ESG és az épületek

Környezeti fenntarthatóság a zöld épület minősítéseken innen és túl

LEO
májusi szakmai reggeli

2023. 05. 11.

Barta Zsombor, *MRICS*



HuGBC
Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete
Hungary Green Building Council

Greenbors Consulting

GREENBORS CONSULTING

MAGYARORSZÁG ÉS KKE VEZETŐ ZÖLD ÉPÜLET MINŐSÍTŐ ÉS ESG TANÁCSADÓJA

- Alapítók: Barta Zsombor & Szarvas Gábor
- BCSDH tagság 2020 óta - ESG és Zero Carbon munkacsoportok
- Magyar Környezettudatos Építés Egyesület (HuGBC) tag – EU Taxonómia Mcs.
- 16 alkalmazott + számos állandó szakértő partner (magyar és KKE)
- Dinamikus növekedés – 3 év +150%
- Magyar és közép-kelet európai projektek (SK, CZ, RO, PL, SL, HR, SR) – nemzetközi szakmai kapcsolatok

FŐBB SZOLGÁLTATÁSAINK

FENNTARHATÓSÁGI TANÁCSADÁS

Fenntarthatósági elemzések, tanulmányok és stratégiák, Környezetvédelmi átvilágítások, ESG minősítési támogatás, Körforgásos gazdaság, CSR, Urbanizáció, Közlekedés

ZÖLDÉPÜLET TANÁCSADÁS

BREEAM, LEED, WELL, EDGE minősítések, stratégiák, complex megoldások & kiegészítő szolgáltatások, Accredited Professional (AP) szolgáltatások

KLÍMAVÁLTOZÁS TANÁCSADÁS

Klímakockázati Stratégiák, Energia menedzsment, Céges és épületszintű szolgáltatások, elemzések Karbon Offsetting, E-mobilitás, oktatás, továbbképzés

NET ZÉRÓ SZOLGÁLTATÁSOK

Kockázatelemzés, Net Zéró stratégiák felállítása, ütemtervezés, Net Zeró menedzsment és monitoring rendszerek, Karbon akkreditáció és menedzsment, oktatás

SZÍVÜGYÜNK A FENNTARTHATÓSÁG

Greenbors Consulting

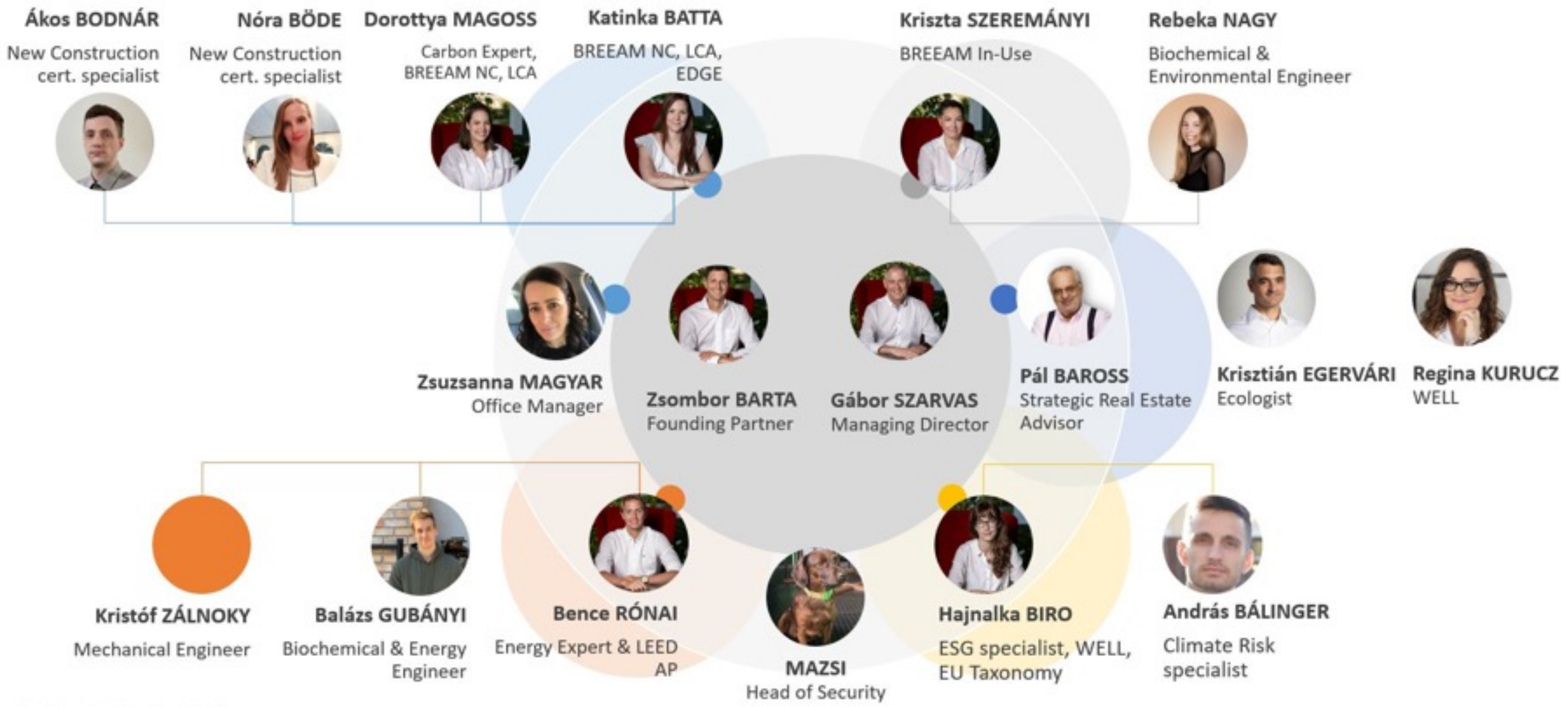
18

bcsdh

HuGBC

MEET THE DREAM - TEAM

Greenbors Consulting



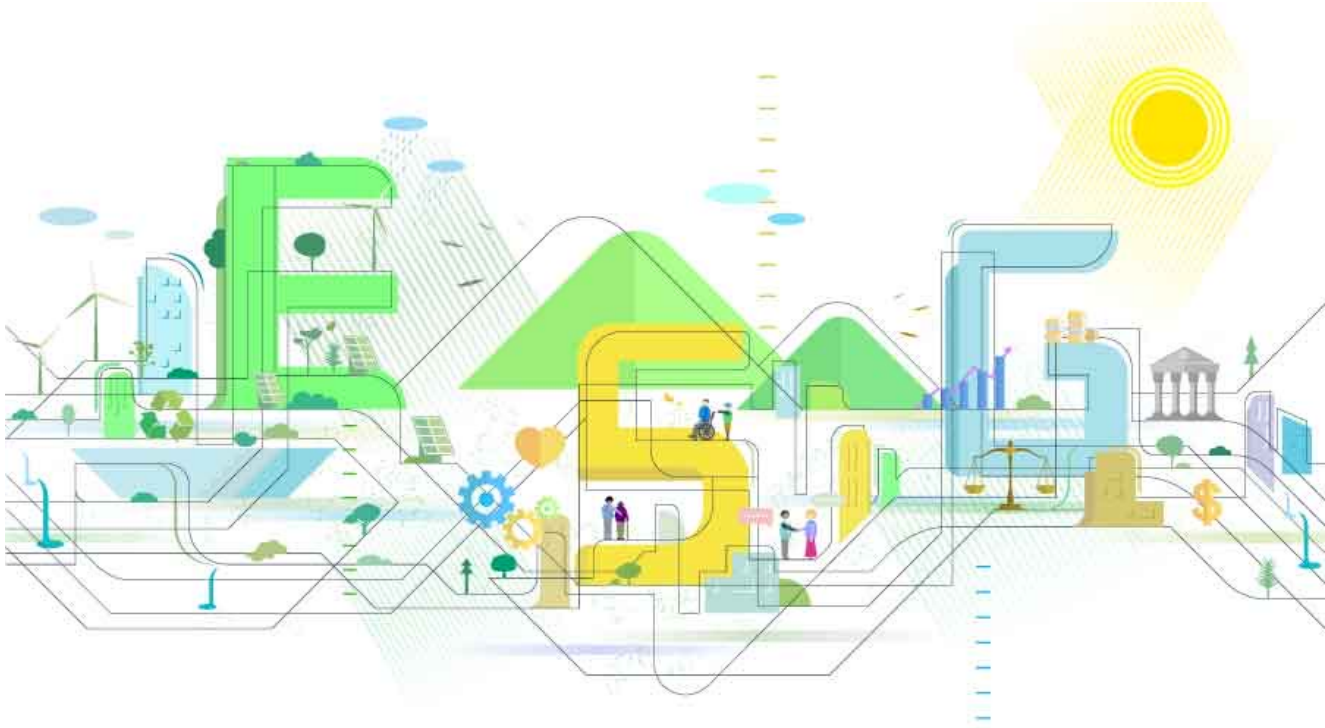
TARTALOM

I. 1. ESG és épületek - miért fontos?

II. 2. ESG és EU-s szabályozások

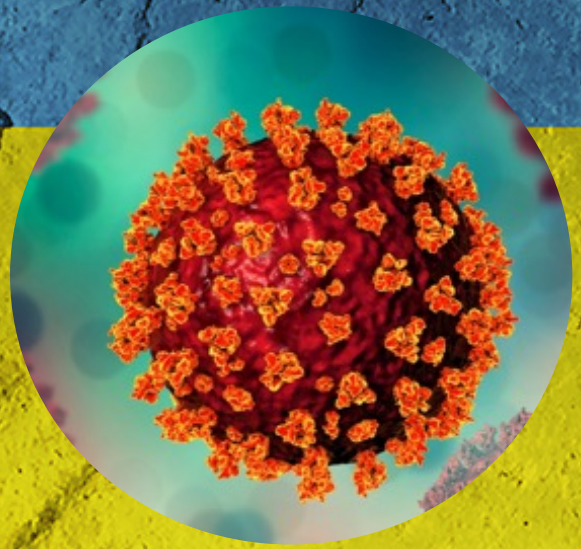
III. 3. ESG témakörök és eszközök

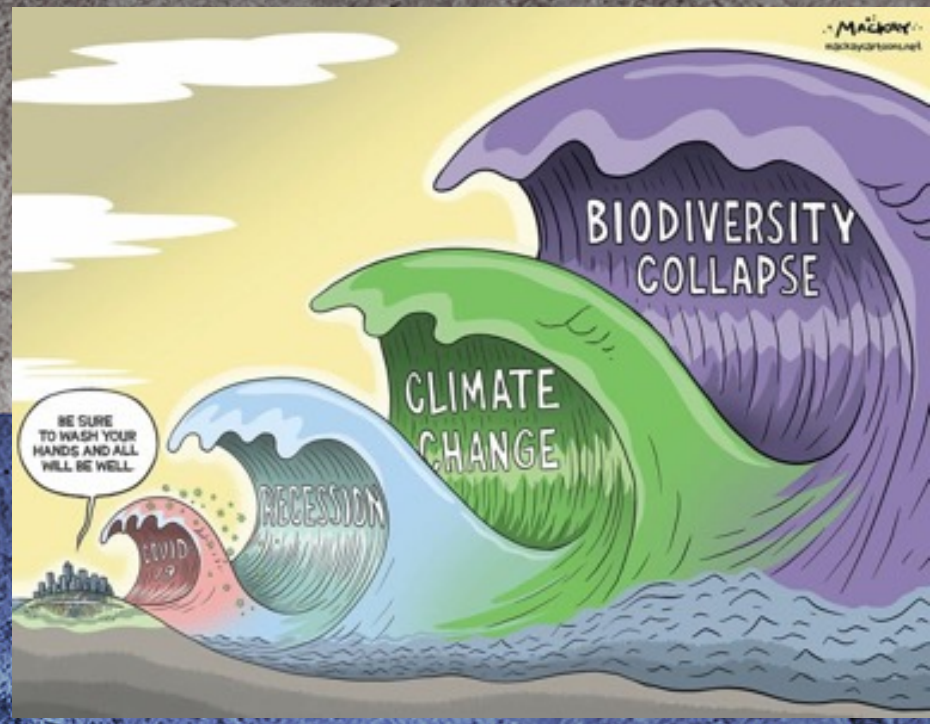
IV. 4. Esettanulmányok



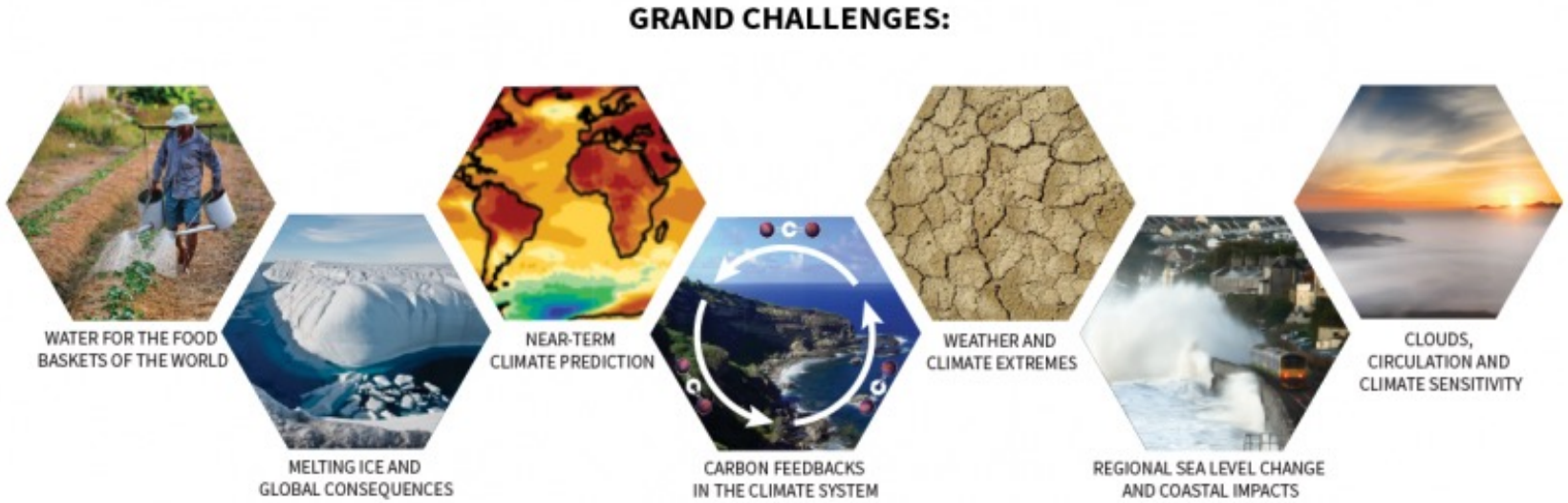
Source: facilitiesnet.com

Globális kihívások I.





Globális kihívások II.

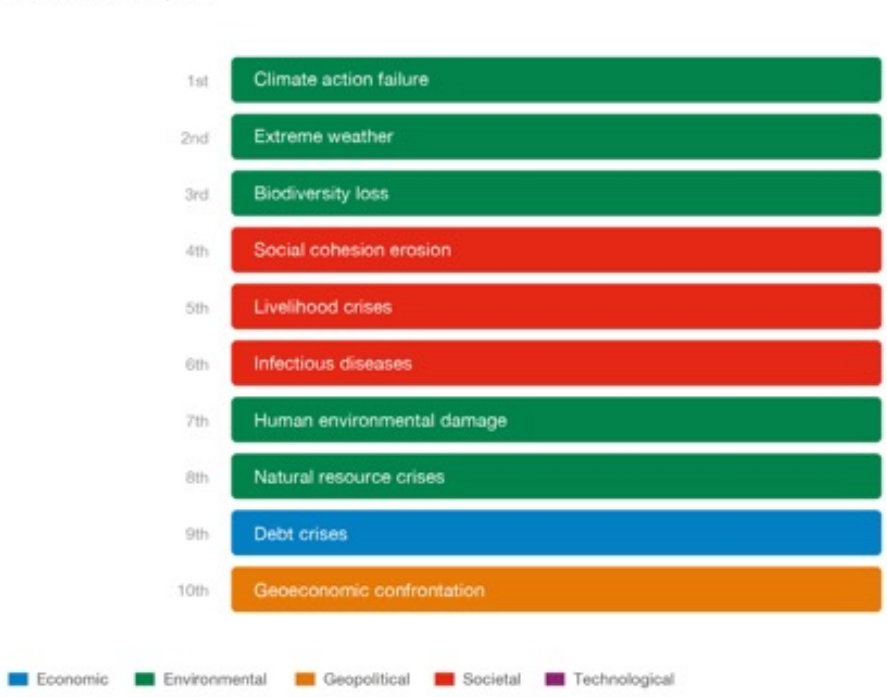




Source: wcrp-climate.org/

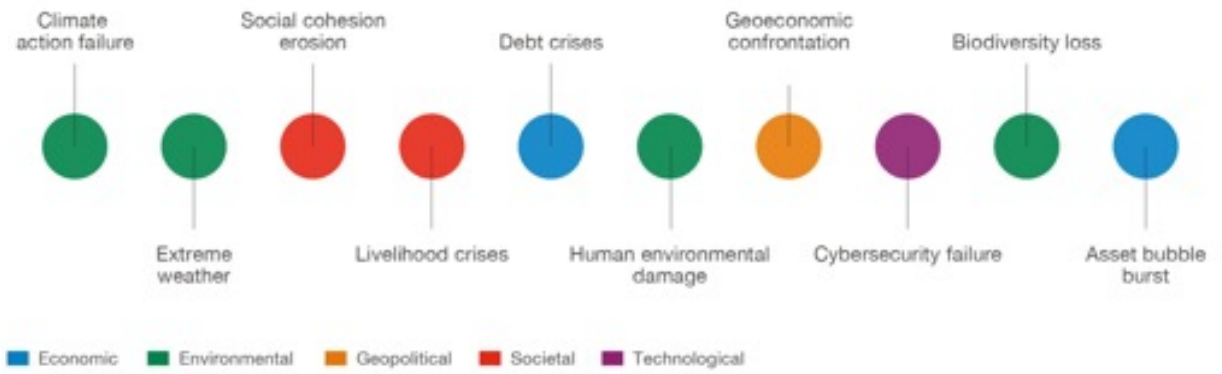
Globális kihívások III.

Globális kockázatok súlyossága szerint



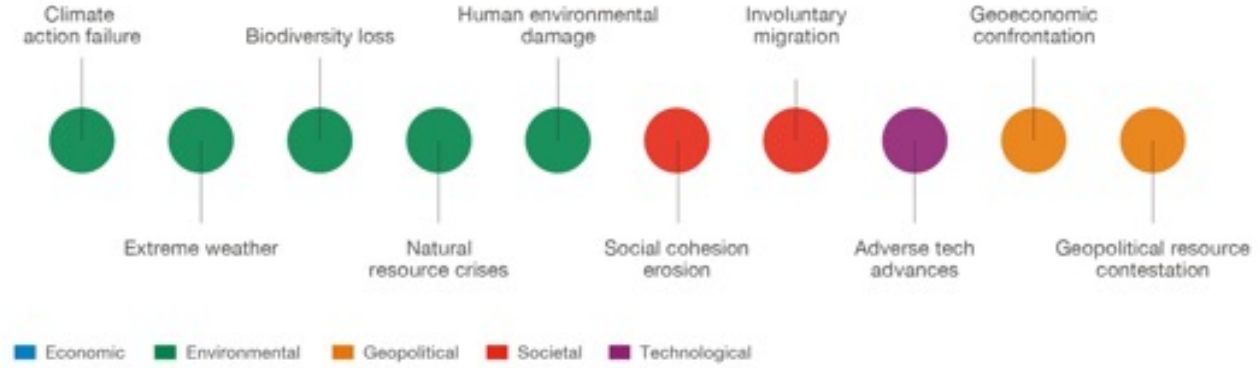
Source: World Economic Forum Global Risks Report 2022

Legfőbb középtávú globális kockázatok



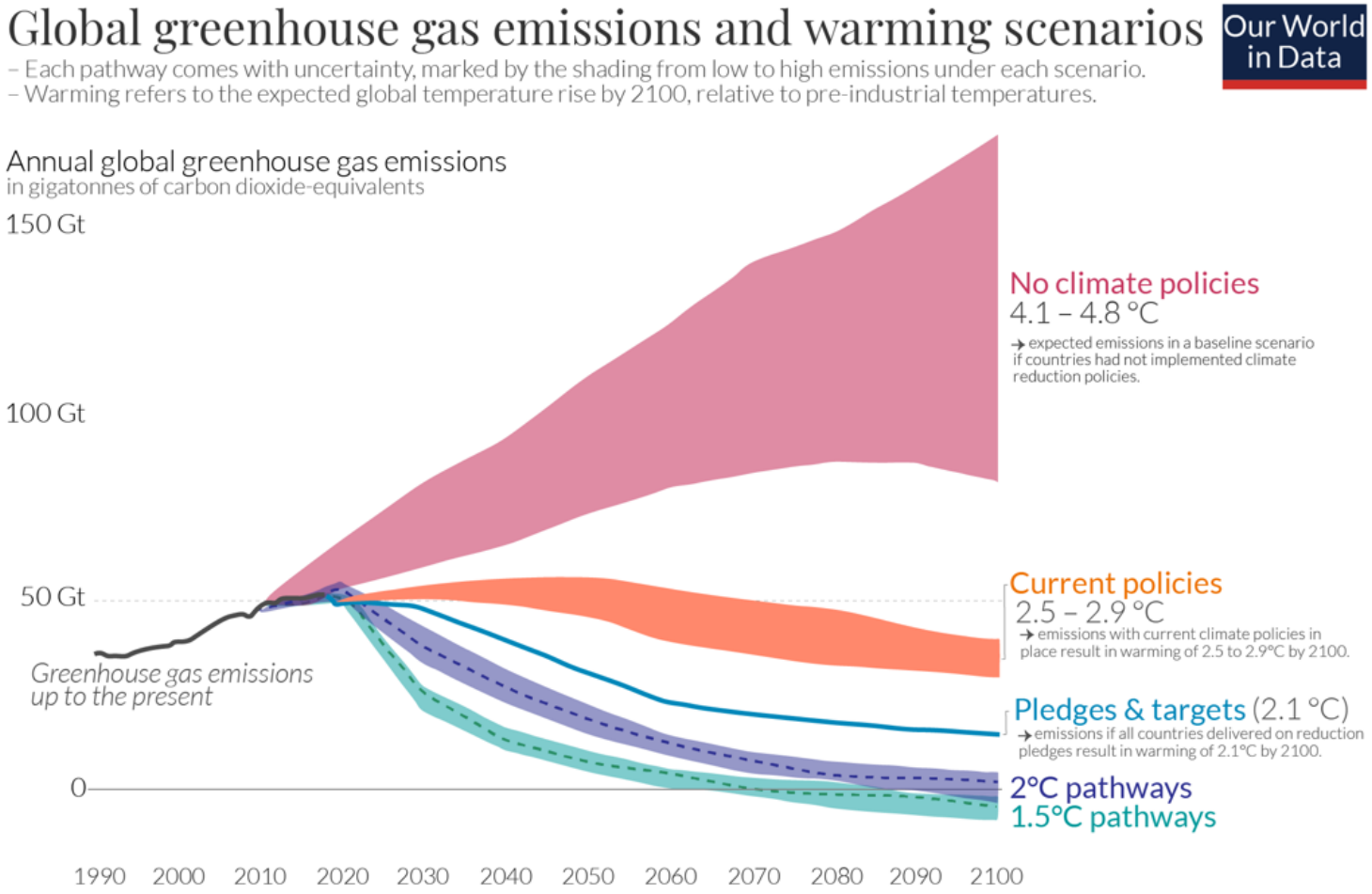
Source: World Economic Forum Global Risks Report 2022

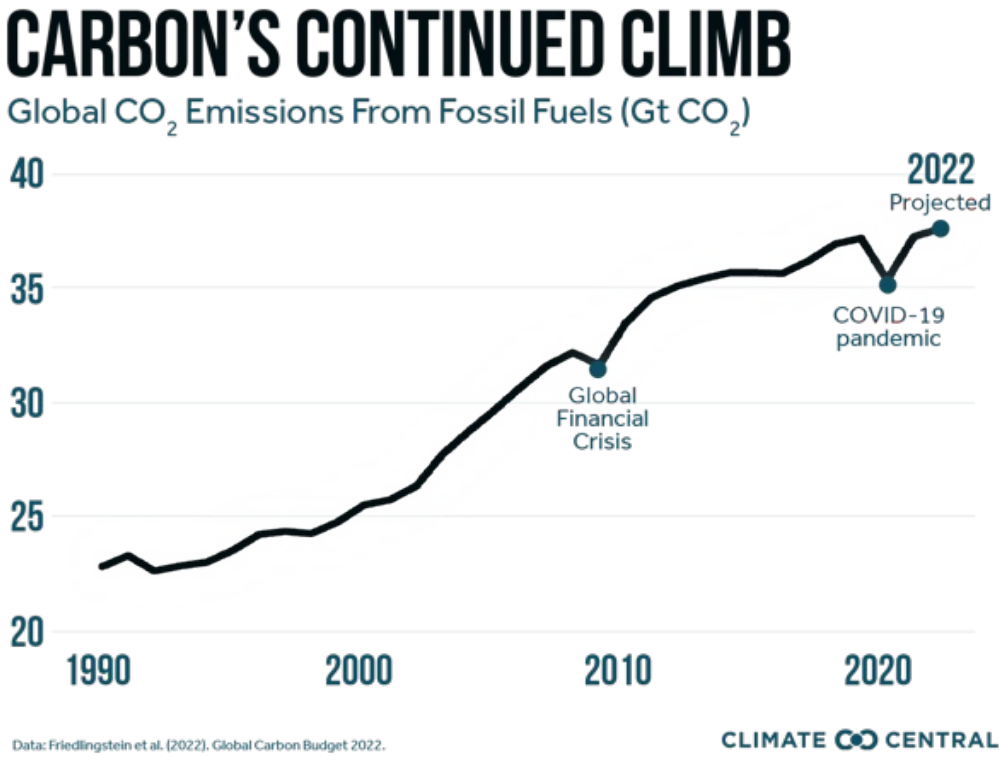
Legfontosabb hosszú távú globális kockázatok



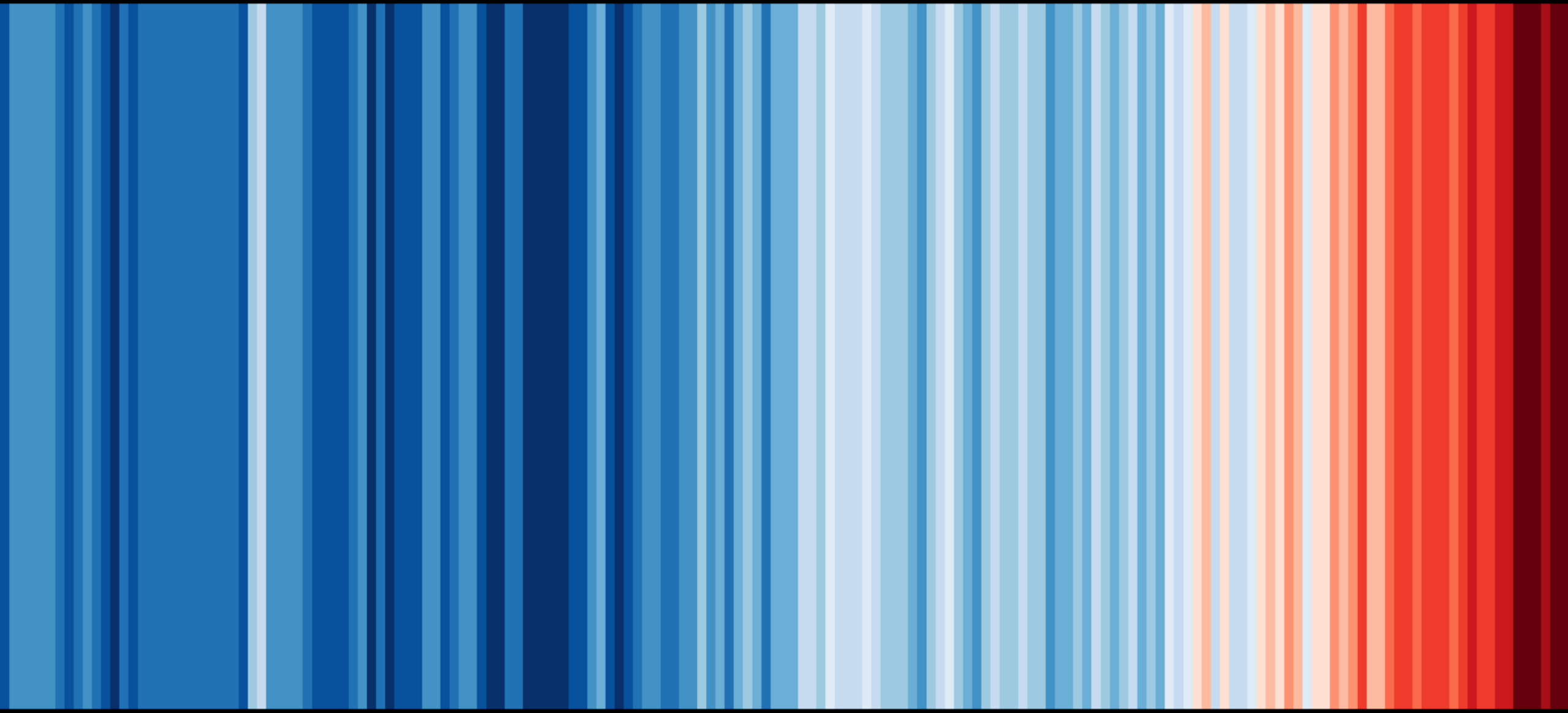
Source: World Economic Forum Global Risks Report 2022

Klímaváltozás





Global temperature change (1850-2020)



Klímaváltozás – IPCC legutolsó riportja
2023. március

"Utolsó emlékeztető" arra, hogy a globális közösségnek sürgősen mozgósítania kell és bővítenie kell az intézkedéseket annak érdekében, hogy dekarbonizált, fenntartható és reziliens jövőt biztosítson a világ valamennyi polgára számára.

- Az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárás minden régióban megnövekedett halálozást eredményezett az erősödő hőhullámok miatt, milliók életét és otthonát pusztították el az aszályok és árvizek, és emberek milliói éheztek
- A már most tapasztalt veszteségek és károk a jövőben is folytatódni fognak, különösen súlyosan érintve a legkiszolgáltatottabb embereket és ökoszisztémákat. Ha most tesszük meg a megfelelő lépéseket, az a fenntartható, méltányos világhoz elengedhetetlen átalakulást eredményezheti
- A jelenlegi kormányzati politikák szerint a felmelegedés a 21. században meghaladja az 1,5 °C-ot, és megnehezíti a felmelegedés 2 °C alatt tartását, és gyorsan bezárulnak a lehetőségek
- Az energia- és szén-dioxid-intenzitás javulásából eredő kibocsátáscsökkentést felülmúlta az ipar, így az építőipar növekvő globális tevékenységi szintjéből eredő kibocsátásnövekedés

Az épületek felelősek a globális szén-dioxid-kibocsátás 37%-áért és az energiaigény 34%-áért.

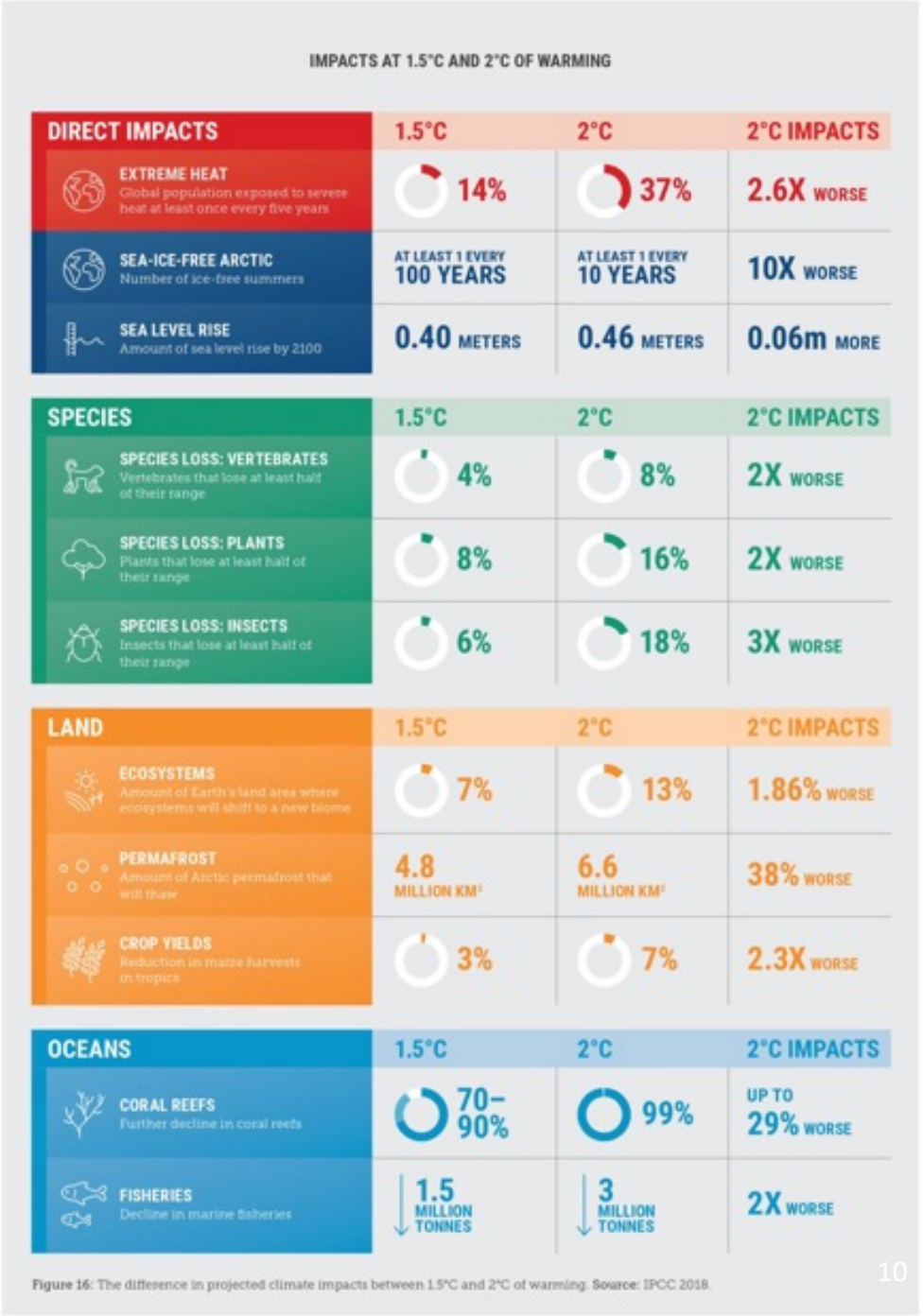
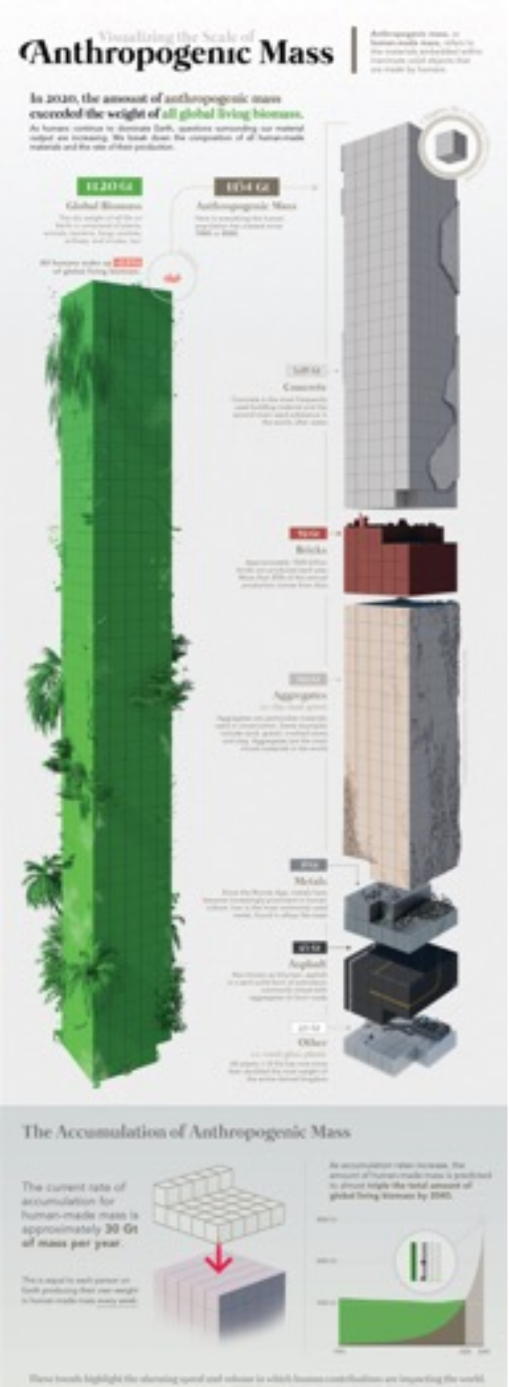
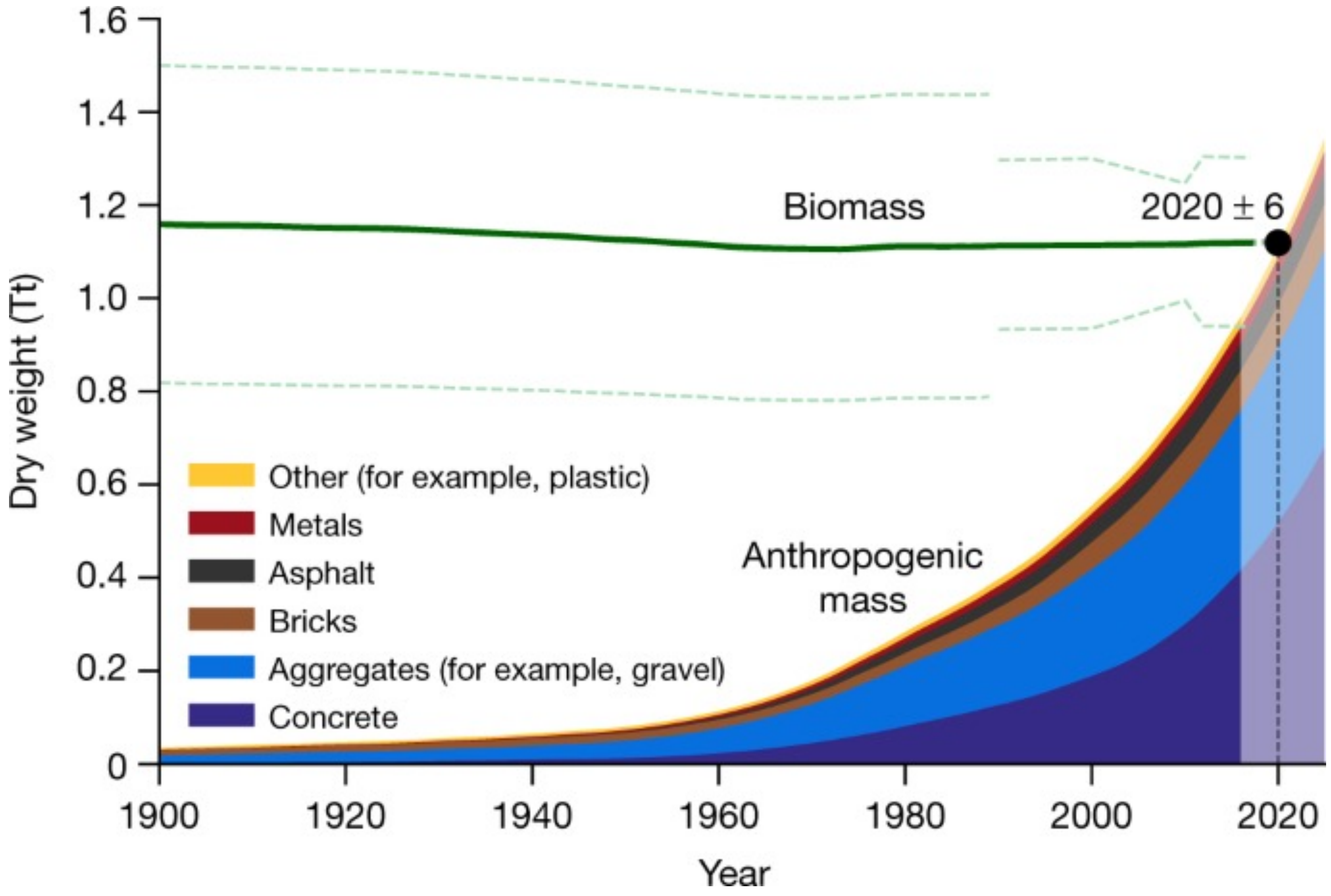


Figure 16: The difference in projected climate impacts between 1.5°C and 2°C of warming. **Source:** IPCC 2018.

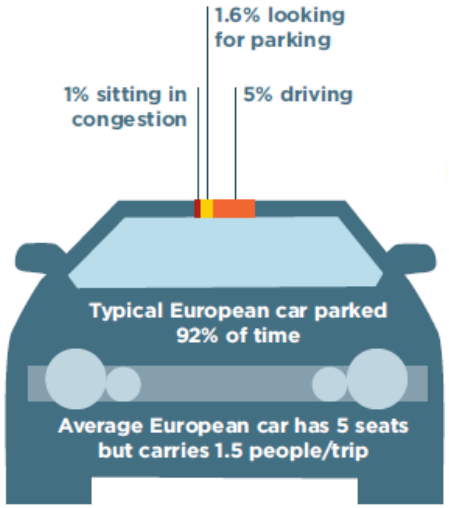


Source: World Economic Forum



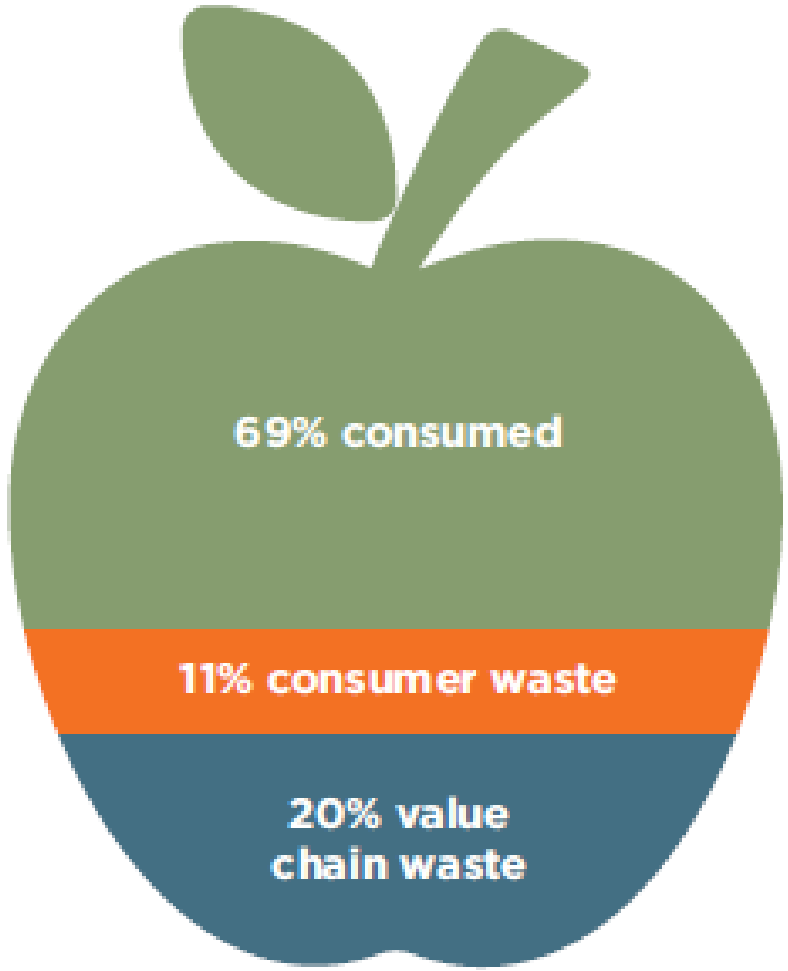
Source: nature.com

CAR UTILISATION[1]



FOOD WASTE

31% of food produced is lost or wasted



CONSTRUCTION	UTILISATION	USAGE	END OF LIFE
• 10-15% of building material wasted during construction	• 60% of European offices are not used even in working hours	• 20-40% of energy in existing buildings can be profitably conserved	• 54% of demolition materials landfilled, while some countries only landfill 6%

TARTALOM

1. ESG és épületek - miért fontos?
2. ESG és EU-s szabályozások
3. ESG témakörök és eszközök
4. Esettanulmányok



Source: Sustainability Academy

EU SZABÁLYOZÁSOK

The European Green Deal

#EUGreenDeal

A keretrendszer célja:

- A pénzügyi erőforrások, fenntartható tevékenységekre való átirányítása. Azokat a tevékenységeket támogatja amik beleillenek majd a 2050 Net Zero gazdaságba.
- Átláthatóság, nemzetközileg is összehasonlítható információ & a greenwashing elkerülése

2 fő pillér

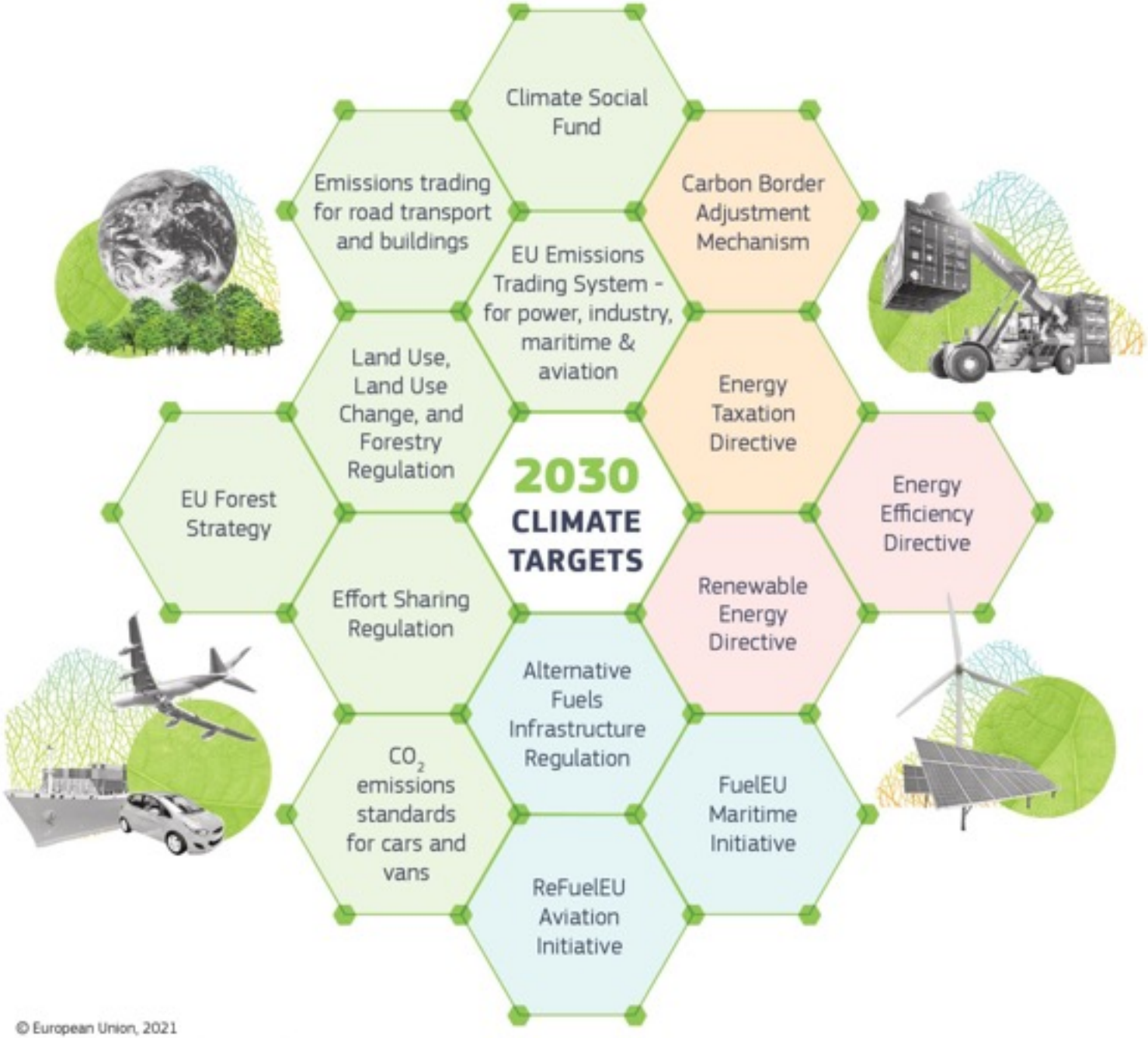
1. ESG bevallás a vállalatok és pénzügyi termékek szintjén – Disclosure Regulation
2. A „zöld tevékenységek” meghatározása és összehasonlítható benchmarkok létrehozása, a gazdasági tevékenységek szintjén - Taxonómia



Forrás: Barrie C. Ingman, FactSet

FIT FOR 55

Konkrétab, szektor specifikus rendelkezések a klímacélokkal összhangban



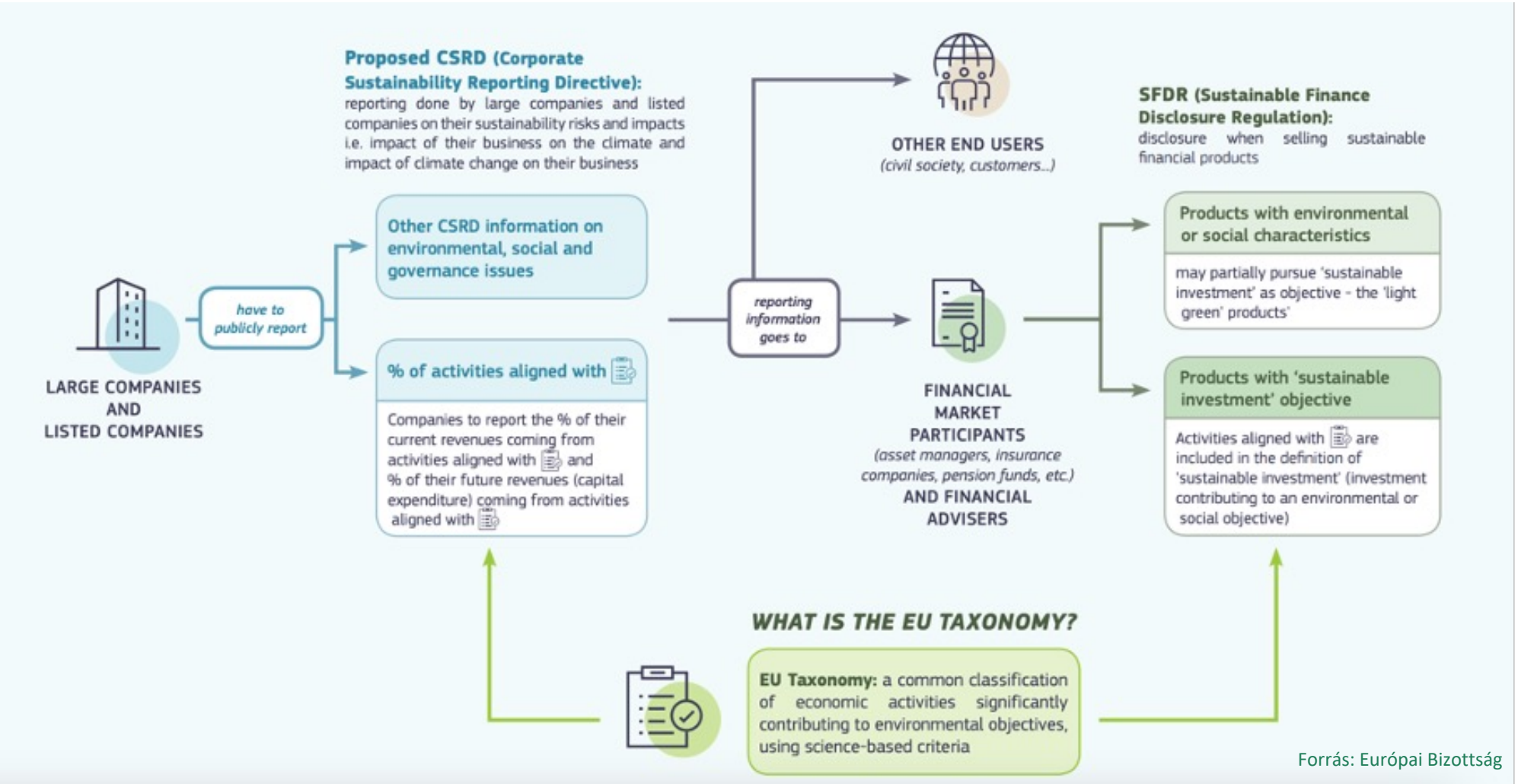
© European Union, 2021
Reuse of this document is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated (Creative Commons Attribution 4.0 International license).
For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.
All images © European Union, unless otherwise stated.

EURÓPAI UNIÓS KÖTELEZETTSÉGEK – ESG RIPORTÁLÁS

Corporate Sustainability Reporting Directive

CSRD

A nem-pénzügyi és pénzügyi szervezetek számára egyaránt jelentős ESG riportálási szabályokat alkotott az EU, amelyben kulcsszerep jut az ún. EU Taxonómia megfelelés vizsgálatának.

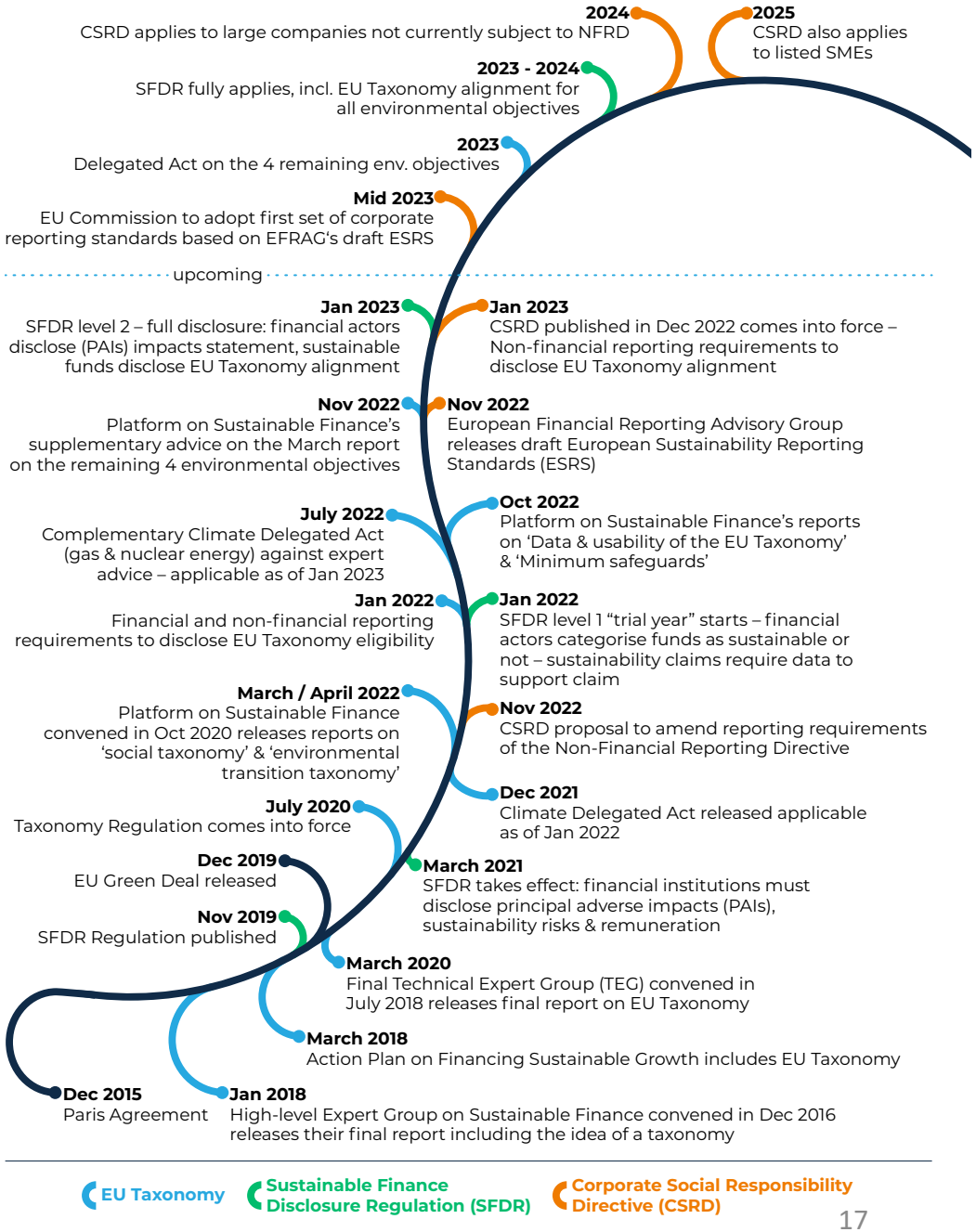


Forrás: Európai Bizottság

FOLYAMATOSAN
ALAKULÓ SZABÁLYOZÁS

Főbb dátumok:

- 2022. A pénzügyi szektor számára már kötelező jelentések az SFDR szerint
- 2024. Kötelező (auditált) fenntarthatósági jelentések a nagyvállalatok számára (CSRD)
- 2025. Bizonyos (50.000 EU-s) KKV-k körére is kiterjed a CSRD kötelezettség





Source: cdsb.net

FŐBB INGATLANOKKAL KAPCSOLATOS ESG TÉMAKÖRÖK

Environmental

Organization's ability to be a steward of nature and the environment

- Environmental policy
- Environmental Management System
- Natural resource conservation
- Energy use and efficiency
- Water use and efficiency
- Greenhouse gas (GHG) emissions and carbon management
- Pollution and waste management
- Climate change opportunities and risk
- Land-Use impacts
- Building certifications



Social

Organization's relationships to the people (internal and external)

- Relationships with employees, suppliers, customers, community
- Community engagement and impacts
- Stakeholder engagement
- Health and safety of employees and customers
- Workforce development/human capital
- Diversity, equity, and inclusion
- Employee assistance (wages and benefits)
- Workplace design

Governance

Organization's policies, procedures, protocols, roles, and responsibilities

- Board- or executive-level oversight
- ESG reporting standards
- Governance risk assessment
- Compensation policy
- Code of conduct and ethics
- Corporate governance guidelines
- Sexual harassment prevention / human rights policy
- Leadership, exec pay, audits, shareholder rights
- Cybersecurity / risk management policy
- Corruption and bribery audits

Source: buildinggreen.com/

ESG RIPORTOLÁS

BEFEKTETÉSEK MINŐSÍTÉSE

Az ingatlanfejlesztőket **és üzemeltetőket** több szempontból is érinthetik az EU-s rendelkezések, **direkt vagy indirekt módon**. A bizonyítottan fenntartható* épületek előnyt élveznek például:

- Ha a fejlesztő szeretne zöldhitelhez jutni a beruházás finanszírozásához
- Ha a potenciális vevőket és befektetőket köti a jelentéstételi követelmény
- Ha az ingatlan részét fogja képezni egy fenntartható pénzügyi alapnak
- Ha az új tulajdonos vagy bérlő olyan nagyvállalat akit köt a jelentéstételi kötelezettség

az EU keretrendszerén belül, a fenntarthatóság definícióját az EU Taxonómia követelményeinek való megfelelés adja.



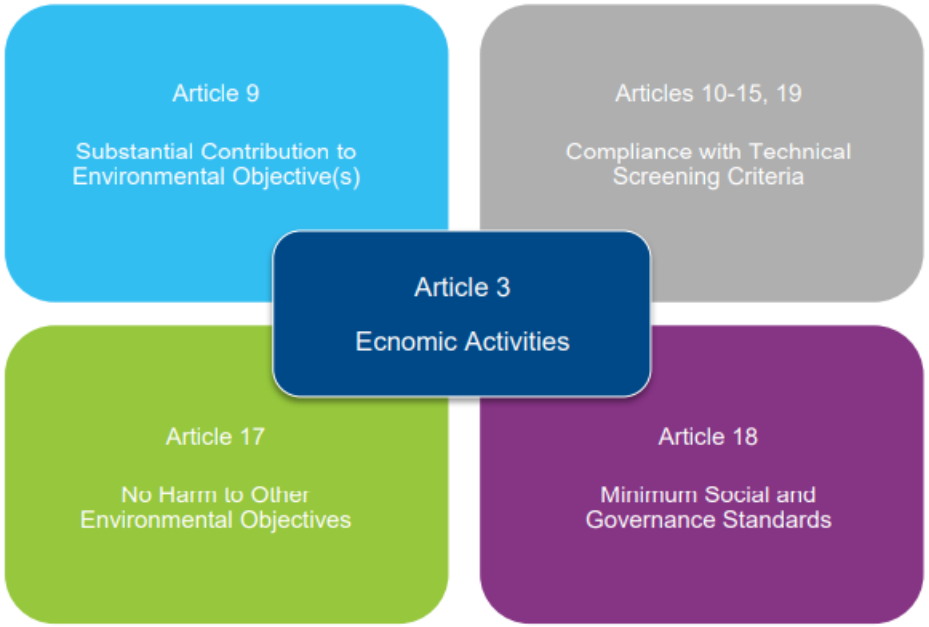
Az SFDR rendelet cikkei különböző szinteket határoznak meg a fenntartható termékek számára. A „termék” itt pénzügy termékként értendő (pl. ingatlan alapok, nyugdíj alapok)

Kép forrása: Carbometrix

EU TAXONÓMIA

Az EU Taxonómia 6 alap témakörben határozza meg a célkitűzéseit. Minden tevékenység, amelyik legalább egy célkitűzéshez jelentős mértékben hozzájárul (jelenleg vagy a Mitigációhoz vagy az Adaptációhoz), az megfelel a Taxonómia követelménynek. Fontos követelmény viszont, hogy a tevékenység ezzel együtt, az 5 másik témakör egyikében se okozzon jelentős károkat.

Az éghajlatváltozás mérséklése (Mitigáció)	Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz (Adaptáció)	A víz és a tengeri erőforrások fenntartható használata és védelme
A körforgásos gazdaságra való átállás	A környezetszennye-zés megelőzése és csökkentése	A biológiai sokféleség és az ökoszisztémák védelme és helyreállítása



Forrás: Barrie C. Ingman, FactSet

MAGYARORSZÁGI ÉPÜLETEK
EU TAXONÓMIA MEGFELELÉSÉNEK TÁMOGATÁSA

- A HuGBC felállított egy Taxonómia munkacsoportot, amely az MNB megbízásából kidolgozta az EU Taxonómia és az egyszerűsített magyar ún. „Huxonómia” feltételek magyarországi megfelelését elősegítő útmutatót, ami a Zöld vállalati és önkormányzati tőkekövetelmény-kedvezmény program IV-V. Mellékletét alkotja



- Emellett a HuGBC vállalta szakemberek felkészítését a szükséges felmérések, értékelések elvégzésére, amelyre kidolgozott egy képzési programot.



- Az MNB követelmények része, hogy a tőkekövetelmény kedvezmények igénybevételéhez szükséges a feltételek teljesülésének független, szakmai fél általi hitelesítése. A jövőben várható, hogy az EU is előírja a független hitelesítést, amely a jelentések készítői és a pénzügyi tranzakciók szereplői számára is garanciákat nyújt.
- A HuGBC kidolgozta és létrehozta a hitelesítési rendszert.



ÉPÜLETENERGETIKAI KÖVETELMÉNYEK (EPD) SZABÁLYOZÁSÁNAK FELÜLVIZSGÁLATA

Az Európai Bizottság 2021-ben készített javaslatáról hosszas egyeztetések után 2023. márciusban szavazott az EP és elfogadta a beterjesztett változatot. Ez alapján hamarosan várható a jogszabály kiadása.

MEGLÉVŐ ÉPÜLETEKNÉL

- Minimum energetikai követelmények : új és MEGLÉVŐ épületekre
- Fokozatos bevezetés, folyamatos fejlesztési elvárások
- Az épületenergetikai tanúsítványok EU-s szintű harmonizációja 2025-ig
- Primer energia és végső, fogyasztott energia igény számításokkal
- Épület felújítási „útlevél” – a meglévő épületek mély felújításának részletes útitervét meghatározó dokumentum; 2024-re fogják kidolgozni a részleteit

ÚJ ÉPÜLETEKNÉL

- Minimum energetikai követelmények : új és MEGLÉVŐ épületekre
- Fokozatos bevezetés, folyamatos fejlesztési elvárások
- Az épületenergetikai tanúsítványok EU-s szintű harmonizációja 2025-ig
- Zéró Emissziós Épületek (ZEB): új definíció a nagyon energia hatékony épületekre, minden új épületre ez fog vonatkozni 2030-tól, középületekre már 2027-tól
- Zéró Emissziós Épületek (ZEB): új definíció a nagyon energia hatékony épületekre, minden új épületre ez fog vonatkozni 2030-tól, középületekre már 2027-tól
- Teljes életciklus (*Whole Life Carbon - WLC*) megközelítés: **Minden új épületre számolni és közölni kell** az ún. *Global Warming Potential* (GWP) értékét 2030-tól a 2,000 m^2-nél nagyobbakra már 2027-tól.

EU LEVEL(S)

TARTALOM

1. ESG és épületek - miért fontos?
2. ESG és EU-s szabályozások
3. ESG témakörök és eszközök
4. Esettanulmányok



Source: midas-pr.com

AZ ESG MEGFELELÉS FŐ LÉPÉSEI

Management rendszre felállítása

Az ESG adatbázis felállítása



A stratégia közös megvalósítása

Az elsődleges portfólió átvilágítástól a részletes ESG értékelésekig.

Milyen irányba kell fejlődnünk? → akcióterv kialakítása

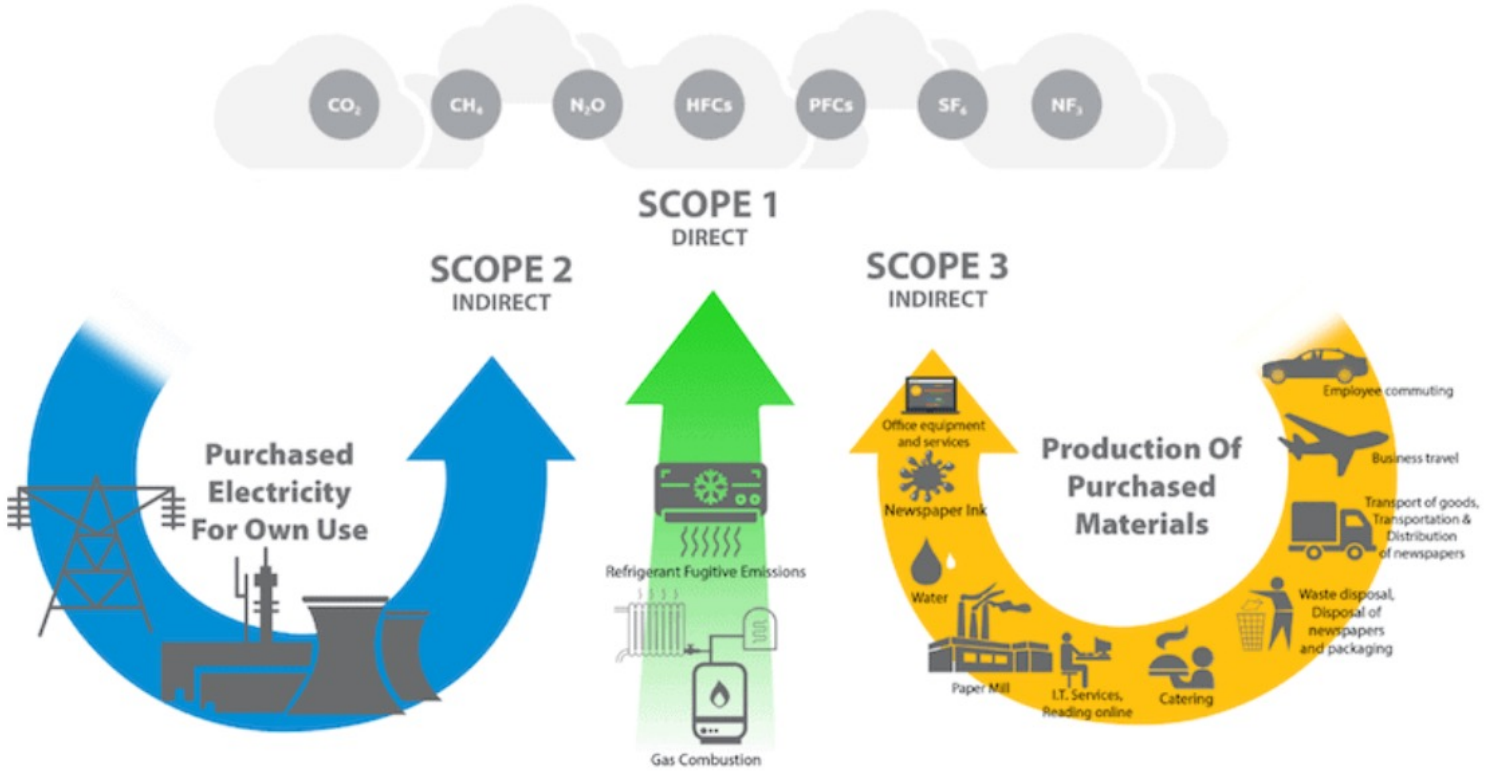
Az ESG jellemzők közzététele az SFDR/CSRD riportolás keretében.

A folyamatos riportolás része lehet visszautalás az eddigi eredményekre illetve a tervezett jövőbeli intézkedések felsorolása.

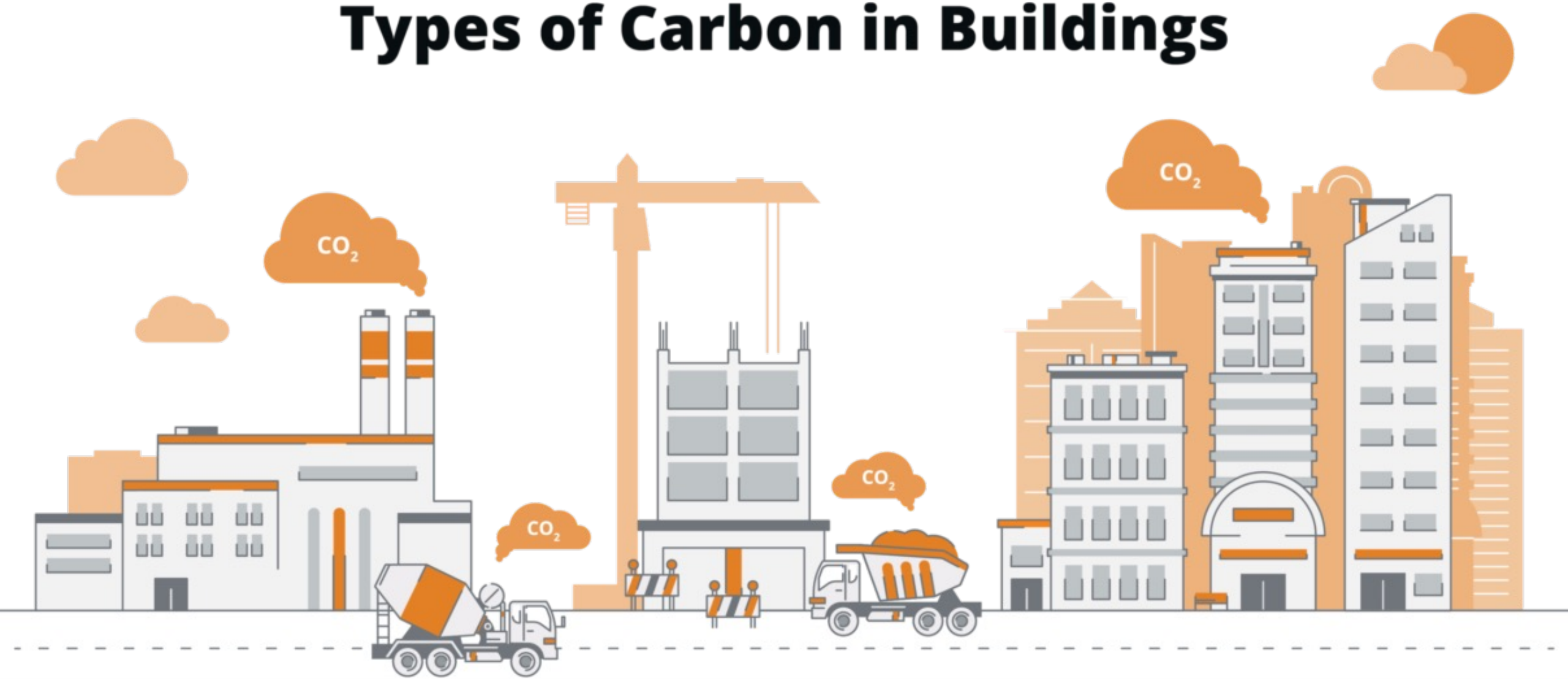
Forrás: Barrie C. Ingman, FactSet alapján

VÁLLALATI KARBON LÁBNYOM
& ÜHG MONITORING

- Elvárás a scope 1, 2 és (2023-tól) scope 3 GHG kibocsátás meghatározása az ingatlanoknál
- Kimondottan szükséges a karbon stratégiák kidolgozásához
- Vállalatoknak saját maguknak is kell majd számolniuk a karbon lábnyomukat
- + bérlők, akik saját kibocsátásukat kell, hogy számoljanak (Scope 3) - - = üzemeltetőktől fogják igényelni az adatokat



Types of Carbon in Buildings



Embodied Carbon

The emissions from manufacturing, transportation, and installation of building materials.

Operational Carbon

The emissions from a building's energy consumption.

ÉLETCIKLUS MEGKÖZELÍTÉS

KARBON ÉS EGYÉB HATÁSOK ELEMZÉSÉRE IS

EU LEVEL(S)

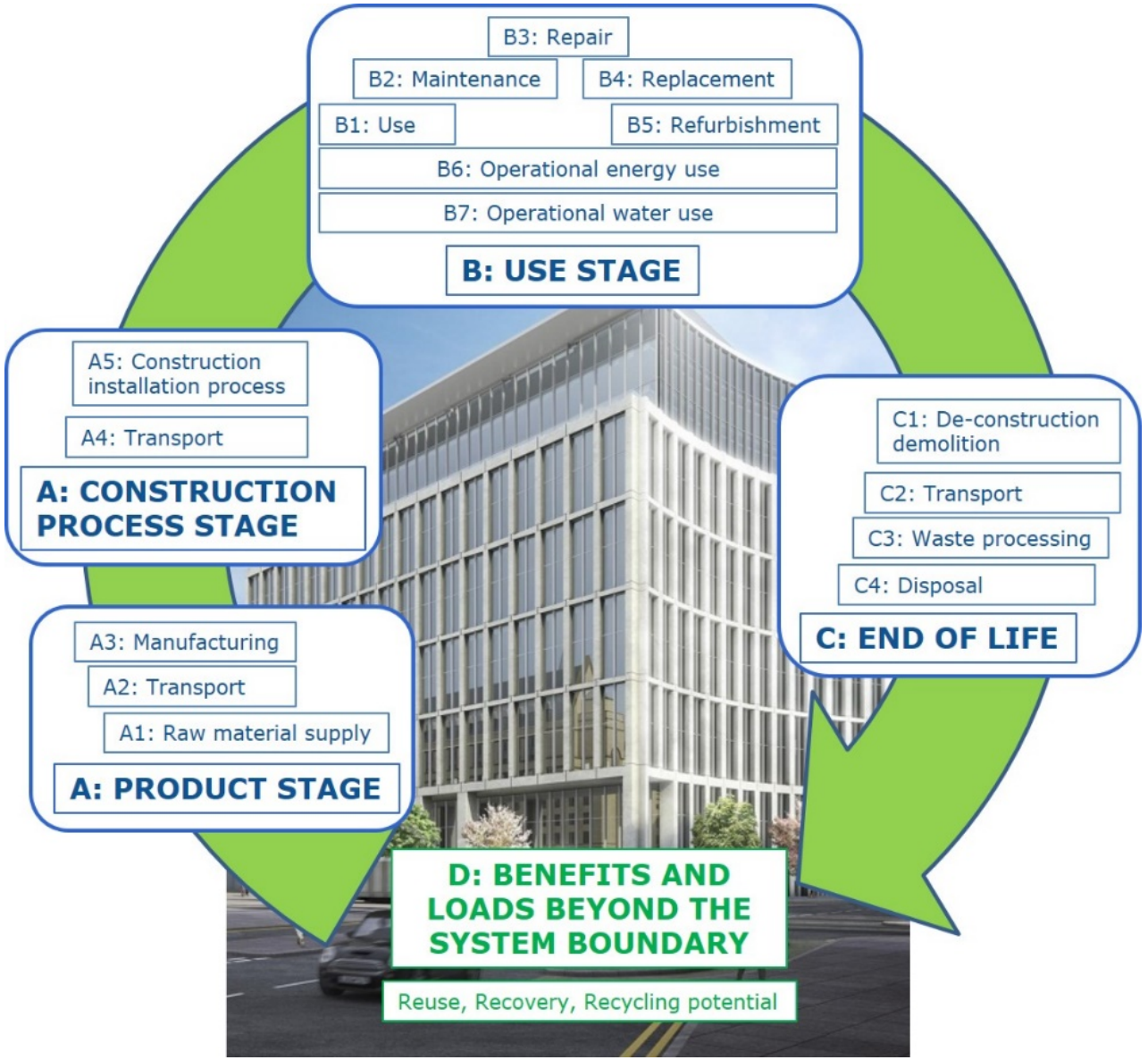


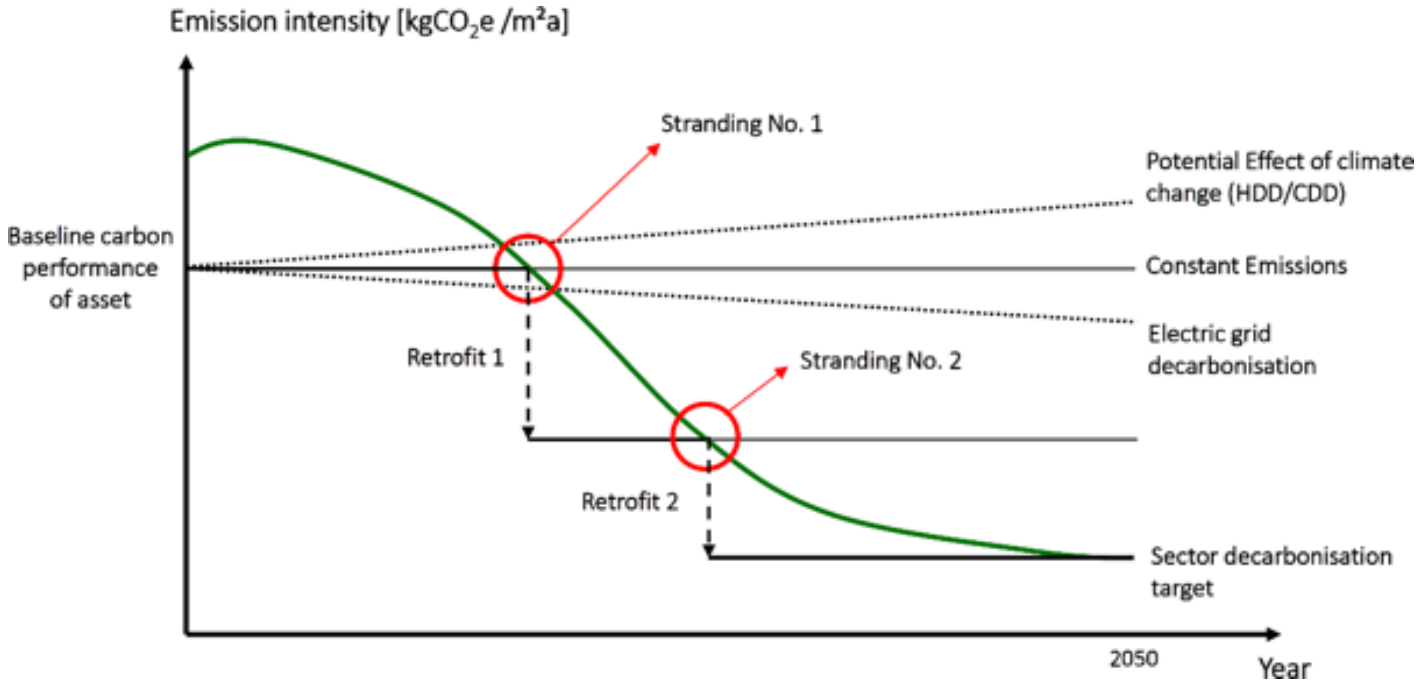
Figure 4. The stages in a buildings life cycle

Adapted from CEN (2011)

KARBON KOCKÁZATOK ELEMZÉSE ÉS DEKARBONIZÁCIÓS ÚTVONAL

CARBON RISK REAL ESTATE MONITOR (CRREM)

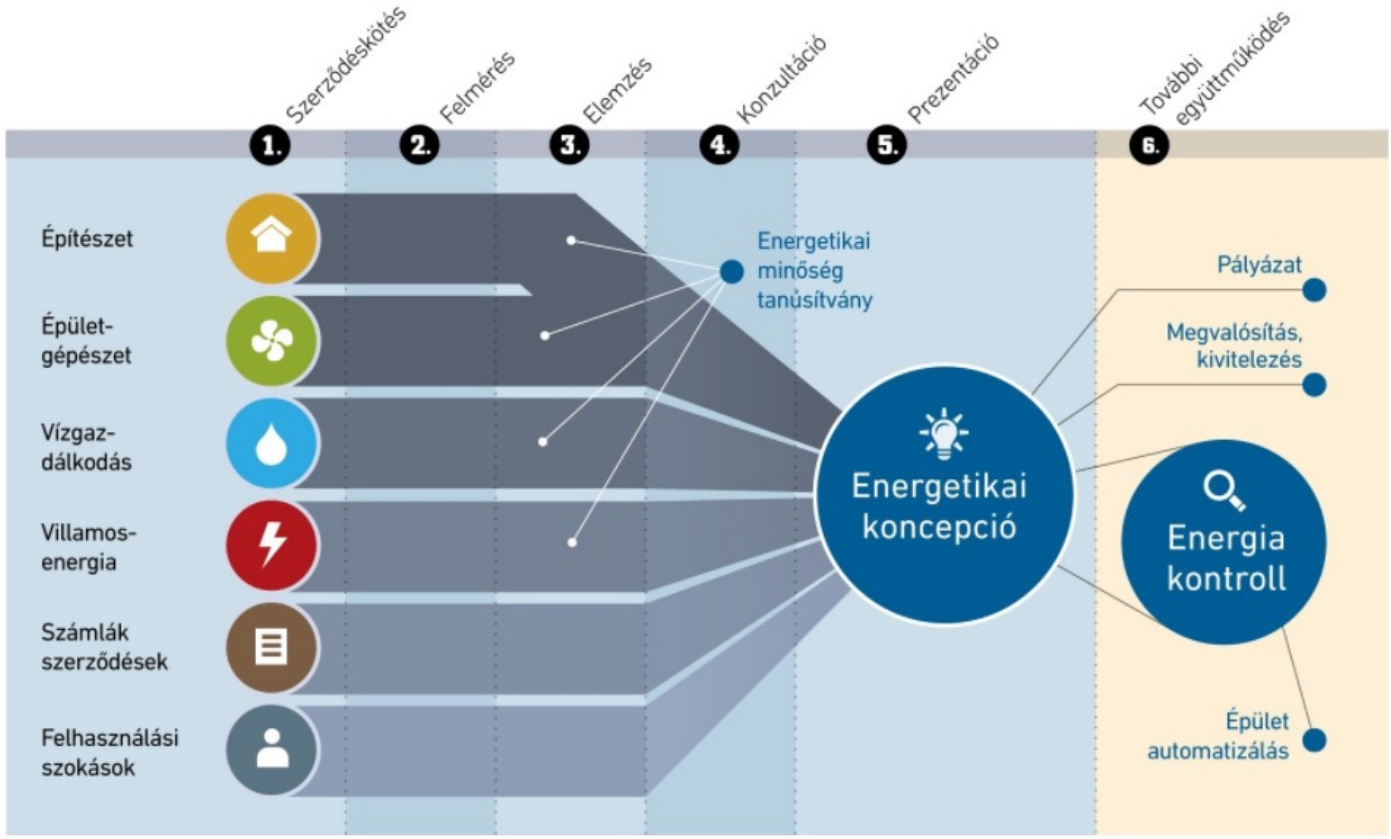
- Azt vizsgálja, hogy az épület karbon kibocsátása hogyan viszonyul a 2050-es Net Zero célkitűzésekhez.
- Modellezi a pénzbeli ráfordítás / befektetés eredményét
- Kimondottan hasznos karbon stratégiák kifejlesztéséhez
- Az alap adatokat a GRESB portálon keresztül is importálni tudja



Forrás: cordis.europa.eu

ENERGIAHATÉKONYSÁG

- Az energiahatékonyság a fenntarthatósági értékelések legfontosabb tényezője
- Alapvető fontosságú, hogy naprakész energetikai tanúsítványokkal rendelkezzünk, különösen nagyobb felújítások után
- Az energetikai audit holisztikus képet adhat az épület teljesítményéről, és működési és fizikai fejlesztéseket javasolhat
- A költségek és hasznok megértéséhez mindig részletes megvalósíthatósági tanulmányokra van szükség



Teljeskörű energia menedzsment folyamata

Forrás: pannonmuhely.hu

ÚJ KIHÍVÁSOK
CLIMATE ADAPTATION & RISK ANALYSIS

- Az EU Taxonómia egyik követelménye
- Megvizsgálja az épület fizikai kockázatoknak való kitettségét most és a jövőben, amelyeket az éghajlatváltozás befolyásol.
- Feltárja az épület felkészültségét a jelenlegi és az előre jelzett szélsőséges időjárási viszonyokra.
- Ajánlásokat tesz az épület adaptációs kapacitásának növelésére



Probability of the hazard	Vulnerability				
	Negligible	Small	Moderate	High	Extreme
Very low					
Low					
Medium	Wildfires	Flooding Earthquakes			
High	Droughts, Strong winds,	Heat Stress			
Very high					

Source: Greenbors Consulting

ZÖLD ÉPÜLET MINŐSÍTÉSEK – NEM TŰNNEK EL





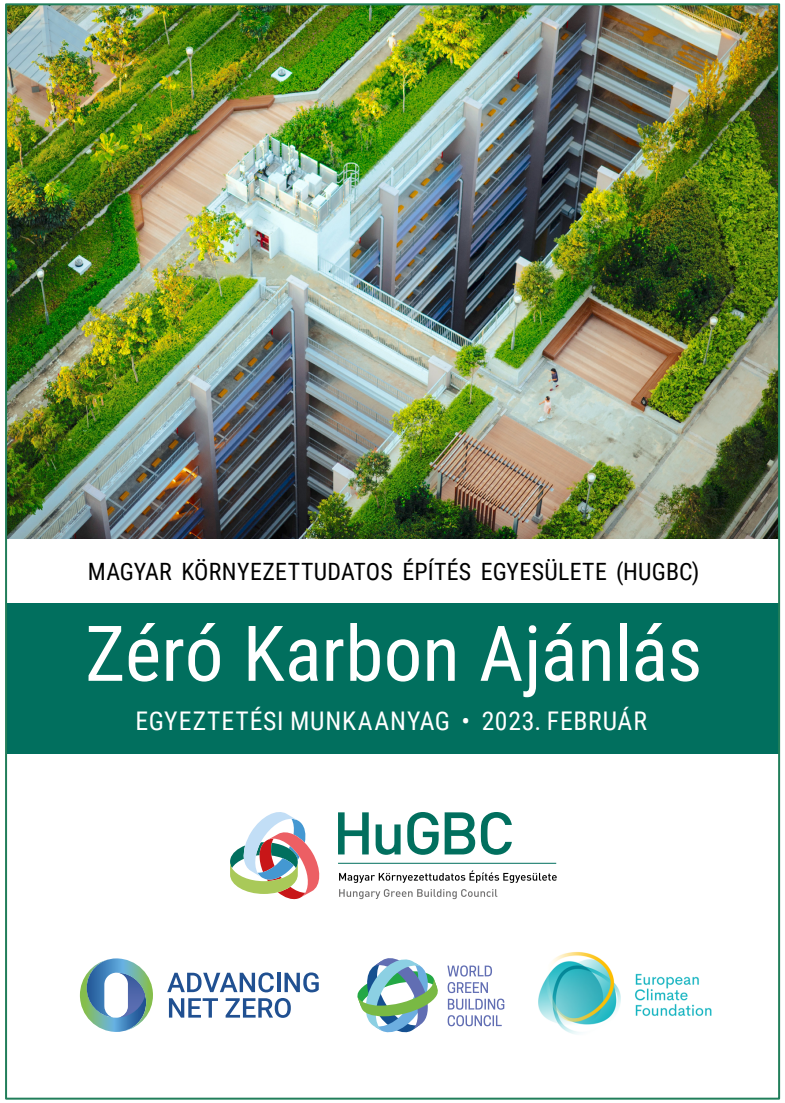




- A zöld épület minősítések önmagukban is értékesek a piacon
- A minősítésekhez szükséges információk nagy részben lefedik az ESG és a Taxonómia kérdéseit – tehát hasznos adat bankként is szolgálnak
- A minősítési rendszerek is folyamatosan beépítik az EU-s követelményeket és sztenderdeket (pl. Taxonómia, Level(s)) a saját rendszereikbe



ZÉRÓ KARBON SZABVÁNYOK ÉS RENDSZEREK





FELTÖREKVŐ TÉMÁK:

KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG



Folyamatosan újrafelhasznált anyagok

Hulladékmentes építkezés

Időtálló



Hosszú életciklus

Jó komfort

„Körforgásos gazdasági modell“

FELTÖREKVŐ TÉMÁK:

BIODIVERZITÁS ÉS ÖKOSZISZTÉMA SZOLGÁLTATÁSOK



MIÉRT KELL A LÉTESÍTMÉNYGAZDÁLKODÓKNAK AZ ESG-RE ÖSSZPONTOSÍTANIUK?

BIG PICTURE

A létesítmények hozzáadott értéket teremtenek a szervezetük számára.
A létesítménygazdálkodás a háromlábú „ESG zsámoly” mindhárom lábát érinti.

DE HOGYAN?

- A létesítménygazdálkodók úgy tudnak a legjobban értéket teremteni a szervezetük számára, ha megmutatják, hogy a létesítmények mérhető módon jobban teljesítenek, javulnak.

PÉLDÁK

- Energiahatékonysági projektek segítenek az üvegházhatású gázok csökkentésében
- Környezettudatos anyagok választásával a ‚Scope 3‘ kibocsátási értékek csökkentéséhez járulnak hozzá
- Infosys tanulmány (2022): *A tanulmány szilárd bizonyíték arra, hogy az üvegházhatású gázok csökkentésébe, az alternatív energiába, az ellátási lánc környezetbarátabbá tételébe és egyebekbe fektetett létesítménygazdálkodási befektetések valóban kifizetődőek.*

ANDRIY ONUFRIYENKO/GETTY IMAGES

AZ ‚S‘ LÁB AZ FM-ben

A környezetvédelmi stratégiák mellett - amelyekkel a legtöbb létesítményvezető valószínűleg elég jól tisztában van - a **szociális** szempontokra is fontos összpontosítani.

Ez azt jelenti, hogy meg kell találni a sokszínűség, a méltányosság és a befogadás legjobb gyakorlatainak a létesítménygazdálkodásba való beépítésének módjait.

A szociális rész magában foglalhat olyan stratégiákat is, amelyek a szervezet közösséggel való kapcsolatának javítására irányulnak.

A vállalkozók sokszínűségére és az ellátási lánc más aspektusaira vonatkozó szabványok létrehozása egy másik módja annak, hogy a létesítményvezetők az ESG társadalmi részére összpontosítsanak.





A ‚G' RÉSZ AZ FM-ben

A G - irányítás - az **elszámoltathatóságról** szól.

A létesítménygazdáknak van valószínűleg a legkevesebb ellenőrzésük az irányítási rész felett - elvégre nem ők döntenek arról, hogy ki legyen az igazgatótanács tagja, vagy hogy a szervezet mennyit és kinek adományoz politikai célokra.

Mégis a szervezet irányítási elveire a létesítményvezetőknek legalább a saját részlegükben oda kell figyelniük - a hatékony mérés és jelentéstétel kulcsfontosságú. Ez azt jelenti, hogy szabványokat kell felállítani, mérni, elemezni és pontosan jelenteni.

Gyakran a létesítményvezetőkre hárul a szervezet ESG-előrehaladásának egy részének, ha nem az egésznek a mérése és jelentése. Ez azért van így, mert ha az irányítás nem is, az ESG sok más területe a létesítménygazdálkodás hatáskörébe tartozik.

A társadalmi és az irányítási tevékenység közötti határvonal kissé elmosódott. A nap végén ez a két rész egy átfogó stratégiát alkot: Biztosítani, hogy a szervezet egy jó „corporate" szereplő. Ez ismét fontos a potenciális befektetők számára, akik jó befektetésnek tekintik azokat a szervezeteket, amelyek bizonyítani tudják, hogy az ESG-elveket prioritásként kezelik.

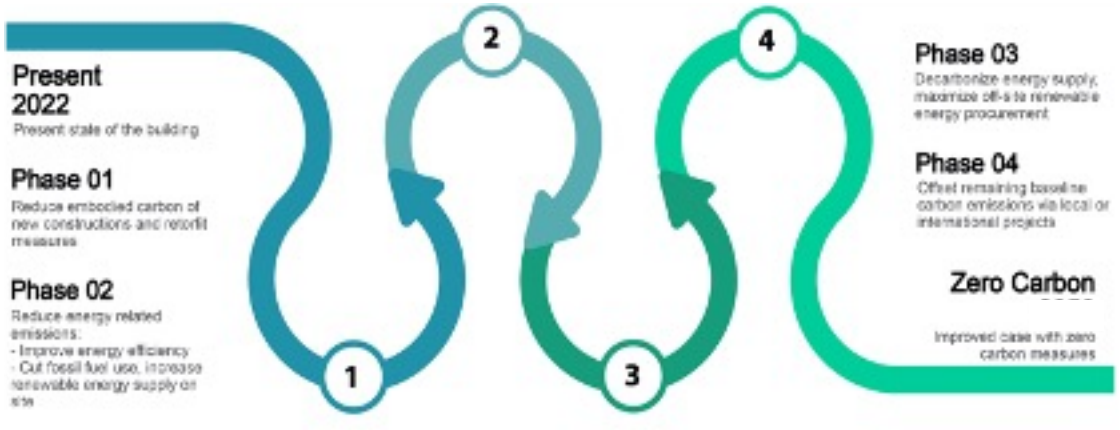
TARTALOM

1. ESG és épületek - miért fontos?
2. ESG és EU-s szabályozások
3. ESG témakörök és eszközök
4. **Esettanulmányok**



Source: Sustainability Academy

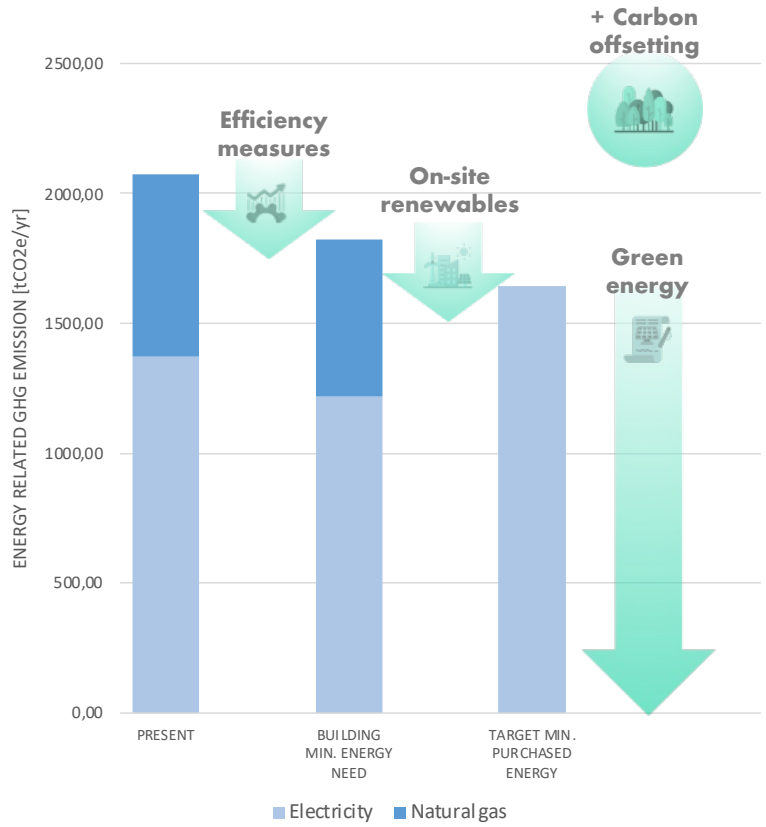
BUDAPESTI IRODAHÁZ



Nmr.	Building efficiency measures	Implementation period	Savings			Investment [€]
			Energy [kWh/a]	Emissions [tCO2e/a]	Related cost [€/a]	
1	**Smart Building Controls**	**by 2030**	**645 000**	**139,20**	**38 563**	**180 000**
1a	Demand control vent. using CO2 sensors and dampers		105 000	21,00	5 223	10 000
1b	Heating controls with smart thermostats		340 000	68,20	17 040	150 000
1c	Efficient lighting controls		200 000	50,00	16 300	20 000
2	**Minimizing heat loss**	**by 2035**	**520 000**	**106,05**	**26 782**	**230 000**
2a	A rated, triple gazed windows		450 000	91,50	23 337	120 000
2b	Green roof		45 000	8,80	2 111	60 000
2c	Air infiltration test and corrective measures		25 000	5,75	1 334	50 000
3	**PV Panels**	**by 2038**	**135 000**	**33,75**	**11 003**	**1 025 000**
3a	On-site, rooftop installation		35 000	8,75	2 853	25 000
3b	Solar windows*		100 000	25,00	8 150	1 000 000
4	**Heat pumps**	**by 2040**	**450 000**	**180,00**	**2940**	**460 000**
5	**Energy storage*,****	**by 2050**	**150 000**	**37,50**	**12 225**	**1 000 000**

*The technology is still in R&D status for wide scale public access. Today, public installations are very expensive and mainly for pilot research projects





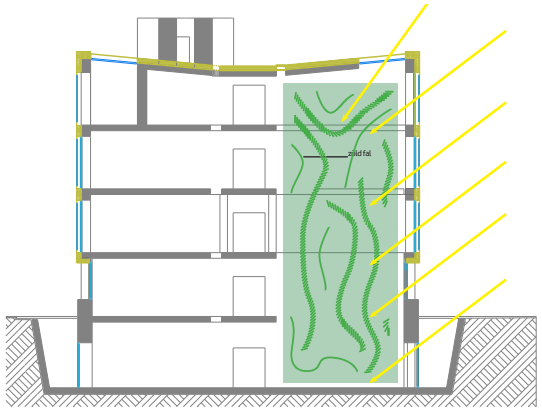
BUDAPESTI IRODAHÁZ FELÚJÍTÁS

Greenbors Consulting · BÁNÁTI HARTVIG ÉPÍTÉSZ IRODA 25 · HANOPLAN Spirit of Building

KONCEPCIÓ TERV - ZÉRÓ ENERGIA IRODAHÁZ

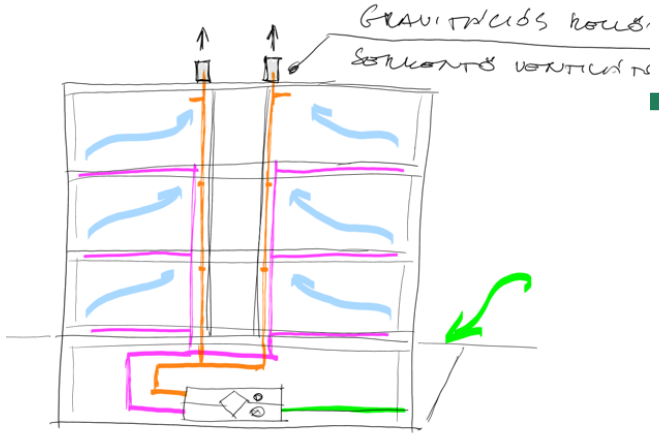


MÁR. 03. 2023.





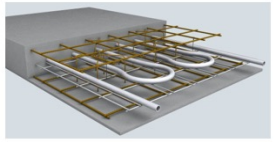
- a lépcsőház mellett az épület teljes magasságán zöldfallal határolt átrium lesz a ház központio
- ez résztvesz az épület átszellőzésében, bevilágításában és levegőminőség javításában egyaránt

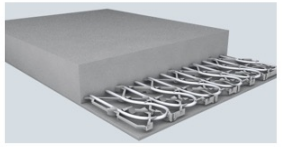


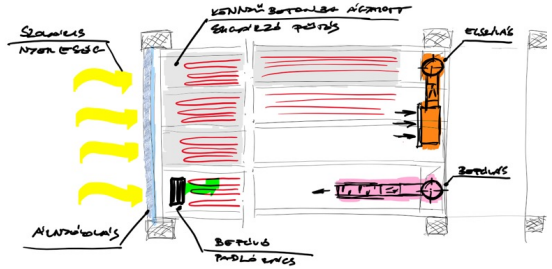
FELÜLET HŰTÉS/FŰTÉS SZERKEZET TEMPERÁLÁS

PUSZTASZERI ÚT 59., III. IRODAHÁZ
GÉPÉSZETI MEGOLDÁSOK

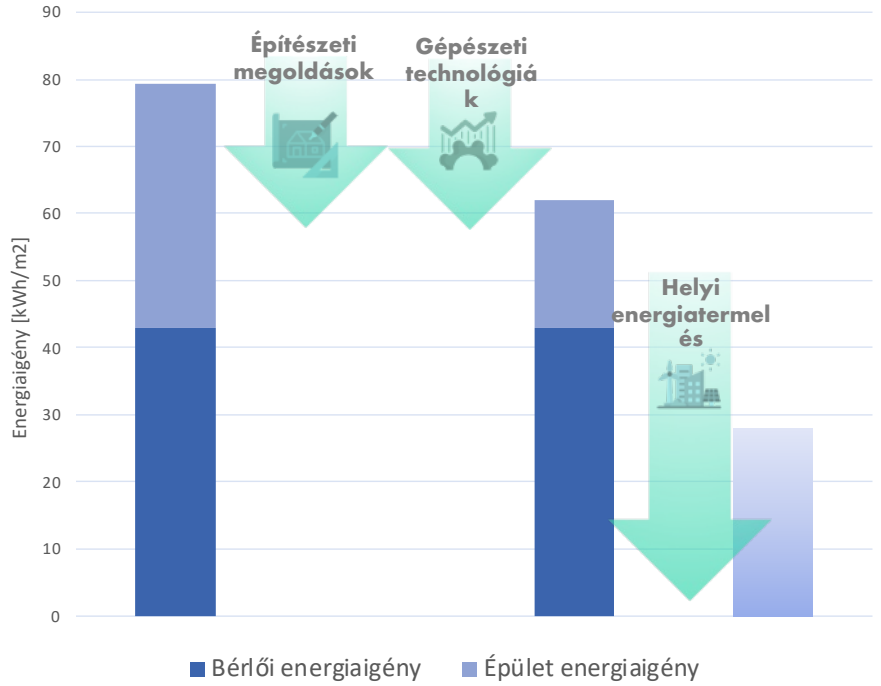
BECSÜLT MEGTAKARÍTÁS	21%





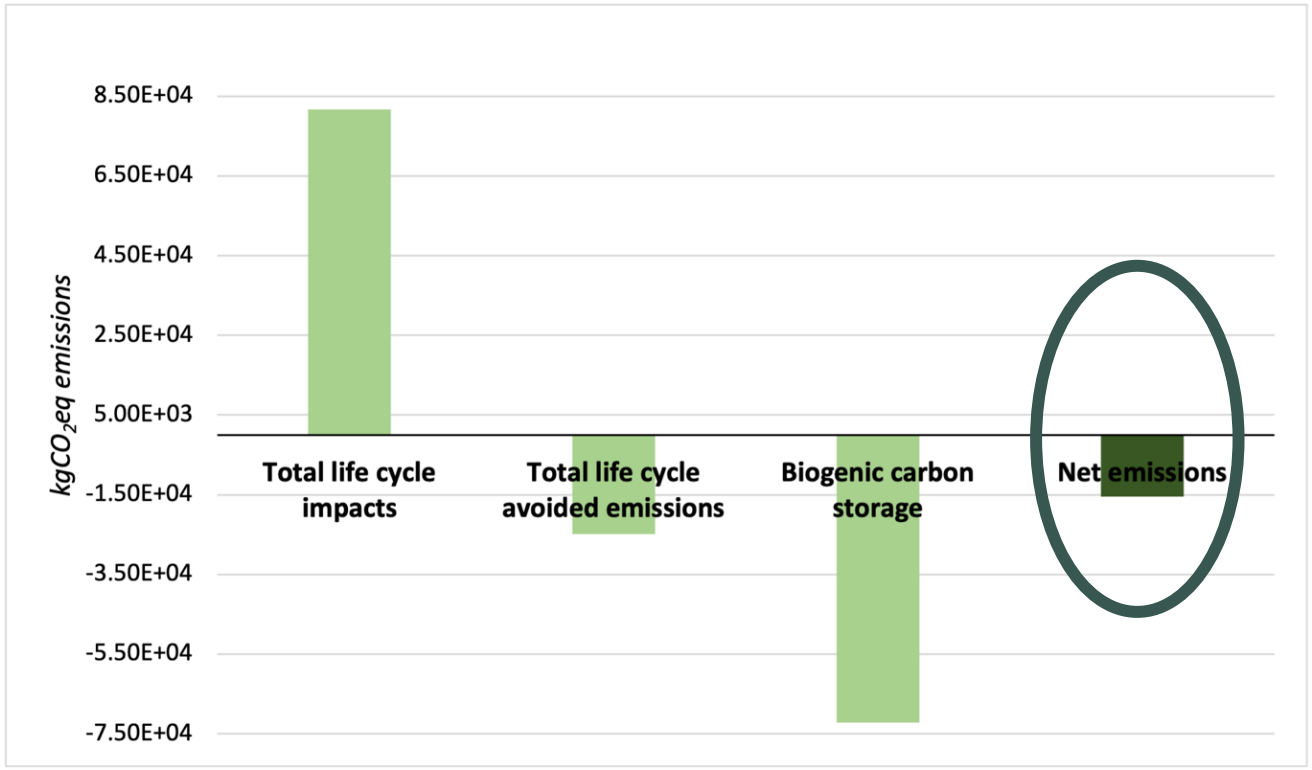


	Ma	Jövőben	Megtakarítási potenciál
HVAC rendszer			
Fűtés	C - B	A	
Használati Melegvíz			
Hűtés	C - B	A	
Szellőzés és Légkondicionálás	D - C	A	
Általános	C - B	A	
Világítás és Árnyékolás			
Világítás	D	A	
Árnyékolás szabályozása	D	A	
Általános	D	A	
Technikai épület felügyelet	C - B	A	
Általános minősítés	A B C D	A B C D	
termikus:	0,98	0,70	29%
elektromos:	0,99	0,87	12%



IROTA ECOLODGE
NETTÓ KARBON ZÉRÓ ÉPÜLET







KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Greenbors Consulting

Greenbors Consulting Ltd.
H-1037 Budapest, Seregély utca 3-5.
info@greenbors.com
www.greenbors.com