbon útiterv Magyarország 2050)

CÍMŰ DOKUMENTUMHOZ

#BUILDING
LIFE

GREEN
POLICY CENTER

WORLD
GREEN
BUILDING
COUNCIL

HuGBC
Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete
Hungary Green Building Council



Tartalomjegyzék

Kulcsüzenetek	04
1. Bevezető	06
2. Alapfogalmak és életciklus-szemléletű elemzés	09
3. A kiinduló helyzet bemutatása	11
4. Az ágazat jövőbeli lehetséges pályái	14
5. Az átfogó célértékek meghatározása	17
6. Intézkedések	20
7. Az Útiterv teljesülésének nyomon követése, felülvizsgálata	59
8. Konklúziók	60
Felhasznált irodalom	62
Impresszum	63
I. melléklet: a szakértői háttéranyag készítése során lefolytatott konzultációk	66
II. melléklet: az alkalmazott módszertan és háttér adatok	75
III. melléklet: Az épületek építésének és üzemelteté- sének klímabarát jellegéről szóló, fontosabb uniós és hazai jogszabályok és stratégiák bemutatása	80
IV. melléklet: Rövidítések jegyzéke	87



KULCSÜZENETEK

A majdani Karbonmentes Építési Ágazat Nemzeti Útitervének szakértői háttéranyagát a Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete (HuGBC) megbízásából és közreműködésével a Green Policy Center készítette. A HuGBC ezen háttéranyag alapján készíti majd el magát az Útitervet, amely a HuGBC víziója szerint egy élő dokumentum lesz, vagyis a végrehajtás folyamatos nyomon követése alapján rendszeresen felülvizsgálják. A dokumentum legfontosabb üzenetei az alábbiak:

- 1) Az Útiterv megalkotása szükséges a 2050-es klímasemlegességi cél elérése szempontjából, és hazánkban még ilyen ágazati terv eleddig nem készült.
- 2) A modellezésünk szerint az ágazat 2050-es klímasemlegessé tétele ambiciózus, de reálisan elérhető cél, amihez a meglévő pozitív folyamatok felerősítése és új intézkedések egyaránt szükségesek.

A magyar épületállományban óriási üvegházhatású-gáz (ÜHG) kibocsátás-csökkentési potenciál rejlik, mind a működésük oldalán, mind pedig a beépített karbon vonatkozásában. Ennek realizálása 2030-ig részben, míg 2050-ig teljes egészében megtörténhet, és a szélesen értelmezett építési ágazat eljuthat a klímasemlegesség és a nagyfokú körkörösség állapotába, ezáltal hozzájárulva a magyar nemzeti klímasemlegességi cél eléréséhez.

Az ehhez szükséges lépéseket kijelölő háttéranyag és a majdani Útiterv az ágazat érdekelt feleinek széles körével végzett konzultációkon és modellezésen alapszik.

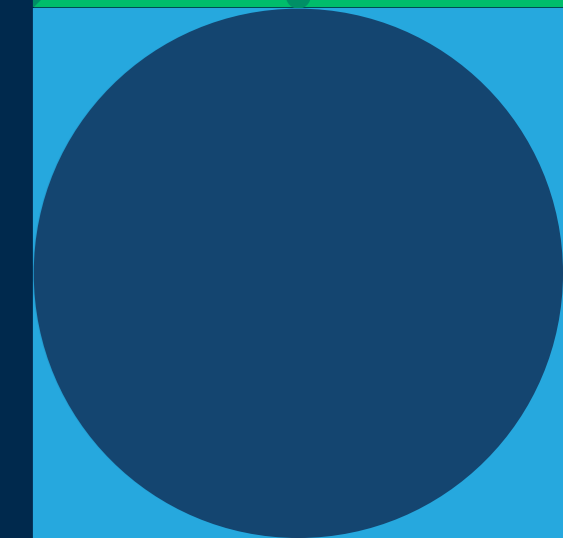
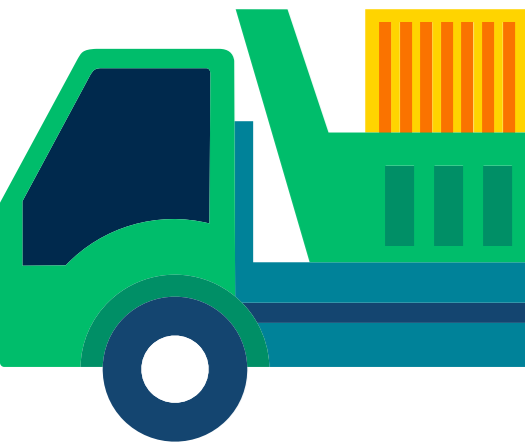
- 3) A 2030-as időtávon az elméletben elérhető legmagasabb ambíció elérése érdekében kezelendő kihívások:
 - A változtatásokra rendelkezésre álló idő rövidsége,
 - az épületenergetikai felújítások ütemének felgyorsításához szükséges finanszírozás és gyártói-tervezői-kivitelezői kapacitás hiánya,
 - a beépített karbon csökkentésre vonatkozó szaktudás és szándék egyelőre még kevésbé van jelen (összehasonlítva az üzemeltetési, felújítási kérdésekkel), így a szakemberek képzése és hozzáállásbeli változásának elősegítése egyelőre lassabban halad,
 - az új építések prioritizálása a felújításokkal szemben,
 - egyes szabályozások gátló jellege,
 - a zöld szempontok iránt kevésbé érzékeny piac, valamint
 - az adathiány.

A változások ütemének felgyorsítására ugyanakkor pozitívan hat az erősödő (elsősorban európai uniós) szabályozás, illetve az egyes nagy piaci szereplők által tett erőteljes önkéntes vállalások elterjedése.

- 4) A fenti keretek által meghatározott szektorban 2030-ig kitűzni javasolt átfogó célok:
 - a magyar építési ágazat teljes ÜHG kibocsátásának 16%-os csökkentése 2022-höz képest,
 - az épületek működéséből eredő ÜHG kibocsátás legalább 35%-os csökkentése országos szinten 2022-höz képest,
 - az összes új építésű épület zero kibocsátásának megkövetelése 2030-tól,
 - az épületenkénti (fajlagos) beépített karbon 40%-os csökkentése országos átlagban 2022-höz képest,
 - az ország összes beépített karbonjának emelkedése a felújítások és-vagy új építések számának jelentős emelkedése esetén se haladja meg a 30%-os növekedést 2022-höz képest.
- 5) 2050-re az ágazatban el kell érni a teljes karbon (a működési és a beépített karbon) nettó nulla szintre csökkentését, mi-

nimális belföldi eredetű ÜHG-kibocsátás kompenzáció használata mellett.

- 6) A fenti célok eléréséhez megfogalmazott legfontosabb intézkedések:
 - a legelső feladat, hogy mérhetővé kell tennünk a tevékenységünket annak érdekében, hogy egyáltalán ki tudjuk mutatni, hogy jó irányba és jó tempóban haladunk-e. (Ehhez egy alapos monitoring rendszer felállítása szükséges).
 - a hazai szabályozás széles körű összhangba hozása a klímacélokkal; jogilag kötelező, egyre szigorodó standardok megállapítása a beépített karbon fajlagos szintjére nézve,
 - a meglévő épületek felújítási hulláma finanszírozásának biztosítása,
 - szakemberek képzése és tudatformálás különösen a tervezők, kivitelezők, valamint a fejlesztők és üzemeltetők körében,
 - minőségi-mennyiségi kapacitásépítés a zöld átmenethez szükséges anyagok gyártókapacitása tekintetében,
 - szemléletformálás felhasználói és döntéshozói oldalon, az adatok megosztása.



1. BEVEZETŐ

A Karbonmentes Építési Ágazat Nemzeti Útitervének (a továbbiakban: Útiterv) szakmai háttéranyagát a Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete (HuGBC) megbízásából és közreműködésével a Green Policy Center készítette. A munka a *Building-Life2 - Delivering the EU's Green Deal by driving total decarbonisation and circularity in the building sector* projekt részeként valósult meg, azaz a World Green Building Council (WGBC), mint koordinátor és a HuGBC mint konzorciumi partner között a Stichting IKEA Foundation és a Laudes Foundation finanszírozásával létrejött támogatási szerződés keretei között. A HuGBC ezen dokumentumot sorvezetőként használva készíti majd el magát az Útitervet, amelynek elfogadása 2024. novemberében várható.

Korunk egyik legjelentősebb kihívása az emberi tevékenység által jelentősen felgyorsított, és az azt veszélyeztető éghajlatváltozás, amelyet gyorsító hatást [az üvegházhatású gázok](#) (a továbbiakban ÜHG), azaz a szén-dioxid, metán, N₂O és a fluortartalmú üvegházhatású gázok (F-gázok) csoportja¹⁾ kibocsátása és légkörben való felgyűlése okoz. E gázok eltérő [globális felmelegedési potenciálal \(GWP\)](#) rendelkeznek, vagyis romboló hatásuk eltérő – mennyiségüket egységesen tonna szén-dioxid-egyenértékben (tCO₂e) szokták megadni.

A felmelegedés hatásait már ma is mindannyian érezzük: a hazai friss tapasztalatokból elég felidézni a [2024-es forró és száraz júliust](#), illetve hogy abban a hónapban globálisan már [zsinórban a 13.](#)

[hónapban dőltek meg a havi hőmérsékleti rekordok](#). A klímaváltozás hazánkban várható jövőbeli hatásairól (erősödő hóhullámok, kevesebb fagyos nap télen, szélsőségebbé váló csapadék, trópusi köröközök megjelenése stb.) a Green Policy Center által készített közérthető összefoglaló [itt érhető el](#), illetve egy [2020-as kormányzati jelentés](#) is bemutatta őket. Globális szinten az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének (IPCC) [hatodik értékelő jelentése](#) mutatja be a folyamat jelenlegi állását és veszélyeit, jövőbeli lehetséges kimeneteleit.

A felmelegedés megállítása érdekében az országok erőfeszítéseiket az ENSZ keretei között koordinálják. E folyamat első fontos lépése az [ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének](#) 1992-es elfogadása volt. Jelenleg pedig a 2015-ben elfogadott [Párizsi Megállapodás](#) adja meg az együttműködés kereteit. A Megállapodás legfontosabb célja a melegedés megfékezése „a globális átlaghőmérséklet emelkedését jóval az iparosodás előtti átlaghőmérsékletnél 2 °C-kal magasabb hőmérsékletszint alatt tartva; egyúttal arra törekedve, hogy a hőmérsékletemelkedés az iparosodás előtti átlaghőmérséklet² feletti 1,5 °C mértékre korlátozódjon, felismerve, hogy ez jelentősen csökkentené az éghajlatváltozás kockázatait és hatásait.” (2. cikk). E munkához az IPCC biztosítja a tudományos hátteret, pl. az értékelő jelentései révén (a legfrissebbet lásd [itt](#)), hiszen azokban részletesen bemutatja a felmelegedés szintjeinek következményeit, így erős, a tudományos szféra eredményeit és álláspontját tükröző érveket tesz a döntéshozók

felé, hogy azok a felmelegedést az iparosodás előtti állapothoz képest 1,5-2°C alatt tartsák, elkerülve a legsúlyosabb következményeket. Az [Európai Bizottság adatai szerint](#) „a valaha mért legmelegebb évtized a 2011–2020 közötti volt: 2019-ben az átlaghőmérséklet 1,1 °C-kal haladta meg az iparosodás előtti időket. Az ember okozta globális felmelegedés következtében bolygónk átlaghőmérséklete jelenleg 0,2 °C-kal növekszik minden évtizedben.” A 2023. decemberében, az ENSZ éves klímakonferenciáján első alkalommal elvégzett [globális értékelés megállapította](#), hogy az emberiség még nincs a Párizsi Megállapodás céljai eléréséhez szükséges pályán, a felmelegedés mértéke a jelenleg hatályos jogszabályok sikeres érvényesítése esetén 2,1-2,8 °C között fog megállni, ami már egy súlyos károkkal járó állapot. **Az emberiségnek többet kell tehát tennie annak érdekében, hogy a bolygó a jövő generációk számára is a mostanihoz hasonló életfeltételeket biztosítson.**

A Párizsi Megállapodás 4. cikkének megfogalmazása szerint, „...hosszú távú hőmérsékleti cél teljesülése érdekében a Részes Felek törekednek arra, hogy **mielőbb elérjék az üvegházhatású gázok kibocsátásának globális tetőzését, felismerve, hogy a tetőzés tovább fog tartani a részes fejlődő országok esetében, valamint azt követően törekszenek a gyors csökkenés elérésére a rendelkezésre álló legjobb tudományos ismeretek alapján, hogy a jelen század második felében méltányossági alapon, a fenntartható fejlődés és a szegénység felszámolásának összefüggésében**

egyensúly jöjjön létre az üvegházhatású gázok emberi eredetű forrásokból való kibocsátásai és a nyelők általi eltávolításai között.” A felmelegedés fokozódásának megállításához az szükséges, hogy az emberi tevékenység által kibocsátott mennyiség, illetve a természetes és mesterséges nyelők által megkötött ÜHG mennyiség éves szinten egyensúlyba kerüljön³. Ezt nevezzük nettó⁴ zéró kibocsátásnak, vagyis klímasemlegességnek. Ez az első lépés, amelynek elérését a Párizsi Megállapodás klímacéljai teljesülése érdekében a fejlett országok, így az EU⁵ és Magyarország⁶ is 2050-ig vállalt, jogszabályban rögzített módon. Mivel a légkörben felgyűlt ÜHG még évtizedekig érezheti a hatását, ezen állapot elérése mielőbb szükséges. Sőt, a klímasemlegesség csak annyit jelent, hogy a helyzet nem romlik tovább, a folyamat visszafordításához hosszabb távon a nyelések túlsúlyba kerülése vezethetne el.

A klímaváltozás megállítása érdekében folytatott cselekvési kereteit hazánkban nagyban befolyásolja az Európai Unió klíma- és energiapolitikája, amelynek megszigorítása a nemrég lezárt Európai Bizottság tevékenységének fókuszában állt az [Európai Zöld Megállapodás](#) és többek között az „[Irány az 55%!](#)” (Fit for 55) jogalkotási csomag révén, amelyek **minden ágazattól cselekvést követelnek meg**. Az EU klímacélja⁷ 2030-ra legalább nettó 55% ÜHG csökkentés elérése 1990-hez képest, 2050-re pedig a klímasemlegesség. A 2040-es uniós klímacélról még nem született döntés, az Európai Bizottság legalább nettó 90%-ot [javasol](#), az Európai Klímaügyi Tudományos Tanácsadó Testület [ajánlása](#) alapján.

Magyarország pillanatnyilag hatályos, jogilag kötelező 2030-as és 2050-es klíma- és energiapolitikai céljait a klímavédelemről szóló [2020. évi XLIV. törvény](#) határozza meg. A 2030-as célok - 1990-hez képesti bruttó⁸ 40%-os ÜHG megtakarítás, 21%-os megújuló energia részarány, a végső energiafelhasználás 2005. évi szinten való megállítása⁹ - felülvizsgálat alatt állnak (lásd alább). A legfontosabb elem az az előírás, hogy az ország 2050-re klímasemlegessé váljon, E hosszú távú cél elérésének módját a törvény nem tartalmazza, azt stratégiai szinten a [Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia](#) (NTFS) vezeti le, még ha nem is túl részletesen. Említtést érdemel még a 2018-ban elfogadott [második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia](#), amely az említett törvény és az NTFS fényében elavultnak számít. Ez alapján a Kormány háromévente Éghajlatváltozási Cselekvési Terveket kellene elfogadnia, de ez csak a 2018-

2020-as évek vonatkozásában [történt meg](#), akkor is csak 2020 során, a 2021-2023-as és 2024-2026-os évek esetén pedig (eddig) elmaradt. A Magyarország 2030-as energia- és klímacéljait, cselekvési irányait ágazatonként bemutatni hívatott Nemzeti Energia-és Klímaterv (NEKT) tekintetében, a [hatályos verzió](#)nál magasabb ambícióval dolgozó, 2023. szeptemberben nyilvánosságra hozott [felülvizsgált változat tervezete](#) az Európai Zöld Megállapodás eredményeként megemelt ambíciószintű uniós célokkal és jogi keretekkel összhangban, a később szintén módosítandó magyar klímátörvényhez képest megemelt célértékeket fogalmaz meg. A felülvizsgált változat végső verziójának kormányzati elfogadása 2024. június 30-ig lett volna esedékes az [uniós jog szerint](#) - az Európai Bizottságnak a tervezethez tett, további ambíció-növeletet kérő [ajánlásai](#) megfontolását követően -, de jelen sorok írásakor ez még nem történt meg.

	Hatályos Nemzeti Energia és Klímaterv	Felülvizsgált NEKT tervezete	Európai Bizottság ajánlásai
ÜHG kibocsátásának csökkentése 1990-hez képest 2030-ig	bruttó 40% csökkentés	bruttó 50% csökkentés	-
Végsőenergia-felhasználás lehetséges maximuma 2030-ban	de facto legfeljebb 785 PJ	legfeljebb 750 PJ	legfeljebb 678 PJ
A megújuló energia részaránya a bruttó végsőenergia-felhasználáson belül 2030-ban	21%	29%	34%

1. táblázat: Magyarország 2030-as klímacéljai a hatályos NEKT, a felülvizsgált NEKT tervezete és az Európai Bizottság utóbbihoz tett ajánlásai szerint; a végső érték meghatározásán a Kormány még dolgozik (forrás: Green Policy Center a címsorban szereplő dokumentumok alapján)

³ A 2020. évi XLIV. törvény, 3. § (4) bekezdésének definíciója alapján.

⁴ Vagyis a földhasználat, földhasználat-váltás és erdészet (LULUCF) szektor által elnyelt széndioxid levonása nélkül vett ÜHG kibocsátások az ország területén.

⁵ (EU) 2021/1119 rendelet 2. cikk (1) bekezdés

⁶ 2020. évi XLIV. törvény, 3. § (4) bekezdés

⁷ (EU) 2021/1119 rendelet 2. cikk (1) bekezdés és 4. cikk (1) bekezdés

⁸ Vagyis a földhasználat, földhasználat-váltás és erdészet (LULUCF) szektor által elnyelt széndioxid levonásával vett ÜHG kibocsátások az ország területén.

⁹ Pontosabban: „Magyarország 2030-at követően a végső energiafelhasználás 2005. évi szintet meghaladó növekedése esetén a növekményt kizárólag karbonsemleges energiaforrásból biztosítja”.

¹ F-gázok: a fluorozott szénhidrogének (HFC), a perfluor-szénhidrogének (PFC), a kén-hexafluorid (SF₆) és a nitrogén-trifluorid (NF₃). Továbbá, a földi éghajlat szempontjából fontos ÜHG még a vízgőz, hiszen enélkül a bolygó átlaghőmérséklete nagyjából 15 °C-kal alacsonyabb lenne. Ennek légköri jelenléte azonban elsődlegesen természetes okokra vezethető vissza, légköri tartózkodási ideje rövid, így az emberi eredetű ÜHG-kra fókuszáló klímapolitika tárgyát nem képezi.
² Bár az ipari forradalom már az 1750-as évek második felében megkezdődött, a világszintű mérési adatok megléte miatt ez a mennyiség valójában az 1850-1900 közötti évek globális átlaghőmérsékletét jelenti. Ez a módszertani különbség vélhetően nem okoz jelentős eltérést, mert az ipari forradalom a XIX. század közepe előtt érdemben csak szűk területeket (Egyesült Királyság, Amerikai Egyesült Államok északkeleti államai) érintett, korlátozva a globális kibocsátásokat.

Az Útiterv szempontjából releváns uniós és hazai jogszabályok bővebb bemutatását lásd a III. mellékletben.

Az évente kibocsátott és elnyelt ÜHG mennyiséget az egyes országok leltárjelentéseiből lehet nyomon követni. Ezt a dokumentumot Magyarországon a Hungaromet Nonprofit Kft. (korábbi nevén Országos Meteorológiai Szolgálat) [teszi közzé](#). Ez alapján 2022-ben Magyarország ÜHG kibocsátásai 1990-hez képest bruttó 37,4%-kal, nettó 42,5%-kal csökkentek. 2023-ra még csak előzetes adatok [állnak rendelkezésre](#), amelyek szektorálisan nem túl részletesek és még változhatnak a végleges leltár készítése során, mindenesetre úgy tűnik, 2023-ban 9,5%-os esés történhetett az ÜHG emisszióban. Amint a Green Policy Center a 2022-es leltár-adatokat és a mögöttes okokat elemezve Magyarország [Harmadik Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentésében](#) bemutatta, az ÜHG kibocsátásokban 2022-ben történt 7%-os csökkenés részben változásjelenségeknek köszönhető, mint például az ipari termelés energiaválság miatti csökkenése vagy a 2022-es nyári aszály; és nagy hatást gyakorolt a rezsicsökkentés kétsávosára tétele is. 2023-ban is hasonló lehetett a helyzet, hiszen az [ország gazdasági teljesítménye](#) növekedés helyett 0,7%-kal csökkent. Amint a Green Policy Center [Első Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése](#) megállapította, az egyébként nemzetközi összevetésben viszonylag jónak mondható magyar csökkentési eredmények oka a múltban gyakrabban volt valamely gazdasági összeomlás (pl. a rendszerváltás körüli), semmint a tudatos cselekvés eredménye. Ennek meg kell változnia az ország 2020-ban [törvénybe foglalt](#) 2050-es klímasemlegességi célja

elérése érdekében. Az eredmények fokozása, kedvezőbb gazdasági körülmények közötti fenntartása tehát további erőfeszítéseket igényel.

Az éghajlatváltozás mérséklése, a klímasemlegesség elérése valamennyi gazdasági ágazattól jelentős ÜHG kibocsátás-csökkentést követel meg. Ebbe beletartozik az építési ágazat is, amelyhez a jelenlegi működés alapvető újragondolása szükséges. Ennek alátámasztására elegendő jelezni, hogy 2022-ben hazánkban az épületek üzemeltetése, illetve az építési, felújítási, bontási műveletek és a kapcsolódó gyártási, szállítási, hulladékkezelési folyamatok – beleértve az importált anyagokat és energiát is – közvetlen és közvetett üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátása összesen 20,33 millió tCO₂e-t tett ki (az adat forrását és számítási módszertanát lásd a II. mellékletben). Ez a Magyarország területén abban az évben történt összes bruttó ÜHG kibocsátás 38,6%-ának felel meg. Vagyis az összes kibocsátásunk több mint harmada az épületekhez köthető.

A Karbonmentes Építési Ágazat Nemzeti Útitervét megalapozó szakmai háttéranyag nem kisebb feladatot tűzött ki maga elé, minthogy segítsen a HuGBC és az építési, ingatlangazdálkodási ágazat számára kijelölni egy járható utat, ami a szektorális klímasemlegességhez vezet, vagyis, hogy az ágazat összességében (ellentételezéssel együtt) semennyi ÜHG-t ne bocsásson ki, mindezt életciklus-alapon. Bár a szakértői háttéranyag alapján a HuGBC által megalkotott Útiterv nem egy kormányzati stratégia, hiszünk benne, hogy az ágazat szereplőinek széleskörű önkéntes összefogása, illetve a további érdekelt felek bevonása révén képes lehet áttörést elérni.

Annak érdekében, hogy a majdani Útiterv ne csak ambiciózus, de reálisan teljesíthető is legyen, fentről lefelé (top-down) és lentől felfelé (bottom-up) szemlélettel is készítettünk vizsgálatokat, és a célértékek a kettő eredőjeként kerültek meghatározásra. Az előbbi megközelítést a modellezés és a kormányzati stratégiák áttekintése, míg az utóbbit egy széleskörű, az érdekelt felek minden csoportját megszólító konzultáció-sorozat és egyes szakirodalmi adatok adták. A dokumentum tehát alapos tényfeltáráson alapszik, és tekintetbe veszi az egyes szereplők felelősségét és lehetőségeit, illetve a csoportok között átnyúló hatásokat, valamint a jogi-gazdasági környezetet. A feladat elvégzése során figyelembe vettük más európai országok hasonló Útiterveinek legjobb gyakorlatait.

Bár az Útiterv fókuszában elsősorban az ÜHG kibocsátások csökkentése áll, fontos erénye, hogy eközben további a járulékos előnyöket is elér. Minthogy életünk túlnyomó részét épületekben vagy azok között töltjük, így nem mindegy, hogy az az épített környezet milyen. Számos intézkedés egyúttal az éghajlatváltozás már elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodást is szolgálja. További fontos járulékos előnyök például a légszennyezettség csökkenése és a kapcsolódó korai halálozások elkerülése, az ország energiafüggetlenségének erősödése, a rezsiköltségek és az energiaszegénység csökkenése. A kormányzati és zöld szervezetek által készített előrejelzések¹⁰ szerint, a fenntarthatósági átmenet gazdasági, foglalkoztatási hatásai összességében pozitívnak ígérkeznek.

2. ALAPFOGALMAK ÉS ÉLETCIKLUS-SZEMLÉLETŰ ELEMZÉS

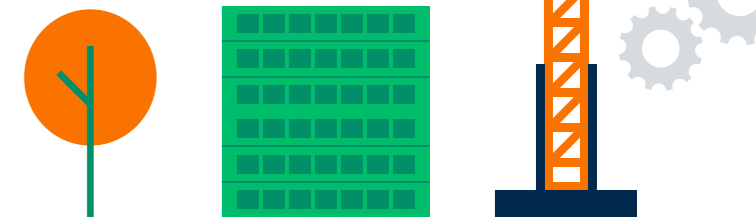
A jelen szakértői háttéranyag az épületek tekintetében életciklus-szemléletben gondolkodik, amelyet az alábbi ábra szemléltet:



1. ábra: a teljes életciklus elemzés (WLC) szakaszai (forrás: a HuGBC Zéró Karbon Ajánlása)

A HuGBC [Zéró Karbon Ajánlásának](#) megfogalmazása szerint: „életciklus megközelítés szempontjából rendszerhatárnak a bölcsőtől a sírig koncepciót, az EN 15978 szabvány szerinti A1-5, B1-6 és C1-4 szakaszokat tekintjük, melyből a B6 a működési, a többi a beépített karbon kategóriában kerül értékelésre. A D modul a szabvány szerint külön kerül jelentésre.” A B7 lépést nem tekintjük a karbontartalom részének, bár kétségtelenül fontos fenntarthatósági szempont.

¹⁰ Ezek gyűjteményét lásd a [Green Policy Center vonatkozó cikkének](#) első felében.





2. ábra: a zéró karbon elérésének fő témakörei az építési ágazat vállalatai számára, céges szinten (forrás: a HuGBC Zéró Karbon Ajánlása)

Tekintettel arra, hogy a majdani Útiterv elsősorban nem vállalati, hanem országos szinten gondolkodik, a háttéranyag készítése során a teljes életciklus szemlélet a gyakorlatban a következőképpen jelenik meg:

A **működési karbon** tartalmazza az épületek üzemeltetésével járó közvetlen kibocsátásokat, valamint az ingatlanok áram- és hőfogyasztásának közvetett kibocsátásait. Utóbbiból levonásra került a háztartási gépek áramfogyasztása, minthogy annak pontos mértéke az építési ágazat helyett már inkább a felhasználó felelőssége. Viszont a fűtés-hűtés és melegvíz mellett a főzés, világítás,

gépi szellőztetés energiafogyasztásával is számoltunk.

A **beépített karbon** mindig az adott év során zajló építési-bontási-felújítási műveletek alapján adtuk meg. Ez tartalmazza az építéshez, felújításhoz szükséges anyagok és termékek gyártásának kibocsátásait, beleértve a gyártással járó közvetlen és az üzemek áram és hőfogyasztása révén keletkező közvetett ÜHG kibocsátásokat is. Továbbá, a beépített karbon tartalmazza a szállítás kibocsátásait, az alapanyag, termék és hulladék fázisra nézve is; figyelembe véve az olajfinomítás emisszióit, illetve a közlekedési áramhasználat közvetett ki-

bocsátását is. Az építőanyagok hulladékká válása után a bomlás és abból eredő ÜHG-kibocsátás nem jellemző. Jelen változatban a beépített karbon-tartalom tartalmazza az építési célú fahasználat mellett a bútorzathoz kapcsolódó emissziót is. A beton karbonátosodása során, több évtized, évszázad alatt széndioxidot köt meg; ezt a tényezőt azonban a hosszú időigény miatt nem vettük számításba. Az építési ágazathoz számítottuk az infrastruktúra-építéseket is (pl. közlekedési infrastruktúra), annak becsült emisszióját viszont külön is megadjuk.

Nem vettük figyelembe a hűtő-fűtő rendszerekben alkalmazott F-gázok (ez a HFC-k csoportja) kibocsátásait, amelyeket elsősorban az uniós és nem a nemzeti jog szabályoz és annak megfelelően [2050-es időtávon kivezetésre kerülnek](#), méghozzá oly módon, hogy ezen hűtőközegeket kiszorítják a piacról és így fokozatosan más gázokra cserélik le őket a berendezésekben. Az, hogy a háttéranyag e gázokra nézve nem modellez és fogalmaz meg intézkedéseket, a más tagállamokban elfogadott hasonló Útitervek jellemző gyakorlataival összhangban van. Hazánkban a HFC-k kibocsátása a [leltár-adatok](#) szerint 2020-ban tetőzött és azóta lassú csökkenés figyelhető meg; 2022-ben az ország összes kibocsátásából 1,746 millió tCO₂e-t (2,93%) tett ki, és – amint fentebb jeleztük - az Európai Bizottság várakozásai szerint 2050-re nullára csökken.

Szintén nem számítottuk be a földgázrendszer fugitív (szivárgó) kibocsátásait.

A pontos háttér adatok, további módszertani részletek a II. mellékletben találhatóak.

3. A KIINDULÓ HELYZET BEMUTATÁSA

Magyarországon az épületállomány elavult, energiahatékonyága alacsony. Ezt az is alátámasztja, hogy a kereskedelmi és lakóépületek Magyarország végső energiafogyasztásának 50%-át tették ki 2022-ben¹¹, ami magasabb az EU-ra átlagosan jellemző 40%-os értéknél. Ezen belül, a kereskedelem és közszolgáltatások 20%-ot, a lakosság

30%-ot tett ki. Amint a II. melléklet adatai mutatják, a manapság jellemző új építések beépített karbon-tartalma viszonylag magasnak mondható, hiszen a természetes építőanyagok használata hazánkban jelenleg minimális, az (építő)ipari és közlekedési dekarbonizáció pedig még az út elején jár. Az adathiány általános probléma.

Az alább szövegesen bemutatott jellemzők mellett, a háttéranyagban alkalmazott 2022-es bázisévről további számszerű adatok láthatóak az 4. fejezet táblázataiban és még bővebben a II. mellékletben.

3.1 Lakóépületek

A [KSH szerint](#) 2024. január 1-én a magyarországi lakásállomány 4,604 millió lakásból, családi házból állt. Az új építések száma az elmúlt évtizedekben erősen ingadozott az általános gazdasági helyzet és az állami ösztönzők megléte függvényében. A [KSH részletesebb adattáblája alapján](#) a bontás szintén jelentős ingadozást mutat, de az új építésnél jóval alacsonyabb szinten, azaz az állomány bővül (sok esetben a lakóingatlanok használatát egyszerűen felhagyják). 2000 és 2023 között új építés terén 7000 és 44.000 közötti éves értékek fordultak elő, az elbontott egykori otthonok száma pedig 1200 és 6100 között alakult.

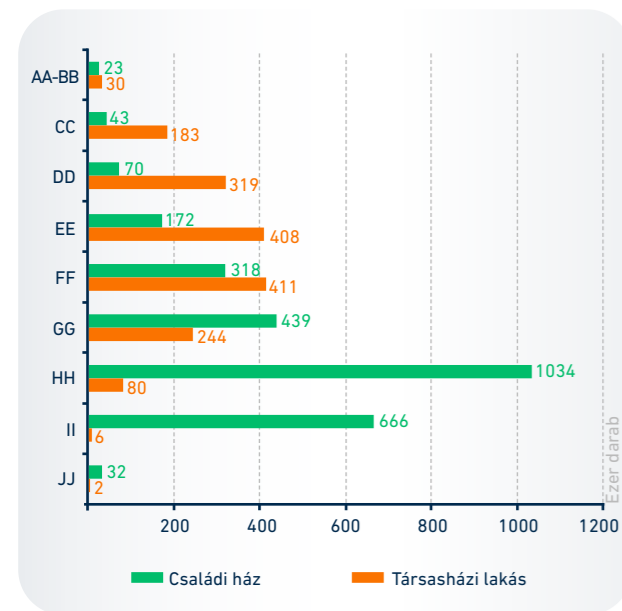
A hazai lakóingatlanok tekintetében az **adatgyűjtés** – a lakások összes számát, építését-bontását, árazását és területi eloszlását leszámítva – nem folytonos, leginkább a népszámlálásokhoz és mikrocenzusokhoz kötődően kerül rá sor 5 évente,

akkor sem túl részletesen. A hazai állományra teljeskörű energiahatékonyági felmérés eddig nem készült. Az elmúlt évek során kiállított épületenergetikai tanúsítványok elemzése félrevezető, hiszen azokban felülreprezentáltak az új építésű, a meglévőknél magasabb energiahatékonyágú lakóegységek. Az eddigi, épületekhez kapcsolódó támogatási programok esetén jellemzően nem pontosan ismert az elért energia-megtakarítás, mert vagy meg sem követeltek olyat (pl. családtámogatás-fókuszú programok esetén) vagy csak a tanúsítványt nézték meg a beruházás előtt és után, nem pedig a tényleges fogyasztást. Vannak ugyanakkor fontos szakirodalmi adatok és részleges adatbázisok, amelyekre építeni lehet. Ilyen például dr. Csoknyai Tamás munkássága: a kormányzati stratégiák által hivatkozott [épülettipológiája](#), illetve [A magyarországi lakóépület-állomány energetikai modellezése, a korszerűsítés lehetőségei](#) című műve.

A **működési karbon** tekintetében, a lakóépületállomány energiahatékonyági besorolásáról képet kaphatunk Bene Mónika, Ertl Antal, Horváth Áron, Mónus Gergely, és Székely Judit: [A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése](#) című 2023-as tanulmányából, amely egy tudományos módszertanon alapuló becslést adott az egyes energetikai osztályokban található lakások és családi házak számára nézve. A kutatás a 2020-ra vonatkozó állapotot vizsgálta. Az energetikai osztályokat a hazánkban 2016 és 2023 októbere között alkalmazott rendszerben tüntette fel, amely AA++ és JJ közötti kategóriákat különböztetett meg. A Tanulmány szerint a 4,48 millió lakásból és családi házból mindössze 280 ezer éri el legalább a korszerű (CC) minősítést. Főleg a családi házak vannak silány állapotban: a 2,8 millió épületből 2,17 millió nem éri el még az „átlagos” (FF) minősítést sem, a „legnépesebb” osztály pedig a HH.

¹¹ Forrás: Green Policy Center számítás a Magyar Energia- és Közműszabályozási Hivatal által készített [éves energiamérleg](#) alapján.

Az 1960-as, '70-es években épült „Kádár-kockák”, amelyből ma is 850.000 db áll, és amelyek a vidéki Magyarország képét nagyban meghatározzák, [tipikusán HH és II besorolásúak](#) (kivéve néhány tízezer, némi felújításon már átessett épületet). A társasházi lakások helyzete némileg jobb, ott az FF és EE osztályok a dominánsak. Ehhez az is hozzájárul, hogy a többlakásos házak lakásai a szélsők kivételével „melegítik egymást”, kicsi a lehűlő felületük, így kisebb a fűtési energiaigényük is. Továbbá, ez a kör az elmúlt évtizedekben több célzottan energiahatékonysági támogatást kapott a családi házaknál (pl. panelprogramok).



3. ábra: A magyarországi házak és lakások becsült energetikai besorolási megoszlása (forrás: Bene Mónika, Ertl Antal, Horváth Áron, Mónus Gergely, Székely Judit: A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése, 6. ábra)

Ugyanakkor a [NEKT felülvizsgálatának tervezésében](#) olvasható tipológián megfigyelhető, hogy minél fiatalabbak a házak és lakások, jellemzően annál nagyobbak. Vagyis a legelavultabb épületek magas fajlagos energiafogyasztása kisebb fűtött alapterülettel társul, ami némileg kisebb energiaigényt eredményez, mint ami a pusztán darabszám alapján várható lenne.

A [2022-es népszámlálás adatai](#) szerint a hazai lakásállomány 12,5%-a **nem, vagy csak idényszerűen lakott**. A kormányzati stratégiák jellemzően figyelmen kívül hagyják ezt a kört (ezért térnek el a [HTFS](#) és a [felülvizsgált NEKT tervezetének](#) lakóépület-tipológiai a [KSH által megadott teljes lakásállomány](#)-számtól). Azon épületek esetén, amelyek leromlott műszaki állapotuk okán lakhatatlanok, vagy fűtéssel, akár melegvízzel sem rendelkező, azaz szinte elhanyagolható energiaigényű nyaralók, a működési karbon csökkentésével foglalkozni tényleg nem indokolt. Más részük viszont, attól, hogy üresen áll, téli temperálásra (10-15 °C-ra való fűtés), szorul, vagy éppen másodlakásként, turisztikaként, irodaként, rendelőként viszonylag rendszeresen használatban van, azaz energiafogyasztása releváns kérdés.

A [2022-es népszámlálás](#) szerint a teljes – lakott és nem lakott – családi ház és lakásállomány 31%-ban helyiségenként van megoldva a **fűtés**, 69%-ban pedig valamilyen központi megoldással. A rendszerváltás után a távhő-fogyasztás visszaszoruló trendet mutatott a kényelmesebb, gazdaságosabb egyedi fűtés javára, ez azonban most megfordulni látszik, és 15%-os arányt ér el. A távhő-termelés egyelőre dominánsan földgáz-alapon történik, a megújuló energia terjedése mellett. Az egyedi fűtést alkalmazó közel 85%-nyi állományon belül 65,1% esetén csak egyetlen tüzelőanyagot hasz-

nálnak, (46,1% vezetékes földgázt, 15,3% tüzfát, 3,1% áramot, 0,6% egyéb tüzelőanyagokat); míg 19,2% esetén többféle tüzelőanyag is előfordul (amelyek egyike szinte mindig a vezetékes földgáz, tüzfifa vagy áram mellett). Összességében tehát hazai lakóépületállomány legfontosabb tüzelőanyaga a földgáz. Főleg a vidéki, régebbi ingatlanok esetén gyakori a vegyes tüzelésű kazán, amelynek tüzelőanyag-felhasználása a tüzfától a kőszénen át az illegális hulladékig terjed, ekképp hatásuk a helyi levegőtisztaságra nézve is igen jelentős. Az otthonok 26%-a légkondicionált, 1,6%-ában van hőszivattyús fűtőberendezés. 2024-re a napelemmel felszerelt háztartások száma átlépte a 200.000-et (bő 4%).

A **tulajdoni szerkezetre** nézve, Magyarországon a lakott lakások túlnyomó többsége, [2022-es népszámlálási adatok](#) szerint 90%-a, a benne lakók tulajdonában van - ebből 18% jelzáloggal terhelt. Az önkormányzati bérlakások rendszerváltás előtt népes állománya ma már csak az otthonok 2%-át teszi ki. Ezek a viszonyok döntően befolyásolják a működési karbon csökkentését célzó szakpolitikák tervezési folyamatát.

A [HTFS](#) szerint a **felújítási ráta** jelenleg elég alacsony, „lakóépületek esetében megközelítőleg csupán 1%”, és szakmai ismereteink szerint jellemzően csak sekély beavatkozásokat, lépésenkénti felújítást jelent. A munkálatok sokszor megfelelő tudás, energetikai tervezés nélkül kezdődnek meg, nem optimális beruházásokat eredményezve. A rögzített lakossági földgáz- és áramárak (rezsicsökkentés) „átlagfogyasztás alatti” sávjában a felújítások megtérülési ideje magas. Ha meg is történik egy felújítás, azt sokszor nem az energetikai előnyök, hanem az esztétika vagy egészségügyi szempontok (pl. penészesítés) motiválják, esetleg műszaki okok

miatt egyébként is esedékes beruházást, cserét kísér egyúttal dekarbonizáció is.

A Green Policy Center által készített [Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentések](#) összefoglalják, hogy a **lakossági épületek ÜHG kibocsátása és energiafogyasztása** esetén 2010-2021 között nem igazán lehetett trendszerű csökkenést megfigyelni (különösen 2013-2021 között, amikor a lakosság áram- és földgázfogyasztására mennyiségi korlát nélkül vonatkoztak kedvező hatósági árák). A kibocsátások leginkább az időjárás függvényében

3.2 Szolgáltató épületek

A nem-lakossági épületek (kereskedelmi ingatlanok, irodák, oktatási, egészségügyi, szociális egyéb középületek stb.) tekintetében az **adatok** még inkább **hiányosak és ellentmondásosak**. Összes mennyiségüket és jellemzőiket a KSH sem vezeti, reprezentatív felmérés nem készült rájuk, és még a [HTFS](#) is csak a középületeket számszerűsíti (azok közül is csak a 250 m² feletti alapterületűekre ad meg tipológiát). Az adathiány miatt még a [felülvizsgált NEKT tervezete](#) is csak becsléssel élt az állomány teljes méretére nézve, az e körre eső országos energiafogyasztás alapján. Egy lehetséges, átfogó adatforrás az uniós Joint Research Center (JRC) által már több alkalommal is elkészített [IDE-ES](#) kutatási adatbázis.

Ami a **működési karbon** tekintetében rendelkezésre áll, az az országos szintű ÜHG kibocsátás és az energiafogyasztási adatok. A Green Policy Center által készített [Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentések](#) bemutatták, hogy a szolgáltató épületek

ingadoztak, miközben megfigyelhető volt egy átrendeződés a tüzfifa-fogyasztás irányából a földgáz-fogyasztás felé. 2022 nyaratól a rezsicsökkentés kétsávossá vált, az energia- (és különösen a földgáz) fogyasztása jelentős csökkenést mutatott már abban az évben is. Ez a trend 2023 során és 2024 elején [tovább folytatódott](#).

A magyarországi új építésű épületek **beépített karbontartalmára** nézve dr. Szalay Zsuzsa (2024.) [számításai szerint](#), a családi házaknál 9,5 – 15,5 kgCO₂e/m²/év (50 éves időtávon 475 – 775 kgCO₂e/

m²), társasházaknál 9,1–14,3 kgCO₂e/m²/év (50 éves időtávon 455 – 715 kgCO₂e/m²) értékek a jellemzőek.

A [HTFS](#) lakóépület-tipológiája szerint a **falazat** jellemzően a „tégla, kő, kézi falazóelem” körből kerül ki, illetve jelentős még a vályog és a panel, közép-vagy nagyblokk, öntött beton. A fa, kender, szalma építészet elenyésző, a tipológiában nem is került feltüntetésre ilyen kategória.

A **beépített karbon tekintetében, szakmai ismereteink szerint** az építőanyagok, prioritások és módszerek alapvetően a lakóingatlanokhoz hasonlóak, bár erre pontos adatbázist nem találtunk.



4. AZ ÁGAZAT JÖVŐBELI LEHETSÉGES ÜHG KIBOCSÁTÁS-CSÖKKENTÉSI PÁLYÁI

4.1 A feladat

A modellezés során meg kellett határozni a magyarországi építési ágazat működési és beépített karbonjának, illetve a kettő összegének várható alakulását, életrajzi-szemlélet alapján. A cél két olyan alternatív forgatókönyv meghatározása volt, amelyek révén az építési ágazat 2050-re karbon-

semlegessé válik, legfeljebb egy minimális kompenzációs nyelőkapacitás használata mellett. A modellezés során a hazai fogyasztás alapján kell meghatározni az ÜHG kibocsátásokat, azaz az importált anyagok, termékek és energia karbontartalmát is figyelembe kell venni. A két forgatókönyv

közötti eltérés a 2030-ra vonatkozó ambíció szintje. A nemzetközi példák alapján egy bázisérték megadása, illetve a 2030-as és 2050-es sarokévek értékeinek előrejelzése szükséges.

Az alkalmazott módszertanról, a mögöttes háttéradatakról a II. mellékletben olvashatnak.

4.2 A 2030-MAX forgatókönyv

A 2030-MAX scenárió azt az elvi maximumot mutatja, amit 2030-ig bezárólag hazánkban elérhetőnek tartunk akkor, ha a zöld átmenet kerülne a fókuszba. Ez egy olyan scenárióból lett lebontva, amely a nemzetgazdaság egészére nézve viszonylag egyenes pályán éri el a klímasemlegességet 2050-re, és a jelenleg ismert kormányzati terveknel (felülvizsgált NEKT tervezete) jóval ambiciózusabb, 2030-ra 60% fölötti teljes gazdaságra vonatkozó ÜHG-csökkentést érve el. Ez a forgatókönyv számol:

- a szemléletformálás által elérhető viselkedés-változásban rejlő lehetőségekkel (pl. alacsonyabb fűtési hőmérséklet és más energiatakarékossági lépések),

- az épületállomány felújításával már 2025-től erőteltetett ütemben, évi 3% körüli felújítási rátával a lakó- és szolgáltató épületek esetén is, mélyfelújításokkal, mégpedig a legrosszabb energiahatékonyságú épületekre fókuszálva,
- a földgázrendszer jelentős biometán bekeveréssel történő üzemelésével,
- a lakásépítés szinte teljes leállításával és a felújításokra való fókuszálással (mivel a hazai lakásállomány 12,5%-a nem lakott, a lakosság pedig csökken), szolgáltató épületek viszont továbbra is épülnek,
- az iparban az újrahasznosítás és az energiahatékonyság erősödésével,

- a CCUS 2030-ig történő szórványos megjelenésével több nagy kibocsátó iparágban, és a technológia- és tüzelőanyagváltás megindulásával,
- az áram- és hőtermelésben a megújuló energia látványos előretörésével zajlik, a CCUS megjelenése mellett,
- a közlekedésben az igények racionalizálásának és a járműpark cseréjének gyors ütemével.

Mindez alapján, a következő eredményeket kaptuk:

	Összes közvetlen és közvetett kibocsátás (millió tCO ₂ e), illetve a későbbi évek esetén a bázisértékhez képest vett csökkentés (%)		
	Bázisérték (2022)	2030	2050
Működési karbon	14,39	6,36 (-56%)	-0,28 (-100% - enyhén nettó negatív)
Beépített karbon	5,93	5,73 (-3%)	0,93 (-84%, a maradék ellentételezésre kerül)
<i>ebből az infrastruktúra-építéshez kapcsolódó (becsült)</i>	<i>1,8</i>	<i>1,89</i> (+5%)	<i>0,23</i> (-87% - nyeléssel -100%)
A működési és beépített karbon összege	20,33	12,09 (-40%)	0,64 (-97% - nyeléssel -100%)

2. táblázat: a 2030-MAX forgatókönyv eredményei

A forgatókönyv tehát 2022 és 2030 között nagyjából 40% csökkenést ér el a teljes karbon vonatkozásában, 2050-re pedig csak egy apró mennyiségű

ÜHG kibocsátás marad fenn, amely nyelőkapacitások révén kompenzálható (ld. 5.1 fejezet), elérve az ágazat klímasemlegességi célját. E forgatókönyv

4.3 A 2030-MIN forgatókönyv

Ez a scenárió 2030-ig egy viszonylag lassú haladást vetít előre, majd azt követően egy rendkívül erőteltetett tempójú dekarbonizáció következik 2050-ig. Nemzeti szinten nézve, ez a forgatókönyv is eléri a század közepére a klímasemlegességet. Viszont 2030-ban ÜHG kibocsátás és energiahatékonyság terén nagyjából csak a jelenleg hatályos magyar klímatorvény szerinti szintet hozza, bár megújuló energiában némileg meghaladja azt. Így még a felülvizsgált NEKT tervezetében szereplő célértékektől is elmarad. A forgatókönyv a következőképpen számol:

- a tömeges épületfelújítási hullám még csak elindul és fokozatosan gyorsuló szakaszban van,
- az energiamix lassabb dekarbonizációja is visszafogja a működési karbon csökkenését,
- a válság végeztével a lakó- és szolgáltató épületek, infrastruktúra építése felpörög és csak 2030. után fogják azt vissza, ami a beinduló felújításokkal együtt a beépített karbon növekedését eredményezi 2030-ig,
- az ipar esetén nagy átalakulások még nem történnek a mostani évtizedben, bár az újrahasznosítás és az energiahatékonyság javul,

számos környezeti és járulékos előnnyel jár: alacsonyabb nemzeti energiafüggőség; tisztább levegő és víz, vagyis hosszabb és egészségesebb élet; a lakások kevésbé melegednek fel nyaranta; az energiaszegénység hamarabb megszűnik; illetve foglalkoztatási hatása is kedvezőbb lehet Viszont megvalósításához nemzeti szinten is jelentős, a mostani kormányzati terveket meghaladó szintű ambíció és elköteleződés lenne szükséges.

Az egyes épülettípusok működési karbonjának lehetséges alakulását **bottom-up megközelítésben** a [Carbon Risk Real Estate Monitor](#) (CRREM) eszköz segít modellezni. Ennek használatával megállapítottuk, hogy ha Magyarország egy 1,5 °C kompatibilis pályán haladna, akkor 2022-2030 között az egyes épülettípusok fajlagos működési karbonja (kgCO₂e/m²/év) 53-58% közötti mértékben csökkenne, ami alátámasztja a fent leírt 2030-MAX forgatókönyv eredményeit.

- a közlekedés zöldítése, bár megindul az új uniós kibocsátás-kereskedelmi rendszer hatására, ennek még csak korlátozott eredményei lesznek 2030-ig.

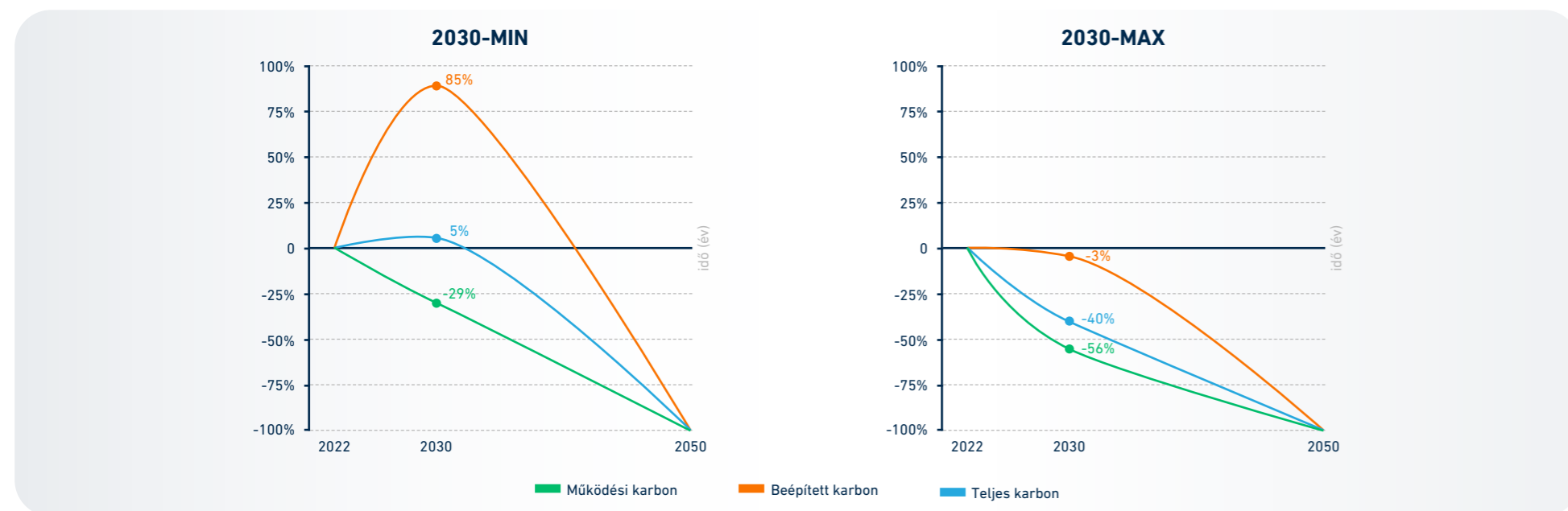
Magyarország törvényben kitűzött 2050-es klímasemlegességi céljának elérése ez esetben 2030-2050. között akkora erőfeszítést és olyan gyors ütemű követelne meg, aminek realitása megkérdőjelezhető.

Összes közvetlen és közvetett kibocsátás (millió tCO ₂ e) illetve a későbbi évek esetén a bázisértékhez képest vett csökkentés (%)			
	Bázisérték (2022)	2030	2050
Működési karbon	14,39	10,24 (-29%)	-0,51 (-100% - enyhén nettó negatív)
Beépített karbon	5,93	11,01 (+85%)	0,76 (-87%, a maradék ellentételezésre kerül)
<i>ebből az infrastruktúra-építéshez kapcsolódó (becsült)</i>	1,8	3,23 (+179%)	0,22 (-87% - nyeléssel -100%)
A működési és beépített karbon összege	20,33	21,25 (+5%)	0,25 (-99% - nyeléssel -100%)

3. táblázat: a 2030-MIN forgatókönyv eredményei

A forgatókönyv tehát 2022 és 2030 között növekedést mutat a teljes karbon vonatkozásában, köszönhetően a beépített karbon megugrásának, amely kioltja a működési karbon területén elért megtakarítást. 2050-re viszont csak minimális kibocsátás marad fenn, amely nyelőkapacitások igénybevétele révén kezelhető (lásd 5.1 fejezet), így az ágazati végcél megvalósul. Ugyanakkor, bár ez a scenárió kényelmesebb a következő évekre nézve, kockázatos a végső 2050-es cél teljesíthetősége szempontjából.

A két forgatókönyv eredményeit az alábbi ábra hasonlítja össze:



4. ábra: a két ÜHG-kibocsátás-csökkentési pálya eredményeinek összehasonlítása (a 2022-es bázisvázhoz képest), beleértve a nyeléssel történő ellentételezést

5. AZ ÁTFOGÓ CÉLÉRTÉKEK MEGHATÁROZÁSA

A szektorban 2030-ig kitűzni javasolt átfogó célok:

- a magyar építési ágazat teljes ÜHG kibocsátásának 16%-os csökkentése 2022-höz képest,
- az épületek működéséből eredő ÜHG kibocsátás legalább 35%-os csökkentése országos szinten 2022-höz képest,
- az összes új építésű épület zéró kibocsátásának megkövetelése 2030-tól,
- az épületenkénti (fajlagos) beépített karbon 40%-os csökkentése országos átlagban 2022-höz képest,
- az ország összes beépített karbonjának emelkedése a felújítások és-vagy új építések számának jelentős emelkedése esetén se haladja meg a 30%-os növekedést 2022-höz képest.

2050-re az ágazatban el kell érni a teljes karbon (a működési és a beépített karbon) nettó nulla szintre csökkentését, minimális belföldi eredetű ÜHG-kibocsátás kompenzáció használata mellett.

5.1 A top-down megközelítésből levont következtetések

A top-down megközelítés egy felülről lefelé való nézőpontot, vagyis az ágazatra vonatkozó eredményeknek az országos szintű elképzelésekből és modellezésből való lebontását jelenti. Ezzel szemben a bottom-up, vagyis lentől felfelé irányuló módszer az egyedi, vállalati szereplők kilátásaiból építkezik az országos szintű eredmények irányába.

A működési karbonra kitűzni javasolt 2030-as célérték kismértékben ambiciózusabb a jelenleg érvényes hivatalos kormányzati stratégiák (lásd a Bevezetőben) alapján az ágazatra kiszámolt jövőképnél. Ennek oka, hogy már figyelembe vettük a 2024. során megszigorított **EPBD jogszabályt**, illetve azt, hogy az Európai Bizottság NEKT-hez fűzött **ajánlásai** hatására a Kormány még emelhet a 2030-as céljain (bár az erre vonatkozó döntéshozatal jelen anyag írásakor még folyamatban van). A beépített karbonra vonatkozóan egyelőre nincs a nemzeti stratégiákban foglalt kormányzati várakozás, amihez hasonlíthatunk volna a javaslatunkat. Bár emiatt a javasolt beépített karbon csökkentési cél megalapozottsága alacsonyabb lehet (a fajlagos érték elsősorban a megkérdőjelezett érdekelt felek potenciál-becslésén alapszik), meghatározása önmagában is hiánypótló jellegű, vagyis jelentős hozzáadott értéket jelent, hiszen

felhívja a döntéshozók figyelmét a kérdés fontosságára. Összességében tehát a jelen szakértői háttéranyag a majdani Útitervhez tett, a HuGBC felé megfontolásra adott célérték-javaslatok a jelenlegi kormányzati stratégiákból az ágazatra kiszámolható jövőképnél erőteljesebbek, főleg 2030-ra. Ennek oka, hogy a HuGBC törekvése az ágazat klímasegességé tétele 2050-re (életciklus-szintjén, a működési és beépített karbonra is), míg a kormányzat esetén ilyen ágazati szintű cél nem került megfogalmazásra. Ugyanakkor az ágazat klímasegességé tétele segíti hazánk **törvényben rögzített** 2050-es, országos szintű klímasegességé céljának elérését, a 2030-as nemzeti célok (ld. a Bevezetőben) megvalósulását.

A javasolt célokat az alábbi megfontolások alapján határoztuk meg:

2030-ra nézve a 4. fejezetben bemutatott két szélsőséges forgatókönyv¹² közötti különbség jelöli ki azt a mozgásteret, amelyen belül a bottom-up jellegű egyeztetések fényében a célérték-javaslat kijelölése megtörténhetett.

2050-re nézve mindkét modellezett forgatókönyv (lásd 4. fejezet) csak megközelíti, de nem éri el a

nettó nulla ÜHG összkibocsátást az ágazatra nézve, vagyis azt mutatja, hogy a beépített karbon kibocsátás 2050-ig nem szüntethető meg teljesen. Ennek hátterében az áll, hogy több kapcsolódó iparágban is magas a folyamat-emissziók aránya, illetve méretgazdaságossági okok miatt CCUS telepítése sem mindenhol várható. Így az ágazati karbon kibocsátás nettó nulla értékének eléréséhez

¹² Mindkettő eléri az ágazat 2050-es klímasegességé célját, de különböző úton: az egyik 2030-ig az elméletben elképzelhető leggyorsabb haladást jelenti, míg a másik 2030-ig csak lassú előrehaladást tesz, 2031-2050 közé hagyva az átmenet nagy részét.

egy minimális mennyiségű karbon nyelőkapacitás használata elengedhetetlennek tűnik. Ez viszont a hazai viszonyok között reálisan teljesíthető, hiszen a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia 4,5 millió tCO₂e nyeléssel számol 2050-ra, amely fedezi az ágazati maradék kibocsátásokat. (A meglévő épületállomány beépített karbontartalmának utólagos kompenzációját legfeljebb nyelőkapacitások révén tartjuk megoldhatónak, de ez a külföldi minták alapján jellemzően nem is elvárt és meglátásunk szerint a jelen feladat részét sem képezi.)

Bár a működési karbon csökkentése is hatalmas kihívás - és minél később áll neki az ország, annál komolyabb -, a beépített karbon csökkentése talán még ennél is nagyobb és nehezebb feladat, hiszen még az épületenergetikai felújítási tevékenységekkel járó kibocsátások is növelik azt. Továbbá, a beépített karbon modellezett értéke nagyon erősen reagált az új építések mennyiségére. Ezért egy olyan forgatókönyv esetén, ahol nagy mennyiségű ingatlant építenek újonnan 2050-ben, az ágazat klímasemlegessé tétele igen nehéz lenne. **Ezért mind a felújításhoz szükséges anyagok és termékek, mind az építkezéshez szükséges anyagok és termékek gyártása esetén fontos a CCUS és más áttörést jelentő ipari technológiák, valamint természetes építőanyagok használata (e két alacsony karbontartalmú megoldási kör között piaci diverzifikációt tartunk elképzelhetőnek).**

A 2022-es bázisadathoz (lásd 4. fejezet és II. melléklet) képest az új építések és az (energetikai) felújítások számának emelkedése közül legalább az egyik bekövetkezése várható (hiszen az építések száma a jelenlegi válságidőszakban alacsony, míg a felújításokra a működési karbon csökkentéséhez van szükség), viszont mindkettő növeli a beépített

karbon mennyiségét. Ezért **2030-ig a beépített karbon jelentős csökkenése valószínűtlen, sőt a 4. fejezetben bemutatott modellezési eredményeink szerint inkább a növekedés látszik valószínűnek. Ez pedig korlátozza az összes karbon terén elérhető csökkenést is.**

Az építési ágazat klímasemlegességi céljának teljesítése részben az ágazaton kívüli szereplőkön is múlik: a kellő mennyiségű zöldenergia rendelkezésre állása, az ipari zöld átmenet sikeres végrehajtása, a szállítmányozás dekarbonizációja, igen jelentős erdőtelepítések a nyelőkapacitások magas tartása érdekében stb. Ezért **fontos, hogy a majdani Útiterv széles társadalmi konszenzus alapján kerüljön elfogadásra. A legfontosabb lépés természetesen az, hogy az ágazat elvégezze a saját házi feladatát,** és a dekarbonizáció megtörténjen azon közvetett és közvetlen ÜHG kibocsátások esetén, ahol erre közvetlen ráhatása van.

Ahogy a Bevezetőben bemutatott, a megemelt 2030-as magyar országos klímacélok pontos szint-

jét egyelőre nem ismerjük. A [NEKT felülvizsgálatának tervezete](#)¹³ a működési karbon tekintetében, az általunk használt 2022-es bázisra átszámolva a **működési karbonban nagyjából 32%-os csökkenést irányoz elő 2030-ra** – ami a két forgatókönyvünk eredményei között helyezkedik el – 2050-re pedig eléri az enyhén nettó negatív állapotot. Ez a dokumentum az épület-szektor terén a hatályos [Hosszú Távú Felújítási Stratégia az \(EU\) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021–2027 közötti közhéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából \(HFTS\)](#) célszámain alapszik. Az ÜHG csökkentés ezen mértéke viszont még erősödhet a végleges NEKT-ben a [bizottsági ajánlások](#) és az [EPBD irányelv nemrég elfogadott módosítása](#) hatására. és az

A háttéranyag számára irányadó a [WGBC Zéró Karbon Vízíója](#), amely egyrészt az iparág egészére, másrészt az önként vezető szerepet vállaló cégek számára fogalmaz meg elvárásokat az alábbiak szerint. Mindez megjelenik a [HuGBC Zéró Karbon Ajánlásában](#) is.

2030-ra **minden új épület, infrastruktúra és felújítás esetén legalább 40%-kal csökken a beépített karbonból** származó kibocsátás, jelentős beépített kibocsátás csökkentéssel.

2023-ra **minden új épület** nulla működési karbon kibocsátású.

2050-re **minden új épület, infrastruktúra és felújítás beépített karbonkibocsátása nettó nulla.**

Minden épület - beleértve a meglévő épületek - működési, **üzemeltetési karbon-kibocsátása nulla.**

A **meglévő épületben** csökken az energia-fogyasztás és 100%-ban megszűnik az energia és hűtőközeg által keletkező ÜHG kibocsátás.

A közvetlen ráhatással bíró **új épületek és nagyobb felújítások** esetében a beépített karbon-kibocsátás a lehető legnagyobb mértékben csökken.

Ellentételezés (offset) csak maradék kibocsátásra kerül betervezésre, amelynek megszüntetése más módon nem lehetséges.

2050-re **minden új épület a teljes életciklusa tekintetében nulla szén-dioxid-kibocsátást ér el. A csatlakozók ennek érdekében kötelezőnek el és tesznek lépéseket saját üzleti tevékenységükön és épület portfóliójukon keresztül.**

5. ábra: A WGBC Zéró Karbon Vízíójának célkitűzései
(forrás: a [HuGBC vállalati önértékelő kérdőíve](#))

A dekarbonizációs ambíció elérését kikényszerítő, hatályos szakpolitikákat, stratégiákat a Bevezető és a III. melléklet mutatja be, amelyeket szintén figyelembe vettünk a célérték-javaslat mérlegelése során.

5.2 A bottom-up megközelítésből fakadó felvetések

A háttéranyag előkészítéséhez kapcsolódó konzultációk (részletesebben lásd I. Melléklet) során hallott érvek közül az alábbiak a tünnek a legfontosabbnak az átfogó cél meghatározásához:

- 2030-ig már **kevés idő** marad hátra a célok eléréséhez szükséges intézkedések végrehajtására.
- A működési karbon csökkentéséhez a tömeges épületenergetikai **felújítási hullám** elengedhetetlen, még akkor is, ha az **növeli a beépített karbon**. **Ennek elvégzéséhez azonban nem csak az elérhető finanszírozás, hanem gyártói-tervezői-kivitelezői kapacitás is kevés** hazánkban.
- Az **épületenergetikai felújítások pénzügyi támogatására** (elsősorban a lakóépületek vonatkozásában) a jelenlegi állami, kormányzati programok még nem tűnnek elégségesnek. Állami támogatás vagy más pénzügyi forrás ([ESCO](#), [EKR](#) projektek, önkormányzati támogatás) híján a felújítások nem tudnak tömegessé válni.
- A hazai lakóépületek esetén – a magántulajdon magas aránya, tőkehiány miatt - az egy lépéses mélyfelújításnál **reálisabb a több lépéses, szakaszos felújítás**.
- A **tervezők, kivitelezők, gyártók közül so-** **kan még nincsenek felkészülve** a fenntartha-

Továbbá, a Green Policy Center maga is készített [javaslatokat](#) az épületszektor és a beépített karbon szempontjából releváns többi érintett ágazat dekarbonizációjára és a finanszírozás megoldására. A

több anyagokkal, technológiákkal kapcsolatos szaktudásból, és jelentős a szabályelkerülés, a feketegazdaság, illetve az adathiány. A hazai szabályozás csak sok éves lemaradással követi az uniót (pl. hiányzó részletszabályok), sok ágazati előírás a zöld átmenet ellen hat.

- Bár a beépített karbon csökkentéséhez fontos lenne az **új építések** visszafogása és a régi épületek átépítésével, funkcióváltásával való helyettesítése, ennek a gyakorlatban megvannak a korlátai és a jelenlegi kormányzat, illetve sok ágazati szereplő sem támogatja.
- Az alkalmazott 2022-es **bázisév** a magas energiaár-környezet miatt a működési és a beépített karbonban is rendkívüli. 2021-ről 2022-re már mindkét kategóriában kibocsátás-csökkenés volt tapasztalható. Ez részben visszapatlanhat.
- Az építési ágazathoz kapcsolódó **nagyvállalatok** közül sok rendelkezik **ÜHG-ra vonatkozó ambíciózus célkitűzéssel**. Ugyanakkor sok vállalat, főleg a kisebbek, nem is rendelkeznek számszerűen kifejezett ÜHG kibocsátási célokkal, legfeljebb egyes intézkedések végrehajtását ígérik (pl. BREEAM minősítés). Ez pedig le húzza az ágazat egészétől várható előrelépést. A megkérdezettek leggyakoribb várákozása a beépített karbonra nézve 30-35-40%-os fajlagos csökkenés 2030-ig, miközben egyesek sze-

javasolt célokat alátámasztó intézkedési javaslatok között ezekből is merítettünk.

rint a ma elérhető technológiák is biztosítanak már 30%-os csökkentési lehetőséget.

- A beépített karbonra nézve nagy kibocsátás-csökkentési potenciál rejlik az **építőanyagok** épületekben (nem pedig útalapban) való **újrahasznosításában**, a **természetes építőanyagokban és az áttörést jelentő ipari technológiákban**. A természetes építőanyagok (többek között fa, szalma, kender, vályog stb.) alacsony beépített karbontartalmú, helyi termelésű alternatívát kínálhatnak alacsony épületek, pl. családi házak építésére, de magas épületeknél használatuk műszaki akadályokba ütközik. Így felskálázásuk esetén összességében egy piaci diverzifikáció történik, vagyis a megszokott építőanyagok klímabarát továbbfejlesztésére, innovációjára szintén nagy hangsúlyt kell fektetni és mindkettő megmaradhat a piacon.
- Az iparágat kényszerítik a növekvő jogi (pl. ESG) és banki **elvárások**.
- **Lehetséges a gyors változás**, akár egy év alatt is drasztikusan átalakulhat az ágazat működése, **de csak akkor, ha** a jogszabályi kényszer, a piaci igény és a pénzügyi támogatások egyszerre állnak fenn.

¹³ Azon belül, a felülvizsgált NEKT tervezete céljai teljesülését bemutató, többletintézkedésekkel számoló WAM forgatókönyv előrejelzései.

6. INTÉZKEDÉSEK

Jelen fejezetben a szakmai háttéranyag ajánlásokat tesz a HuGBC felé arra nézve, hogy az Útiterv kidolgozása során milyen intézkedéseket fogalmazzon meg.

A majdani Útiterv végrehajtása egyrészt a hozzá önkéntesen csatlakozó, vállalatokat tevő építésgazdasági szereplők cselekvése, illetve szélesebb körű szemléletformálási tevékenységek (fogyasztási szokások változására való biztatás) révén történhet. Másrészt, a nemzeti szintű dekarbonizációs folyamatok felgyorsítására vonatkozó javaslatok megfogalmazása és kommunikálása is kulcsfontosságú, a kormányzat, az önkormányzatok és az energiaellátás országos jelentőségű szereplői felé pl. a meglévő épületek energiahatékonysági beruházásai, az áram- és távhő-termelés karbonintenzitása, a belföldi és külföldi ipari termelési folyamatok, a szállítmányozás dekarbonizációja stb. területén.

Az intézkedések többsége a kibocsátás-csökkentést és a körkörösséget, anyagtakarékosságot célozza, de néhány a klímaváltozás elkerülhetetlen hatásaihoz való alkalmazkodás vonatkozásában is megfogalmazásra került.

A szakmai háttéranyag a majdani Útitervbe javasolt intézkedéseit - a más uniós tagállamokban kidolgozott hasonló útitervek jellemző gyakorlatainak megfelelően - a meglévő épületeket, az új építésű épületeket és az infrastruktúra-építéseket megkülönböztetve adja meg, az érdekelt felek csoportjaira külön-külön. Ahol különbség van a lakossági és szolgáltató épületekre vonatkozó intézkedések között, ott ezeket jelezzük. Emellett egy további al-

fejezet foglalkozik a horizontális intézkedésekkel.

A feladatokat és azok ütemezését a következő szempontok indokolják:

- a már hatályos jogszabályi környezet előírásai,
- az Útitervhez javasolt célértékeinek elérése a jelen dokumentumban bemutatott modellezés alapján (azaz, hogy az intézkedésnek már érdemi hatást kell kifejtenie a kibocsátásokra 2030-ban, illetve 2050-ben),
- az egyes csoportok által elvégzendő feladatok egymásra épülése (azaz, ha egy intézkedés előkövetelménye annak, hogy egy másik csoport megkezdhesse egy intézkedésének végrehajtását).

Az alfejezetek bevezetői további leírást, indoklást adnak az adott csoport által megteendő útra nézve.

Ahhoz, hogy 2030-ra az ágazatban már érezhető és számszerűsíthető változások történjenek

és az Útitervhez javasolt célok teljesüljenek, az átalakulás gyors megindítására van szükség. Tehát az egyes érdekeltfél-csoportok közül vannak olyanok, amelyek részéről már rövidtávon is komoly lépésekre van szükség ahhoz, hogy utána a többi csoport tevékenysége is felgyorsulhasson. Ez főként olyan témák esetén jellemző, mint például a jogszabályi keretek módosítása, minősítési rendszerek és szemléletformálási programok kidolgozása vagy az épületenergetikai felújítási hullám finanszírozásának megindítása. Ezzel szemben, vannak olyan csoportok, ahol a rövid távú feladatok inkább a felkészülést szolgálják, úgy, mint nagyobb odafigyelés kérése bizonyos témákra vagy képzéseken, szemléletformálási programokban való részvétel. Az is változó, hogy az egyes csoportoknak a meglévő épületekkel vagy az új építésű épületekkel van több feladata, az infrastruktúra-építés pedig nem is minden csoport számára igazán releváns kategória.

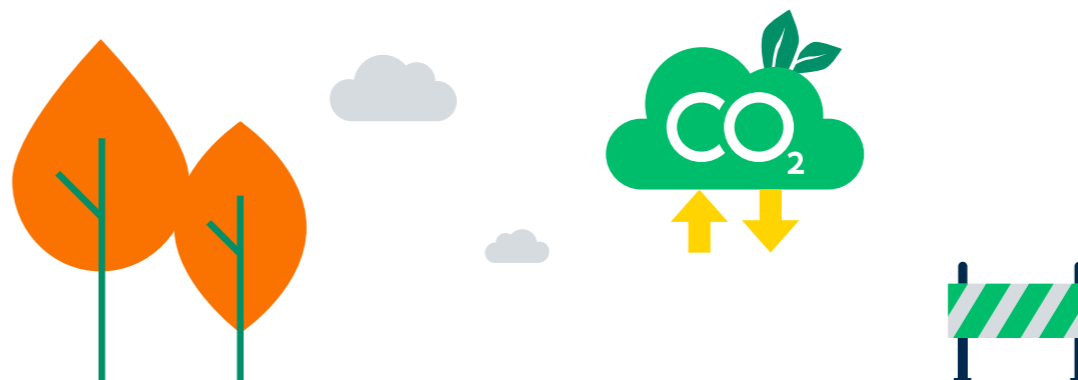


6.1 A meglévő épületekre vonatkozó intézkedések

A meglévő épületállomány túlnyomó része még a klímasemlegesség 2050-es elérésének céldátuma idején is állni fog, ezért energiafogyasztásuk csökkentése és dekarbonizálása alapvető jelentőségű és komoly munkahely-teremtő, gazdaság-fejlesztő potenciállal bír. Bár a hazai és uniós jogszabályok, stratégiák jelentős figyelmet szentelnek ennek a kérdésnek, egyelőre mégsem alakult ki egy tömeges felújítási hullám: a felújítások mértéke 1% körül alakul és mélységük is alacsony. A [Green Policy Center számításai szerint](#) ahhoz, hogy 2050-re elérjük a már hatályos hazai és uniós célkitűzéseként megfogalmazott, alacsony energiafogyasztású és dekarbonizált működésű épületállományt, évi 3-3,1%-os felújítási rátára lenne szükség, ami a lakóépületek esetén nagyjából évi 140.000 lakást, családi házat jelentene. Ennek során a kulcsot az érintettek motiválása (meggyőzés, árkönyezet) és tájékoztatása (tanácsadás, akár a műszaki előkészítés támogatása), illetve a finanszírozás biztosítása jelenti. Utóbbihoz a Green Policy Center szerint az anyagi helyzet függvényében változó arányban visszatéri-

tendő-vissza nem térítendő [konstrukciók segíthetnek](#), amelynek forrása lehet akár [kormányzati vagy uniós pénz](#) (például a szociális Klímaalap), akár az önkormányzat által biztosított támogatás, akár [az energiahatékonysági kötelezettségi rendszer](#) (EKR) projektjei vagy akár [ESCO típusú finanszírozás](#) is. A legrosszabb energiahatékonyságú épületek körére [külön figyelmet érdemes fordítani](#). A felújítási hullám lebonyolítása során pedig az ahhoz kapcsolódó beépített karbon csökkentésére is oda kell figyelni. Vannak olyan épületek, amelyek rossz műszaki állapota miatt már nem lehet vagy érdemes felújítani, ez esetben a cseréjük kínálhat megoldást. Nem kevésbé fontos az üzemeltetés optimalizálása sem, amiben a [szemléletformálás](#) nyújt segítséget, ami az eddigi kisléptékű hazai tapasztalatok szerint önmagában is 5-15%-kal csökkentheti az épületek energiafogyasztását.

E kategóriában érdemes kitérni az átépítésekre, funkcióváltásokra is, amelyek a meglévő épületek élettartamának növelésével, az új építések alternatívájaként csökkentik a beépített karbont.





6.1.1. A HuGBC feladatai

A HuGBC, mint az építési ágazat kulcsfontosságú szereplője, illetve az ipari átmenet és az Útiterv hajtóereje kulcspozícióban van arra nézve, hogy átfogó adatbázisokat működtessen, illetve tudást adjon át, jó gyakorlatokat népszerűsítsen. Az alábbiakban meghatározzuk ennek a feladatkörnek a legfontosabb lépéseit a meglévő épületekre nézve, ami jellegre megalapozó, azaz rövid távú intézkedéseket és azok eredményeinek naprakészen tartását jelentik.

Szemléletformálási módszertanok kidolgozása, majd a későbbi években naprakészen tartása az épületek energiahatékony használata (jó gyakorlatok: lásd [itt](#), [itt](#), [itt](#), [itt](#) és [itt](#)), felújítása, valamint a funkcióváltások vonatkozásában, a többi csoport feladatául szabott szemléletformálási tevékenységek szakmai támogatása érdekében. Ehhez ajánlott a meglévő anyagok (ld. előző pont), illetve a civil-szakmai kör, think tankek által már ma is folytatott szemléletformáló programok felmérése, ajánlása, a hiányzó vagy kapacitáshiányos programok pótlásának koordinációja.

2025 első féléve

Pozitív jövőkép kialakítása és kommunikálása a meglévő épületek energiahatékonyasága és energiaellátásuk dekarbonizálása melletti érveléshez, a szakmai-civil szféra bevonásával.

2025

Képzési lista készítése és publikálása azon tudásanyagról, amelynek elsajátítását ajánlják a tervezők és kivitelezők számára, hogy azok felkészültek legyenek a felújítási hullámban való részvételre, a beépített karbon minimalizálására is odafigyelve a folyamat közben. A feladat része a civil-szakmai körrel való koordináció, hogy a szükséges képzések rendelkezésre álljanak Magyarországon, magyar nyelven. A listát a későbbi évek során naprakészen kell tartani.

2025

2025-től

2025. első fele

2025

2027

2025-től

2025. első féléve

2025

2027

Az épületenergetikai felújítások, átépítés-funkcióváltás témáiban a különböző oktató-kutató intézményeknél, civil és közigazgatási szervezeteknél felhalmozott felújítási útitervek, útmutatók, javaslatcsomagok, zöld know-how összegyűjtése, közzététele egyetlen felületen, beleértve akár a hazai viszonyok között releváns nemzetközi jó gyakorlatokat is.

Pontos, szövegszerű jogszabály-módosító javaslatok kidolgozása a meglévő épületek üzemeltetése, felújítása és átépítése-funkcióváltása terén a 6.6 fejezetben foglalt témák alapján és azok kommunikálása a minisztériumi, releváns esetekben önkormányzati döntéshozók felé. Az előkészítés során fontos lesz a szabályozási innováció eszköze. Időzítés terén kivételt jelent a beépített karbon standardjai, amely alaposabb előkészítést igényel.

Az évi 3%-os épületfelújítási arány eléréséhez szükséges szigetelőanyag-, nyílászáró-, épületgépészeti berendezés-, illetve szakember-mennyiség kiszámítása és publikálása, hogy a piaci szereplők érezzék a kapacitás-bővítési igényeket. Ehhez javasolt a HuGBC építész tagjainak bevonása.

A meglévő épületek karbon kibocsátási adatbázisának létrehozása és gondozása, építve az állami-önkormányzati kör számára létrehozni javasolt középület-adatbázisra (2025.) és monitoring rendszerre (2026.), kiegészítve azok esetleges hiányosságait.

2027

A beépített karbonra vonatkozó fenntarthatósági szempontok figyelembevételének felajánlása opcionális (pilot) szolgáltatásként a megrendelő felé a felújításokra, átépítésekre vonatkozó tervezői, tanácsadói munka során.

2026-tól

A működési és beépített karbon minimalizálásának alapértelmezetten történő figyelembevétele minden felújítási, átépítési tervezés, tanácsadás során.

2028-tól

A természeti környezettel és a klímacélokkal összhangban lévő épületállományba illeszkedő tanácsadási, optimalizálási gyakorlat folytatása.

2050-ig

2028

2026-tól

2026-ig

2028-tól

2050-ig

2050

2026-ig

Továbbképzések elvégzése a HuGBC által megadott (2025.) képzési lista alapján a beépített karbon is csökkentő, zöld felújítási technikákkal, anyagokkal való megismerkedés céljából (a szaktudás fontos később is naprakészen tartani, haladva az ágazat fenntarthatósági technológiai élmezőnyével).

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

Az elinduló felújítási hullám és szemléletformálási programok szakmai támogatása az energiafogyasztás csökkentése, dekarbonizálása érdekében.

6.1.2 Építésszek, mérnökök, tanácsadók

A lakosság, köztisztviselők, szolgáltató kis- és középvállalatok nem szükségszerűen rendelkeznek azzal az energetikai szaktudással, ami az épületeik szakszerű és optimális energetikai üzemeltetésének, felújításának végiggondolásához szükséges. Ha szakmai segítség nélkül maradnak, az a felújítások elmaradásához, az vagy nem hatékony - alacsony energia-megtakarítást eredményező vagy túl költséges, esetleg műszakilag nem életképes - megoldásokat eredményezhet. Fontos ezért, hogy a felújításokat megfelelő felmérések, szakmai tanácsok, tervek birtokában kezdjék meg, amiben ezen csoport kulcsfontosságú. Az átépítések, funkcióváltások, illetve a maga a felújítás során is a tervező, tanácsadó figyelmébe ajánljuk a beépített karbon csökkentését segítő technikákat, anyagokat. Az e kör által használt ingatlanok üzemeltetési, felújítási kérdéseiről a 6.1.6 fejezet rendelkezik.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.1.3 Ingatlan- és projektfejlesztők

Ez a csoport alapvetően az új építésekre fókuszál, a meglévő épületekkel és azok üzemeltetési kihívásaival a saját maga által használt irodákon kívül (lásd 6.1.6 fejezet) többnyire csak akkor találkozik, ha egy elkészült projektet nem sikerült értékesíteni és így maga kénytelen őket hasznosítani, pl. kisebb bérleményekre osztva piacra vinni. Az ilyen esetek egyébként annyiból hasznosak, hogy elősegíthetik a fenntartható üzemeltetési szempontok beépülését a további projektekbe, vagyis a működési karbon csökkentését. Ugyanakkor ezek a meglévő épületek alapvetően viszonylag újak és relatíve magas energiahatékonyságúak, így épületenergetikai felújításra nem, vagy csak minimális mértékben szorulnak. A beépített karbon csökkentése vonatkozásában két esetre érdemes kitérni. Egyrészt, az újonnan érkező céges bérlők sok esetben megkövetelik, hogy az irodát építsék át az ő arculati elemeik, elvárásai szerint. Másrészt, az új építések alacsonyabb beépített karbon-tartalmú alternatívájaként szolgálnak az olyan, egyelőre ritka projektek, amelyek egy meglévő épület megvásárlását és átépítését, funkcióváltását, majd értékesítését célozzák. Ezen műveletek során, az új építéseknel leírt szempontokat javasoljuk érvényesíteni.

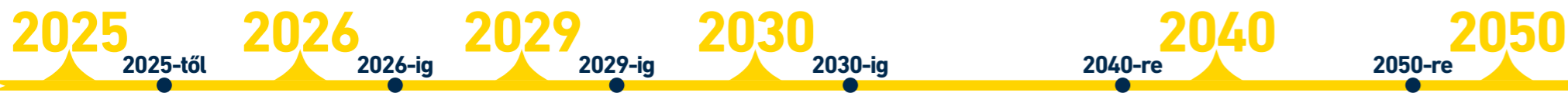
Az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

A vezetőség és a munkatársak vegyenek részt a fenntartható üzemeltetéssel, átépítésekkel kapcsolatos szakmai továbbképzéseken, szemléletformálási programokban a HuGBC által készített (2025.) képzési lista és szemléletformálási módszertan alapján.

A saját üzemeltetésű épületek esetén átépítések, javítások során, tervezői segítséggel, kivétel nélkül törekedni kell a beépített karbon szempontjából kedvezőbb anyagok, módszerek választására, az anyaghasználat optimalizálására.

A vállalati portfólió beépített karbon csökkentése érdekében a projektek negyede egy már meglévő épület felújítása, átépítése, funkcióváltása legyen, új építés helyett.

A saját üzemeltetésű épületekre nézve teljesen dekarbonizált és a magas energiahatékonyságú épületállomány elérése.



A saját üzemeltetésű épületek energiafogyasztásának legalább manuális optimalizálása (azaz a meglévő eszközök energiahatékony használatára való nagyobb odafigyelés – jó gyakorlatok lásd [itt](#), [itt](#), [itt](#), [itt](#) és [itt](#)), a bérlők energiafogyasztással kapcsolatos szemléletformálása a HuGBC módszertana segítségével.

Az „alacsonyan csüngő gyümölcsöknek” minősülő kis beruházások kiaknázása a saját üzemeltetésű épületek energiafogyasztásának optimalizálására: digitalizáció, árnyékolás kiépítése, a fűtés helyiségenkénti szabályozhatóságának kialakítása (ahol még hiányzott), okosmérők telepítése.

Néhány pilot projekt elvégzése meglévő épületek megvásárlása és felújítása, átépítése, funkcióváltást követő értékesítése terén a tapasztalatszerzés, jó gyakorlatok kialakítása és megosztása érdekében.

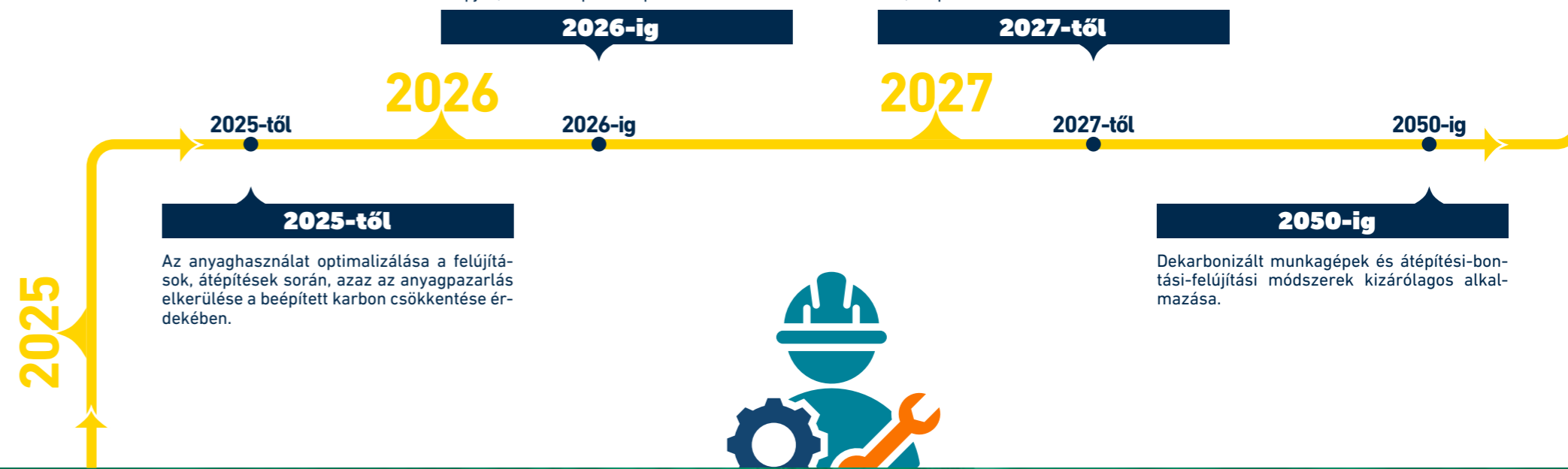
A vállalati portfólió beépített karbon csökkentése érdekében a projektek többsége egy már meglévő épület felújítása, átépítése, funkcióváltása legyen, új építés helyett.

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

Amennyiben azok állapota megkívánja, a saját üzemeltetésű épületeken energiahatékonysági, megújulóenergia-termelő beruházások végzése, törekedve a beépített karbon szempontjából is kedvező megoldásokra, alapos tervezés alapján; tüzelőanyag-váltás (elektrifikáció – főként hőszivattyúk, biometán, pelletkazán).

Az épületállomány évi 3%-át elérő felújítási hullámhoz szükséges mértékű, azaz a jelenlegi felújítási piac nagyjából háromszorosát (a pontosabb várható mértéket a HuGBC számítja ki (2025.)) kitevő igény kiszolgálását célzó szakember-állomány felvétele, képzése a HuGBC által megadott (2025.) képzési lista alapján, az eszközpark kiépítése.

Áttérés új szakmai gyakorlatokra: az anyagok újrahasználatát lehetővé tevő bontás; valamint az alacsony karbon-tartalmú gyártásból származó vagy természetes építőanyagok alkalmazása és a közelben termelt építőanyagok használatára való odafigyelés a felújítások, átépítések során.



6.1.4 Kivitelezők

E kör zöld átállásban betöltött jelentőségét már az is jól mutatja, hogy a felújítási hullám kellő mértékre való felskálázásának egyik legfontosabb akadálya a szükséges létszámot el nem érő hazai kivitelezői szakemberállomány. Ezért az Útiterv végrehajtása során lényeges ezen kör megbecslése és képzése. Az átépítések és bontások vonatkozásában pedig az új építésű épületeknél e csoportról írt bevezető gondolatok relevánsak (6.2.4 fejezet). Az e kör által használt ingatlanok üzemeltetési, felújítási kérdéseiről a 6.1.6 fejezet rendelkezik.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.1.5 Gyártók, forgalmazók, beszállítók

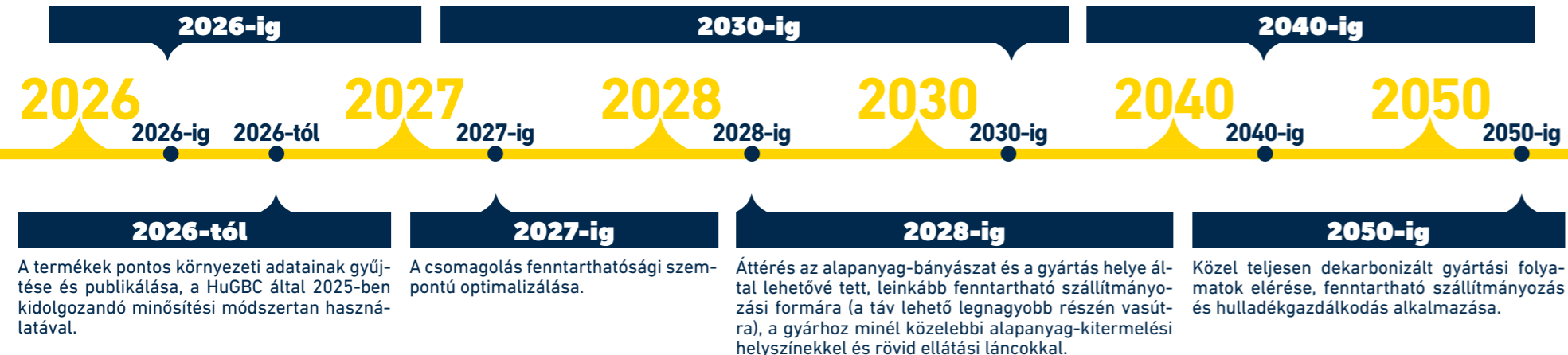
Ezen kör felelőssége inkább a beépített karbon csökkentése esetén érhető tetten, hiszen cél a felújítási hullám szigetelőanyagainak (hagyományos vagy természetes), nyílászáróinak, épületgépészetének, akár napelemeinek minél kisebb környezetterhelés mellett történő előállítás és leszállítása, mindezt a mainál sokkal nagyobb igényeket kiszolgáló mennyiségben és a lehető legkedvezőbb áron. Ugyanakkor e folyamat mennyiségi sikerén is múlik, hogy a működési karbon csökkenése megvalósul-e, illetve, hogy Magyarország képes lehet-e leartani az abból a folyamatból nyerhető gazdaságfejlesztési hasznokat. Mivel lényegében itt is a gyártási folyamatok zöldítéséről van szó (az energetikai felújításoknál csak a termékek egy szűkebb csoportjára nézve, míg az átépítések - funkcióváltások esetén a teljes építőipari spektrumon), a 6.2.5 fejezet bevezetőjében leírtak nagyrészt itt is relevánsak. Igaz, mivel a felújításokhoz szükséges anyagok hazai gyártókapacitásai az ellátási lánc számos pontján hiányoznak még, így e szegmensben inkább a gyártás kiépítése, semmint a foglalkoztatás megvédése lesz a fő gazdaságpolitikai szempont. Az e kör által használt ingatlanok üzemeltetési, felújítási kérdéseiről a 6.1.6 fejezet rendelkezik.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

A felújítási hullám kiszolgálásához szükséges mennyiségi kapacitásfejlesztés megvalósítása, azaz a jelenlegi felújítási piac nagyjából háromszorosát (a pontosabb várható mértéket a HuGBC számítja ki (2025.)) kiszolgálni képes gyártókapacitás kiépítése.

Az újrahasznosítási arány (bontási hulladék esetén 70%, acélgyártás 55%, cementgyártás 20%, kerámiagyártás 2,5%, üvegyártás 34%, műanyag-gyártás 34% elérése legalább), az energiahatékonyság - energiatakarékosság (az energiaváltságból okulva, az adott technológiával lehetséges maximumot megközelítve) és a tiszta energiaforrások használatának növelése (iparágtól és technológiától függően, az átállás megkezdése a zöld áram, biometán vagy zöld hidrogén használatára), az anyaghasználat optimalizálása a gyártás során; az áttörést jelentő innovatív gyártási technológiák, lecserélt alapanyagok és CCUS első pilot projektjei a tapasztalatszerzés, jó gyakorlatok kialakítása és megosztása érdekében (ágazonként legalább egy). (A megadott adatok a 2030-MAX forgatókönyv modellezési beállításain és a taxonómia ajánlásain alapulnak).

Jelentős előrehaladás az újrahasznosítás (bontási hulladék és acélgyártás esetén 70%, cementgyártás 34%, kerámiagyártás 3%, üvegyártás 60%, műanyag-gyártás 46% elérése legalább), alapanyag- és tüzelőanyag-váltás (iparágtól és technológiától függően, a zöld áram, biometán vagy zöld hidrogén használata eléri az akár 30%-os arányt), az innovatív gyártási technológiák, CCUS (az acél, cement, mész, üveg, vegyipar és szigetelésgyártás esetén, ágazonként az országos kibocsátások felének leválasztása) bevezetése terén. (A megadott adatok a 2030-MAX forgatókönyv modellezési beállításain alapulnak).



Az átépítések, javítások során, tervezői segítséggel, törekedni kell a beépített karbon szempontjából kedvezőbb anyagok, módszerek választására, az anyaghasználat optimalizálására.

Vállalati üzemeltetők, bérlők esetén, ha korábban még nem került bevezetésre, az üzemeltetés, felújítás-javítás környezeti adatainak nyomon követése, nagyobb cégek esetén publikálása; a jó gyakorlatok terjesztése.

Az „alacsonyan csüngő gyümölcsöknek” minősülő kis beruházások kiaknázása a meglévő épületek energiafogyasztásának optimalizálására: digitalizáció, árnyékolás kiépítése, a fűtés helyiségenkénti szabályozhatóságának kialakítása (ahol még hiányzott), oszkmérők telepítése.



2025-től

Az épület tulajdonosa önállóan vagy civil-szakmai segítséggel gondoskodik az energiafogyasztással kapcsolatos szemléletformálásról a bérlők, lakók felé pl. a HuGBC által készített (2025.) módszertan alapján, vállalat esetén a saját dolgozói felé is; az ennek során szerzett tudás révén a felhasználói szokások legalább manuális optimalizálása (azaz a meglévő eszközök energiahatékony használatára való nagyobb odafigyelés – jó gyakorlatok lásd [itt](#), [itt](#), [itt](#) és [itt](#)).

2026-tól

A fenntartható üzemeltetés szempontjainak figyelembevétele a bérlemény, megvásárlandó ingatlan kiválasztása során.

2040-ig

A fosszilis kazánok kiváltása.

2050-ig

Teljesen dekarbonizált és a magas energiahatékonyságú épületállomány elérése.

Energiahatékonysági, megújulóenergia-termelő beruházások az épületeken, törekedve a beépített karbon szempontjából is kedvező megoldásokra, alapos tervezés alapján; tüzelőanyag-váltás (elektrifikáció – főként hőszivattyúk, biometán, pelletkazán).

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

6.1.6 Épületek tulajdonosai és használói

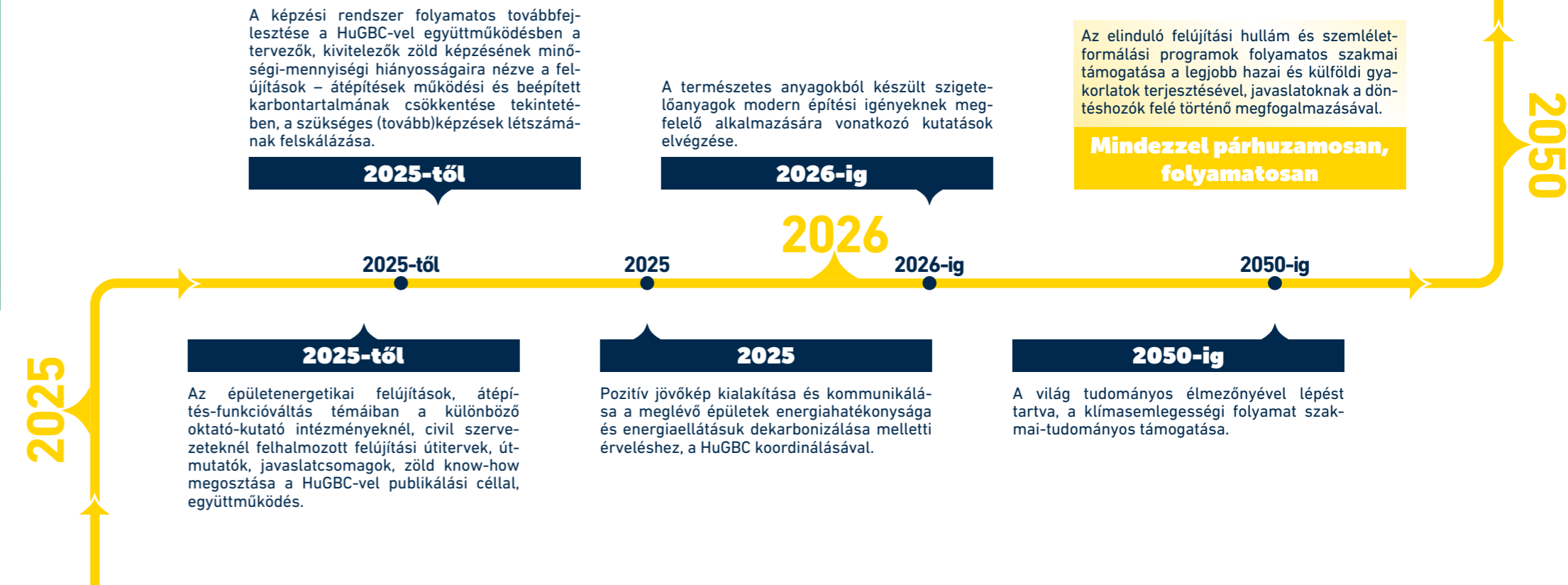
Ezen csoport elsődleges dekarbonizációs feladata a működési karbon csökkentése az üzemeltetési gyakorlatok optimalizálásával, az energiapazarlás megszüntetésével (ez önmagában hozhat 5-15% energiamegtakarítást). A leggondosabb tervezés és kivitelezés esetén is megugorhatnak a kibocsátások, amennyiben az épület-használat módja nem optimális módon történik. Ez következhet egyszerűen abból is, ha az épületben tartózkodók száma jelentősen megváltozik és ezt az üzemeltetési paraméterek beállítása nem követi le. A tulajdonosok az energiahatékonysági és -termelési beruházások megrendelése révén még nagyobb szabású, akár 70%-os energiamegtakarítást érhetnek el. Míg a bérlők a zöld átalakulás folyamatát azzal tudják támogatni, ha a tulajdonosi beruházások megtérülése érdekében elfogadják az alacsonyabb rezsiköltség mellé a magasabb bérleti díjakat. E körnek beépített karbon csökkentésére az energetikai felújítások, átépítések-javítások során kell odafigyelnie. E csoporton belül találkozhatunk minden más csoport tagjaival is. Ezek közül külön szót érdemel a középületállomány energetikai korszerűsítése, amit mind a gazdasági ésszerűség, mind az uniós jogi elvárások alátámasztanak, és ami önmagában is jelentős beruházásokat követel meg, egyúttal lehetőséget ad a közszférának a felújítások beépített karbantartalmának csökkentésére vonatkozó megrendelői példamutatásra.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.1.7 Pénzügyi intézmények

A felújítási hullám 3%-os mértékre való felgyorsításához szükséges többlet-finanszírozás visszatérítendő elemeinek biztosítása elképzelhetetlen a bankrendszer aktív közreműködése nélkül. Ugyanakkor a bankok e téren proaktívan, a kormányzati szerepvállalást megelőzően is megkezdhetik a kedvező felújítási hitelek biztosítását. Jelenleg vannak is ilyen termékek a piacon, bár elérésük még elég szűk. E hitelek 0,5% kamatkedvezményt biztosítanak, amely a jelenlegi kamatszintek mellett elenyésző. Ugyanakkor a banknak már ez is veszteség, amit csak a Magyar Nemzeti Bank tőkekedvezmény-programja enyhít. Ezért a felújítási hitelezés felskálázásában a Magyar Nemzeti Bank is sokat tud segíteni a tőkekövetelmény-program fenntartásával és adminisztratív egyszerűsítésével, illetve – ha majd a külső feltételek ezt lehetővé teszik – a jegybanki alapkamat csökkentésével. Az ESCO konstrukció révén a magánbefektetők, pénzügyi alapok számára is lehetséges mind környezetileg, mind pénzügyileg kedvező befektetéseket eszközölni a felújítási hullám felgyorsítása érdekében. Az épületek felújításának finanszírozásában fontos az előtakarékosság is, amely a korábbi lakástakarék rendszer megszüntetésével visszaszorult. A beépített karbon oldaláról pedig az átépítések, funkcióváltások projektjeinek finanszírozása jelenthet a zöld portfólióba illeszkedő megoldást. A Bankszövetség a hazai közélet fontos szereplője, aki segíthet az Útiterv ajánlásainak kommunikálásában pl. a kormányzat felé. Az e kör által használt ingatlanok üzemeltetési, felújítási kérdéseiről a 6.1.6 fejezet rendelkezik.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:



6.1.8 Civil és szakmai társadalom

Ezen kör hozzájárulása a felújítási hullámhoz és a funkcióváltások, átépítések terjedéséhez elsősorban a szaktudás biztosításával és szemléletformálási programokkal valósulhat meg (pl. a különböző épülettípusokhoz ajánlott felújítási útmutatók elkészítése révén). Az elmúlt évek projektjei során nagyon komoly tudásanyag halmozódott fel hazánkban, ugyanakkor ez szétterjedve, különböző szervezeteknél érhető el, a potenciális végfelhasználók számára nem könnyű megtalálni, sőt még a létezéséről sem feltétlenül tudnak. Az oktatási rendszer új, fenntarthatóbb technikák irányába történő fejlesztése és a meglévő képzések felskálázása legalább ennyire fontos (pl. a tervezők, kivitelezők továbbképzéseinek lebonyolítása). Másrészt, e csoport is szót emelhet a felújítások (támogatásának) és a jogszabályok fenntarthatóbb irányokba való fejlesztésének fontossága mellett a döntéshozók és a széles társadalom irányába. Az e kör által használt ingatlanok üzemeltetési, felújítási kérdéseiről a 6.1.6 fejezet rendelkezik.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.1.9. Államigazgatás, önkormányzatok

A kormányzat (és kisebb részben az önkormányzatok) szerepe a meglévő épületek működési karbonjának csökkentése tekintetében hatalmas lehetőségeket tartogat. A beruházásokhoz nyújtott pénzügyi támogatások felskálázása, tanácsadás biztosítása meghozhatja a szükséges áttörést az energetikai felújítások jelenlegi alacsony mennyiségében és mélységében (a Green Policy Center [elemzése](#) szerint az egyébként is kötelezően klímacélokra költendő források hatékony felhasználásával ez megoldható lenne). A hazai viszonyok között a közszféra kulcsszereplő az energiaárak meghatározásában, az áram- és távhőtermelés fenntartható alapokra helyezésének koordinálásában (és részben finanszírozásában, lebonyolításában). A kormányzati és önkormányzati közigazgatási egységek, vállalatok a belső – az érintett döntéshozók és hivatalok, hatóságok dolgozói felé történő – és a külső – a lakosság széles köre és a cégek felé történő – szemléletformálás elvégzéséhez. Továbbá, az állam iparfejlesztési, oktatásszervezői tevékenysége révén nagy lehetőségekkel rendelkezik a fenntarthatósági átmenethez szükséges termelési kapacitások (pl. hőszivattyúk, vagy éppen természetes építőanyagok hazai gyártása) és szakemberállomány felállításában. A középület-állomány üzemeltetési kérdéseire és energiahatékonysági felújításának lebonyolítására vonatkozóan, ahol az állami, önkormányzati szervek mint tulajdonos vagy bérlő jelennek meg, az azon körre vonatkozó 6.1.6 fejezet ad tájékoztatást. Itt ezen munka háttéréről (felmérések, szabályozás, támogatási programok) adunk számot.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

Az energiatakarékossággal és épületenergetikai felújításokkal kapcsolatos szemléletformáló kampányok lebonyolítása minden évben, építve a HuGBC által készített szemléletformálási módszertanra (2025.).

Az energiatakarékossággal és épületenergetikai felújításokkal kapcsolatos szemléletformáló kampányok lebonyolítása minden évben, építve a HuGBC által készített szemléletformálási módszertanra (2025.).

A meglévő épületek energetikai felújítását, energiaközösségek létrehozását ösztönző szabályozás kialakítása a HuGBC 2025. első félévében tett javaslatára építve

A középületek állományának teljes felmérése a felújítások kiinduló állapotának meghatározásához, később pedig az adatbázis naprakészen tartása.

2025-től

2025-től

2025. második fele

2025

2025

2025-től

2025. második fele

2025

2025-től

2025-től

2025

2025

Tekintettel a megosztott felelősségi körökre, országos szinten tárca- és intézményközi munkacsoport felállítása és rendszeres összehívása az épületek, építőipar zöld átmenete okozta kihívások kezelésére. Az ülésekre időnként hívják meg az ágazat fontosabb képviselőit, ernyőszervezeteit is. Vármegyei szinten is javasolunk hasonlókat, az önkormányzatok és a kormányhivatal részvételével. A települési önkormányzatok számára javasoljuk a helyi szereplőkkel való széleskörű tanácskozások megszervezését az energia-átmenetben való együttműködési lehetőségek megvalósításának elősegítésére (pl. energiaközösségek).

Energetikai tanácsadás koordinálása (és pénzügyi támogatása az alacsony jövedelmű csoportok és közintézmények esetén), one-stop shopok országos hálózatának létrehozása, akár a civil szférával közösen.

Az épület-állomány évi 3%-át elérő méretű felújítási hullámhoz szükséges mennyiségű szigetelőanyag, nyílászáró, épületgépészeti berendezés (pl. hőszivattyú, pelletkazán) hazai gyártókapacitásának, a beépítésükhöz szükséges mennyiségű szakképzett tervezői és kivitelezői szakember-bázis kialakításának ösztönzése.

Az épületállomány 3%-át elérő energetikai felújításához szükséges, hosszú távon stabil és kiszámítható pénzügyi támogatási programok kidolgozása állami, önkormányzati, ESCO, EKR forrásokra alapozva, külön figyelemmel a legrosszabb energiahatékonyságú épületekre (az [EPBD 9. cikke](#) miatt, és mert az [nagyobb kibocsátás-csökkentést eredményez](#)). A részleteket a felújítások által elért energiamegtakarítás visszamérésének megkövetelésekkel és annak szintjétől függő vissza nem térítendő támogatási aránnyal, illetve a korábbi programok tanulságainak figyelembevételével kell megalkotni, a támogatottak anyagi lehetőségei mentén differenciáltan, hogy minden rászoruló kör számára biztosítson valamilyen megoldást. A konstrukció egy lehetséges módját a Green Policy Center vonatkozó [javaslatcsomagjának](#) 4. pontja mutatja be. Az új támogatási konstrukció pályázatát már ebben az évben elindítani, ekkor még csak a későbbi évekre tervezett keretösszeg felével.

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

Az áram- és távhő-termelés dekarbonizációjának fokozatos, de gyors ütemű előremozdítása a közvetett kibocsátások csökkentése érdekében.

Az épületállomány energetikai állapotára, a felújításokra vonatkozó országos monitoring-rendszer kiépítése az önkormányzatok és az állam együttműködésében.

A [szociális klímaterv](#) (benne minél nagyobb arányú épület-felújítási támogatással) és a nemzeti épületfelújítási terv ([EPBD 3. cikkének](#) előírása) elfogadása, széles körű társadalmi egyeztetés alapján.

A lakóépületekre vonatkozó árkörnyezet megfeleltetése az épületekre, közúti közlekedésre és kis ipari létesítményekre vonatkozó új kibocsátás-kereskedelmi rendszer hatásának.

A fosszilis kazánok kivezetése a teljes épületállományban (az [EPBD II. mellékletének](#) előírása).

2026-ig

2026 júniusig

2027

2040-ig

2026

2026-ig

2026-től

2026 júniusáig

2026 júniusától

2027

2027

2030

2030-ig

2040

2040-ig

2050

2050-ig

2026-től

2026 júniusától

2030-ig

2050-ig

Minden évben az épületenergetikai támogatási program kiteljesedett szintjének finanszírozása, a megcélzott 3%-os felújítási arány elérése, az energiaközösségek létrehozásának támogatása a rászorultak körében.

A kétsávos rezsicsökkentésben az „átlagfogyasztás” szintjének évente történő kiigazítása, hogy lépést tartson a csökkenő energiafogyasztással. Az indoklást és a részleteket lásd a Green Policy Center vonatkozó [javaslatcsomagjának](#) 3. pontját.

Az épületállomány működési karbonja legalább 35%-os csökkentésének koordinációja, országos szinten 2022-höz képest.

A nettó zéró működési karbon, azaz a magas energiahatékonyságú és dekarbonizált épületállomány elérésének koordinációja a nemzeti klímasegítségességi cél részeként; az energiaszegénység megszüntetése.

6.2 Az új építésű épületekre vonatkozó intézkedések

Az új építésű épületek tekintetében lényeges, hogy azok már eleve minél alacsonyabb energiafogyasztással és magas megújulóenergia-ellátottsággal épüljenek meg, elkerülve a 2050-ig jelentkező felújítási szükségleteket és olcsóbbá téve az üzemeltetésüket. Az ország összes beépített karbonjának szintje a modellezés során az új épületek és infrastruktúra építésének szintjével mutatta a legerősebb összefüggést, ezért az építések minősége (és akár mennyisége) a beépített karbon csökkentésére való törekvés fő területeit képezik.



6.2.1 A HuGBC feladatai

A HuGBC az érdekelt felek egyes csoportjainak munkáját, az Útitervhez kapcsolódó koordinációs feladatai keretében, többek között adatok és tudás, jó gyakorlatok megosztása révén segítheti elő. E körre nézve az alábbi feladatokat ajánljuk a HuGBC felelősségébe:

Pontos, szövegszerű jogszabály-módosító javaslatok kidolgozása az új építésű épületek terén a 6.6 fejezetben foglalt témák alapján és azok kommunikálása a minisztériumi, releváns esetekben önkormányzati döntéshozók felé. Az előkészítés során fontos lesz a szabályozási innováció eszköze. Időzítés terén kivételt jelent a beépített karbon standardjai, amely alaposabb előkészítést igényel.

Képzési lista készítése és publikálása azonos tudásanyagról, amelynek elsajátítását ajánlják a tervezők és kivitelezők számára, hogy azok felkészültek legyenek a beépített karbon nettó zéróra csökkentésében való részvételre. A feladat része a civil-szakmai körrel való koordináció, hogy a szükséges képzések rendelkezésre álljanak Magyarországon, magyar nyelven. A listát a későbbi évek során naprakészen kell tartani.

Jogilag kötelező, egyre szigorodó standardokra vonatkozó jogi normaszöveg-javaslat kidolgozása és kommunikálása a döntéshozók felé a beépített karbon fajlagos tartalmára nézve, a 2030-ban használatba vett épületektől a 2050-ben használatba vett épületekig - utóbbi nettó zéró beépített karbonra kell elérjen. Az intézkedés időzítését az indokolja, hogy a 2030-ban átadott épületek építését már végigkísérje ez az elvárás, ennél hamarabb viszont nem látszik kivitelezhetőnek az adatgyűjtési igény miatt.

2025-től

2025. első féléve

2025

2027 első féléve

2025

2025-től

2025 első féléve

2025

2026

2026

2027 első féléve

2025. első féléve

Szemléletformálási útmutatók kidolgozása a zöld építési gyakorlatokat népszerűsítő, a többi csoport számára tartani vagy látogatni javasolt szemléletformálási programok szakmai támogatására. Ehhez ajánlott a meglévő anyagok (ld. fentebbi pont), illetve a civil-szakmai kör, think tankek által már ma is folytatott szemléletformáló programok felmérése, ajánlása, a hiányzó vagy kapacitáshiányos programok pótlásának koordinációja.

2025

Pozitív jövőkép kialakítása és kommunikálása a beépített karbon csökkentésének fontosságával a civil szférával együttműködésben.

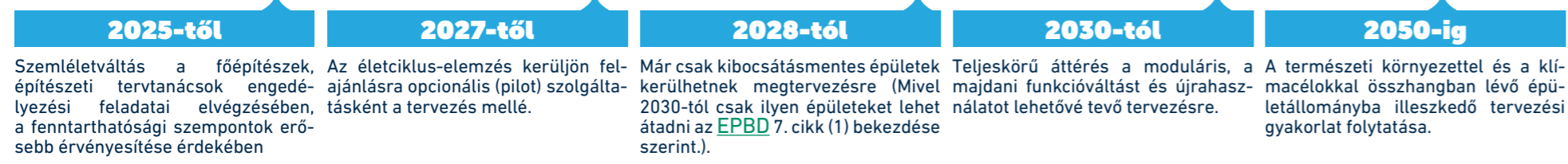
2026

Az új épületek teljes életciklusra vetített karbon lábnyom adatbázisának létrehozása, majd annak folyamatos gondozása, bővítése. Ennek feltöltése az életciklus-értékelések fokozatos egyre általánosabbá válása (ld. a tervezők feladatainál) során, egyre bővülő tartalommal történik meg, de a hazai ingatlanlómány tudományos igényű felmérése révén már a korai időszakban is elvégezhető.

2027

6.2.2 Építésszek, mérnökök, tanácsadók

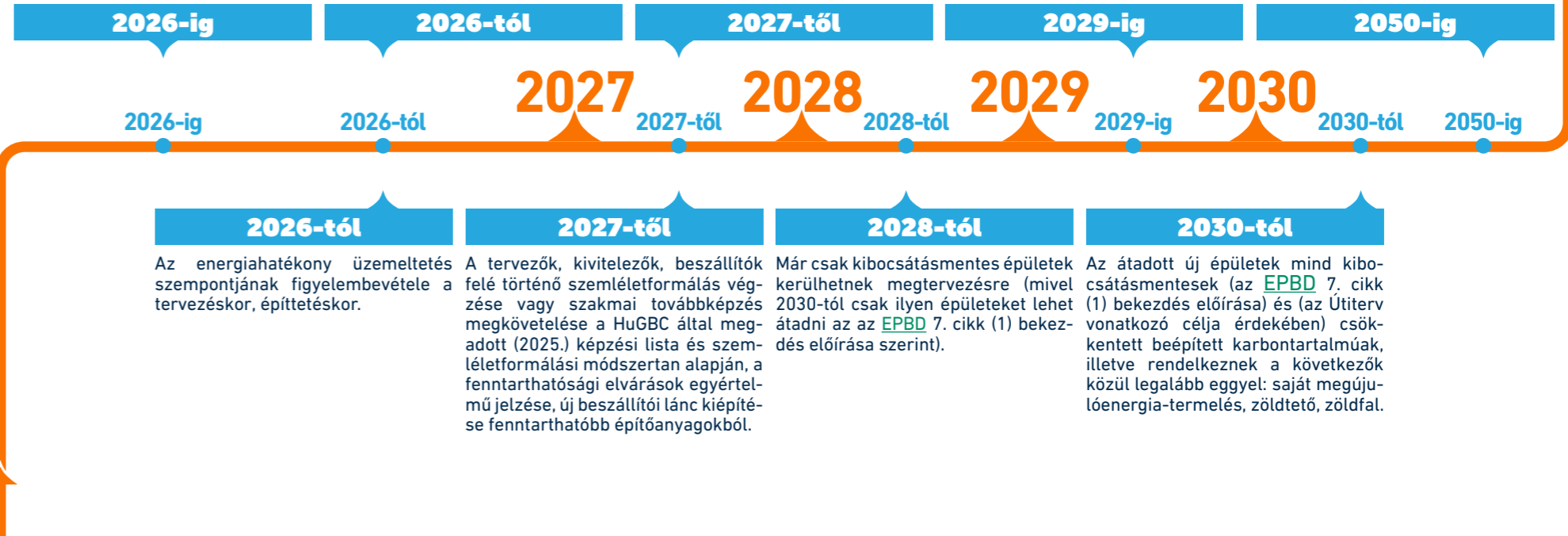
A beépített karbon csökkentése az eddigi tervezési gyakorlatok újraértékelését követeli meg. Fejlettebb vagy más típusú (pl. természetes) vagy újrahasznált építőanyagok alkalmazására kell áttérni, optimalizált anyaghasználattal, miközben figyelmet kell fordítani a majdani épület energiahatékonyságára is. A zöldfelületek is nagyobbak lesznek, tudatos vízviszatarással, gyakrabban lesz megrendelés zöldtetőre, zöldfalra vagy éppen saját energiatermelésre. Mindennek a tervezés és a megrendelő felé nyújtandó, életciklus-elemzéssel bővítendő tartalmú adatszolgáltatás során is meg kellene jelennie, ami pedig továbbképzést és szemléletváltást követel meg az építész, épületgépész, tájépítés stb. szakmáktól.



2024

2050

A vezetőség és a munkatársak vegyenek részt a fenntartható építési gyakorlatokkal kapcsolatos szakmai továbbképzéseken, szemléletformálási programokban a HuGBC által készített (2025.) képzési lista és szemléletformálási módszertan alapján. Amennyiben addig még nem került bevezetésre, úgy a projektek környezeti (működési és beépített karbonra vonatkozó) adatainak gyűjtése és publikálása. Az új projektek előkészítése során a zöld mezős beruházások helyett a barnamezős projektek előnyben részesítése. Néhány pilot projekt elvégzése a természetes és újrahasznosított anyagok alkalmazása terén a tapasztalat-szerzés, jó gyakorlatok kialakítása és megosztása érdekében. Karbonsemlegesség elérése a (net-tó) beépített és működési karbonban a teljes portfólión.



2026

2050

6.2.3 Ingatlan- és projektfejlesztők

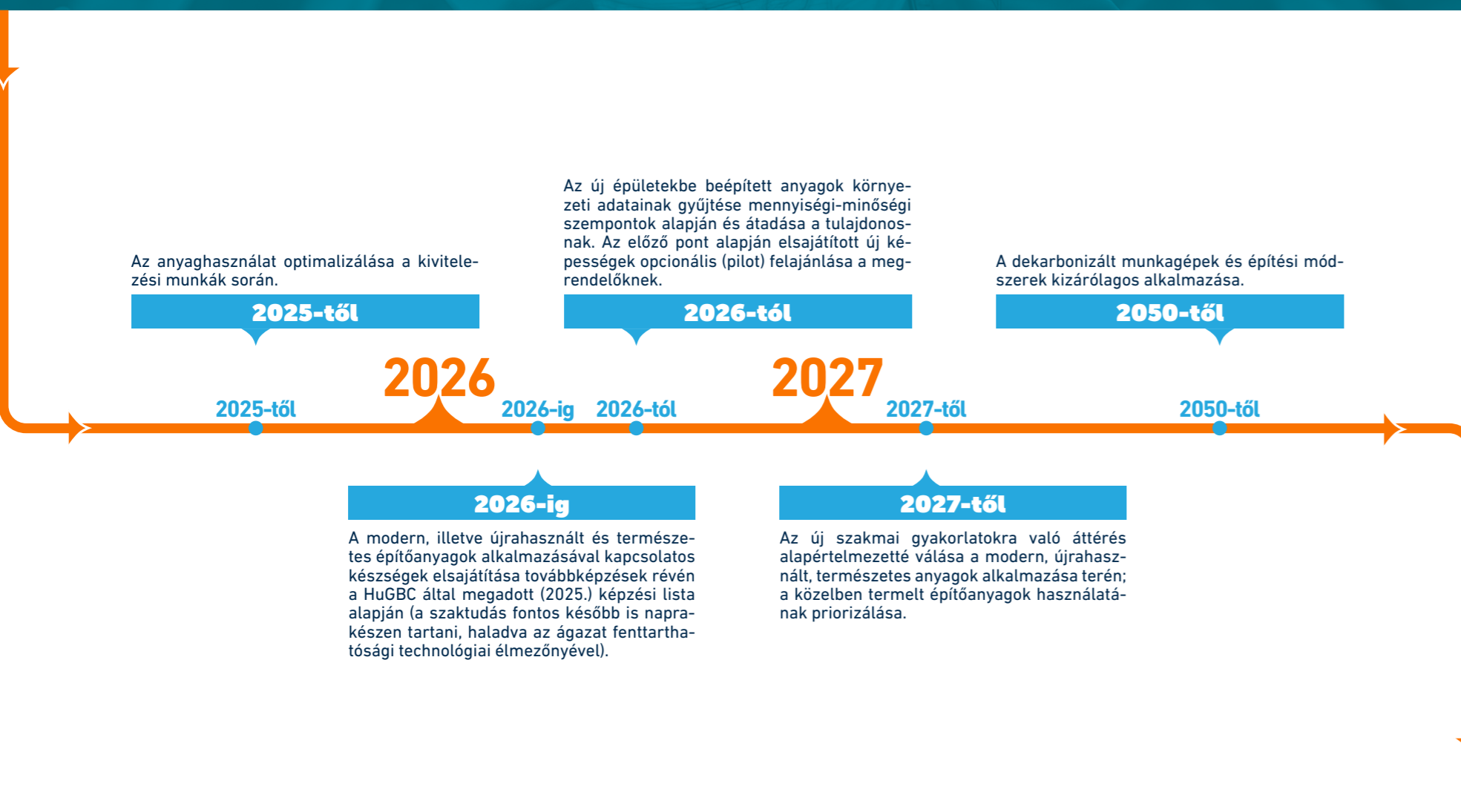
Ha nem egy egyszerű, saját használatra épülő családi házról van szó, hanem egy nagyobb épületegyüttesről – legyen az társasház, lakópark, szálloda, üzletközpont vagy irodaház stb. –, az ingatlan- és projektfejlesztők a zöld átmenet megkerülhetetlen szereplőinek minősülnek. Ők álmodják meg az új épületegyütteseket és azok energiael látását, és megrendelői döntéseik révén ők mutatnak irányt a tervezőknek és a kivitelezőknek, illetve az építőanyagok, épületgépészet beszerzőinek, illetve kellően tökére erősek ahhoz, hogy példát mutassanak az egész ágazat számára. Ezen csoport több meghatározó tagja már ma is átérzi a szerepéből fakadó felelősséget és ambiciózus vállalásokat tett a projektjeik működési, és akár beépített karbon-tartalmának csökkentésére, a zöld felületek bővítésére. Ugyanakkor a jó gyakorlatokat még mindig nem lehet általánosnak nevezni: az energiahatékony üzemeltetés szempontjai sokszor nem kapnak kellő hangsúlyt a tervezés és kialakítás során, ahogy a költségcsökkentés és a sietség vagy a dizájn érdekében a beépített karbon terén is születnek rossz kompromisszumok. Az Útiterv ezen hiányosságok pótlására tesz javaslatot.

6.2.4 Kivitelezők

Lehet bármilyen jó egy terv vagy egy megrendelői szándék, ha nincs, aki megvalósítsa, vagy ha a megvalósítás nem a kellő alaposággal vagy szaktudással történik. Mindez megmutatja a kivitelezők jelentőségét a zöld átállás során. Szintén e csoporton múlik, hogy mennyire figyel oda az anyagrendelés- és felhasználás mennyiségi optimalizálására, vagy bontás esetén az anyagok újrahasznosítására, illetve mennyire fenntartható gépparkot használ az építési-bontási műveletek során. Emellett a kivitelezőnek gyakran van egy bizonyos mértékű szabadsága az alkalmazott módszerek megválasztása és akár az építőanyagok pontos kiválasztása során, ami révén akár ő maga is képest némileg fenntarthatóbb irányba elmozdítani a beépített karbon szintjét.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

2025



A termékek pontos környezeti adatainak gyűjtése és publikálása, a HuGBC által 2025-ben kidolgozandó minősítési módszertan használatával.

A csomagolás fenntarthatósági szempontú optimalizálása.

Áttérés az alapanyag-bányászat és a gyártás helye által lehetővé tett leinkább fenntartható szállítmányozási formára (a táv minél nagyobb részében vasútra), a gyárhoz minél közelebbi alapanyag-kitermelési helyszínekkel és rövid ellátási láncokkal.

Közel teljesen dekarbonizált gyártási folyamatok elérése, fenntartható szállítmányozás és hulladékgazdálkodás alkalmazása.



6.2.5 Gyártók, forgalmazók, beszállítók

E körben az építőanyagok, épületgépészet gyártásának teljes ellátási lánc érintett: az alapanyagok bányászata és szállítása, a gyártási, összeszerelési és köztes szállítási folyamatok, majd a termék eljuttatása a végfelhasználás helyére. Tehát lényegében az ipari és áruszállítási, illetve a kapcsolódó energiatermelési ÜHG kibocsátások csökkentése a feladat, a versenyképesség és a foglalkoztatás megőrzése vagy bővítése mellett, ami egy igen szép kihívás és nagyfokú innovációt igényel. A klímasemlegesség elérésének útja itt vélhetően a termékek diverzifikációja lesz. Miközben a hagyományos építőanyagok (pl. cement, mész, tégl, cserép, acél) is megmarad jelentős technológia-, alapanyag- és energiahordozó-váltás, a gyártás során történő nagyfokú újrahasznosítás, CCUS technológiák használata mellett, addig kiépülnek a természetes építőanyagok ellátási láncai is. Mindezt a termékekkel kapcsolatos minél pontosabb, gyakran aktualizált környezeti adatszolgáltatás kell kísérje.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

2050

6.2.6 Épületek tulajdonosai és használói

A majdani tulajdonosoknak az új építések esetén akkor van érdemi feladata, ha a majdani saját épületének megépítését maga veszi kézbe. Ez esetben lényegében az ingatlan- és projektfejlesztők szerepkörét veszik át, és azok tipikus feladatait kell végrehajtaniuk. A majdani bérlőknek, vevőknek jellemzően nincs ráhatása az építési fázisra, mivel a bérlemény, megvásárlandó épület kiválasztása már jóval az előkészítési fázis után szokott megtörténni.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

Az új épület előkészítésén dolgozó kollégák és vezetők vegyenek részt a fenntartható építési gyakorlatokkal kapcsolatos szakmai továbbképzéseken, szemléletformálási programokban a HuGBC által készített (2025.) képzési lista és szemléletformálási módszertan alapján.

Amennyiben addig még nem került bevezetésre, úgy az új épület környezeti (működési és beépített karbonra vonatkozó) adatainak gyűjtése és nagyobb cégek esetén publikálása.

A beépített karbonra vonatkozó fenntarthatósági elvárások egyértelmű jelzése a tervezők, kivitelezők, beszállítók felé a fenntarthatóbb építőanyagok, módszerek alkalmazására nézve.

Már csak kibocsátásmentes épületek kerülhetnek megtervezésre (mivel 2030-tól csak ilyen épületeket lehet átadni az az EPBD 7. cikk (1) bekezdés előírása szerint).

Karbonsemlegesség elérése a nettó beépített és működési karbonban a teljes portfólión.

2026-ig

2026-tól

2027-től

2028-tól

2050-ig

2026

2026-ig

2026-tól

2027

2027-től

2028

2028-tól

2030

2030-tól

2050-től

2026-tól

Az energiahatékony üzemeltetés szempontjának figyelembevétele a tervezéskor, építéskor.

2027-től

Az új projektek előkészítése során a zöld mezős beruházások helyett a barnamezős projektek előnyben részesítése.

2028-tól

Minden új építésű középület kibocsátásmentes kell legyen (az EPBD 7. cikk (1) bekezdés előírása szerint).

2030-tól

Az átadott új épületek mind kibocsátásmentesek (az EPBD 7. cikk (1) előírása) és (az Útiterv vonatkozó célja érdekében) csökkentett beépített karbontartalmúak, illetve rendelkeznek a következők közül legalább egygel: saját megújulóenergia-termelés, zöldtető, zöldfal.

2050

2026

2026-tól

2026-tól

Az új építésekre adott hitel esetén kedvezményt, kedvezőbb hitelbírálat biztosítása a kibocsátásmentes épületek építése esetén (ez a taxonómia szempontjából is kedvező), míg 2030-ra vagy később tervezett átadás esetén csak ilyen épület kaphat hitelt (hiszen másmilyen épületet nem is lehet már átadni akkor az EPBD 7. cikk (1) bekezdés előírása szerint).

2028

2028-tól

2028-tól

Az Útiterv céljainak való megfelelés érdekében, az új építésekre adott hitel esetén kedvezményt kap a beépített karbon csökkentésére való törekvés, a jó klíma-alkalmazkodás (pl. vízviszatarítás, magas zöldfelületi arány, árnyékolás stb.).

2050

2050

2050

A teljes hitelportfólió megfelel a fenntarthatósági kritériumoknak.

6.2.7 Pénzügyi intézmények

A bankok, pénzügyi befektetők a taxonómia-rendelet által ösztönözve törekednek a zöld befektetések arányának növelésére a portfóliójukban. E folyamatba jól illeszkedik, ha az általuk hitelezett új építések alacsony beépített és működési karbontartalommal valósulnak meg. A hitelezési feltételeken keresztül a bankok jelentős ösztönző hatást tudnak gyakorolni az építési ágazatban alkalmazott gyakorlatok átalakítására.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.2.8 Civil és szakmai társadalom

Az új építésű épületek beépített karbontartalmának csökkentésében az innovációra nagy szükség van pl. az ipari folyamatok fenntarthatóbbá tétele, a minél magasabb értékű újrahaznosítás vagy a természetes építőanyagok tömeges és a mai elvárásoknak megfelelő alkalmazási gyakorlatainak kidolgozása terén. A képzési rendszert pedig javasoljuk mihamarabb frissíteni a legújabb know-how-val, illetve a már a pályán lévő kivitelezők, tervezők számára javasoljuk továbbképzési program indítását.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

Az új épületek beépített karbontartalmának csökkentése tárgyában a különböző oktató-kutató intézményeknél, civil szervezeteknél felhalmozott kutatási eredmények, útmutatók, zöld know-how megosztása a HuGBC adatbázisával, együttműködés.

2025-től

2026

2025-től

A képzési rendszer folyamatos továbbfejlesztése a HuGBC-vel együttműködésben tervezők, kivitelezők zöld képzésének minőségi-mennyiségi hiányosságaira nézve az új épületek működési és beépített karbontartalmának csökkentése tekintetében, a szükséges (tovább)képzések létszámának felskálázása.

2025-től

2025

2026

2026-ig

A természetes anyagokból készült építőanyagok modern építési igényeknek megfelelő alkalmazására vonatkozó kutatások elvégzése.

2026-ig

2026

2050-ig

A kibocsátásmentes épületek építésének és a beépített karbon fajlagos standardjainak, csökkentési módszereinek, a szabályozás naprakészen tartásának folyamatos szakmai támogatása a legjobb hazai és külföldi gyakorlatok terjesztésével, javaslatoknak a döntéshozók felé történő megfogalmazásával, akár egy „zéró karbon inkubációs intézet”, mint tudományos műhely megalapításával.

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

2050

2025-től

Innovációs projektek indítása fenntarthatóbb építési anyagok és technikák kifejlesztése érdekében, az eredménynek az érintett hazai szereplők részére való felajánlása, kedvező értékesítése.

2025

Pozitív jövőkép kialakítása és kommunikálása a beépített karbon csökkentésének fontossága melletti érveléshez, elősegítve a HuGBC részéről folytatott szemléletformáló, népszerűsítő tevékenységet.

2050-ig

A világ tudományos élményével lépést tartva, a klímasegítségért folytatott szakmai-tudományos támogatása.

Mindezzel párhuzamosan, folyamatosan

Fenntartható és költséghatékony építőanyagok és módszerek, népszerűsítése.

2025

2024. szeptember

Az új épületekre vonatkozó EU-konform energetikai követelményeket és a beépített karbon fokozatos csökkentését, az épületek klíma-alkalmazkodását és a körköröséget segítő szabályozás kialakítása a HuGBC 2025. első félévében tett javaslataira építve ; a későbbiekben pedig a szabályozás folyamatosan naprakészen tartása és betartatása.

2025-től

Annak kikényszerítése, hogy minden új építésű épület működési karbonja nulla legyen.

2030-tól

Egy uniós (ha addig létrejön olyan) vagy hazai kvótakereskedelmi rendszer felállítása annak érdekében, hogy hazai széndioxid-nyelőkapacitások ellenőrzött és hatékony módon szolgálhassák a fennmaradó beépített karbon ellentételezését.

legkésőbb 2045-ig

2025-ig

2025-től

2027

2027 második fele

2030

2030-tól

2030-ig

2045

legkésőbb 2045-ig

2050-ig

2025-ig

Tekintettel a megosztott felelősségi körökre, országos szinten tárca- és intézményközi munkacsoport felállítására és rendszeres összehívására az épületek, építőipar zöld átmenete okozta kihívások kezelésére. Az ülésekre időnként hívják meg az ágazat fontosabb képviselőit, ernyőszervezeteit is. Vármegyei szinten is javasolunk hasonló, az önkormányzatok és a kormányhivatal részvételével.

2027 második féléve

Jogilag kötelező, egyre szigorodó standardok elfogadása a beépített karbon fajlagos tartalmára nézve a HuGBC javaslatai alapján.

2030-ig

Az erre az évtizedre vállalt országos ágazati dekarbonizációs célok elérése az energiatermelés, ipar, közlekedés terén, elősegítve a beépített karbon csökkentését.

2050-ig

Az országos szintű nettó zéró beépített karbon elérésének koordinációja.

2050

6.2.9. Államigazgatás, önkormányzatok

Az országos, valamint a helyi (önkormányzati) építési-településképi, valamint energiahatékonysági és a körköröségre vonatkozó szabályozás döntő jelentőségű az új építésű épületek működési, mind a beépített karbontartalmának csökkentésében, sőt még az épületállományban is. Természetesen minden szabályozás csak annyit ér, amennyit az érintettek megvalósítanak belőle, így a jogkövető magatartás kikényszerítése is a közigazgatás kulcsfontosságú feladata. Az állam jogalkotás és ösztönzés révén elősegítheti az energiatermelés, ipari folyamatok, közlekedés, hulladékgazdálkodás fenntarthatóbbá tételét, amelyek a beépített karbontartalom csökkentésének fő összetevői. Az új középületek építésére vonatkozó állami, önkormányzati feladatokat a 6.2.6 fejezet tartalmazza, e fejezetben inkább a szabályozási, koordinációs kérdésekre fókuszálunk.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

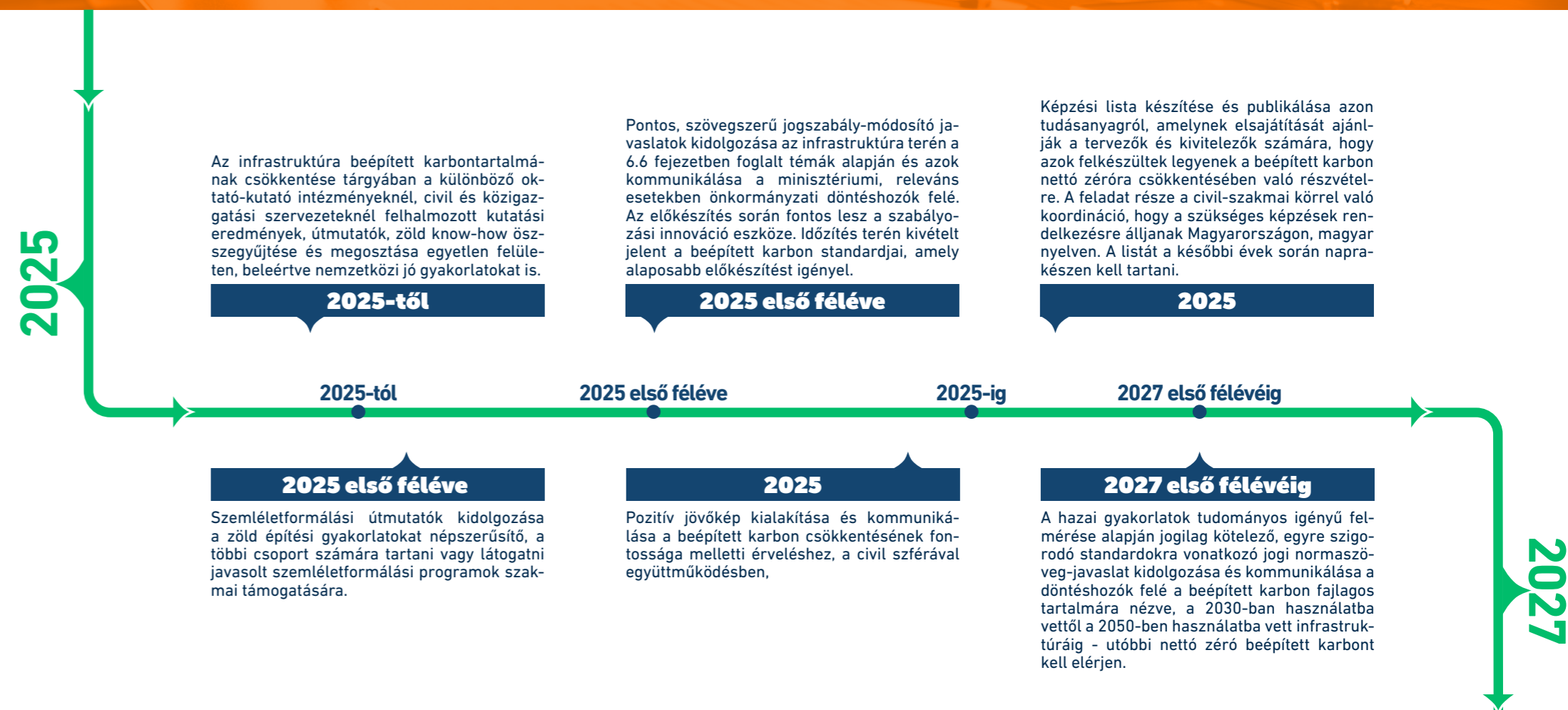
6.3 Az infrastruktúra-építésekre vonatkozó intézkedések

A közlekedési- (utak, hidak, vasútvonalak, kikötők, alagutak stb.) és sportinfrastruktúra, a terek és parkok díszburkolata, az energetikai, vízi és egyéb közművek fejlesztése jelentős megrendeléseket generál az építőipar felé a szó szoros értelmében vett épületeken túlmenően is, ami masszív ÜHG kibocsátásokkal jár, főként a beépített karbon oldalán. (A működési karbont e körben szinte kizárólag a világítás jelenti, ahol releváns egyáltalán.) Nem mindegy tehát, hogy ezek az építkezések milyen módon valósulnak meg. Az új építésű épületeknél leírtak közül sok gondolat e körben is releváns, ezeket részleteiben nem, csak főbb vonalaikban ismétljük meg. Az Útiterv beépített karbonra vonatkozó céljai elérése érdekében itt is leképezni javasolunk számos, az új építésű épületekre vonatkozó intézkedést (pl. standardok elfogadása), még ha azok az infrastrukturális elemekre nézve nem is bírnak olyan erős jogszabályi alapokkal, mint az új épültek esetén.



6.3.1 A HuGBC feladatai

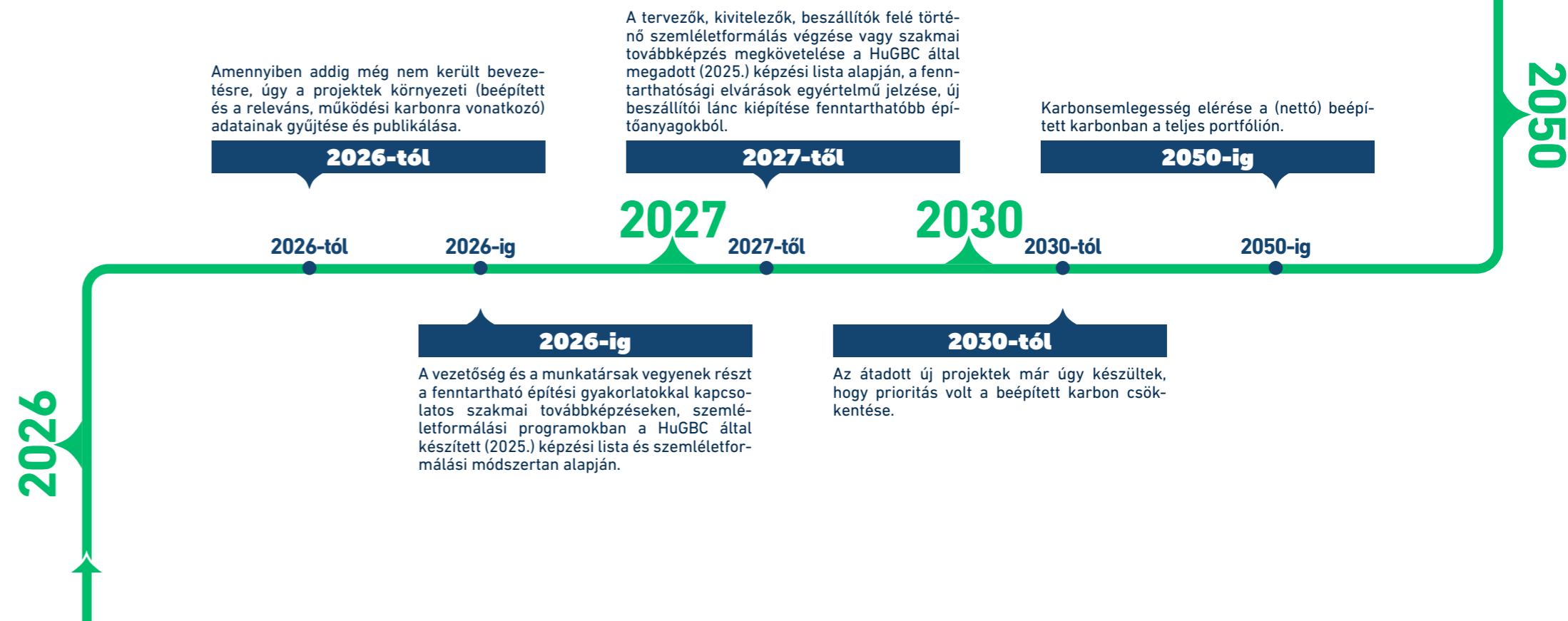
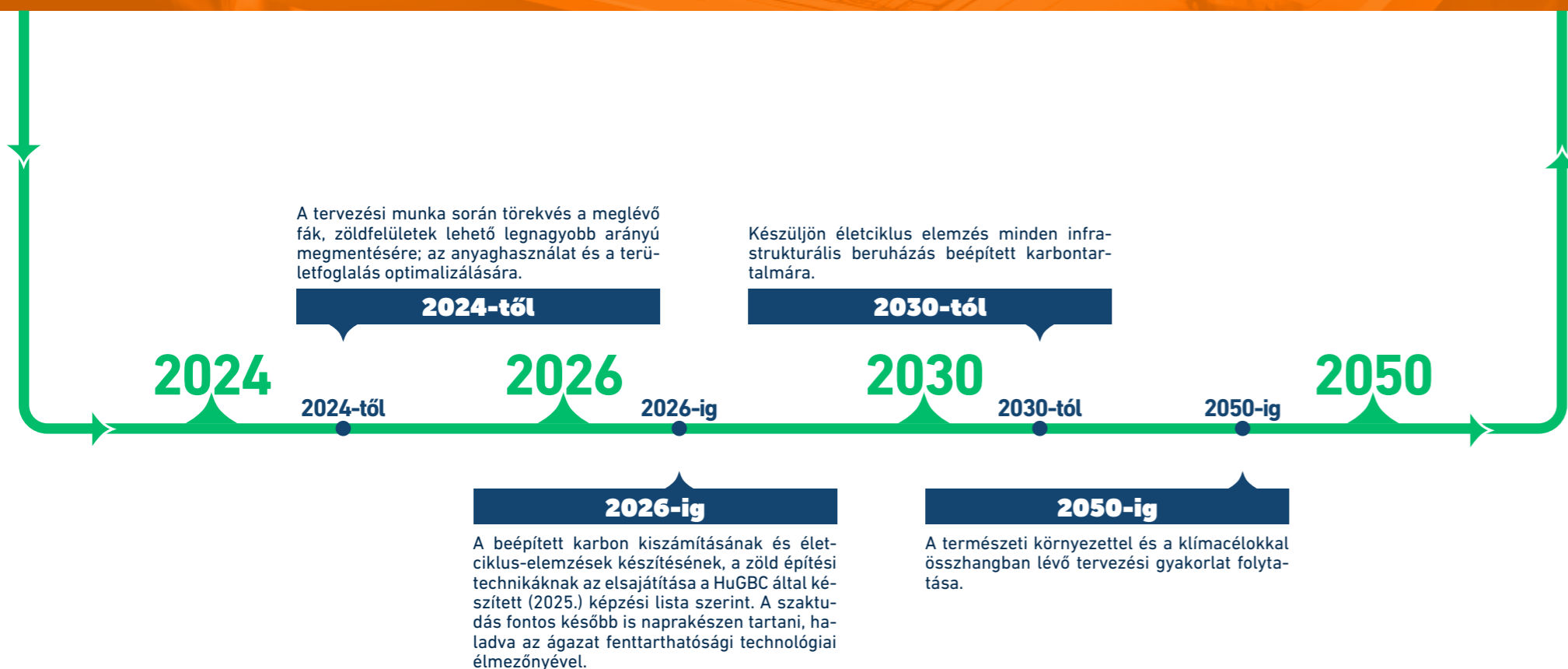
A HuGBC, mint az Útiterv végrehajtását koordináló szervezet számára a következő, előkészítő jellegű feladatokat javasoljuk az többi csoport tevékenységének megalapozása érdekében:



6.3.2 Építészek, mérnökök, tanácsadók

Bár az infrastruktúra esetén a természetes építőanyagok megjelenésére valószínűleg nem kerül sor, a tervezés során itt is várhatóak újdonságok a fejlettebb építőanyagok, módszerek, nagyobb fokú újrahasználat, anyagfelhasználás optimalizálása terén. Például, egy útburkolat cseréjét úgy érdemes megtervezni, hogy a bontott aszfaltot már ott helyben újrahasznosítsák az új aszfalt részeként. Szintén fontos a terek, parkok tervezése során a magasabb zöldfelület-arány, a vízvisszatartás beszámítása. Ezért fontos, hogy a tervezői szakma tudása, hozzáállása és gyakorlatai is a zöld átmenet irányába mutassanak.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:



6.3.3 Ingatlan- és projektfejlesztők

Infrastruktúra-építés esetén ez kör az (állami) infrastruktúra-fejlesztőket takarja, illetve a lakóparkok épületei közötti infrastruktúra tekintetében a hagyományos ingatlan-fejlesztői kör is érintett. Az új infrastrukturális projektek indítása előtt mindig javasoljuk objektíven megvizsgálni, hogy az adott projekt valóban szükséges-e, és ha igen, optimalizálni annak méretét.

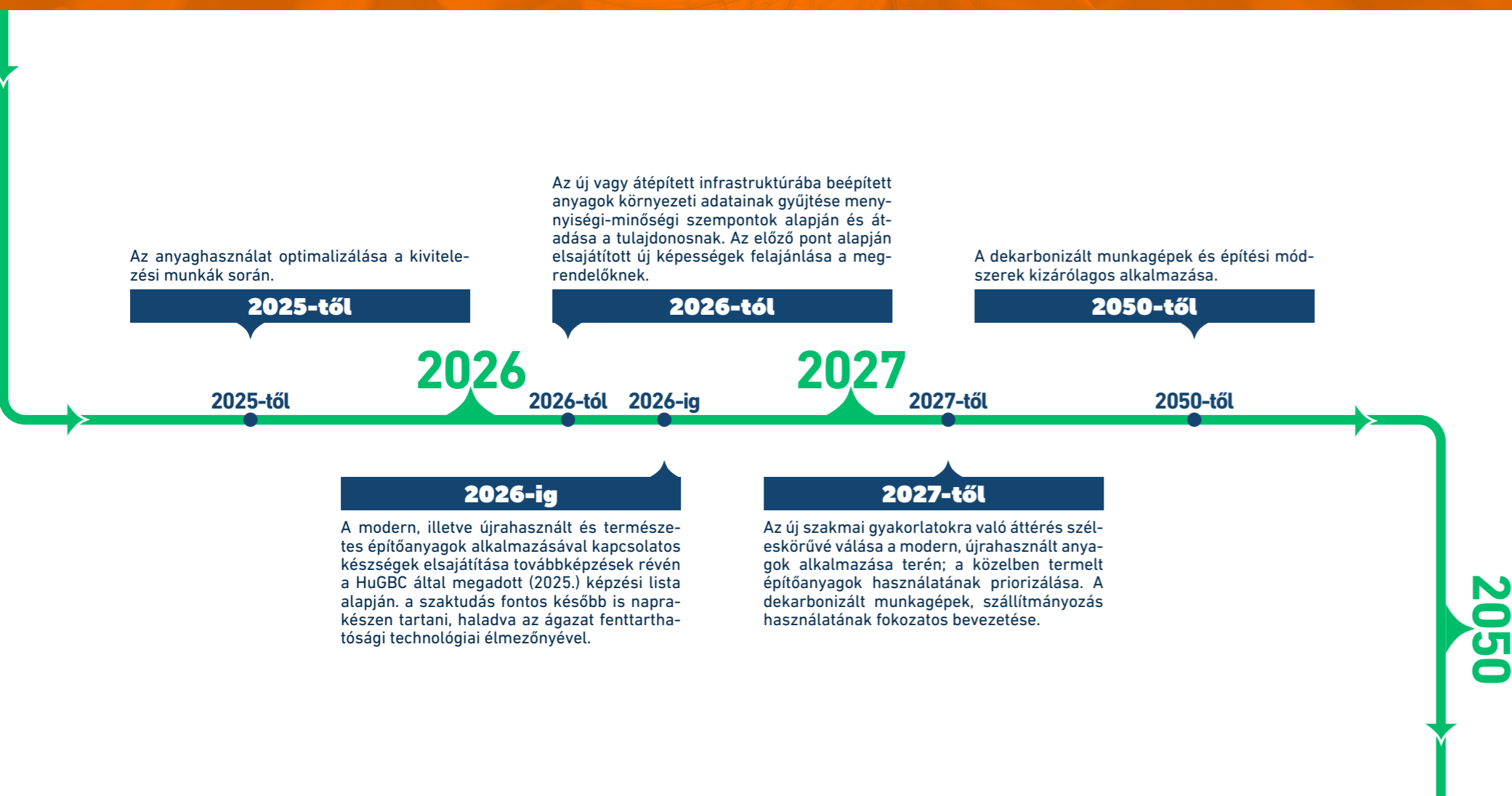
E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.3.4 Kivitelezők

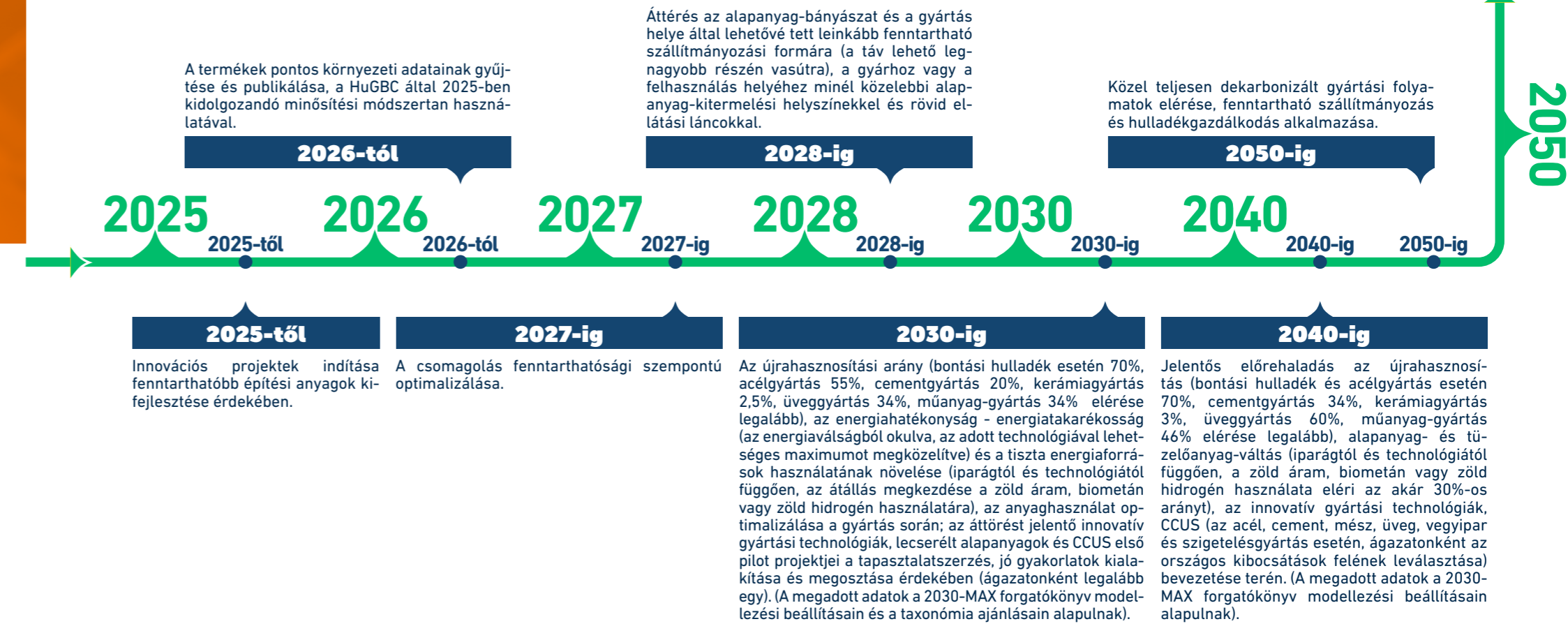
Az infrastruktúra-építés esetén a kivitelezői kör legnagyobb felelőssége - a tervek pontos és szakszerű követése és az optimális anyaghasználat mellett – elsősorban a fenntartható munkagépek és szállítmányozás alkalmazásában rejlik, tekintve, hogy az ilyen projektek sokszor a lakott területektől távol helyezkednek el.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

2025



2050



2050

6.3.5 Gyártók, forgalmazók, beszállítók

Ezen építési feladatok esetén vélhetően domináns marad a ma megszokott építőanyagok (cement, aszfalt, acél, réz, alumínium stb.) használata, így ezek gyártását, szállítását kell minél fenntarthatóbb módon megoldani. A 6.2.5 fejezet bevezetőjében olvasható megfontolások tehát nagyrészt itt is relevánsak.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.3.6 Épületek tulajdonosai és használói

Az infrastruktúra-építés esetén a tulajdonosi-bérlői szerepkör nem tűnik különösebben relevánsnak az alacsony működési karbon miatt – kivéve azon eseteket, ahol a tulajdonos maga az építető is, amely esetben az ingatlan- és projektfejlesztői körre jellemző feladatokat kell elvégeznie, az alábbiak szerint:

Az új infrastruktúra előkészítésén dolgozó kollégák és vezetők vegyenek részt a fenntartható építési gyakorlatokkal kapcsolatos szakmai továbbképzéseken, szemléletformálási programokban a HuGBC által készített (2025.) képzési lista és szemléletformálási módszertan alapján.

2026-ig

2026

2026-ig

2026-tól

2026-tól

Amennyiben addig még nem került bevezetésre, úgy a beruházások környezeti (működési (beépített karbonra vonatkozó) adatainak gyűjtése és nagyobb cégek esetén publikálása.

2027

2027-től

2027-től

A beépített karbonra vonatkozó fenntarthatósági elvárások egyértelmű jelzése a tervezők, kivitelezők, beszállítók felé a fenntarthatóbb építőanyagok, módszerek alkalmazására nézve.

2030

2030-tól

2030-tól

Az átadott új infrastruktúra csökkentett beépített karbon tartalmú.

2050-ig

Karbonsemlegesség elérése a nettó beépített karbonban a teljes portfólión.

2050-ig

2050

Az új infrastruktúra-építésekre adott hitel esetén kedvezményt kap a beépített karbon csökkentésére való törekvés, a jó klíma-alkalmazkodás (pl. vízvisszatartás, magas zöldfelületi arány, árnyékolás stb.).

2028-tól

2028

2028-tól

2050-ig

2050

2050-ig

A teljes hitelportfólió megfelel a fenntarthatósági kritériumoknak.



6.3.7 Pénzügyi intézmények

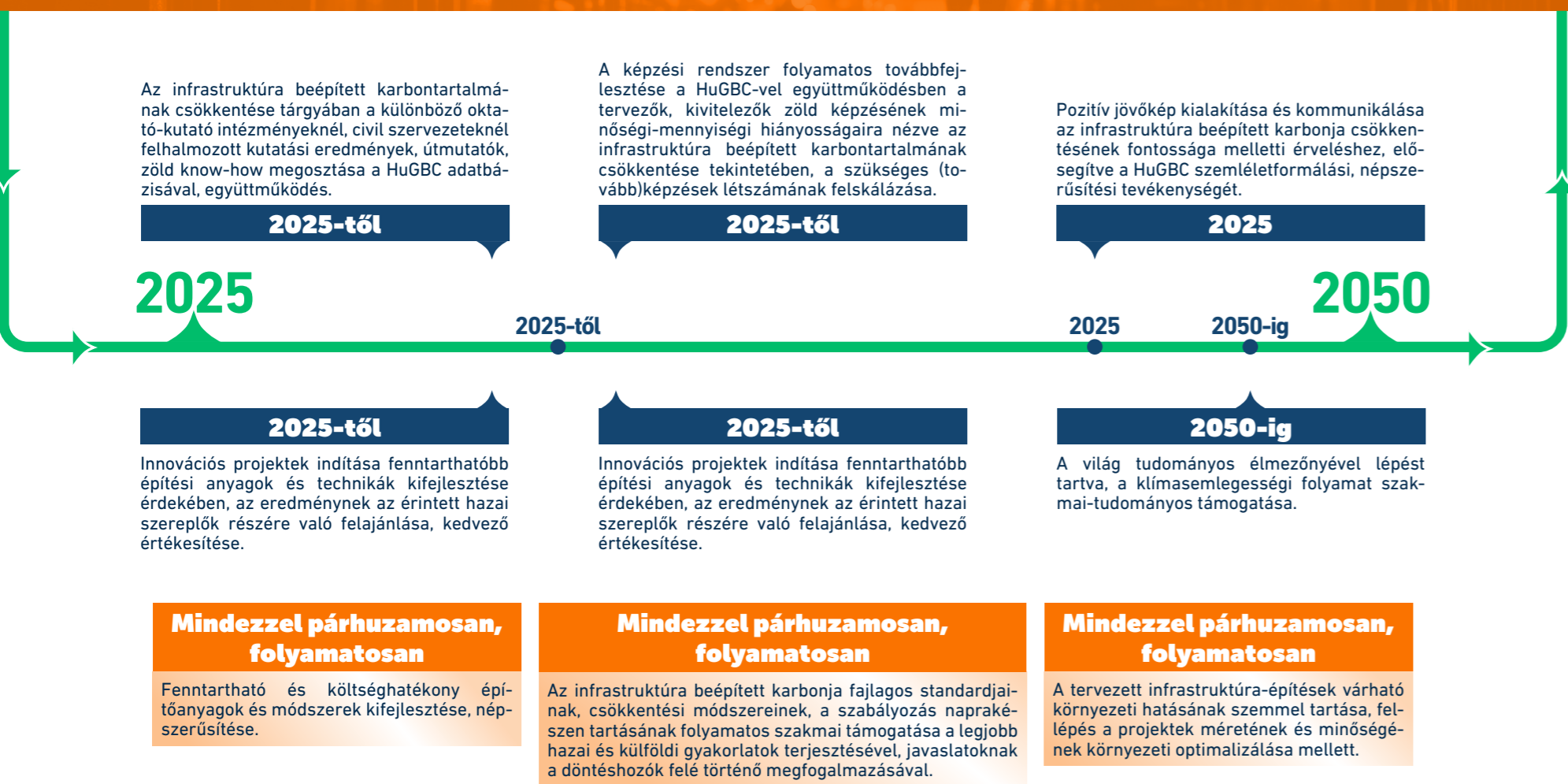
Az infrastruktúra-építések vonatkozásában, a közpénzek dominánsabb jellege miatt, az új építésű épületek körénél kisebb lehet a pénzügyi intézmények jelentősége; mindazonáltal az nem nulla. A releváns esetekre is érvényesek a 4.2.7 pont bevezetőjében írt megfontolások.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.3.8 Civil és szakmai társadalom

Az új építésű épületekről szóló bevezető (6.2.8 fejezet) innovációról, képzésről szóló, itt is releváns gondolatai mellett szeretnénk felhívni a figyelmet a civil szervezetek azon konzultációs tevékenységére, amely révén fellépnek a túlzó vagy környezetileg káros infrastrukturális projektek ésszerűsítése érdekében, amely folyamat a beépített karbon országos szintjére is kedvező hatással van.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:



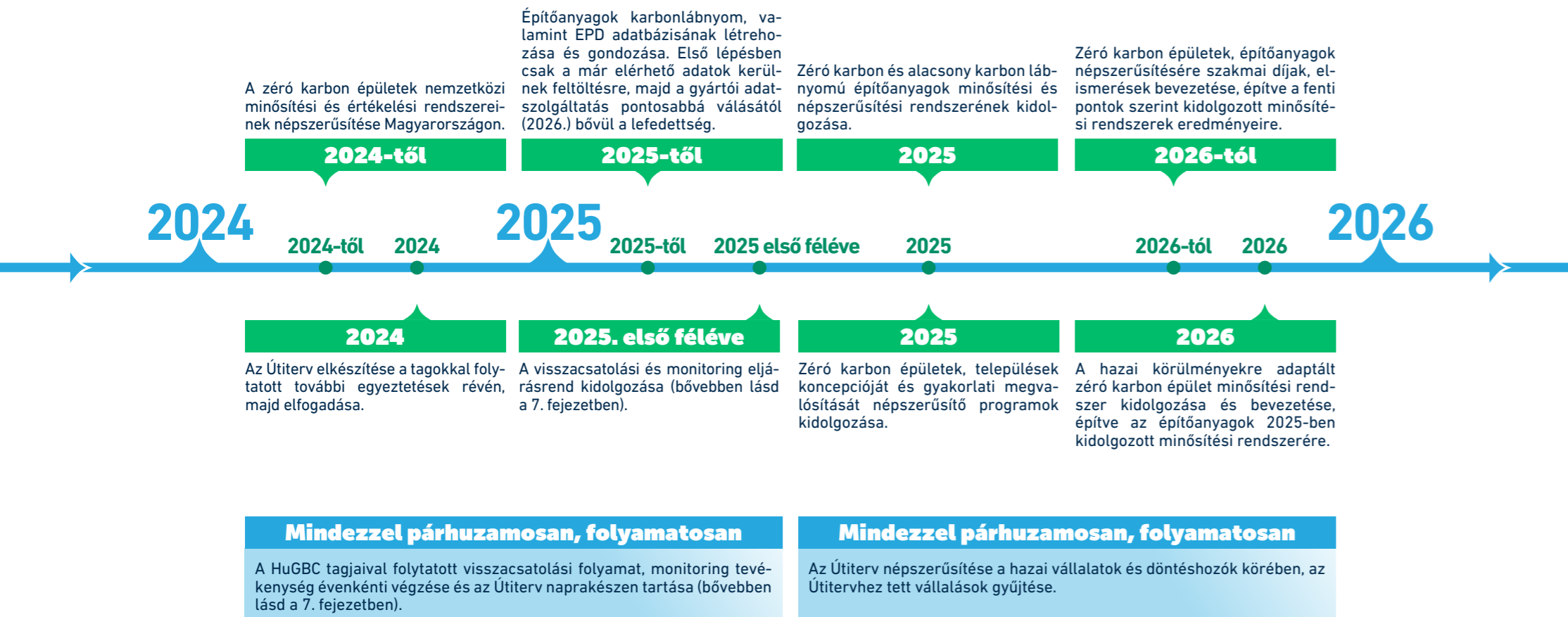
6.3.9. Államigazgatás, önkormányzatok

Az állam és az önkormányzatok az infrastruktúra-építések legnagyobb megrendelői. Ezek szerepkörükben fontos, hogy jó példával járjanak elől a beépített karbon csökkentése terén, erre vonatkozó elvárásaikat pedig a többi érdekelt fél (különösen a tervezők, kivitelezők) felé is érvényesítsék. Ezen tevékenységük révén elősegítik az iparági szereplők átállását az új gyakorlatok alkalmazására. Az új infrastrukturális projektek megrendelésére vonatkozó döntés előtt mindig javasoljuk objektíven felmérni, hogy az adott projekt valóban szükséges-e, és ha igen, akkor optimalizálni annak méretét. Az új infrastruktúra tényleges megépítésére vonatkozó elképzeléseket a 6.3.3, illetve 6.3.6 fejezetek tartalmazzák, e fejezetben inkább a szabályozási, koordinációs kérdésekre fókuszálunk.

E kör számára az alábbi intézkedéseket javasoljuk:

6.4 Horizontális intézkedések

Egyes intézkedések átfogóan, több csoportra és épületkategoróriára nézve is releváns tartalommal bírnak. Ezeket az alábbiakban tüntetjük fel. **Az alábbi intézkedések felelőse a HuGBC, megalapozó jellegüknel fogva pedig végrehajtásuk rövid távon esedékes. A HuGBC tagjai, illetve az Útiterv végrehajtásához vállalatokat tevő cégek pedig adatszolgáltatásaikkal segítik a HuGBC monitoring tevékenységét.**



6.5 Az intézkedések tematikus keresztmátrixa

Az alábbiakban az intézkedések átfogóan, minden csoportra kiterjedően kerülnek összefoglalásra, három témakörben (üzemeltetés; energetikai felújítások; új épületek és infrastruktúra, átépítések-funkcióváltások). Ennek segítségével ellenőrizhetővé válik, hogy a szereplők összehangoltan cselekszenek-e adott időszámban, illetve hogy a javasolt intézkedések valóban jó sorrendben kerülnek-e bevezetésre. Az intézkedések nagy száma miatt, a követhetőség érdekében az intézkedések nem szó szerint, hanem kulcsszavak segítségével kerülnek feltüntetésre. A „-tól”, „-ig” jelzések helyett csak az évszám szerepel. A horizontális intézkedések jellemzően a harmadik csoport részeként kerültek feltüntetésre, kivéve az Útiterv elfogadására és naprakészen tartására vonatkozó, átfogó intézkedéseket, amelyet jelen táblázat nem tartalmaz nem-tematikus jellegük miatt.

6.5.1. Az épületek üzemeltetésének optimalizálása

Felélős	2025. / külön jelölt esetben 2024.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030. / külön jelölt esetben 2035.	2040./ külön jelölt esetben 2045.	2050.	Folyamatosan
HuGBC	<ul style="list-style-type: none"> szemléletformálási módszertan-írás; jogszabályi normaszöveg-javaslatok pozitív jövőkép; 		<ul style="list-style-type: none"> meglévő épületek karbon kibocsátási adatbázisa; 						
Építészek, mérnökök, tanácsadók									<ul style="list-style-type: none"> szemléletformálási programok szakmai támogatása
Ingatlan- és projektfejlesztők	<ul style="list-style-type: none"> takarékoskodás a saját üzemeltetésű épületekben, bérlők szemléletformálása 	<ul style="list-style-type: none"> személyi állomány képzésen, szemlélet formáláson vesz részt 			<ul style="list-style-type: none"> kis beruházások az optimalizáláshoz 				
Kivitelezők									
Gyártók, forgalmazók, beszállítók									
Épületek tulajdonosai és használói	<ul style="list-style-type: none"> bérlők-lakók szemléletformálása, energiatakarékos üzemeltetés 	<ul style="list-style-type: none"> a fenntartható üzemeltetés szempontjainak figyelembevétele a bérlemény, megvásárlandó ingatlan kiválasztása során; vállalatok: az üzemeltetés környezeti adatainak nyomon követése és publikálása 			<ul style="list-style-type: none"> kis beruházások az optimalizáláshoz 				
Pénzügyi intézmények		<ul style="list-style-type: none"> a hitelportfolióban lévő épületek működési karbonjának felmérése és publikálása. 							
Civil és szakmai társadalom	<ul style="list-style-type: none"> tudásmegosztás; pozitív jövőkép; 								
Államigazgatás, önkormányzatok	<ul style="list-style-type: none"> intézményközi munkacsoport; a szabályozás zölddebbé tétele; szemléletformálás végzése; 	<ul style="list-style-type: none"> átlagfogyasztás kiigazítása; 	<ul style="list-style-type: none"> új kibocsátási rendszer figyelembe vétele az árazásban 						<ul style="list-style-type: none"> áram- és távhő-termelés dekarbonizációja

4. táblázat: az épületek üzemeltetésének optimalizálására vonatkozó intézkedések áttekintése

6.5.2. Épületenergetikai felújítások

Felelős	2025. / külön jelölt esetben 2024.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030. / külön jelölt esetben 2035.	2040./ külön jelölt esetben 2045.	2050.	Folyamatosan	
HuGBC	<ul style="list-style-type: none"> szakmai anyagok összegyűjtése; szemléletformálási módszertan-írás; jogszabályi norma-szöveg-javaslatok <ul style="list-style-type: none"> pozitív jövőkép; kapacitás-fejlesztési igény kiszámítása <ul style="list-style-type: none"> képzési lista 									
Építészek, mérnökök, tanácsadók		<ul style="list-style-type: none"> továbbképzések végzése; 							<ul style="list-style-type: none"> felújítási hullám szakmai támogatása 	
Ingatlan- és projektfejlesztők		<ul style="list-style-type: none"> személyi állomány képzésen, szemléletformáláson vesz részt 							<ul style="list-style-type: none"> saját üzemeltetésű épületeken energiahatékonysági, megújulóenergia-termelő beruházások végzése 	
Kivitelezők		<ul style="list-style-type: none"> kapacitásbővítés az felújítási hullám kiszolgálásához, a személyi állomány képzése 	<ul style="list-style-type: none"> áttérés fenntartható gyakorlatokra 					<ul style="list-style-type: none"> dekarbonizált munkagépek és felújítási módszerek kizárólagos alkalmazása. 		
Gyártók, forgalmazók, beszállítók		<ul style="list-style-type: none"> gyártási kapacitásbővítés az felújítási hullám kiszolgálásához 	<ul style="list-style-type: none"> a termékek pontos környezeti adatainak gyűjtése és publikálása 	<ul style="list-style-type: none"> a csomagolás fenntarthatósági szempontú optimalizálása 	<ul style="list-style-type: none"> a szállítmányozás fenntarthatósági szempontú optimalizálása 	<ul style="list-style-type: none"> az újrahasznosítási arány, az energiahatékonyság, energiatakarékosság és a tiszta energiaforrások használatának növekedése, az anyaghasználat optimalizálása a gyártás során; innovatív technológiák pilot projektjei 	<ul style="list-style-type: none"> jelentős előrehaladás az alapanyag- és tüzelőanyag-váltás, az innovatív gyártási technológiák, CCUS bevezetése terén 	<ul style="list-style-type: none"> közel teljesen dekarbonizált gyártási folyamatok elérése, fenntartható szállítmányozás és hulladékgazdálkodás alkalmazása 		
Épületek tulajdonosai és használói							<ul style="list-style-type: none"> fosszilis kazánok kivezetése 	<ul style="list-style-type: none"> dekarbonizált és magas energiahatékonyságú épületállomány elérése 	<ul style="list-style-type: none"> energiahatékonysági, megújulóenergia-termelő beruházások végzése 	
Pénzügyi intézmények	<ul style="list-style-type: none"> kedvezőbb hitelkonstrukciók; ESCO szolgáltatások; öngondoskodási szolgáltatások; 	<ul style="list-style-type: none"> hiteltermékek kidolgozása a meglévő épületek átépítési, energiatermelési projektjeinek finanszírozására 						<ul style="list-style-type: none"> a hitelportfolióban már csak zéró működési karbonú meglévő épületek vannak. 		
Civil és szakmai társadalom	<ul style="list-style-type: none"> tudásmegosztás; pozitív jövőkép; képzési rendszer fejlesztése 	<ul style="list-style-type: none"> természetes szigetelőanyagok modern alkalmazásának kutatása 						<ul style="list-style-type: none"> a klímasemlegességi folyamat szakmai tudományos támogatása 	<ul style="list-style-type: none"> felújítási hullám szakmai támogatása 	
Államigazgatás, önkormányzatok	<ul style="list-style-type: none"> intézményközi munkacsoport; a szabályozás zölddebbé tétele; gyártói, tervezői, kivitelezői kapacitások bővítése; szemléletformálás végzése; one-stop shopok, tanácsadás koordinációja; felújítási hullám finanszírozásának kidolgozása és elindítása középület-állomány felmérése 	<ul style="list-style-type: none"> szociális klímaterv; monitoring rendszer; felújítási hullám finanszírozásának kiteljesedése; 			<ul style="list-style-type: none"> beépített karbon csökkentése a felújítási támogatás feltétele; 		<ul style="list-style-type: none"> működési karbonja legalább 35%-os csökkentésének koordinációja 	<ul style="list-style-type: none"> fosszilis kazánok kivezetése 	<ul style="list-style-type: none"> nettó zéró működési karbon, elérésének koordinációja; az energiaszegénység megszüntetése 	

5. táblázat: az épületenergetikai felújításokra vonatkozó intézkedések áttekintése

6.5.3. Új épületek és infrastruktúra, átépítések-funkcióváltások

Felelős	2025. / külön jelölt esetben 2024.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030. / külön jelölt esetben 2035.	2040./ külön jelölt esetben 2045.	2050.	Folyamatosan	
HuGBC	<ul style="list-style-type: none"> a zéró karbon épületek nemzetközi minősítési és értékelési rendszereinek népszerűsítése (2024.) szakmai anyagok összegyűjtése; szemléletformálási módszertan-írás; jogszabályi norma-szöveg-javaslatok <ul style="list-style-type: none"> pozitív jövőkép; képzési lista; zéró karbon és alacsony karbon lábnyomú építőanyagok minősítési rendszere; építőanyagok karbonlábnyom, valamint EPD adatbázisa; zéró karbon épületek, települések koncepcióját és gyakorlati megvalósítását népszerűsítő programok kidolgozása 	<ul style="list-style-type: none"> zéró karbon épület minősítési rendszer kidolgozása; zéró karbon épületek, építőanyagok népszerűsítésére szakmai díjak, elismerések bevezetése új épületek teljes életciklusra vetített karbon lábnyom adatbázisa 	<ul style="list-style-type: none"> a beépített karbonra vonatkozó standardokra tett javaslat 							<ul style="list-style-type: none"> az Útiterv naprakészen tartása a HuGBC tagjaival folytatott vizsgálati folyamat és a monitoring tevékenység eredményeként
Építészek, mérnökök, tanácsadók	<ul style="list-style-type: none"> törekvés a meglévő fák és építőanyagok, szerkezeti elemek megtartására (2024.) szemléletváltás a felelős tervezésről csak kibocsátásmentes épületek kerülhetnek megtervezésre 	<ul style="list-style-type: none"> továbbképzések végzése; beépített karbon csökkentése (megrendelő dönt) 	<ul style="list-style-type: none"> életciklus-elemzés (megrendelő dönt) 	<ul style="list-style-type: none"> beépített karbon csökkentése (alapértelmezett) életciklus-elemzés minden 1000 m² feletti épületre csak kibocsátásmentes épületek kerülhetnek megtervezésre 		<ul style="list-style-type: none"> beépített karbon minimalizálásának első számú prioritássá emelése, helyes klímaalkalmazkodás; áttérés moduláris tervezésre; életciklus elemzés minden új építésű épületre 		<ul style="list-style-type: none"> - a természeti környezettel és a klímacélokkal összhangban lévő épületállományba illeszkedő tanácsadási, optimalizálási gyakorlat folytatása. 		
Ingatlan- és projektfejlesztők		<ul style="list-style-type: none"> személyi állomány képzésen, szemléletformáláson vesz részt; az energiahatékony üzemeltetés szempontjainak figyelembevétele a tervezéskor, építéskor; a projektek környezeti (működési és beépített karbonra vonatkozó) adatainak gyűjtése és publikálása 	<ul style="list-style-type: none"> barnamezős projektek előnyben részesítése; tervezők, kivitelezők, beszállítók felé történő szemléletformálás és elvárások jelzése; új beszállítói láncok 	<ul style="list-style-type: none"> csak kibocsátásmentes épületek kerülhetnek megtervezésre 	<ul style="list-style-type: none"> néhány pilot projekt természetes és újrahasznosított anyagokkal 	<ul style="list-style-type: none"> a beépített karbon csökkentésére való fókuszálás minden projektben és saját épületnél; néhány pilot projekt funkcióváltás terén; az átadott új épületek mind kibocsátásmentesek, csökkentett beépített karbonnal, zöldtetővel / megújuló energiatermeléssel 	<ul style="list-style-type: none"> a projektek negyede egy már meglévő épület átépítése, legyen új építés helyett 	<ul style="list-style-type: none"> a projektek többsége egy már meglévő épület átépítése, legyen új építés helyett; klímasemlegesség a beépített és működési karbonban a teljes portfólión 		
Kivitelezők	<ul style="list-style-type: none"> anyaghasználat optimalizálása 	<ul style="list-style-type: none"> személyi állomány képzésen, szemléletformáláson vesz részt; új épületekbe beépített anyagok környezeti adatainak gyűjtése áttérés fenntartható gyakorlatokra (megrendelő dönt) 	<ul style="list-style-type: none"> barnamezős projektek előnyben részesítése; tervezők, kivitelezők, beszállítók felé történő szemléletformálás és elvárások jelzése; új beszállítói láncok áttérés fenntartható gyakorlatokra (alapértelmezett), a közelben termelt építőanyagok használatának prioritizálása 					<ul style="list-style-type: none"> dekarbonizált munkagépek és építési-átépítési-bontási módszerek kizárólagos alkalmazása. 		

Felelős	2025. / külön jelölt esetben 2024.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030. / külön jelölt esetben 2035.	2040./ külön jelölt esetben 2045.	2050.	Folyamatosan
Gyártók, forgalmazók, beszállítók	<ul style="list-style-type: none"> ■ innovációs projektek 	<ul style="list-style-type: none"> ■ a termékek pontos környezeti adatainak gyűjtése és publikálása 	<ul style="list-style-type: none"> ■ a csomagolás fenntarthatósági szempontú optimalizálása 	<ul style="list-style-type: none"> ■ a szállítmányozás fenntarthatósági szempontú optimalizálása; ■ természetes építőanyagok gyártásának felskálázása 			<ul style="list-style-type: none"> ■ jelentős előrehaladás az alapanyag- és tüzelőanyag-váltás, az innovatív gyártási technológiák, CCUS bevezetése terén 	<ul style="list-style-type: none"> ■ közel teljesen dekarbonizált gyártási folyamatok elérése, fenntartható szállítmányozás és hulladékgazdálkodás alkalmazása 	
Épületek tulajdonosai és használói (amennyiben saját tulajdonú épület építéséről van szó, a projektfejlesztői kör pontjai itt is relevánsak)	<ul style="list-style-type: none"> ■ átépítések során törekvés a beépített karbon csökkentésére 								
Pénzügyi intézmények	<ul style="list-style-type: none"> ■ kibocsátás-mentes épületek jutalmazása, majd elvárása a hitelbírálat során 	<ul style="list-style-type: none"> ■ hiteltermékek kidolgozása a meglévő épületek átépítési energiatermelési projektjeinek finanszírozására 		<ul style="list-style-type: none"> ■ a hitelbírálat során kedvezmény az alacsony beépített karbon-tartalom, klíma-alkalmazkodás esetén 				<ul style="list-style-type: none"> ■ a teljes hitelportfolió megfelel a fenntarthatósági kritériumoknak 	
Civil és szakmai társadalom	<ul style="list-style-type: none"> ■ tudásmegosztás; ■ pozitív jövőkép; ■ képzési rendszer fejlesztése; ■ innovációs projektek fenntarthatóbb építőanyagok és technikák kidolgozására 	<ul style="list-style-type: none"> ■ természetes építőanyagok modern alkalmazásának kutatása 						<ul style="list-style-type: none"> ■ a klímasemlegességi folyamat szakmai-tudományos támogatása. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ a szabályozás szakmai-tudományos támogatása. ■ fenntartható és költséghatékony építőanyagok és módszerek népszerűsítése. ■ a tervezett infrastruktúra-építések várható környezeti hatásának szemmel tartása, fellépés optimalizálásuk érdekében
Államigazgatás, önkormányzatok	<ul style="list-style-type: none"> ■ intézményközi munkacsoport; ■ a szabályozás zölddebbé tétele; 		<ul style="list-style-type: none"> ■ standardok elfogadása az új építések beépített karbon maximumára 	<ul style="list-style-type: none"> ■ standardok elfogadása az átépítések-funkcióváltások beépített karbon maximumára 		<ul style="list-style-type: none"> ■ annak kikényszerítése, hogy minden új építésű épület működési karbonja nulla legyen; ■ országos ágazati dekarbonizációs célok elérése az energiatermelés, ipar, közlekedés terén 	<ul style="list-style-type: none"> ■ nyelők kvótakereskedelmi rendszere (2045.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ az országos szintű nettó zero beépített karbon elérésének koordinációja. 	

6. táblázat: az új épületekre és infrastruktúrára, átépítésekre-funkcióváltásokra vonatkozó intézkedések áttekintése

6.6 A javasolt országos és helyi szabályozási változások, kormányzati stratégiai intézkedések listája

Az alábbi lista az érdekelt felekkel való, az I. mellékletben bemutatott egyeztetések során elhangzottak alapján készült, kiegészítve a Green Policy Center néhány saját felvetésével, és a megjelöli a felülvizsgálni javasolt témákat, pontokat a magyar országos vagy helyi építésügyi és energetikai szabályozás terén. **A konkrét jogszabály-módosító normaszöveg-javaslatok kidolgozását a HuGBC feladatául javasoljuk, 2025. első félévi ütemezés-sel, figyelembe véve az építési törvény várhatóan 2024. őszén megjelenő végrehajtási rendeleteit, amelyek a jelenlegi szabályozási kereteket várhatóan nagymértékben újrászabják.**

■ Javasoljuk, hogy a klímasemlegességi szempontok kerüljenek széles körben integrálásra a szabályozásban, adóztatásban. Ennek részeként javasoljuk az ágazati klímacélok elérését gátló előírások módosítását: pl. OTÉK minimális parkolóhelyekre vonatkozó rendelkezései, tűzvédelmi szabályozás (hogy az építési fa és más természetes anyagok alkalmazása szélesebb körben elterjedhessen), a bontott építőanyagok újrahasználata (most a felelős műszaki vezető által kiállított igazoláshoz van kötve, ami a gyakorlatban nehézségeket okoz). A települési főépítési, tervtanácsi, önkormányzati hatáskörben lévő döntéseknél el kell érni, hogy nagyobb rugalmasság legyen a fenntarthatósági irányokba, amihez szemléletformálás, képzés is szükséges az érintettek felé. Javasoljuk lehetővé tenni a teljes életciklus elemzés során a biogén anyagokban megkötött karbondioxid

levonását, hiszen enélkül nem reális a nettó zero beépített karbondioxid elérése.

■ Jelenleg a hazai építési, (épület)energiahatékonysági szabályozás sokszor több évnnyi lemaradással követi az uniós előírásokat (lásd például az új építésű épületekre vonatkozó „közel nulla energiaigényű” követelmény bevezetésének [többszöri elhalasztását](#)). Egyes esetekben pedig, ha a törvényi szintű átültetés meg is történik, a részletszabályok el nem fogadása miatt a gyakorlatban használhatatlan a magyar szabályozás (pl. az energiaközösségek esete, ahol a 2021-es törvénymódosításhoz képest ma még mindig hiányoznak az árammegosztás részletszabályai). Fontos lenne, hogy az eddigi hiányosságokat mielőbb pótolják, és a jövőben magyar szabályozás gyorsabban és alaposabban kövesse le az uniós irányokat, különösen a nemrég elfogadott [EPBD-módosítás](#) végrehajtása vagy a bontott építőanyagok használatát bátorító intézkedések terén.

■ Az építőiparban nagyobb szigorú javasolunk a jogszabályi előírások betartatása terén. E tekintetben nehézséget jelent, hogy a helyi építésügyi szabályozásra nézve szervezetileg szétválásra került a jogalkotó hatáskör (az önkormányzat és szervei), illetve a hatósági szerep (kormányhivatal). További nehézséget jelent a kormányhivatalok helyszíni szemlékre vonatkozó kapacitáshiánya. A feketegazdaság építési szektorban közismert jelenlétén túlmenően, az ágazati szereplők megfigyelései szerint a

szabályozást tömegesen nem tartják be pl. a környezetvédelmi terméknnyilatkozatok és az újrahasznosítási arány terén, tehát aki betartja, az hátrányt szenved. (Emiatt állami statisztikák a valóságnál sokkal szebb képet mutatnak az újrahasznosítási arányra nézve.) „Zártkerti” (külterületi) településrészekben, vagy ártéren épülnek családi házak, hivatalosan raktárépületként bejelentve. A telkek beépítési (zöldfelületi) aránya határértékének be nem tartására is sok példa van.

■ Javasoljuk megerősíteni a körkörösséget, az elbontott építőanyagok újrahasználatát. Ennek egy lehetséges módja, hogy csak környezetbarát módon újrahasznosítható anyagokat szabadon beépíteni. Támogatni kell, hogy az építőanyagok gyártói növeljék az újrahasznosított anyagok alapanyagként való bekeverését a termékeikbe. A bontott anyagok mennyiségének és újrahasznosítható arányának ismeretében célok lehet kitűzni az anyaghasznosítási arány növelésére. Az újrahasznosított nyersanyagok iránti igény és kereslet növekedésével a bontási technikák is fejlődnek majd, költségvetésként téve az anyagválogatást. A költségvetésként válást elősegítené a lerakói díjak növelése is. Javasoljuk, hogy készüljön statisztika és határozzanak meg célszámot arra nézve, hogy az építési-bontási hulladékon belül mekkora részt tesz ki a ténylegesen épületekben történő újrahasznosítás, ami értékesebb az útalapba való beépítésnél. Javasoljuk, hogy a megmaradt építőanya-

gokat lehessen elajándékozni vagy visszaadni, eladni anélkül, hogy újra kellene minősíteni, bevizsgálni őket; a továbbadás esetén is maradjon érvényes a garancia. (Előfordult, hogy egy 3 éves gázkazánt ez utóbbi miatt kellett kidobni az épület elbontása után, mert garancia híján nem lehetett értékesíteni).

- Szükség lenne a tanúsítási rendelet (9/2023 ÉKM rendelet) átdolgozására, hogy a felújítások előnybe kerüljenek és több lépésben is megtörténhessenek (felújítási útlevel).

- Javasoljuk egyre szigorodó karbon standardokat kidolgozni az új építésű épületek számára a beépített karbon csökkentése érdekében. Az épületenergetikai tanúsítás mintájára elő kell írni az életciklus-elemzések készítését az egyes épületekre. Szükség lenne egyetlen, szabványosított számítási módszertanra, és az alapján meg kell kezdeni az életciklus elemzéseket. Javasoljuk, hogy zöldmezős beruházások helyett csak barnamezős beruházások épüljenek. Javasolt megfontolni a bontás és új építéssel való helyettesítés korlátozását az olyan esetekben, ahol a bontás műszakilag nem indokolt. *(A többi jogszabály-módosítástól eltérően, e pontok hosszabb előkészítést igényelhetnek, így elfogadásukat nem 2025-re, hanem az Intézkedések között megadott későbbi ütemezéssel javasoljuk, kinyúlva 2027-2028-ig.)*

- Javasoljuk, hogy a kötelezően elérendő zöld felületi mutatókba számítson be a megfelelő

technológiával ültetett, ezáltal egészséges fa lombkoronája is, valamint a modern, vékony (4 cm ültetési rétegű) zöldtető. Ez növelné a zöldfelületek építésére való ösztönzést. A „közmutvek jogai” ne írják felül a zöldfelületekét. Tudatos tervezésre van szükség az építési telken meglévő faállomány megtartása érdekében, hogy ne pótlás vagy pótlás helyetti pénzérték megfizetése (csemete pótlás) történjen. A tervlapon ne csak a fa törzsét tüntessék fel, ami a kötelező minimum, hanem a védőzónáját (lombkorona, gyökér). A zöldfelületi arány növelésére megfontolandó lehet annak a holland és lengyel gyakorlatnak az átvétele, ami a burkolt felület arányában fizettet adót.

- Javasoljuk, hogy vizsgálják felül azt a jelenlegi gyakorlatot, hogy a földgáz-szerződések esetén előre le kell adni az igényt minimális tűréshatárral, és ha a vevő kevesebbet fogyaszt pl. a jobb odafigyelés miatt, akkor megbüntetik. Javasoljuk a biogáz, biometán használatának növelését.

- Stratégiai törekvésként javasoljuk kitűzni, hogy az ingatlanok értékbecslésében, piaci (bérleményi) árazásában minél inkább megjelenjenek az ESG, zöld szempontoknak való megfelelés.

- Javasoljuk megvizsgálni a környezetbarát építőanyagokért járó pénzvisszatérítés olaszországi gyakorlata átvételének lehetőségét.

- Javasoljuk, hogy az épületek nyári túlmelegedésének fékezése érdekében, a sötét felületek

(pl. fekete tetőcserép) alkalmazása kerüljön megtiltásra az arculati kézikönyvben.

- Javasoljuk egyszerűbb, támogató jogszabályi környezet kialakítását a mikrotávhő rendszerek létrehozására nézve.

- A zöld közbeszerzés gyakorlatát javasoljuk itt-hon is a lehető legszélesebb körben alkalmazni, annak elvárásai közé pedig beépíteni a beépített karbon csökkentését is. A közbeszerzési előírások jelenleg korlátját jelenthetik a környezettudatos építőanyagok alkalmazásának, amennyiben a szűk termékpalletta miatt az ilyen megrendelői kívánalmakat a Közbeszerzési Hatóság piactorzítónak, indokolatlannak minősíti. Ezen gátló tényezőt ki kell iktatni a közbeszerzési jogból, gyakorlatból.

- Javasoljuk, hogy a szolgáltató épületek esetén a szabályozás tiltson meg bizonyos energiapazarló üzemeltetési gyakorlatokat (lásd például a Green Policy Center vonatkozó [javaslatcsomagjának](#) 7. pontját), amint erre 2022-23. telén néhány esetben volt is példa.

- Javasoljuk a társasházi felújítási alapok kötelező méretének megnövelését.

- A Magyar Mérnöki Kamara szakmai ellenőrzési és szankcionálási jogköreit egyértelműsíteni, akár bővíteni javasolt.

- Javasoljuk az új földgáz-bekötések tilalmát a lakó- és szolgáltató épületek esetén is.

7. AZ ÚTITERV TELJESÜLÉSÉNEK NYOMON KÖVETÉSE, FELÜLVIZSGÁLATA

Az Útiterv elkészítése nem egy egyszeri, statikus folyamat. Egy **élő dokumentumról** van szó, amelynek végrehajtását, előrehaladását a HuGBC rendszeresen figyelni tervezi, és szükség esetén hozzáigazítja azt az ágazat változó realitásaihoz.

E folyamat fontos része a HuGBC vezetősége és tagjai (vállalatok, szervezetek, egyének) közötti egyeztetési, tanulási, **visszacsatolási folyamat**. A HuGBC ezért az Útitervet a jelen szakértői háttéranyagból kiindulva, de a tagsággal folytatott további egyeztetések alapján készíti majd el. A tagság véleményének megismerése fontos, hiszen az ő részükről lehet a legnagyobb eséllyel számítani arra, hogy az Útiterv végrehajtása érdekében önkéntes vállalatokat tesznek, illetve adatot szolgáltatnak. Az Útiterv végrehajtásának éve alatt a tagság részéről érkező rendszeres visszajelzések segítenek felderíteni és az intézkedési javaslatok kiigazításával orvosolni a zöld átmenet során felmerülő, előre nem látott nehézségeket A tagsággal való egyeztetésnek tehát évente meg kell történnie. **Javasoljuk, hogy az erre vonatkozó legmegfelelőbb eljárásrendet a HuGBC vezetősége dolgozza ki az Útiterv elfogadását követő fél éven belül.**

A majdani Útiterv teljesülésének figyelemmel kísérésehez szükséges egy **monitoring rendszer** felállítása. Javasoljuk, hogy **ennek részleteit szintén a HuGBC dolgozza ki az Útiterv elfogadása során vagy legkésőbb az azt követő fél éven belül. Ehhez az alábbiakat ajánljuk:**

A **legfontosabb kulcsindikátorok (KPI)**, az Útitervhez javasolt célértékeknek megfelelően, a működési, a beépített és a teljes karbon országos szintű alakulása. Ezek kiszámítását a 2022-es bázisú nézve a II. melléklet tartalmazza, forrásokkal együtt. Ugyanezzel a módszerrel javasoljuk a helyzet évenkénti meghatározását, beleértve a megadott helyeken a [Pathways Explorer](#) modell használatát, amely ingyenesen bárki számára hozzáférhető. A 2022-es bázisadatot és a 2030-as, majd 2050-es célt összevetve az adott évi eredménnyel, az előrehaladás megfelelőségének megállapítása az időarányosság figyelembevételével végzendő. Az országos ÜHG kibocsátási adatok, azok gyűjtésének időigénye miatt, mindig két év lemaradással válnak elérhetővé. Az uniós acquis szintén arra bátorítja Magyarországot, hogy erősítse meg az épületállománnyal kapcsolatos országos monitoring tevékenységét, amit a kormányzati stratégiák maguk is vállalnak (bár a végrehajtás még várat magára).

A monitoring tevékenység fontos része az országos, jövőre vonatkozó intézkedések megtörténnének figyelemmel kísérése is (pl. új hazai és uniós jogi előírások hatályba lépése, támogatási programok meghirdetése, képzések indulása).

A javasolt intézkedések nagy része azonban nem országos, hanem **vállalati szintű adatokat** igényel. Ilyenek pl. a képzésekre és szemléletformálásra, vagy a folytatott szakmai gyakorlatokra, hozzáál-

lásra, beszerzésekre, az általuk épített új épületek beépített karbontartalmára vonatkozó intézkedések. Ezért ezekhez a vállalatoktól való adatszolgáltatást kell kérni, ami a HuGBC tagjai és az Útitervhez csatlakozó, vállalatokat tevő cégek, szervezetek esetén könnyebb feladat, de szívességi alapon, kérdőívvel szélesebb körben is megoldható. **Az Útitervhez csatlakozó vállalatoktól a kiindulási adatok felmérése mellett azt is meg kell követelni, hogy az Útiterv intézkedései alapján saját, céges útitervet dolgozzanak ki, és az alapján tudják majd követni a saját előrehaladásukat és teljesíteni az éves adatszolgáltatást a HuGBC felé.**

Bővebben, az épületállománnyal, építéssel kapcsolatos vállalati szintű adatok (pl. a cég épületeinek energiahatékony jellege és használata, új beépített karbon) sokszor már a kiinduló állapot tekintetében is hiányosak vagy ritkábban nem publikusak. Bár az ESG jelentéstétel elindulása és a már meglévő, önkéntes jelentési gyakorlatok ezen segítenek valamennyit, az Útiterv mellett elköteleződő vállalatok, szervezetek vonatkozásában szükséges, hogy a HuGBC által előkészített önértékelési kérdőívet mind az Útitervhez való csatlakozáskor, mind évente kitöltsék – vagy azzal egyenértékű tartalmat az ESG, fenntarthatósági jelentéseikben rögzítsenek – és az eredményeket a nyilvánossággal, de legalább a HuGBC-vel megosszák. Minthogy az Útiterv fontos mérföldköveit jelentik a szakmai képzésekkel, szemléletformálással kapcsolatos lépések is, így ezek megtörténnét és eredményeit szintén

mérni kell a kérdőívezés során. A válaszok fajlagos beépített karbonra vonatkozó értékelése során tekintetbe kell venni, hogy az Útitervhez csatlakozó vállalatok vélhetően az ágazat dekarbonizációs élmzőnyét képviselik hazánkban, eredményeik a szektor egészére feltehetően nem reprezentatívak. Ezt az adathiányt szélesebb körű kérdőívezéssel, esetleg szakértői becsléssel lehet áthidalni.

Amennyiben a HuGBC a fentiekkel nem ért egyet és más módszertant dolgoz ki, a következő adatbázisokat veheti figyelembe:

- a nyilvános állami adatbázisok (különösen a [MEKH által készített energetikai kimutatások, az üvegházhatású gázok leltára, KSH](#) (különösen az [Építőipar, Ipar](#), illetve a [Lakás](#) menüponatok alatti STADAT táblák), a termékek környezeti adatairól szóló [ÉMI adatbázis](#), akár az [Épületenergetikai Tanúsítványok Országos Nyilvántartása, Eurostat](#)), illetve az EU Kibocsátás-ke-

reskedelmi Rendszere hatálya alá tartozó nagy ipari üzemek és erőművek [kibocsátási adataiban](#). A Nemzeti Adó- és Vámhivatal is rendelkezik számos adattal az épületállományról, de ezeket korlátozottan adják ki.

- a Magyar Közlöny, az EU Hivatalos Lapja, illetve hirdetések (jogszabályok változásai, állami támogatási programok és banki hitelprogramok, releváns új egyetemi és szakképzések megismerése),
- a nagyvállalatok publikus ESG és fenntarthatósági jelentései,
- a tudományos és civil szféra kutatási eredményei (pl. a Green Policy Center által évente kiadott [Magyarország Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése](#)), illetve
- az Útitervhez csatlakozó vagy további, azt legalább információk megosztásával támogatni hajlandó ágazati szereplők HuGBC felé történő önkéntes adatszolgáltatása.

A KSH vonatkozásában, a költségek megtérítése esetén a nyilvánosan elérhető adatoknál részletesebb bontás is kérhető tőlük, illetve az [Ügyfélszolgálatuk](#) hasznos segítséget tud nyújtani a meglévő adatok megtalálásában. Így érdemes lehet **partnerséget kiépíteni** velük. Ugyanakkor megjegyezzük, hogy az olyan iparágak esetén, ahol nincs több, mint három hazai szereplő a piacon, a termelési adatokat nem publikálhatják vagy adhatják ki. Ez pl. az acélipar, mészipar esetén fennáll az utóbbi néhány évben.

A monitoring folyamat mélységét és módját a HuGBC és a vállalatokat tevő cégek adminisztratív kapacitásainak figyelembevételével kell meghatározni.

Az Útiterv nyomonkövetését a HuGBC rendszeresen elvégzi, és az eredményekről beszámol a tagság és a széles nyilvánosság felé. Az Útiterv felülvizsgálatát, élő dokumentumról lévén szó, lehetőség szerint évente javasolt elvégezni.

8. KONKLÚZIÓK

A szakmai háttéranyag tehát javaslatot tesz a HuGBC felé azokra a célokra, amelyek a szélesen értelmezett építési ágazat 2050-ig történő teljes klímasemlegességéhez szükségesek, illetve azokra a különböző szereplőkre vonatkozó lépésekre, amelyek elvezetik e szektort a kívánt végállapothoz. A dokumentum ambiciózus, de széles körű konszenzus esetén reálisan elérhető célokat és intézkedéseket fogalmaz meg a kibocsátás-csökkentésre és körkörösségre fókuszálva, a holisztikus szemlélet jegyében néhány intézkedéssel kis kitekintéseket téve a klímaváltozás már elkerülhetetlen hatásai-

hoz való alkalmazkodás és a területhasználati kérdések irányába. Így közvetetten pozitív hatással van a levegő-, talaj- és víztisztaság, a biodiverzitás és a vízi erőforrások megőrzésének tényezőire is. Elősegíti a foglalkoztatás bővítését, illetve az energiaszegénység, mint szociális probléma megoldását, a településképp szebbé válását, a szaktudás korszerűbbé válását.

A majdani Útiterv sikerében két tényező látszik kulcsfontosságúnak. Az egyik az, hogy teljesítése mellett minél szélesebb körű összefogás alakuljon ki, a beépített karbon csökkentése érdekében

túlnyúlva a szűken értelmezett építésgazdaságon. A másik pedig az idő. Az EU és Magyarország, illetve az Útiterv is ambiciózus klímacélokat tűzött ki 2030-ra, amelyeknek eléréséhez a cselekvés haladéktalan megkezdésére van szükség. Az előttünk álló néhány évben kell pályára állítani mind az EU-t és Magyarországot, mind az ágazatot ahhoz, hogy a 2050-es klímasemlegességi célok megvalósulhassanak. Tekintettel erre és az Útiterv elfogadásának 2024. őszi időpontjára, azt intézkedések listája számos feladatot fogalmaz meg a 2030-ig tartó időszakra, sőt már 2024-2025-re is.



Felhasznált irodalom

Az alábbi lista átfogó jelleggel tartalmazza a legfontosabb irodalmi forrásokat. A szakmai háttéranyag ennél jóval több adathivatkozást tartalmaz, hiperlinkek révén.

- A KSH általános és népszámlálási adatbázisai (<https://www.ksh.hu/> és <https://nepszamlalas2022.ksh.hu/>)
- Magyarország 2024. évi nemzeti üvegházhatású leltárjelentésének adatai – Hungaromet Zrt., <https://legszenyvezettseg.met.hu/kibocsatas/hivatalos-jelentesek> (az adatok publikusak és véglegesek, de egy technológiai váltás miatt az ENSZ felé még nem kerültek benyújtásra)
- Hosszú Távú Felújítási Stratégia: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2021-07/hu_2020_ltrs_0.pdf
- Magyarország Nemzeti Energia- és Klímaterve (NEKT): https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-01/hu_final_necp_main_hu_0.pdf, annak felülvizsgálata tervezete: https://commission.europa.eu/publications/hungary-draft-updated-necp-2021-2030_en és az Európai Bizottság utóbbihoz fűzött ajánlásai: https://commission.europa.eu/publications/commission-recommendation-assessment-swd-and-factsheet-draft-updated-national-energy-and-climate-17_en
- Green Policy Center: Magyarország Első, Második, illetve Harmadik Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése, <https://www.greenpolicycenter.com/category/elorehaladasi-jelentes/klimasemlegesseg/>

- Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia: <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-tiszta-fejlodesi-strategia>
- A World Green Building Council Zéró Karbon Víziója: <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/whole-life-carbon-vision/>
- A Magyar Környezettudatos Építés Egyesületének (HuGBC) Zéró Karbon Ajánlása (https://www.hugbc.hu/resources/docs/HuGBC_Ajanlas_Zero-Karbon_Nagy.pdf) és vállalati önértékelő kérdőíve (<https://www.hugbc.hu/anz-onertekelo>)
- Szalay Zsuzsa: A parametric approach for developing embodied environmental benchmark values for buildings (2024), The International Journal of Life Cycle Assessment, <https://doi.org/10.1007/s11367-024-02322-w>; <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-024-02322-w>
- Bene Mónika, Ertl Antal, Horváth Áron, Mónus Gergely, és Székely Judit: A magyarországi lakóingatlan-állomány energiaigényének becslése (2023), Hitelintézeti Szemle, 22. évf. 3. szám, 2023. szeptember, 123–151. o., <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-22-3-t5-bene-ertl-horvath-monus-szekely.pdf>
- A Green Policy Center javaslatcsomagjai és kapcsolódó elemzései: <https://www.greenpolicycenter.com/2024/03/21/a-mirror-projekt-kereten-ben-keszult-elemzesek-es-javaslatcsomagok-gyujtemenye/>
- Pathways Explorer: <https://pathwayexplorer.climact.com/>

Impresszum



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

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

- Felelős Kiadó:** Green Policy Center
- Szerző:** Koczóh Levente András, Schaffhauser Tibor
- Közreműködő:** Huszár András, Kecskés Zsófia
- Design:** PPERA Creative Studio
- Javasolt idézés:** Koczóh L., Schaffhauser T., et al. (2024): Szakértői háttéranyag A Karbonmentes Építési Ágazat Nemzeti Útiterve (Zéró Karbon Útiterve Magyarország 2050) című dokumentumhoz, . Green Policy Center, Budapest

Kapcsolat: **KOCZÓH LEVENTE ANDRÁS**



Senior klímapolitikai szakértő
Klímapolitikai modellezés
EU ETS | ipari zöld átmenet

levente.koczoh@greenpolicycenter.com

+36 70 425 2463

[LinkedIn](#)

Mellékletek

I. MELLÉKLET:

A szakértői háttéranyag készítése során lefolytatott konzultációk

II. MELLÉKLET:

Az alkalmazott módszertan és háttér adatok

III. MELLÉKLET:

Az épületek építésének és üzemeltetésének klímabarát jellegéről szóló, fontosabb uniós és hazai jogszabályok és stratégiák bemutatása

IV. MELLÉKLET:

Rövidítések jegyzéke



I. MELLÉKLET: A SZAKÉRTŐI HÁTTÉRANYAGKÉSZÍTÉSE SORÁN LEFOLYTOTATOTT KONZULTÁCIÓK

1. A konzultációs folyamat általános bemutatása

A szakmai háttéranyag előkészítése során a HuGBC és a Green Policy Center az érdekelt felek széles körét hallgatta meg, többféle megközelítés keretén belül. Ennek legfontosabb célja a mostani gyakorlatok megismerése, az intézkedési javaslatok megalapozása és a kitűzendő célértékek mértékének alátámasztása volt.

Az első megközelítést a **fókuszcsoporthoz** tartása jelentette. Ezek a másfél-két órás online rendezvények az érdekelt felek egy-egy homogén csoportjával való beszélgetést tették lehetővé.

Az első megközelítést a **fókuszcsoporthoz** tartása jelentette. Ezek a másfél-két órás online rendezvények az érdekelt felek egy-egy homogén csoportjával való beszélgetést tették lehetővé.

Emellett egyeztetéseket folytattunk kormányzati és önkormányzati szereplőkkel is (bővebben lásd a 2. alfejezetben). A három illetékes minisztériummal és az EU *100 Okos és Klímasemleges Város Missziójában* részt vevő három magyar nagyváros önkormányzatának munkatársaival **készítettünk interjút**, 75-90 perces időtartamban minden szervezettel egyenként, lásd a 2. alfejezetben.

A további állami szereplők közül a Magyar Nemzeti Bank a pénzügyi intézmények részére tartott fókuszcsoporthoz kapcsolódott be, míg az ÉMI Non-profit Kft. a **rendszer-térképező workshopon** vett részt, valamint gyakorlataikat a projekt csapat az elmúlt hónapok más építőipari rendezvényein is megismerhette.

A szakmai háttéranyag előkészítése során figyelembe vettük az Advancing Net Zero kampány részeként 2024. május 13-án, két csoportban megtartott rendszer-térképező workshop során elhangzottakat. Ennek a személyes részvétellel megtartott rendezvénynek a keretein belül a fenti kategóriákba tartozó érdekelt felek vegyesen vettek részt. A cél az egyes csoportok közötti átívelő

hatások, kölcsönhatások, interakciók felmérése volt. A rendezvényen a HuGBC és a Green Policy

Center képviselőin kívül nagyjából 30 szervezet 44 képviselője vett részt.

Csoport	Időpont	Résztevő stakeholder szervezetek száma	Résztevő stakeholder személyek száma
Építésszek és mérnökök, tanácsadók	2024. 05. 08.	6	6
Ingtatlan- és projektfejlesztők	2024. 05. 15.	6	9
Kivitelezők	2024. 05. 22.	3	4
Gyártók, forgalmazók, beszállítók	2024. 06. 05.	7	8
Épületek tulajdonosai és használói	2024. 05. 29.	3	3
Pénzügyi intézmények	2024. 06. 19.	8	11
Civil - szakmai társadalom	2024. 06. 12.	3	4

7. táblázat: az online fókuszcsoporthoz főbb adatainak összefoglalása¹⁵

¹⁵ A résztvevők száma nem tartalmazza a HuGBC és a Green Policy Center képviselőit.

Összesen, a duplikációk levonásával tehát **ezidáig nagyságrendileg 50 szervezet részéről 96 főt sikerült bevonni az egyeztetésekbe**, beleértve az építési ágazat legjelentősebb hazai szereplői közül többet is (pl. Skanska Magyarország, Wing Zrt., KÉSZ Holding., a Futureal csoport, Budapest Airport, BME, CBRE és több nagy bank, illetve minisztériumok). A meghívottak köre természetesen ennél szélesebb volt.

Továbbá, a jelen dokumentum írása során figyelembe vettünk több, az elmúlt **két évben Budapesten tartott szakmai konferencia, kerekasztal-beszélgetés** során elhangzott véleményeket, információkat.

A fókuszcsoporthoz tartások és az interjúk során a Green Policy Center bemutatta a projektet és a szakmai háttéranyaghoz 2024. áprilisában készült modellezést, válaszolt a felmerülő kérdésekre, majd megvitatásra kerültek az egyes szereplők felelőssége és jó gyakorlatai, az ágazat dekarbonizációja előtt álló akadályok, illetve az Útitervben kitűzni javasolt célok és intézkedések.

A szakmai háttéranyag előkészítéséhez kapcsolódó konzultációk során hallott érvek közül az alábbiak a tűnnek a legfontosabbnak a kiinduló helyzet és az átfogó cél meghatározása szempontjából. A konzultációk során javasolt intézkedéseket, jogszabályi javaslatokat a 6.4. fejezetbe építettük be.

- 2030-ig már **kevés idő** marad hátra a végrehajtásra.
- A működési karbon csökkentéséhez a tömeges épületenergetikai **felújítási hullám** elengedhetetlen, még akkor is, ha az **növeli a beépített karbont**. Ennek elvégzéséhez azonban **nem csak az elérhető finanszírozás, hanem gyártói-tervezői-kivitelezői kapacitás is kevés** hazánkban (bár utóbbiak most ideiglenesen a szokottnál nagyobb szabad kapacitást jeleznek a válság miatt átmenetileg leállt új építések miatt). E két-

tős hiány miatt az energetikai fejújításoknak az optimális, évi 3%-ra történő emelése, igen nagy kihívást jelent, komoly állami beavatkozás nélkül valószínűleg nem teljesül, főleg 2030-as időtávon. A felújítási mélységet is növelni kellene. A kétlépésessé tett rezsicsökkentés már mutat némi ösztönző erőt, bár nem annyit, mint a piaci árviszonyok.

■ Bár az állam számára bizonyítottan anyagilag is kifizetődő lenne a tömeges **épületenergetikai felújítások pénzügyi támogatása**, erre a lakóépületek vonatkozásában a jelenlegi politikai döntéshozók részéről csak szükséges mértéket jóval alulmúló mértékű nyitottság mutatkozik. Állami támogatás vagy más pénzügyi forrás (ESCO, EKR projektek, önkormányzati támogatás) híján a felújítások nem tudnak tömegessé válni, hiszen a lakóépületek 90%-a lakók tulajdonát képezi, akik nem rendelkeznek a kellő megtakarításokkal. Ezek miatt az sem vehető biztosra, hogy a felülvizsgált NEKT tervezésnek célszámait eléri az ország. Ugyanakkor a vállalati energiahatékonyság és a középületek számára lesznek felújítási támogatások – utóbbi igen fontos, hiszen az önkormányzati, egyházi, alapítványi, közintézményi fenntartók szintén forráshiánnyal küzdenek. A kormányzati pályázatokon a támogatott épület energiahatékonyságában **legalább 30%-nyi javulást** várnak el.

■ A hazai lakóépületek esetén – a magántulajdon magas aránya, tökehiány miatt – az egy lépéses mélyfelújításnál **realisabb a több lépéses, szakaszos felújítás**. Különösen a **társasházi formában működő lakóépületek** esetén nehéz a felújítási szándékot keresztülvinni és lebonyolítani egyrészt néhány lakó alacsony hajlandósága miatt, másrészt sok esetben nincs, aki a beruházást összefogja, menedzselje (a közös képviselő erre nem feltétlenül alkalmas). Az épület-felújításokra való **előtakarékosság** visszaszorult: a lakástakarékok támogatása megszűnt, a társasházak felújítási alapjai minimális méretűek.

A beruházások sokszor nem a szükségleteket követik, hanem az **éppen elérhető pályázati konstrukciókhoz** alkalmazkodnak vagy jövőbeli támogatások reményében kivárást történik.

■ A felújításokat külön megnehezíti a **műemléki státusz**.

■ A **tervezők, kivitelezők, gyártók közül sokan még nincsenek felkészülve** a fenntarthatóbb anyagokkal, technológiákkal kapcsolatos szak tudásból, és jelentős a szabályelkerülés, a feketegazdaság, illetve az adathiány. A hazai szabályozás csak sok éves lemaradással követi az uniót (pl. hiányzó részletszabályok), sok ágazati előírás a zöld átmenet ellen hat.

■ Bár a beépített karbon csökkentéséhez fontos lenne **az új építések** visszafogása és a régi épületek átépítésével, funkcióváltásával való helyettesítése, amit a csökkenő lakosság és az épületek 12,5%-ának nem-rendszeresen lakott jellege alátámaszt, ennek a gyakorlatban megvannak a korlátai és a jelenlegi kormányzat, illetve sok ágazati szereplő sem támogatja. Leromlott műszaki állapot esetén a bontás és csere elkerülhetetlen, illetve a lakosság vándorlása miatt más helyeken van igény az otthonokra, mint ahol a meglévő épületek vannak (pl. Debrecen, Szeged, Kecskemét esetén az új ipari kapacitások összesen 70-80 ezer ember odaköltözésével járhatnak). A jelenlegi szabályozás szintén az új építések számára tartalmaz ösztönzőket a felújítások helyett, és az új építés a résztvevő vállalatok számára is nagyobb profitot eredményez.

■ Az alkalmazott 2022-es **bázis** a magas energiaár-környezet miatt a működési és a beépített karbonban is rendkívüli. 2021-ről 2022-re már mindkét kategóriában kibocsátás-csökkenés volt tapasztalható. Ez részben visszapatthat.

■ Az építési ágazathoz kapcsolódó **vállalatok** közül sok rendelkezik **ÜHG-ra vonatkozó célkitűzéssel**. Az „élmenő” ingatlanfejlesztők (pl. Skanska, HelloParks, KÉSZ Holding) a beépített karbon 50%-os csökkenésére tettek vállalat

2030-ig, valamely 2020 körüli bázisévhez képest, működési karbonban pedig ennél is nagyobb vállalások láthatóak, de főleg csak az új építésű ingatlanokra nézve. Az építőanyagok terén a három hazaiból egy cementgyár 2040-re, a két acélgyárból egy 2030-ra tett karbonsemlegességi vállalást. Ugyanakkor sok vállalat, főleg a kisebbek, nem is rendelkeznek számszerűen kifejezett ÜHG kibocsátási célokkal, legfeljebb egyes intézkedések végrehajtását ígérik (pl. BREEM minősítés). Ez pedig lehúzza az ágazat egészétől várható előrelépést. A megkérdezettek leggyakoribb várakozása a beépített karbonra nézve 30-35-40%-os fajlagos csökkenés 2030-ig, miközben egyesek szerint a ma elérhető technológiák is biztosítanak már 30%-os csökkentési lehetőséget.

- A beépített karbonra nézve nagy kibocsátás-csökkentési potenciál rejlik az **építőanyagok** épületekben (nem pedig útalapban) való **újrahasznosításában**, a természetes építőanyagokban és az áttörést jelentő ipari technológiákban – mindhárom kör felskálázásához sok még a tennivaló. A 2050-es ágazati klímasemlegesítéshez elkerülhetetlennek tűnik némi nyelőkapacitás használata, bár ez természetesen csak a legvégső megoldás és ügyelni kell a megfelelő minőségű, visszaélésektől mentes kreditek használatára.
- Az iparágat kényszerítik a növekvő jogi (pl. ESG) és banki **elvárások**. Ugyanakkor a fogyasztói zöld elvárások egyelőre sajnos kevésbé érzékelhetőek (kivéve az iroda-épületeket), ami lassítja az átmenetet. Az alacsony zöld szaktudás

és a megszkotthoz való ragaszkodás miatt az iparág jelentős tehetetlenséggel rendelkezik.

- Az acélipar átalakulásával párhuzamosan eltűnik a **kohósalak**, aminek hiánya a beton beépített karbontartalmát megnöveli 2050-es időtávon.

Lehetséges a gyors változás, akár egy év alatt is drasztikusan átalakulhat az ágazat működése, **de csak akkor**, ha a jogszabályi kényszer, a piaci igény és a pénzügyi támogatások egyszerre állnak fenn. A lakosság is reagál az árjelzésre, ha az megjelenik: 2021-23. között 25%-kal csökkent a földgázfogyasztásuk. Várhatóak még ársokk.

Az Útiterv elkészítése és elfogadása során javasolt, hogy a HuGBC további egyeztetéseket folytasson, elsősorban a tagvállalataival (lásd 7. fejezet).

2. A konzultációk eredményei stakeholder csoportok szerinti bontásban

A fentiekben leírt fókuszcsoportok és interjúk során elhangzottakat, a célokhoz és az intézkedések-

hez tett megjegyzésekre fókuszálva, az alábbiakban csoportonkénti bontásban is összefoglaljuk.

Építészek és mérnökök, tanácsadók

Equinox Consulting Zrt.	Bakos Bálint
Harvig és Bánáti Építész Iroda	Hartvig Lajos
Középépítésztervező Zrt.	Szülágyi Zsófia
(egyéni résztvevő)	Szabó Bálint
Magyar Építész Kamara	Miklós Zoltán
ML25 Kft.	Varga Márton

8. táblázat: az építészek és mérnökök, tanácsadók számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderek vállalat vagy szervezet és név szerint

A résztvevők a következő intézkedéseket javasolták az Útitervbe:

- Lehetővé kell tenni a teljes életciklus elemzés során a biogén anyagokban megkötött karbon-tartalom levonását az emisszióból, hiszen enélkül nem reális a nettó zéró beépített karbontartalom elérése.
- A tűzvédelmi szabályozást felül kell vizsgálni, hogy az építési fa és más természetes anyagok alkalmazása szélesebb körben elterjedhessen.
- Szemléletformálás, tudásmegosztás, oktatás

szükséges az építész szakma számára, beleértve a település-tervezőket és zöldfelület-tervezőket is, hogy ne csak a bevett megoldásokban gondolkodjanak.

- Építeni kell a települési zöld felületek, erdők, mocsarak és gyepek karbon nyelésére a fennmaradó beépített karbontartalom ellensúlyozására, akár kvótakereskedelem révén.

- Erősíteni kell a körkörösséget, az elbontott építőanyagok újrahazsnálatát.

- Hatósági oldalról be kell tiltani a bontást és új építéssel való helyettesítést az olyan esetekben, ahol ez műszakilag nem indokolt (nehéz meghatározni).

- Egyre szigorodó karbon standardokat kell kidolgozni az új építésű épületek számára.

- Az épületenergetikai tanúsítás mintájára meg

kell kezdeni az életciklus-elemzések készítését az egyes épületekre.

- A klímaváltozás elleni harc terén pozitív víziót kell kidolgozni és kommunikálni, nem csak hávária-elkerülést.

- Támogatni kell a zöld átmenetet elősegítő anyagokat, szolgáltatásokat nyújtó hazai vállalatokat.

épülettípusoknál ennél szerényebb lehet az előrehaladás. A mi régióinkban lassan terjednek az új technológiák. Szükség van megfelelő ösztönzésre – ezt most csak a multicégek és a finanszírozás (taxonómia) oldaláról érzékelik.

A következő intézkedési javaslatokat tették:

- A megmaradt építőanyagokat lehessen elajándékozni vagy visszaadni, eladni anélkül, hogy újra kellene minősítettetni, bevizsgálni őket; a továbbadás esetén is maradjon érvényes a garancia (3 éves gázkazán példája).
- Meg kell osztani az adatokat, pl. beépített karbon / m². Szükség lenne egyetlen, szabványosított számítási módszertanra, és az alapján meg kell kezdeni az életciklus elemzéseket.
- Gátló szabályozás módosítása: OTÉK minimális parkolóhelyekre vonatkozó rendelkezései, tűzvédelmi szabályok, biogén anyagok beszámítása az életciklus-elemzésben. A települési főépítési, tervtanácsi, önkormányzati hatáskörben lévő döntéseknél el kell érni, hogy nagyobb rugalmasság legyen zöld irányba, amihez szemléletformálás, képzés szükséges.
- Zöldfelületek, vízmegtartás alkalmazása – erre a vevők is nyitottak.

Ingtatlan- és projektfejlesztők

Gránit-Pólus Management Zrt.	Szemerédi Dóra Diána
HelloParks (Futureal csoport)	Bencze Anna
KÉSZ Holding Zrt.	Földes Dalma Megyeri Mihály Végh Vivienne
Realiscon Kft.	Bíró Anett Józsa Katalin
Skanska Magyarország Ingatlan Kft.	Hoffer Dávid
Wing Zrt.	Kovács Tamás

9. táblázat: az ingatlan- és projektfejlesztők számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderek vállalat és név szerint

Az ingatlan- és projektfejlesztők felelősségét firtató kérdésre több vállalat képviselője is ambiciózus vállalati célokról és eredményekről számolt be (a HelloParks 2021. óta 21%-kal csökkentette a beépített karbon, 2025-re 35% a célja; a Skanska célja az összes kibocsátás 70%-os és a beépített karbon 50%-os csökkentése 2030-ig és karbonsemlegesítés elérése 2045-ig). A fejlesztőnek kell jó irányba terelni a tervezőt és a kivitelezőt, ami nem könnyű.

A kitűzhető célok vonatkozásában jelezték, hogy a ma elérhető technológiákkal 30-35%-kal lehet csökkenteni a beépített karbon (2021-hez képest). Ebből 20%-ot az anyagfelhasználás optimalizálása tesz ki (dizájn, túltervezés átgondolása), ami a költségeket is csökkenti. Az ipari technológiák és az energiatermelés fenntarthatóbbá válásával a logisztikai és gyárépületeknél elérhető lehet 2030-ra 50%-os csökkentés a beépített karbonra, más

Kivitelezők

Agrofutura Magyarország Kft. (Gardenfutura)	Szöllősi Gábor
Ecovent System Kft.	Csipszer Zoltán Szabó Gábor
DVM csoport	Garamvölgyi Csaba

10. táblázat: a kivitelezők számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderek vállalat és név szerint

Az Útitervben kitűzhető célok vonatkozásában a résztvevők jelezték, hogy lehetséges a gyors változás, akár egy év alatt is drasztikusan átalakulhat az ágazat működése, de csak akkor, ha a jogszabályi kényszer, a piaci igény és a pénzügyi támogatások egyszerre állnak fenn. Gyenge piac és alacsony jogi

elvárások mellett nem számíthatunk változásra.

Az Útiterv intézkedésekre nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

- Oktatás, szemléletformálás szükséges a tervezők, tájépítészek és a műszaki ellenőrök számára.

■ Szükséges jogszabályi módosítások:

- a kötelezően elérendő zöld felületi mutatókba számítson be a megfelelő technológiával ültetett, ezáltal egészséges fa lombkoronája is, valamint a modern, vékony (4 cm ültetési rétegű) zöldtető. Ez növelné a zöldfelületek építésére való ösztönzést.
- A „közművek jogai” ne írják felül a zöldfelületekét.
- Tudatos tervezésre van szükség az építési telken meglévő faállomány megtartása érdekében, hogy ne pótlás vagy pótlás helyetti pénzérték megfizetése (csemete pótlás) történjen. A tervlapon ne csak a fa törzsét tüntessék fel, ami a kötelező minimum, hanem a védőzónáját (lombkorona, gyökér).

Gyártók, forgalmazók, beszállítók

Café Plusz Kft. (kenderhazepites.hu)	Horesnyi Béla
Clean-Way Kft.	Petrovszki Krisztián
Daikin Hungary Kft.	Szalai Gabriella
Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége (KSZGYSZ)	Markó Csaba
Rosenberg Hungária Kft.	Nyárási Győző Szekeres László
Saint-Gobain Hungary Kft.	Karafa László
VELUX Magyarország Kft.	Kovács Gábor

11. táblázat: a gyártók, forgalmazók, beszállítók számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderek vállalat vagy szervezet és név szerint

A résztvevők kiemelték, hogy minden olyan megoldás, amelyet a gazdasági folyamatok nem támogatnak, halálra van ítéelve. Utaltak az alacsony jogkövetésre, és az újrahasznosítás problémáira.

Az Útiterv intézkedésekre nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

- Csak környezetbarát módon újrahasznosítható anyagokat szabadon beépíteni.
- Támogatni kell, hogy az építőanyagok gyártói növeljék az újrahasznosított anyagok alapanyagként való bekeverését a termékeikbe. A bontott anyagok mennyiségének és újrahasznosítható arányának ismeretében célokat lehet kitűzni az anyaghasznosítási arány növelésére. Az újrahasznosított nyersanyagok iránti igény és

kereslet növekedésével a bontási technikák is fejlődnek majd, költséghatékonyabbá téve az anyagválogatást. A költséghatékonyabbá válást elősegítené a lerakói díjak növelése is.

■ Az energiahatékony építési technológiák és energiahatékony módon gyártott termékek elterjesztése.

■ Az új építési, felújítási projektek fenntarthatóságának elemzése, életciklus elemzés teljes körű bevezetése a termékekre is azok összehasonlíthatósága érdekében.

■ Arra kellene ajánlásokat tenni, hogy hogyan lehet eredményesen végrehajtani a kötelező uniós jogszabályokat.

■ A környezetbarát építőanyagokért járó pénz-visszatérítés olaszországi gyakorlatát lehetne átvenni.

■ Az új építési technológiákkal és termékekkel kapcsolatos ismeretek terjesztése a szakemberek és építetők körében.

Épületek tulajdonosai és használói

Budapest Airport Zrt.	Bedő Gergely
CPI Hungary Kft.	Bauer Zoltán
Létesítménygazdálkodási és Épületüzemeltetési Szolgáltatók Országos Szövetsége (LEO) / NEO Property Services Zrt.	Pálfalvi Zsuzsa

12. táblázat: az épületek tulajdonosai és használói számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderek vállalat vagy szervezet és név szerint

A bérlők között megjelent az igény a zöld energiára, hőszivattyúra (főleg irodaházaknál), bár jelenleg elsősorban a víz és anyaghasználat áll a zöld törekvések központjában. Az ESG jelentések vállalásai energia- és hulladék kérdésekre térnek ki. Egyelőre a szabályozói és a finanszírozói elvárások fontosak, a vásárlói-bérlői nyomás még nem jelentős. Fontos lenne a szigetelés és árnyékolás,

zöldtető a klíma-alkalmazkodás miatt is. A tulajdonosi kör felelősségét firtató kérdésre a résztvevők jelezték, hogy a felelősség nagy, viszont az épület építéskor hozott döntések erősen behatárolják az üzemeltetői döntések lehetőségeit. Az üzemeltetési költségek (energia) csak akkor érdekli az építetőt, ha az ingatlan bérbeadása, értékesítése során az árban ez plusz bevételt hoz. Ha nincs nagyobb

vételár az olcsóbb üzemeltetési költség miatt, az építetők nem fognak jobbat építeni. Az árban most csak a lokáció és a fit-out számít a bérlőknek, vevőknek.

Az Útiterv intézkedésekre nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

- El kell érni, hogy az ingatlanok értébecslésében, piaci (bérleményi) árazásában minél inkább megjelenjenek az ESG, zöld szempontoknak való megfelelés.
- Rugalmasabb földgáz-szerződések kellenek,
- A szereplőkkel egy felmérést kell kitöltetni az ESG szempontokban való kiinduló állapotról.
- Oktatásra, szemléletformálásra van szükség, meg kell osztani a jó gyakorlatok gyűjteményét.

Pénzügyi intézmények

CBRE Hungary	Bartha-Horváth Bálint
Gránit Bank	Györfi Károly
K&H Bank	Valér Márkus
Magyar Nemzeti Bank	Bóta Nikolett Deák Viktória Jokuthy Lilla
MBH Bank	Tózsér Dávid
MFB-Ingatlanfejlesztő Zrt.	Gudmann Csaba
Raiffeisen Bank	Szabó Krisztián Terjéki Melinda
OTP Jelzálog	Hajós-Wisinger Borbála

13. táblázat: a pénzügyi intézmények számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderok szervezet és név szerint

Az Útiterv célszámaira nézve a résztvevők úgy vélték, hogy 30-40% csökkenés 2030-ig elérhető lehet a működési és beépített karbonban is.

Az Útiterv intézkedéseire nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

- El kell érni, hogy könnyítsenek a természetes

Civil - szakmai társadalom

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőanyagok és Magasépítés Tanszék (BME ÉMT)	Dr. Nehme Salem Georges Dr. Szalay Zsuzsa
KÖVET Egyesület	Herner Katalin
Magyar Energiahatékonysági Intézet (MEHI)	Tóth Adrienn

14. táblázat: a civil - szakmai társadalom számára tartott fókuszcsoporton részt vevő stakeholderok intézmény és név szerint

építőanyagok használatára vonatkozó szabályozáson, hogy nálunk is széles körben elterjedhessenek, amint a környező országokban.

■ Amennyire ez az uniós szabályok mentén lehetséges, ajánlott egyszerűsíteni az MNB tőkekövetelmény-kedvezmény program adminisztratív előírásait és növelni a kedvezmény mértékét.

■ A beépített karbon csökkentéséhez a szabályozásban kell korlátokat szabni annak szintjére, ahogy ezt néhány országban már csinálják.

■ Legyen statisztika és célszám arra nézve, hogy az építési-bontási hulladékon belül mekkora részt tesz ki a ténylegesen épületekben történő újrahasznosítás, ami értékesebb az útalapba való beépítésnél. El kell érni az épületekben való újrahasznosítást, amihez gazdaságosabbá kell azt tenni a díjstruktúra módosításával.

■ Moduláris épületeket kell építeni, amelyek később könnyebben eshetnek át funkcióváltáson.

Az Útiterv intézkedésekre nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

■ Szükség van az összefogásra az épületekhez köthető civil, szakmai ágazatban, hogy létre lehessen hozni egy közös adatbázist. Rengeteg kutatás, útmutató, tananyag, felújítási útiterv, javaslatcsomag készült az évek során, ezeket kellene egyesíteni (pl. épülettípusokra vonatkozó felújítási kézikönyvek összeállítása). Kellene

egy projektet indítani ennek finanszírozására és kereteinek biztosítására – ezt javasolni kell már a minisztériumokkal folytatott egyeztetések során. Tudásmegosztásra van szükség az ipari know-how-k vonatkozásában is, amennyire ezt a szabadalmi jog megengedi.

■ El kell érni a természetes építőanyagok gyártásának felfuttatását, beleértve a kender termőterületének bővítését a hazai mezőgazdaságban.

■ Képzésekre van szükség a hiányzó szakemberek, szaktudás pótlására: pl. nyílászáró felújítást végző szakemberek, illetve az építések beépített karbon számításával kapcsolatos

kompetenciái terén.

■ Szemléletformálást kell biztosítani mind a lakosság, mind a szakemberek számára, mind a működési, mind a beépített karbon csökkentése érdekében (pl. túlfűtés-túlhűtés kérdései, az energetikai felújítások helyes módja, illetve a felújítás választása az új elemek beépítése, új építés helyett).

■ Az építőanyagok terén diverzifikáció kell, többféle természetes és ipari építőanyag is megfér a piacon egymás mellett.

■ Az épületállomány élettartamának meghosszabbítása a legjobb útja a körforgásosság biztosításának és a beépített karbon csökkentésének.

■ A magyar szabályozás gyorsabban és alaposabban kövesse le az uniós irányokat, különösen a nemrég elfogadott EPBD-módosítás végrehajtása vagy a bontott építőanyagok használatát bátorító CPR terén.

■ Az energiahatékonysági kötelezettségi rendszert (EKR) fel kellene használni az épülete-energetikai felújítások finanszírozására pl. a lakosság esetén, ez elvben akár 30-40%-át is biztosíthatja a szükséges forrásnak. Emellett állami támogatás is szükséges.

■ Szükség van az energiaközösségek támogatására.

A közigazgatási szereplőkkel készült interjúk összefoglalása

Szervezet	Időpont	Résztvevő stakeholder személyek száma	Formátum
Energiaügyi Minisztérium	2024. 06. 26	2	online
Építési és Közlekedési Minisztérium	2024. 06. 27.	2	személyes
Nemzetgazdasági Minisztérium	2024. 06. 27.	1	személyes
Budapest Főváros Önkormányzata	2024. 07. 03.	1	online
Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata	2024. 07. 03.	4	online
Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata	2024. 06. 27.	1	online

15. táblázat: a közigazgatási szervekkel készült interjúk főbb adatainak összefoglalása¹⁶

¹⁶ A résztvevők száma nem tartalmazza a HuGBC és a Green Policy Center képviselőit.

Ezen csoport speciális, érzékeny körülményeire való tekintettel, a résztvevőket név szerint nem soroljuk fel. A hat interjú során elhangzottak közül az alábbiak voltak a legfontosabb gondolatok az Útiterv céljai, intézkedései tekintetében:

Kormányzati cél az építőanyagok hazai gyártásának bővítése, a megfizethető lakhatás és rezsi.

Az Útiterv intézkedésekre nézve az alábbi javaslatok hangzottak el:

■ Elengedhetetlen az építőipari kapacitások mennyiségi és minőségi (tudásbeli) fejlesztése a felújítási hullám és a fenntartható anyagok gyártása, használatára terén.

■ Szemléletformálási, képzési programokra van szükség.

■ Szükség lenne a tanúsítási rendelet (9/2023 ÉKM rendelet) átdolgozására, hogy a felújítások

előnybe kerüljenek és több lépésben is megtörténhessenek (felújítási útlevel), itthon ez a járható út.

- Lenne potenciál a mikrotáv hő rendszerekben, de ehhez a szabályozás egyszerűsítése és szemléletváltás kell.

- Az építőipart ki kellene fehériteni, és át kellene állítani az budapesti új építésre való fókuszálásról a vidéki felújításokra való fókuszra.

- Dekarbonizálni kell a távhő-szektor. A közlekedésben a vasútra való áttérítés, vasútvillamosítás, városi kötött pályás megoldások erősítése szükséges.

- A közsféra nyújtson energetikai tanácsadást és tudásátadást, szemléletformálást, hozzon létre one-stop shopokat. Kellene egy magyar energiaügynökség.

- A felhalmozott tudás átadása, a témával foglalkozó szervezetek együttműködésének erősítése szükséges a párhuzamos munka helyett.

- A klímasemlegességi szempontok jelenjenek meg a szabályozásban, adózásban,

- Erősebb szankciók, behajtás kell a zöldfelületi arány tárgyában, pl. átvehető lenne az a holland és lengyel gyakorlat, ami a burkolt felület arányában fizettet adót,

- Figyelni kell a klímaberendezések gyors terjedésének kérdésére,

- A zöld közbeszerzés gyakorlatát kell elterjeszteni,

- A beépített karbon csökkentéséhez át kell venni a nemzetközi jó gyakorlatokat,

- Az energiaközösségek elterjesztése szemlé-

letformálással és gazdasági előnyök biztosításával (most csak a szabadpiaci áramár esetén éri meg, de kihagyott lehetőség nem tenni napelemleret a panelek tetejére),

- A társasházak, panelek esetén meg kell oldani a fűtés lakásonkénti mérhetőségét, szabályozhatóságát,

- A zöldmező helyett csak barnamezős beruházások épüljenek,

- Biogáz hasznosítása.

- A települési arculati kézikönyvek módosítása révén ki kellene tiltani a sötét színű tetőcserepeket és falakat, mert az így fedett épület könnyebben túlmelegszik.

- Ösztönözni kell a zöldtetők, zöldfalak elterjedését.

II. MELLÉKLET: AZ ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN ÉS HÁTTÉRADATOK

1. Az alkalmazott modell bemutatása

A 4. fejezetben bemutatott eredményű modellezést a Green Policy Center készítette, top-down módszerrel, a [Pathways Explorer](#) (PE) klímapolitikai modell v42.2 verziójának használatával. PE egy nyílt, bárki számára ingyenesen használható, online szimulációs modell, amely a nemzetgazdaság egészére képes modellezni az ÜHG kibocsátások, energiatermelés- és fogyasztás, termékigény alakulását különböző intézkedések, fogyasztási szokás-változások esetén. A [Climact](#) klímapolitikai tanácsadó cég 10 éve fejleszti a modellt, amely

korábban XCalc (EUCalc) néven volt ismert. Az eszköz ismertsége évről évre egyre nagyobb: immár 60 országban használják civil szervezetek és közigazgatási szervek, közte 11 EU tagállamban, az Egyesült Államokban, Indiában, Kínában, Brazíliában, Vietnámban stb. Egyelőre csak országos, nem pedig helyi vagy vállalati szintű kibocsátások előrejelzésére alkalmas, így leginkább szakpolitikai tervezésre, javaslatok alátámasztására készült. A modellről bővebben [ezen oldalunk](#) cikkei között olvashatnak.

A modell háttérében álló adatforrások az uniós (pl. Eurostat) és tagállami (pl. KSH) adatbázisokon, szakirodalmi adatokon alapulnak, a legtöbb esetben automatikusan évről évre frissülnek, míg néhány háttéradat frissítése manuális beavatkozást igényel a Climact részéről. A Magyarországra vonatkozó háttéradatokat minőségbiztosításáról 2022-24 között a Green Policy Center gondoskodott. A modell forrásadatai átláthatóak, ugyanis az egyes paraméterekre kattintva megjeleníthető az adott háttéradat forrása is.

2. A szakértői háttéranyag végzése során tett modellezési megfontolások

A 4. fejezetben bemutatott tartalmú és eredményű modellezési feladat elvégzése során mind a működési, mind a beépített karbon (ezek szektorális tartalmát átfogóan lásd a 2. fejezetben, részleteiben pedig ezen melléklet későbbi pontjaiban) számítása során figyelembe vettünk **közvetett ÜHG kibocsátásokat**. Ennek során az áram- és hőtermelés fajlagos kibocsátását a várható belföldi termelés alapján vettük fel, függetlenül attól, hogy az áram ténylegesen honnan érkezik. Ez az uniós szintű szakpolitikák (lásd a III. melléklet bevezetőjében felsorolt szabályozást)) fényében hosszú időtávon reális választás. Az áram és hő esetén

tekintetbe vettük a CCUS technológia nyelő hatását (bioenergiával kombinálva az energiatermelés nettó széndioxid-nyelővé alakítható), lévén, hogy a hazai kormányzati stratégiák előrevetítik az ilyen technológiák használatát. Ennek révén 2050-re az áramfogyasztással járó közvetett ÜHG kibocsátás negatívnak adódik mindkét forgatókönyvben. Paks-II. belépésére csak 2030. után számítunk, ami viszont Paks-I üzemidő-hosszabbításával együtt jelentős változásokat hoz majd a hazai energiamixbe. A hidrogén jövőbeli felhasználásával járó közvetett kibocsátásokat nullának feltételeztük, elvégre a hidrogén dekarbonizációs célú használatának csak

akkor van értelme, ha azt nem fosszilis alapon állítják elő.

Mind az ipar, mind az erőművek ÜHG kibocsátásából levontuk a széndioxid leválasztása és tárolása vagy felhasználása (CCUS) által felfogott széndioxidot (amely ágazatban ilyesmi reálisan várható).

Az energiára, iparra, közlekedésre vonatkozó adatgyűjtés és modellezés során ez a **fogyasztás-alapú szemlélet megkövelelése** okozta a legtöbb nehézséget, hiszen ezáltal nem a Magyarországon legyártott energia és építőanyag számít (amire

vannak adatforrások), hanem a Magyarországon felhasznált mennyiségek előállításának környezetterhelése, beleértve az import jellemzőit is – utóbbira nézve egzakt tényadatokat sok esetben egyelőre nem sikerült találnunk. (A jövőben ezen pl. a cement esetén enyhíthet az [importáruk karbonintenzitását ellensúlyozó mechanizmus](#) (CBAM) jelentéstételi rendszerének 2023 végétől történő fokozatos kiépülése, legalábbis uniós szinten.) A fogyasztás-alapú modellezési szemlélet miatt az ipar és az olajfinomítás esetén (energia: lásd az előző bekezdésben) **a modellezés endogén módszerrel történt – azaz a PE modellt úgy állítottuk be, hogy a hazai termelés megegyezzen a hazai kereslettel (tehát nincs export és import a vizsgált időszakban), a hazai kereslet pedig a modell várakozásaitól (pl. új építések és felújítások mennyisége) függ az egyes forgatókönyvekben.** A hazai termelési jellemzők alkalmazását a modellezésben a teljes elfogyasztott mennyiségre nézve azért nem érezzük aránytalannak, mert a III. melléklet bevezetőjében felsorolt uniós szakpolitikák (főleg az EU ETS és a CBAM) a különböző EU tagállamok fajlagos termelési ÜHG kibocsátásainak, valamint az EU-ba importált termékek ÜHG kibocsátásainak kiegyenlítődesét fogják eredményezni.

A PE modell nemzeti szinten, top-down módszerrel dolgozik, vagyis az egyes **iparágak** és a közlekedés kibocsátását modellezi, de abban már korlátozott a képessége, hogy az ipari kibocsátásokat a felhasználó ágazathoz rendelje (pl. nem adja meg azt,

hogy a gyártott acél hány százaléka kerül építőipari felhasználásra). Ilyen típusú szakirodalmi adatot sem találtunk. Ezért annak meghatározása, hogy az egyes iparágak, valamint a szállítványozás kibocsátásának hány százalékát vesszük figyelembe az építési ágazat beépített karbontartalmában, részben a PE modellnek a különböző beállításokra adott válaszai közötti eltérés alapján¹⁷, azaz érzékenység-vizsgálat alapján, ahol pedig ez nem volt lehetséges, ott végső eszközként saját szakértői becslés alapján került meghatározásra, forgatókönyvenként és sarokévenként külön-külön. A beépített karbonban az alábbi iparágak közvetlen és közvetett kibocsátásának egy része (az első esetben egésze) került beszámításra: cement, mész, kerámiatermékek, üveg, acél, alumínium és más nem-vas fémek, fatermékek, műanyag, egyéb iparágak (benne pl. a szigetelőanyagok és az épületgépészeti termékek gyártása), illetve az olajfinomítás. A bányászattal, illetve az építkezéssel-bontással járó kibocsátásokat, mivel a munkagépek energiaszükséglete leginkább a közlekedési ágazathoz hasonló, úgy vettük figyelembe, hogy a közlekedési emisszióból nagyobb arányt számítottunk be az építési ágazathoz eső részébe.

Az eredmények **lakóépületek és szolgáltató (köz- és kereskedelmi épületek) közötti bontására** a PE modell és a múltbeli tényadatokat tartalmazó statisztikák korlátozottan alkalmasak. Az épületátlományra vonatkozó szakpolitikai intézkedéseket a PE modellben külön-külön lehet megadni a két

épületrészre, tehát azt tudjuk, hogy mi történik a két alágazatban, viszont az eredményeket a modell sok esetben kumuláltan adja meg. Tehát, az eredmények bontását csak becsült arányszámokkal lehetne elvégezni, amitől tartózkodtunk.

A lakosság számát a Népszámláló Intézet 2021-ben készült [alapforgatókönyve](#) alapján 2050-re 8,5 millió főre becsültük. A csökkenő népesség a háztartások méretének csökkenésével jár, az egy főre jutó alapterület nő.

Bázisévnek 2022-t választottuk. Ez a legfrissebb év, amire nézve már a modellezés és adatgyűjtés készítésekor rendelkezésre álltak tényadatok, illetve a PE modellel kapcsolatos technikai megfontolások is ebbe az irányba mutattak. (Bővebben lásd az alábbi 3. pontban.)

A két forgatókönyv tervezése során kiindulásként megvizsgáltuk a **Magyarország nemzeti stratégiáit**. A NEKT és a HTFS, ahogy a III. melléklet 6. pontjában leírtuk, nem biztosítja, hogy az építési ágazat 2050-re klímasemleges legyen, hiszen a beépített karbon csökkentésére explicit nem fordít figyelmet. Az NTFS mögött álló modellezés esetén túl kevés adat érhető el nyilvánosan ahhoz, hogy annak eredményességét az építési ágazat vonatkozásában meg lehetne állapítani. **Így ezen stratégiákra való közvetlen alapozás helyett saját forgatókönyveket készítettünk.**

3. A 2022-es bázisév adatai és meghatározásuk módszertana

A 2022-es bázisérték kiszámításához figyelembe vett adatok és a számítás menete a következők:

Működési karbon:

Áram- és hőtermelés összes kibocsátása	9,04 millió tCO ₂ e	A Hungaromet Nonprofit Zrt. által közzétett, 2024-es keltezésű leltárban szereplő tényadatok összegzése: a leltár 2022-es CRF táblája Table 1.A.(a)s1 munkalapja G24-H24-I24 cellái, átváltva millió tCO ₂ e-re és összeadva
Magyarországon termelt áram- és hő mennyisége	35,7 + 13,04 = 48,74 TWh	A Magyar Energia- és Közműszabályozási Hivatal (MEKH) által közzétett éves villamosenergia-mérleg (bruttó termelés) és hőenergia-termelési adatok , átváltva TWh-ra és összeadva
Az áram- és hőtermelés fajlagos kibocsátása	0,185 millió tCO ₂ e / TWh	Az iménti kettő hányadosa

16. táblázat: az áram és hőtermelés fajlagos ÜHG kibocsátásának számítása 2022-re

Név	Adat	Forrás vagy számítási módszer
Épületek közvetlen ÜHG kibocsátása	10,14 millió tCO ₂ e	A leltár 2022-es CRF táblája Table 1.A.(a)s4 munkalapja G30-H30-I30 (lakossági épületek) és G16-H16-I16 (szolgáltató épületek) cellái, átváltva millió tCO ₂ e ¹⁸ -re és összeadva
Épületek áram- és hőfogyasztása a háztartási gépek nélkül	27,8 - 4,85 = 22,95 TWh	Az áram- és hőfogyasztási adatok forrása a MEKH éves energia-mérlege : az áram- és távhő-fogyasztás Twh-ra váltva, a gépek áramfogyasztási adatát a PE modellből vettük (Buildings fül, „b. Energy demand”, appliances)
Az épületek közvetett ÜHG kibocsátása	0,185 millió tCO ₂ e / TWh	Az iménti kettő hányadosa
Összes működési karbon	14,39 millió tCO ₂ e	A közvetett és közvetlen ÜHG kibocsátások összege

17. táblázat: a működési karbon számítása 2022-re

¹⁷ Lefuttattuk a modellt az új építések számára és a felújításokra vonatkozó különböző beállításokkal, és megfigyeltük az egyes iparági termelési adatok eltérését ezen változatok között.

¹⁸ A leltárban jelenleg alkalmazott, a széndioxid-egyenértékre való átváltáshoz általunk is használt használt GWP értékek (szorzótényezők): szén-dioxid 1, metán 28, dinitrogén-oxid 265.

21°C



Beépített karbon:

A tényadatok fogyasztási szemléletű bontásának hiánya azt eredményezte, hogy míg a működési karbon bázisébeli adata jellemzően tényadatokon alapszik, addig a beépített karbon bázisébeli adata az ipari termelés esetén a fogyasztási szemlélet érdekében a PE modell segítségével kerül meghatározásra. Ehhez a modellt az iparban endogén modellezésre kellett beállítani, úgy, hogy az export-import nélküli működés már a 2022-es évre is teljes mértékben érvényesüljön (Industry, Link material production to sector activity, dynamic lever beállítás segítségével). (Ennek okára nézve, a módszertant bővebben lásd a jelen melléklet 2. pontjában.) Az iparágankénti ÜHG kibocsátások esetén, a modelltől kivett értékek tartalmazzák a közvetett és közvetlen kibocsátásokat is, illetve az energia-eredetű és a folyamat-emssziókat is. Az Industry fülön Single variable módban megjelenítve az eredményeket, ágazatonként, azon belül technológiaként rögzítésre és összeszorzásra kerültek a Production volume és Specific emission értékek, majd az azonos ágazathoz tartó technológiák kibocsátásait összeadtuk. A modell mögött rejlő háttéradatakról [magából a modelltől](#) lehet tájékozódni, ami bárki számára online elérhető a fenti linken. 2022-re CCUS technológiákkal még nem kell számolni. Ezt követte egy olyan szorzótényező alkalmazása, ami azt mutatja meg, hogy az adott iparág kibocsátának mekkora részét számoltuk be az építőipar beépített karbontartalmába (ennek módszertanát lásd a jelen melléklet 2. pontjában). A tájékoztatás kedvéért, külön megadjuk az infrastruktúrával és infrastruktúra nélkül vett arányokat is.

	Modellezett érték (millió tCO ₂ e)	Figyelembe vett arány (infrastruktúrával)	Figyelembe vett arány (infrastruktúra nélkül)	Figyelembe vett érték (infrastruktúrával) (millió tCO ₂ e)	Figyelembe vett érték (infrastruktúra nélkül) (millió tCO ₂ e)
Cement	1,41	1	0,5	1,41	0,705
Kerámiapár (benne téglák és cserép)	1,04	0,9	0,8	0,936	0,832
Üvegipar	0,472	0,5	0,5	0,236	0,236
Mész	0,146	0,7	0,7	0,1022	0,1022
Acél (benne a kocszgyártás)	3,35	0,3	0,15	1,0	0,5
Alumínium	0,3004	0,1	0,1	0,03004	0,03004
Egyéb nem-vas fémek (pl. réz)	0,3195	0,1	0,1	0,03195	0,03195
Faipar	0,187	0,8	0,8	0,1496	0,1496
Műanyag-gyártás	2,422	0,1	0,1	0,2422	0,2422
Egyéb (benne szigetelőanyag, épületgépészet, napelem)	3,95	0,1	0,1	0,395	0,395
Olajfinomítás (aszfalt bitumenje)	1,497	0,02	0	0,02994	0

18. táblázat: az ipari eredetű ÜHG kibocsátások számítása 2022-re

A **szállítványozás, ideértve az építési-bontási munkagépek, hulladékszállítók** kibocsátását is, a leltár alapján került meghatározásra. 2022-re a szállítványozásban elektromos vagy hid-

rogén-meghajtású járművekkel még nem kell számolni, ezért a közvetett kibocsátások az olajfinomításra korlátozódnak.

Név	Figyelembe vett adat (infrastruktúrával)	Figyelembe vett adat (infrastruktúra nélkül)	Forrás vagy számítási módszer
A szállítványozás, az építési-bontási munkagépek, hulladékszállítók közvetlen kibocsátása	$15,07 * 0,502 * 0,15 = 1,14$ millió tCO ₂ e	$15,07 * 0,502 * 0,10 = 0,76$ millió tCO ₂ e	A leltár 2022-es CRF táblájának Summary2 munkalapja J12 cellája tartalmazza a közlekedés összes kibocsátását. A szállítványozás és személyszállítás közötti megbontást a PE modellben jelzett aránnyal megszorozva bontottuk meg. Ezután arányosítottuk az építőiparhoz elszámolni kívánt mennyiséget.
A szállítványozás, az építési-bontási munkagépek, hulladékszállítók közvetett kibocsátása	$1,49 * 0,15 = 0,22$ millió tCO ₂ e	$1,49 * 0,10 = 0,15$ millió tCO ₂ e	A leltár 2022-es CRF táblája Table 1.A.(a) s1 munkalapja G52-H52-I52 cellái, átváltva tCO ₂ e-re és összegezve. Ezután arányosítottuk az építőiparhoz elszámolni kívánt mennyiséget.

19. táblázat: a szállítványozás, az építési-bontási munkagépek, hulladékszállítók ÜHG kibocsátása 2022-re

A hulladékgazdálkodás kibocsátásaiból az építőiparhoz elszámolt kibocsátásokat a már figyelembe vett hulladékszállításon kívül nullának tekintettük, hiszen a lerakóra került építőanyagok

ÜHG-vé történő bomlása nem jellemző (nem könnyen lebomló szerves anyagokból állnak). Kivételt jelent a faanyag, amely természetes eredetűként nulla kibocsátással számolandó el.

Név	Figyelembe vett adat (infrastruktúrával) (millió tCO ₂ e)	Figyelembe vett adat (infrastruktúra nélkül) (millió tCO ₂ e)
Az összes ipari eredetű, figyelembe vett ÜHG kibocsátás	4,57	3,22
Az összes közlekedési eredetű, figyelembe vett ÜHG kibocsátás	1,36	0,9
Összes beépített karbon	5,93	4,13

20. táblázat: a beépített karbon számítása 2022-re

Teljes karbon:

A működési és a beépített karbon összegeként 2022-re 20,33 millió tCO₂e adódott. amiből az inf-

rastruktúra építése 1,8 millió tCO₂e-t tesz ki.



III. MELLÉKLET: AZ ÉPÜLETEK ÉPÍTÉSÉNEK ÉS ÜZEMELTETÉSÉNEK KLÍMABARÁT JELLEGÉRŐL SZÓLÓ, FONTOSABB UNIÓS ÉS HAZAI JOGSZABÁLYOK ÉS STRATÉGIÁK BEMUTATÁSA

Az alábbiakban bemutatjuk az Útiterv számára leginkább relevánsnak ítélt uniós és hazai szabályozási elemeket. Azon jogszabályokat, stratégiákat vesszük részletesebben górcső alá e mellékletben, amelyek:

- közvetlen hatást gyakorolnak az épületenergetikai felújítások ösztönzésére (lévén, hogy az épületszektor az egyik legnagyobb energiafogyasztó): ilyenek az energiahatékonyságra vonatkozó szülő jogszabályok és a felújításokkal foglalkozó stratégiák,
- előírásokat tartalmaznak az épületek zöld energiaellátására nézve,
- a finanszírozási szükségletek miatt a befektetői és vállalati tevékenységet zöld irányba terelik az épületek kapcsán is,
- a beépített karbon csökkentését is ösztönözve, az építésre, állami beruházási szabályokra, településképre vonatkoznak.

Mivel a működési és beépített karbon szintje nagyban függ az elérhető energia fajlagos kibocsátásától, az építőanyagok gyártásának – szállításának –

1. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1791 irányelve az energiahatékonyságról

Az [energiahatékonyságról szóló 2023/1791-es irányelv](#) alapján az Európai Unió a „Fit for 55” cso-

hulladékkezelésének szabályozásától, közvetetten ennél sokkal jogszabály és stratégia is hatást gyakorol a majdani Útiterv sikerére. E csoportba soroljuk azokat az szabályozásokat, amelyeknél az intézkedések címzettje nem közvetlenül az építető vagy az épület üzemeltetője, hanem pl. az energiaszolgáltató vagy az építőanyag-gyártó cégek – bár e szereplők a költségeiket sokszor továbbhárítják a végfelhasználóra. Ezek közül néhány, az Útiterv szempontjából fontosabb jogszabály:

- a 2027-től induló, épületekre, közúti közlekedésre és kis ipari-távhőtermelő létesítményekre vonatkozó, új kibocsátás-kereskedelmi rendszer (lásd a [2003/87/EK irányelv](#) 30a – 30k. cikkeit), amely az energiaszolgáltatókra terhel rá az ezen felhasználóknak eladott fosszilis energia kibocsátásainak karbonárát; illetve a rendszer kvótabevételei és az azok egy részéből felállított [Szociális Klímaalap](#), ami a felújítások állami támogatásának egyik fontos forrása lehet;
- az EU Kibocsátás-kereskedelmi Rendszere (EU ETS- lásd a [2003/87/EK irányelvet](#) a 30a – 30k.

maggal összhangban 2030-ra EU szinten a 2020-as uniós referencia-forgatókönyvhöz képest 11,7%-

cikkek kivételével), amely a nagy ipari üzemek és erőművek (illetve légiközlekedésre és tengeri hajózás) emissziói után okoz karbonköltségeket, azaz pl. a cement-, mész-, acél-, tégl-, cserép-, műanyag- stb. gyárakat, szén- és földgázerműveket szorítja zöldebb működésre, illetve aminek kvótabevételei a felújítások állami támogatásának egyik fontos forrása lehet;

- a magyar [Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer](#), amely az energiaszolgáltatókra terhel rá az alább bemutatott uniós energiahatékonysági elvárások végrehajtásának egy részét,
- az [importárúk karbonintenzitását ellensúlyozó mechanizmus](#) (CBAM) az EU-ba importált építőanyagok beépített karbon csökkentésére hat,
- az [újrahasznosításra vonatkozó uniós előírások](#).

Ahogy a Bevezetőben már utaltunk rá, az Európai Zöld Megállapodás égisze alatt az elmúlt évek során az uniós energia- és klímapolitika szinte minden szabályozási eleme megszigorításra került. Ennek átültetése a magyar jogszabályokba egyes esetekben még folyamatban van.

ös csökkentést irányoz elő az energia-felhasználást illetően, vagyis a primerenergia-felhasználás

legfeljebb 992,5 Mtoe, a végsőenergia-fogyasztás pedig 763 Mtoe lehetne uniós szinten (4. cikk). A tagállami energiamegtakarítási célok teljesítése érdekében 2021. január 1-jétől minden évben a következő új megtakarítások az éves végsőenergia-fogyasztás 0,8 %-át kell, hogy adják 2019. január 1-jét megelőző legutóbbi hároméves időszak átlagában, majd fokozatosan növekedve egészen évi 1,9%-át kell, hogy növekedjenek 2028-tól (8. cikk).

A tagállamok dönthetnek úgy, hogy az energiamegtakarítás elérésére vonatkozó kötelezettségüket energiahatékonysági kötelezettségi rendszer, vagy alternatív szakpolitikai intézkedések révén teljesítik (Magyarország az előbbi választotta). A hatéko-

2. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1275 irányelve az épületek energiahatékonyságáról (EPBD)

Az [épületek energiahatékonyságáról szóló \(EU\) 2014/1275-ös irányelv](#) 2024 májusában került elfogadásra, a tagállamoknak pedig 2026. május 29-ig kell az irányelv legtöbb intézkedését átültetniük. Az irányelv meghatározza, hogy minden tagállamnak nemzeti épületfelújítási tervet kell kidolgoznia (3. cikk), majd ötévente megújítania a 2050-es klímasemlegességi célkitűzések elérésére tekintettel.

Az irányelv közös általános keretrendszert állít fel az épületek energiahatékonyságának kiszámításához, ami mentén a tagállamok minimumkövetelményeket és adott esetben szigorúbb referenciaértékeket határozhatnak meg. A 9. cikk szerint a szolgáltató épületek esetén a cél, hogy minden tagállamban felújításra kerüljön azok legrosszabb

nyabb primerenergia-fogyasztás biztosítása és a megújuló energiák fűtés- és hűtésszolgáltatásban képviselt, a hálózatba táplált arányának növelése érdekében az olyan távfűtési és -hűtési rendszert kell a tagállamoknak kidolgoznia (26. cikk), amely 2035-től legalább 50%-ban megújuló energiát, 50%-ban hulladékhőt vagy 50%-ban megújuló energiát és hulladékhőt használ, vagy a megújuló energia, a hulladékhő vagy a nagy hatásfokú kapcsolt energiatermelésből származó hő összaránya legalább 80%, és ezenkívül a megújuló energia vagy a hulladékhő összaránya legalább 35%. 2050-től pedig kizárólag megújuló energiát, kizárólag hulladékhőt vagy kizárólag a megújuló energia és hulladékhő kombinációját használja.

állapotú 16%-a (2030-ra), majd 26%-a (2033-ra); lakóépületek esetén pedig a teljes állomány tagállamonkénti átlagos primer energiafogyasztását 16%-kal kell csökkenteni 2030-ra és 20-22%-kal 2035-re, oly módon, hogy ezen energiamegtakarítás 55%-a a legrosszabb energiahatékonyságú épületek felújítása révén keletkezzen. Ezen belül a tagállamok szabad kezdet kapnak a pálya és az eszköztár meghatározásában, illetve az elvárások teljesítése során figyelmen kívül hagyhatják pl. a történelmi épületeket és a nyaralókat.

Egy épület mélyfelújítása több lépésben is megtörténhet, amihez ún. épületfelújítási útlevelet (12. cikk) állítanak ki, amelynek rendszerét a tagállamoknak szintén 2026. május 29-ig kell bevezetni-

Az 5. cikk szerint az irányelv vezető szerepet vár el a közsférától; az összes közintézmény teljes végsőenergia-fogyasztása 2021-hez képest évente összesítve legalább 1,9 %-kal kell, hogy csökkenjen (bár 2026. december 31-ig az 50 ezer főnél, míg 2029. december 31-ig az 5000 főnél kisebb települések felmentést kapnak ez alól). A célok elérése érdekében a közintézmények tulajdonában lévő fűtött és/vagy hűtött épületek teljes alapterületének legalább 3%-át évente oly módon kell, hogy felújítsák, hogy azok legalább közel nulla energiaigényű épületekké vagy kibocsátásmentes épületekké váljanak (bár itt is van lehetősége a tagállamoknak eltérnie ezektől a számoktól).

ük. Az irányelv II. melléklete szerint a tagállamoknak az újonnan készítenő nemzeti épületfelújítási terveikben úttervet kell készíteniük arra, hogyan kívánják 2040-ig kivezetni a fosszilis tüzelőanyagokat égető kazánokat az épületállományból (2025. január elsejétől ilyen kazánok telepítése nem is kaphat pénzügyi támogatást), és milyen módon fogják orvosolni a fennálló akadályokat (finanszírozás, szakemberek képzése és bevonása). Az épületenergetikai tanúsítványok harmonizálása megtörténik az irányelv alapján, illetve a felújítások egyablakos ügyintézését is meg kell valósítania a tagállamoknak.

A 7. cikk (1) bekezdése szerint „a tagállamok biztosítják, hogy az új épületek a 11. cikkel összhangban kibo-

csátásmentes épületek legyenek az alábbiak szerint:

- a) 2028. január 1-jétől a közintézmények tulajdonában lévő új épületek; és
- b) 2030. január 1-jétől valamennyi új épület”.

A 7. cikk (2) bekezdése szerint „a tagállamok biztosítják, hogy az életciklusra vonatkozó globális felmelegedési potenciált (...) az épület energetikai tanúsítványában közzétegyék:

- a) 2028. január 1-jétől minden olyan új épület esetében,

amelynek hasznos alapterülete meghaladja az 1 000 m²;
b) 2030. január 1-jétől valamennyi új épület esetében.”

A 10. cikk ösztönzi az épületekben való napenergia-használatot.

3. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/2001 irányelve a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról

Az EU klímapolitikai céljainak elérése érdekében az [irányelv](#) 3. cikke kiköti, hogy 2030-ban az Unió bruttó végső energiafogyasztásában legalább 42,5% legyen a megújuló energiaforrásokból előállított energia részaránya, miközben a tagállamok együttesen törekednek arra, hogy 2030-ra ezt a részarányt 45%-ra növeljék.

Az összuniós megújuló energia célok teljesítéséhez több szektornak, így az épületszektornak is hozzá kell járulnia. Ennek mentén 2030-ra az épületek esetében az Unió végső energiafogyasztásán belül az építőipari ágazatbeli, megújuló energiaforrásokból előállított energiának legalább 49%-ot kell kitennie (15a. cikk). Azt, hogy az épületszektor végső energia-szektorban képviselt részaránya ehhez a célhoz ho-

gyan járul hozzá, a tagállamok Nemzeti Energia- és Klímatervükben (NEKT) kell, hogy meghatározzák. A tagállamok a hulladékhot és a hulladék hűtőenergiát beszámíthatják az indikatív nemzeti részarányba, legfeljebb e részarány 20%-áig, amely esetben az indikatív nemzeti részarány az említett részarányba beszámított hulladékho és hulladék hűtőenergia százalékos arányának felével nő.

Az előírt indikatív részarányának elérése érdekében a tagállamok nemzeti szabályozásukban és építési szabályzataikban, valamint adott esetben a támogatási rendszereikben kell, hogy előírják a megújuló energiaforrásokból a helyszínen vagy a közelben előállított, valamint a hálózathoz tartozó megújuló energia új épületekben és azon meg-

lévő épületekben történő alkalmazásának minimális szintjét, amelyek jelentős felújításon esnek át, vagy amelyek fűtési rendszere jelentős felújításon esik át. A tagállamok ezen túlmenően előmozdítják a megújuló energiaforrásokkal működő fűtő- és hűtőrendszerek és berendezések használatát, és előmozdíthatják az innovatív technológiát, így például az intelligens és megújuló alapú villamosított fűtési és hűtési rendszereket és berendezéseket, adott esetben kiegészítve azt az épületek energiafogyasztásának intelligens kezelésével. A napenergia- és hőszivattyú-telepítés, valamint az energia-közösségek létrehozása esetén törekedniük kell az engedélyezési eljárások rövidítésére is.

4. Taxonómia: az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2020/852 rendelete és a Bizottság (EU) 2021/2139 felhatalmazáson alapuló rendelete

Az európai keretrendszer létrehozásának célja, hogy meghatározzák, mely gazdasági tevékenysé-

gek minősülnek zöldnek, vagyis környezetvédelmi szempontból fenntarthatónak. Az [\(EU\) 2020/852](#)

[rendelet](#) alapján az Európai Bizottság által kiadott, felhatalmazáson alapuló jogi aktusok határozzák

meg a technikai vizsgálati kritériumokat, amelyek alapján eldönthetők, hogy mely gazdasági tevékenységek minősülnek zöldnek.

A [Bizottság \(EU\) 2021/2139 felhatalmazáson alapuló rendeletének](#) 7. fejezete ismerteti az építési tevékenységekre és ingatlanügyletekre vonatkozó kritériumokat, amelyek 7 tevékenységet különítenek el:

- Új épületek építése; meglévő épületek korszerűsítése;
- Energiahatékonysági berendezések üzembe helyezése, karbantartása és javítása;
- Elektromos járművek töltőállomásainak üzembe helyezése, karbantartása és javítása épületeken belül (és az épületekhez tartozó parkolóhelyeken);
- Épületek energiahatékonyságának mérésére,

5. Vállalati fenntarthatósági jelentések

A [Vállalati Fenntarthatósági Jelentési Irányelv \(CSRD\)](#), azaz az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2464 irányelve, valamint a köznyelvben magyar ESG törvénynek nevezett [2023. évi CVIII. törvény](#) új EU-s fenntarthatósági jelentési szabályokat írnak elő az érintett vállalatok számára. A nagyvállalatoknak hiteles módon nyilvánossá kell tenniük jelentésüket a környezetre, az emberi jogokra és a szociális normákra (ESG) gyakorolt hatásaikról. A

szabályozására és ellenőrzésére szolgáló műszerek és eszközök üzembe helyezése, karbantartása és javítása;

- Megújulóenergia-technológiák üzembe helyezése, karbantartása és javítása;
- Épületek vásárlása és tulajdonjoga.

A bizottsági rendelet minden tevékenység esetén vizsgálja, hogy azok milyen mértékben érintik a 6 vizsgált környezeti területet. Az épületek korszerűsítése esetén például akkor tekinthetőnek fenntarthatónak a beruházás, ha az épület energiahatékonyságát meghatározó primerenergia-igény legalább 10 %-kal kisebb, mint a közel nulla energiaigényű épületekre vonatkozó nemzeti intézkedésekben meghatározott küszöbérték. Ezen felül az 5000 m²-nél nagyobb épületek esetén a légtömorséget és hőállóságot, valamint teljes életciklusra vonatkozó globális felmelegedési potenciált

ESG jelentés környezetvédelmi pillére alá tartoznak az épületek, illetve ezek környezetre gyakorolt hatásának bemutatása.

Az épületszektorban ennek mentén a teljes életciklust kell figyelembe venni az anyagválasztástól kezdve az energiafelhasználáson keresztül addig, hogyan illeszkedik az épület a környezetbe, azonban pontosan számszerűsíthető kritériumok nem

is vizsgálni szükséges. A vízfelhasználás esetén pedig például olyan kritériumoknak kell megfelelni, mint hogy a fürdőszobai csapok és a konyhai csapok vízhozama legfeljebb 6 liter/perc; a zuhanyzók vízhozama legfeljebb 8 liter/perc; a WC-k – beleértve a WC-egységeket, -csészéket és öblítőtartályokat is – teljes öblítési vízmennyisége legfeljebb 6 liter, átlagos öblítési vízmennyisége pedig legfeljebb 3,5 liter; a piszoárok legfeljebb 2 liter/csésze/óra vizet használhatnak. Az öblítéses piszoárok maximális teljes öblítési vízmennyisége 1 liter lehet. Továbbá az építési helyszínen keletkező nem veszélyes építési és bontási hulladék tömegét tekintve legalább 70%-ban elő kell készíteni újrafelhasználásra, újrafeldolgozásra és egyéb anyaghasznosításra. Meg kell előzni a környezetszennyezést, illetve ügyelni kell a biológiai sokféleség és az ökoszisztémák védelmére.

léteznek. Az ESG minősítők jelenleg négy területen gyűjtik az adatokat és igyekeznek azonosítani az ESG szempontjából releváns tényezőket:

- van-e az épületnek minősítése,
- milyen az energiahatékonysága,
- hagyományos vagy megújuló energiát használ-e, illetve
- milyen zöld tanúsítványa van.

6. Nemzeti célok: a Hosszú Távú Felújítási Stratégia (HTFS) és a NEKT felülvizsgálatának tervezete

Magyarország klímacéljait és főbb stratégiáit a Bevezetőben mutattuk be.

A [Hosszú Távú Felújítási Stratégia az \(EU\) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021–2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából \(HFTS\)](#) című dokumentum 2050-ig tartó kitekintéssel határozza meg elképzeléseit a magyar épületszektor kibocsátás-csökkentéséről. A dokumentum jövőképe szerint a hazai épített környezet 2050-ben élhető, megfizethető, tiszta, akadálymentes és modern lesz.

Ennek eléréséhez a HTFS a következő célokat és célkitűzéseket határozza meg. **A teljes lakóépület-állomány esetében a 2030-ig a felújítási ráta érje el az évi 3%-os arányt. 2030-ig a középület-állomány évi 5%-os felújítási arányának megerősítése a cél. 2030-ra 20%-os megtakarítás a hazai lakóépület-állomány energiafel-**

7. A 2023. évi C. törvény a magyar építészetéről

A [magyar építészetéről szóló törvény](#) a teljes építészeti eljárást igyekszik szabályozni a településrendezéstől, az engedélyeztetésen és építésen át egészen a műemlékvédelemig. A törvény jelentős része még nem hatályos, a legtöbb intézkedése csak a későbbiekben fog életbe lépni 2024 októberében, 2026 januárjában vagy 2027 júliusában, azonban annak elemei már ismertek.

használásában, 2040-re 60%-os csökkenés az épületek energetikai célú felhasználásához kapcsolódó széndioxid-kibocsátásban a 2018-2020-as átlagos szintről, 2050-re a közel nulla energi-aigény-szintnek megfelelő épületek százalékos aránya elérje a 90%-ot. A középületek esetén 2030-ra 18%-os, 2040-re 40%-os, 2050-re 60%-os végsőenergia fogyasztás-csökkentést határoz meg a 2018-2020-as átlagértékhez képest.

A HTFS szerint a fenti célok hosszú távú teljesítése a meglévő épületállomány esetében kizárólag mélyfelújítással érhető el, de meg kell teremteni a szakaszos felújítások lehetőségét is. A vissza nem térítendő és a visszatérítendő támogatások kombinációját tartja indokoltnak, valamint kiemeli a képzés és szemléletformálás szerepét, különös tekintettel az épülethasználókra vonatkozóan. Az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer bevezetése mellett a stratégia 35 db intézkedést fo-

Az építményekkel szemben támasztott követelmények között szerepel, hogy biztosítani kell a vízgazdálkodás, a környezetvédelem és a természetvédelem sajátos követelményeit és érdekeit, valamint az építmények építése, felújítása, átalakítása, bővítése, helyreállítása, korszerűsítése során biztosítani kell a terület geológiai, hidrogeológiai, vízjárás

galmaz meg (mint a kötelező energiahatékonysági audit bevezetése közintézményeknél, a Zöld Táv hő Program, vagy a Középület Nyilvántartás létrehozása és naprakészen tartása) amelyek nyomkövetését az Épületfelújítási Monitoring Rendszer (ÉMOR) fogja ellátni.

A NEKT felülvizsgálatának [tervezetében](#), amelyet a Bevezetőben főbb vonalaiban már bemutatunk, az épületenergetikai célok és intézkedések alapjául a HTFS szolgál. Az ebben foglaltak alapján várható az épületek működési karbantartalmának nettó zéróra csökkentése 2050-ig. Ugyanakkor az építési-bontási-felújítási beépített karbantartalom csökkentésével a NEKT explicit nem foglalkozik (ahogy a HTFS sem). Sőt, a tervezetben foglalt előrejelzések az országos szintű 2050-es klímasemlegességhez sem vezetnek el. A felülvizsgált változat végső verziójának kormányzati elfogadása a jelen sorok írásakor ez még nem történt meg.

és szeizmológiai sajátosságainak való megfelelést, illetve úgy kell megtervezni, megépíteni és használni, hogy az energia és természeti erőforrások felhasználása a lehető legkisebb legyen. Az építési termékekkel szemben támasztott általános követelmény, hogy teljes életciklusa során természetes erőforrások használata fenntartható.

A 400 m²-nél nagyobb bruttó alapterületű kereskedelmi építmény építésének, valamint a 400 m²-t meghaladó bruttó alapterületre való bővítésének

8. A 2023. évi LXIX. törvény az állami építési beruházások rendjéről

Az [állami beruházások rendjéről szóló törvény](#) alapvető célja, hogy megállapítsa az állami építési beruházások alapvető szabályait az előkészítéstől a tervezésen, az építőipari kivitelezési tevékenység át a létrejött építmény üzemeltetéséig és fenntartásáig, főként eljárási szempontból.

9. 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)

Az [országos településrendezési és építési követelményekről szóló kormányrendelet](#) (OTÉK) a településrendezési követelményeken túlmenően az építési szabályokat is rendezi.

A jogszabály alapelvei között szerepel, hogy az épületeknek meg kell felelniük az egészség- és a környezetvédelem, az energiatakarékosság és hővédelem, valamint a természeti erőforrások fenntartható használatának elvárásainak, valamint, hogy a megújuló energiaforrás berendezésének beépítési vagy csatlakozási lehetősége az épít-

és esetén a kormányhivatal fenntarthatósági vizsgálatot kell, hogy tartson, amelynek keretében állást foglal, hogy a kereskedelmi létesítmény nem

A jogalkotó célja, hogy az állam közgazdasági és környezeti szempontból is fenntartható, alacsony környezeti terheléssel járó, költséghatékony építési beruházások megvalósításában vállaljon szerepet az egyéb releváns jogszabályokban meghatározott környezeti elvárások mentén. A törvény ennek mentén mind az előkészítési, mind a terve-

mény szerkezetének jelentős mértékű megbontása nélkül biztosított legyen, illetve a rendeltetésszerű és biztonságos használathoz szükséges energiafelhasználás a lehető legkisebb legyen.

Az építmények tervezése, megvalósítása, bontása során a természeti erőforrások fenntartható használatát biztosítani szükséges. Ennek keretében biztosítani kell a racionális energiafelhasználást, takarékos vízfelhasználást, fenntartható építőanyag használatot, környezetszennyezés csökkentését, ökológiai értékek védelmét és az életciklus vizsgál-

okoz-e olyan hátrányos következményeket, amelyek aránytalanul meghaladják a kereskedelmi építmény létesítésétől várható előnyöket.

zési szakaszban elvárja, hogy a környezetvédelmi szabályokra figyelemmel legyenek, az előkészítés során pedig a beruházás életciklus-elemzését, beleértve életciklusköltség-elemzését, társadalmi és környezeti hatásainak, hasznainak és ráfordításainak összesítését és fenntarthatósági szempontú komplex értékelését el kell készíteni.

latát. A bontás során kiemelt figyelemmel kell lenni arra, hogy környezetet ne szennyezze, továbbá táj- és természetvédelmi érdeket ne sértsen.

Az OTÉK rendelkezik többek között az egyes telkeken, burkolt közterületeken alkalmazandó legkisebb zöldfelületi arányról és megengedett legnagyobb beépítettségéről, beépítési magasságról; valamint az új építésű szolgáltató épületekhez építendő minimális parkolóhely-mennyiségéről is.

10. További jogszabályok, ajánlások

A részletek bemutatása nélkül, fontosnak tartottuk megemlíteni még a következő jogszabályokat, stratégiákat és ajánlásokat.

Az Európai Bizottság még 2019-ben két ajánlást tett közzé:

- az épületek felújításáról szóló [2019/786/EU bizottsági ajánlás](#),
- az épületek korszerűsítéséről szóló [2019/1019/EU bizottsági ajánlás](#).

A felújítások mennyiségének 2030-ig történő megduplázását (2%), majd azt követően még további

gyorsítását célozta az Európai Bizottság 2020-as épületkorszerűsítésre vonatkozó stratégiája ([Renovation Wave Strategy](#)).

Mindezek lényege azóta, továbbfejlesztett formában, beépült a fent említett uniós jogszabályokba.

A hazai jogszabályok közül még említést érdemelnek a következők:

- az [energihatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény](#) és az [energihatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. \(V. 26.\) Korm. rendelet](#),

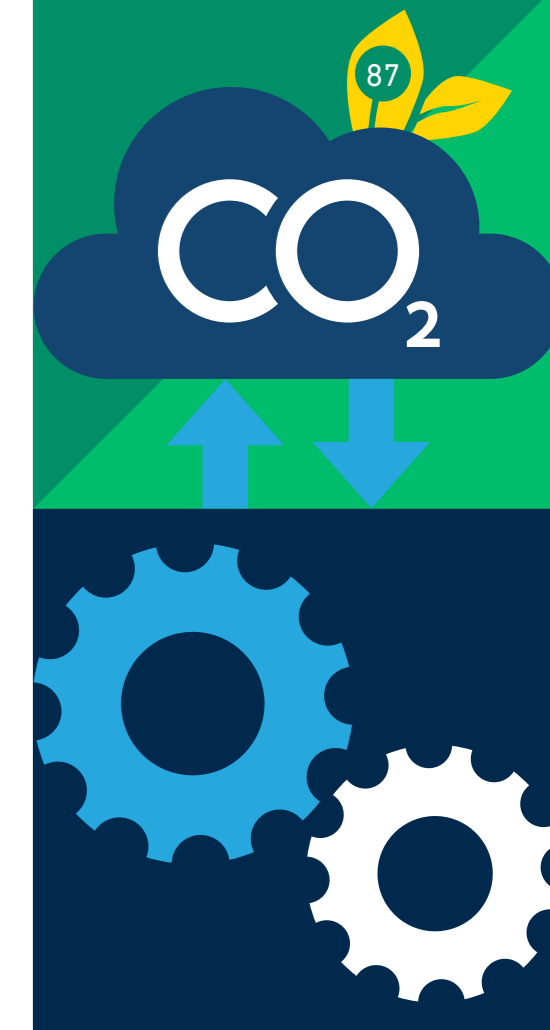
- az [épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. \(VI. 30.\) Korm. rendelet](#),
- az [épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 9/2023. \(V. 25.\) ÉKM rendelet](#);
- az [energetikai felülvizsgálatról szóló 666/2020. \(XII. 28.\) Korm. rendelet](#).

Az építkezések gyakorlati elvégzése során fontos iránymutatást adnak a helyi önkormányzat által elfogadott építési és településképi előírások is.

IV. MELLÉKLET: RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

CCUS	Széndioxid leválasztása és tárolása vagy felhasználása	HTFS	Hosszú Távú Felújítási Stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021–2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából
EPBD	Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2014/1275 irányelve az épületek energiahatékonyságáról	MNB	Magyar Nemzeti Bank
EKR	Energihatékonysági Kötelezettségi Rendszer	NEKT	Nemzeti Energia és Klímaterv
ENSZ	Egyesült Nemzetek Szervezete	NTFS	Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia
ESCO	Energihatékonysági szolgáltató cégek	OTÉK	Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló kormányrendelet
ESG	A vállalatok környezetre, az emberi jogokra és a szociális normákra gyakorolt hatásai	PE	Pathways Explorer (klímapolitikai modell)
EU	Európai Unió	ÜHG	Üvegházhatású-gáz
IPCC	Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete	WLC	Teljes életciklus (elemzés)
HuGBC	Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete		

21. táblázat: rövidítések jegyzéke



GREEN
POLICY CENTER

✉ info@greenpolicycenter.com

🌐 www.greenpolicycenter.com

