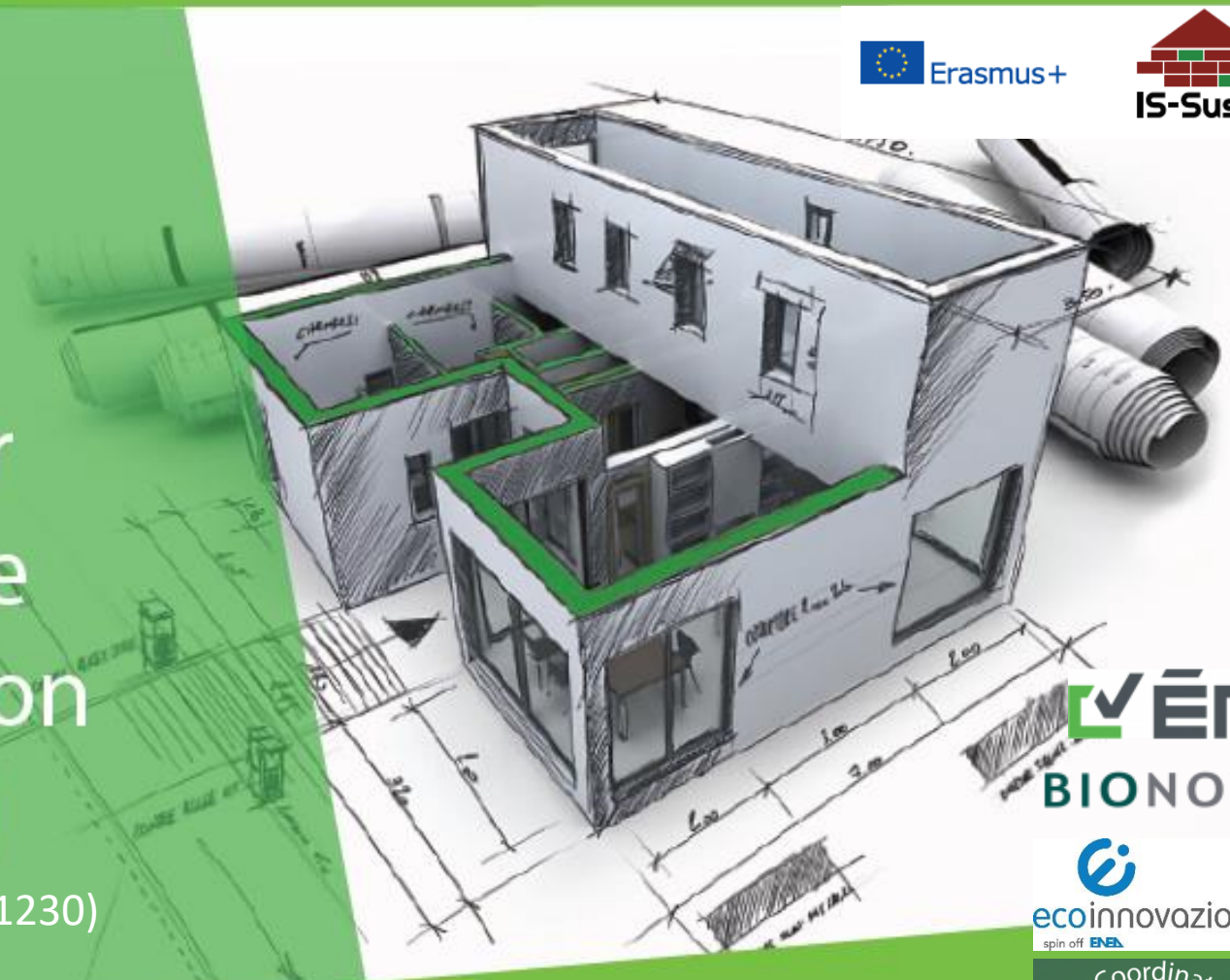


# Spread of Innovative Solution for Sustainable CONstruction (IS-SusCon)

(2019-1-HU01-KA204-061230)



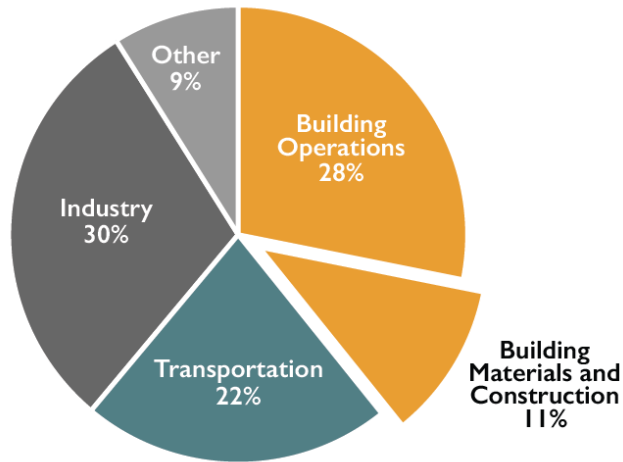
# Épületek életciklus elemzése – Esettanulmányok az IS-Suscon projektben

Szalay Zsuzsa

2021. november 26.

# Az épületek felelősek

Global CO<sub>2</sub> Emissions by Sector



Source: © 2018 2030, Inc. / Architecture 2030. All Rights Reserved. Data Sources: UN Environment Global Status Report 2017; EIA International Energy Outlook 2017

<https://architecture2030.org/new-buildings-embodied/>

„Ha a cementipar egy ország lenne, a világ harmadik legnagyobb kibocsájtója lenne”

## Bringing embodied carbon upfront

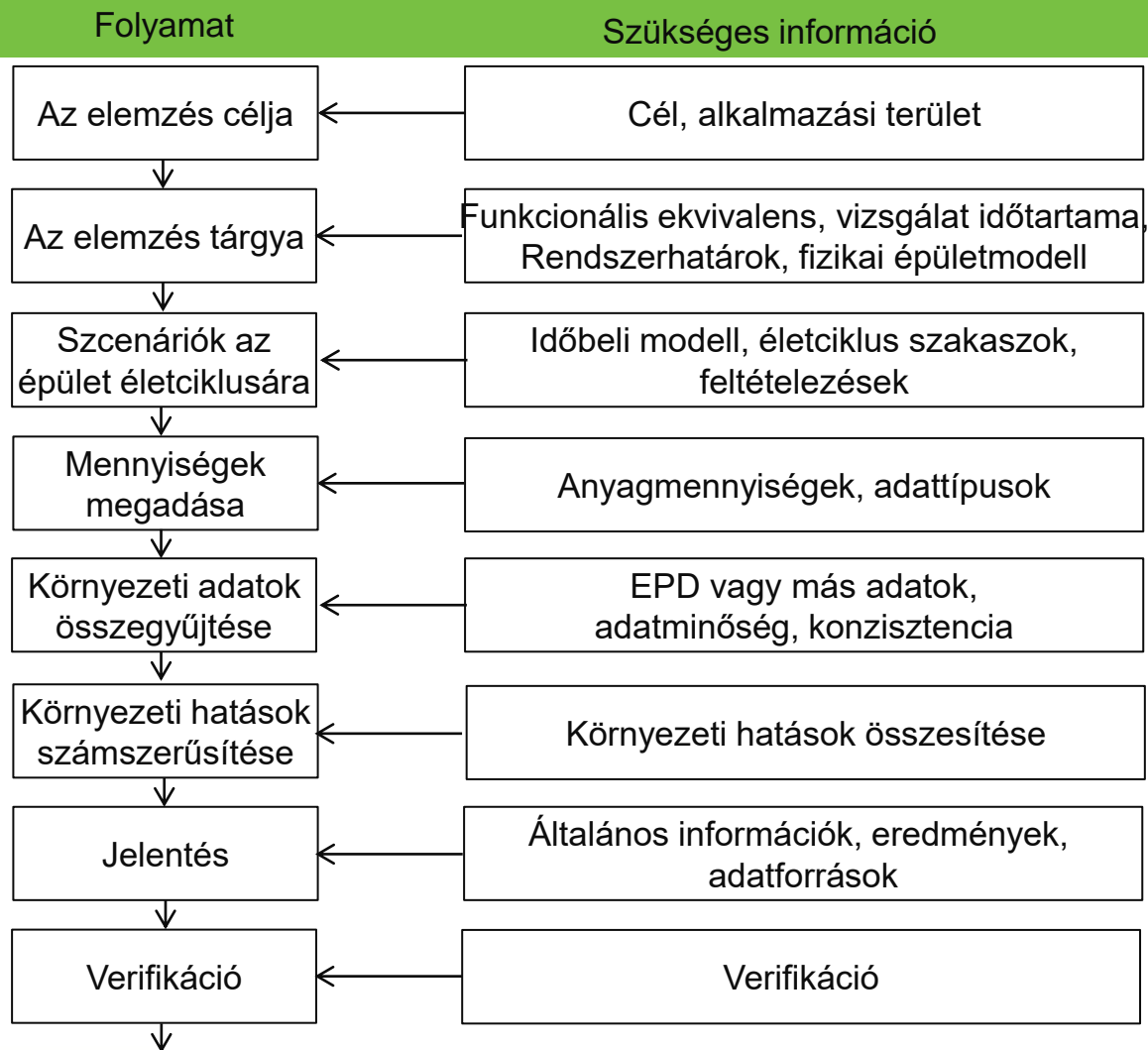
Coordinated action for the building and construction sector to tackle embodied carbon





*A környezetterhelés vizsgálatának le kell fednie a termék teljes életciklusát*

# Épületek környezeti elemzésének folyamata



# Épületek életútja

## ÉPÜLET ÉRTÉKELÉS

### AZ ÉPÜLET ÉLETCIKLUSA

A 1-3			A 4-5		B 1-7					C 1-4			
TERMÉK SZAKASZ			ÉPÍTÉSI FOLYAMAT		HASZNÁLAT					ÉLETÚT VÉGE			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Nyersanyag kitermelése	Szállítás	Gyártás	Szállítás	Építési folyamat, kivitelezés	Használat	Karbantartás	Javítás	Csere	Felújítás	Bontás	Szállítás	Hulladékfeldolgozás	Deponálás
szcenárió			szcenárió		szcenárió					szcenárió			
					B6 Üzemeltetési energia felhasználás szcenárió								
					B7 Használati víz felhasználás szcenárió								

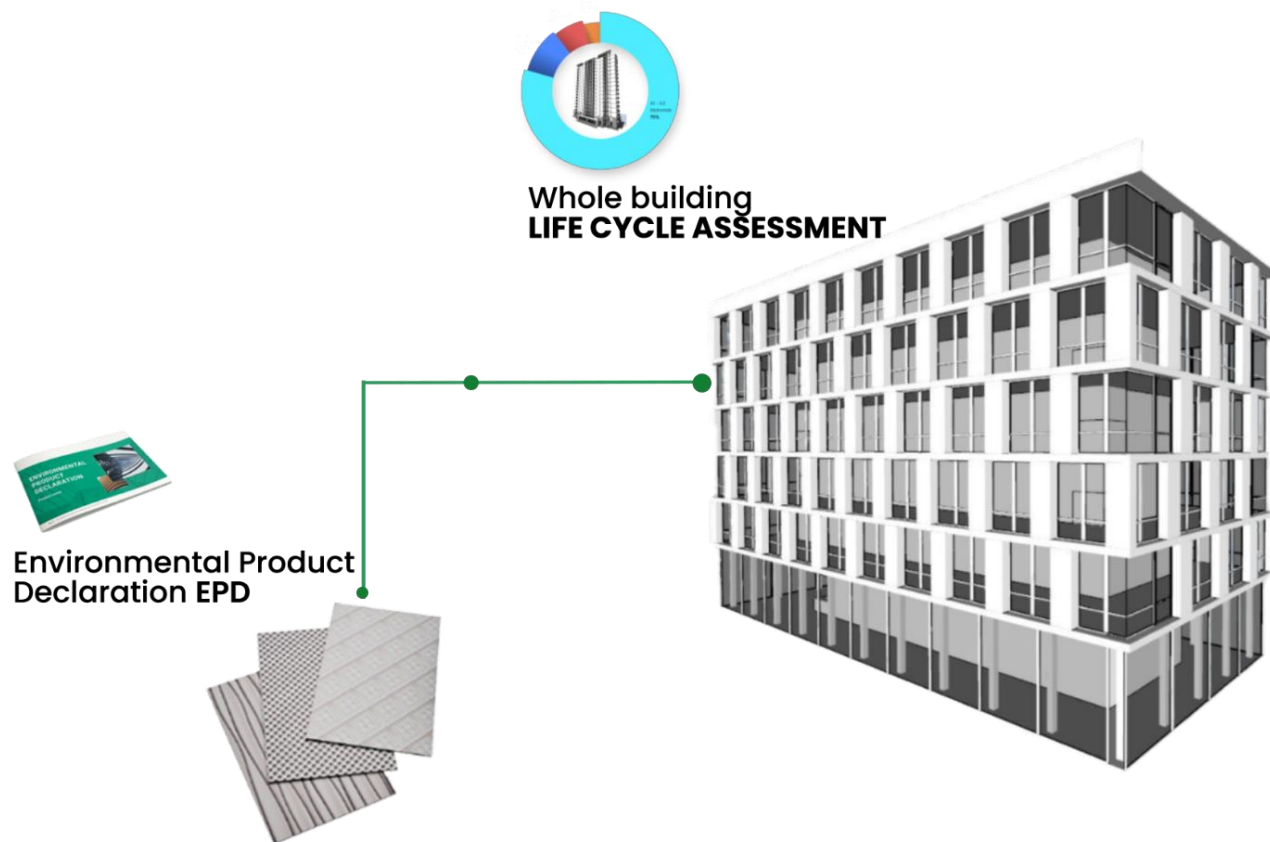
### AZ ÉPÜLET ÉLETCIKLUSÁN TÚL

D
ELŐNYÖK ÉS TERHELÉSEK, A RENDSZERHATÁRON KÍVÜL
Újrahasználati-, újrahasznosítási- ill. energetikai hasznosítási potenciál



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# Egész épület LCA



Source: [Oneclicklca.com](http://Oneclicklca.com)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





# Építőanyagok környezetvédelmi terméknnyilatkozata

Tartalma:

- Termék leírása
- Épületfizikai jellemzői
- Alapanyagok, azok eredete
- Gyártási folyamat leírása
- Használat időszaka
- Hulladékkezelés élelszakasz
- Ökológiai mérleg

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION																
as per ISO 14025 and EN 15804																
Owner of the Declaration					EUMEPS – Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation											
Programme holder					Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)											
Publisher					Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)											
Declaration number					EPD-EPS-20130078-CBG1-EN											
Issue date					28.05.2013											
PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARYS
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction-installation process	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X			X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: density 25 kg/m³ (range: 23-27 kg/m³)

Results per declared unit of 1 m³

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C2	C3/I <sup>1</sup>	C3/L <sup>2</sup>	C4/I	C4/L	D/I	D/L
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	5,9E+01	8,0E-01	1,4E+00	1,2E-01	8,6E+01	0	0	1,7E+00	-4,8E+01	-7,4E-01
ODP	[kg CFC11-Eq.]	1,3E-06	1,4E-09	2,3E-10	2,2E-10	9,0E-09	0	0	7,4E-08	-2,7E-06	-4,0E-08
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Eq.]	1,4E-01	3,6E-03	1,5E-04	5,4E-04	5,4E-03	0	0	5,9E-03	-1,1E-01	-1,6E-03
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Eq.]	1,6E-02	8,1E-04	4,7E-05	1,2E-04	2,0E-03	0	0	6,6E-03	-8,5E-03	-1,3E-04
POCP	[kg Ethen Eq.]	2,9E-01	3,8E-04	2,5E-05	5,3E-05	8,2E-04	0	0	7,4E-04	-7,9E-03	-1,2E-04
ADPE	[kg Sb Eq.]	9,0E-06	2,7E-08	9,1E-09	4,1E-09	4,0E-07	0	0	2,6E-07	-2,9E-06	-4,5E-08
ADPF	[MJ]	1,9E+03	1,1E+01	4,9E-01	1,7E+00	2,5E+01	0	0	2,5E+01	-7,3E+02	-1,1E+01

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

<https://epd-online.com>

<https://bu-epd.com/veroeffentlichte-epds/>

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Épületszintű esettanulmányok

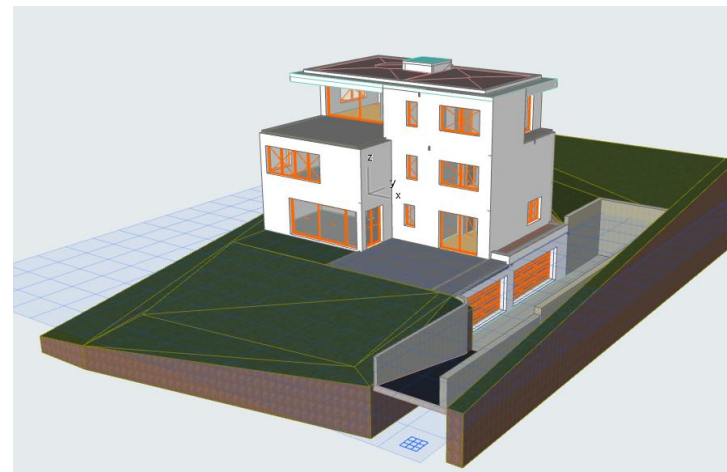
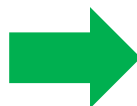
## Családi ház felújítása



## Új lakóépület

<http://howtobuildgreen.eu/>

# Új lakóépület



CLASS	IFCMATERIAL	QUANTITY	QTY_TYPE	THICKNESS_MM
FOUNDATION	Alapozás vasbeton	2,12	M3	400
FOUNDATION	Alapozás vasbeton	81,95	M3	400
FOUNDATION	Alapozás kavics	0,79	M3	150
FOUNDATION	Alapozás kavics	31,88	M3	150
FOUNDATION	Alapozás szerelőbeton	0,42	M3	80
FOUNDATION	Alapozás szerelőbeton	17,01	M3	80



















Source: Eszter Marosi

# Környezeti adatok kiválasztása

- + Plastic membranes - 438 matches
- + Resilient flooring - 429 matches
- + Lighting - 423 matches
- + Furniture - 422 matches
- + Wall and floor tiles - 418 matches
- + Door and window parts - 392 matches
- + Ready-mix concrete for foundations and internal walls C20-C25/2501 - 4000 psi - 370 matches
- + Mortar (masonry/bricklaying) - 369 matches
- + Regular gypsum board - 368 matches
- + HVAC components and equipment - 346 matches
- + Ready-mix concrete for structures (beams, columns, piling) C40-C45/5501 - 6500 psi - 332 matches
- + Acoustic insulation panels - 321 matches
- + Aluminium - 320 matches
- + Glass facades and glazing



## LOCAL GENERIC DATA (25) - Use when products not chosen or manufacturer has no specific data

-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM I, 0% recycled binders (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM III/A-V, 10% fly ash content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM II/B-V, 20% fly ash content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM II/B-V, 30% fly ash content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM III/A, 40% GGBS content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM III/A, 50% GGBS content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C28/35 (4000/5000 PSI) with CEM III/A, 60% GGBS content (300 kg/m<sup>3</sup>; 18.7 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?
-   Ready-mix concrete, normal strength, generic, C32/40 (4600/5800 PSI) with CEM I, 0% recycled binders (320 kg/m<sup>3</sup>; 20 lbs/ft<sup>3</sup> total cement) - One Click LCA  ?

Source: Eszter Marosi



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

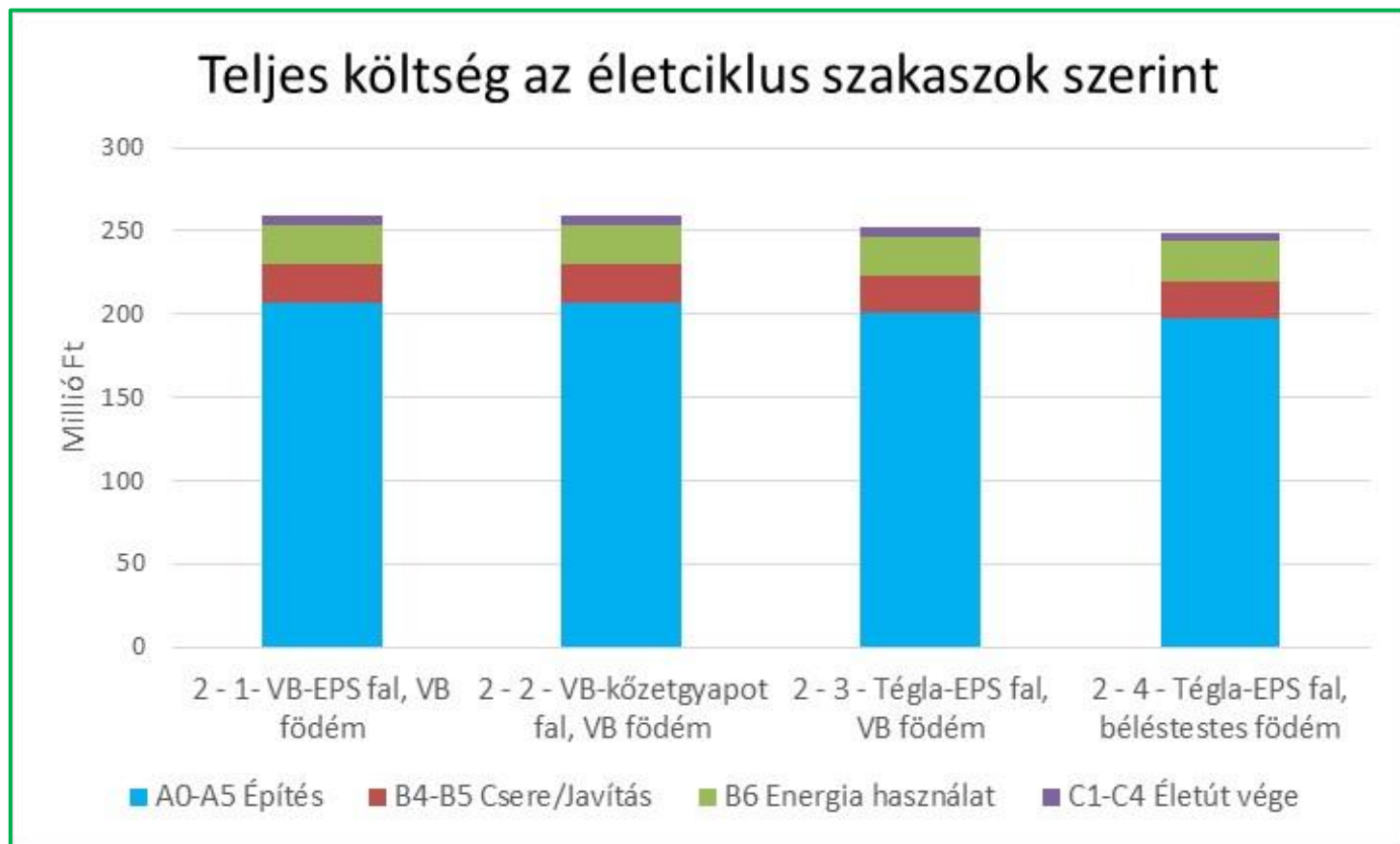


# Összehasonlított alternatívák

	Külső fal	Belső födémek	Lapostető
1- VB-EPS fal, VB födém	20 cm vasbeton fal, 20 cm EPS szigetelés	25 cm vasbeton födém, cementesztrich hangszigeteléssel	20 cm vasbeton födém, bitumenes párazárás, EPS szigetelés, PVC vízszigetelés
2- VB-kőzetgyapot fal, VB födém	20 cm vasbeton fal, 15 cm kőzetgyapot szigetelés	25 cm vasbeton födém, cementesztrich hangszigeteléssel	20 cm vasbeton födém, bitumenes párazárás, EPS szigetelés, PVC vízszigetelés
3- Téglá-EPS fal, VB födém	30 cm üreges téglá fal, 15 cm EPS szigetelés	25 cm vasbeton födém, cementesztrich hangszigeteléssel	20 cm vasbeton födém, bitumenes párazárás, EPS szigetelés, PVC vízszigetelés
4- Téglá-EPS fal, béléstestes födém	30 cm üreges téglá fal, 15 cm EPS szigetelés	21 cm félmonolit födém gerendákkal és béléstestekkel, cementesztrich hangszigeteléssel	21 cm félmonolit födém gerendákkal és béléstestekkel, bitumenes párazárás, EPS szigetelés, PVC vízszigetelés



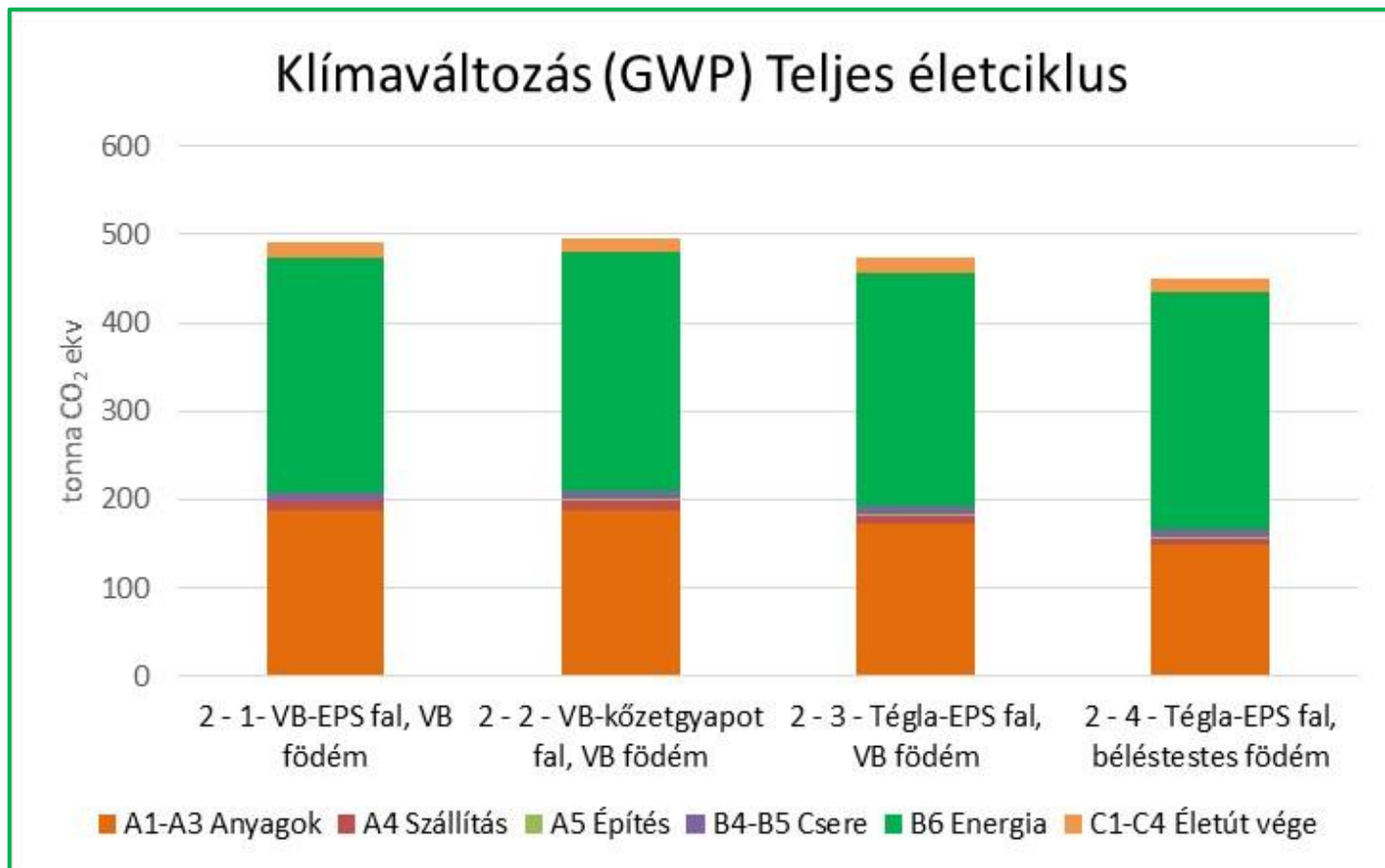
# Élelciklus költség



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



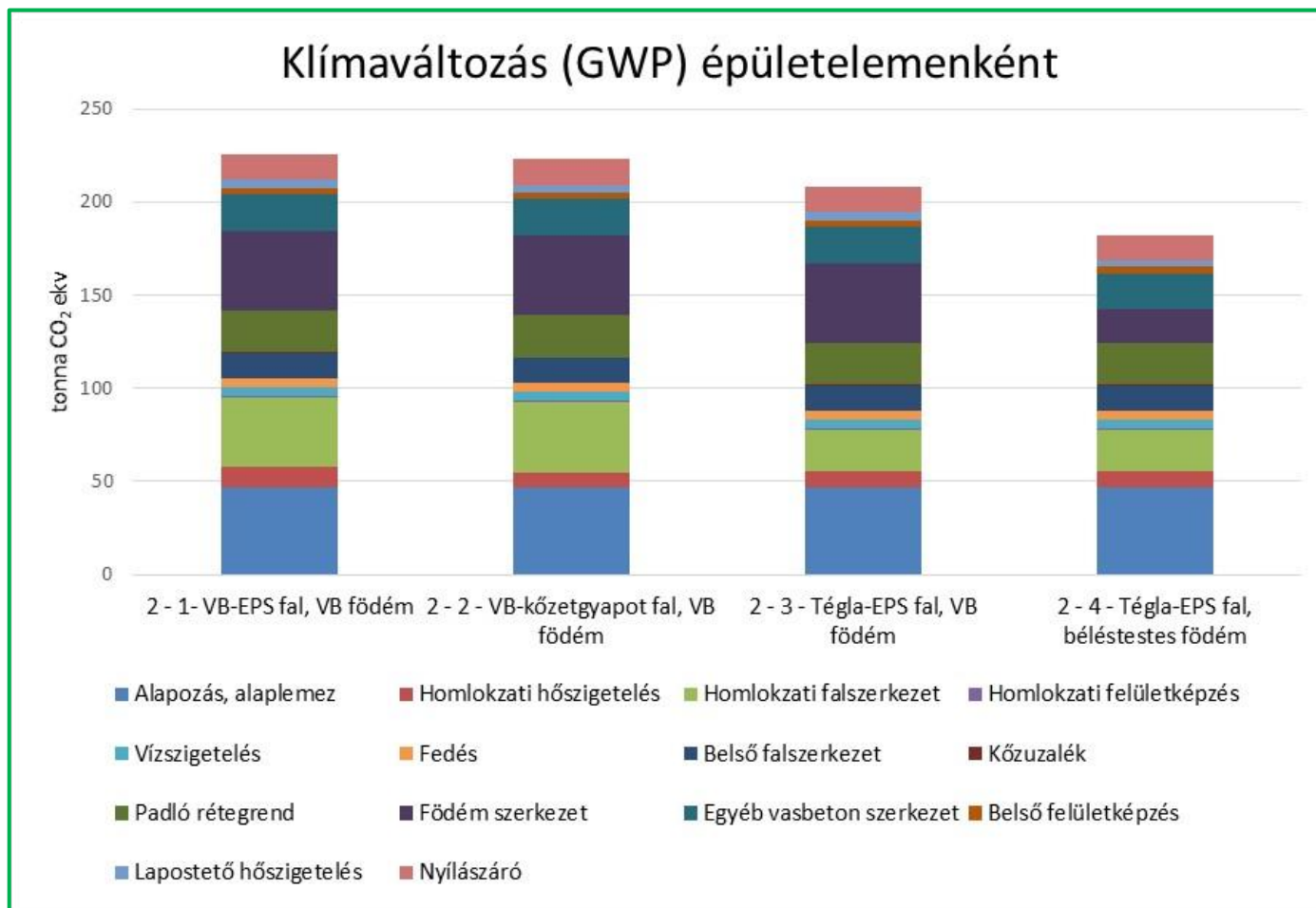
# Globális Felmelegedési Potenciál (GWP)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



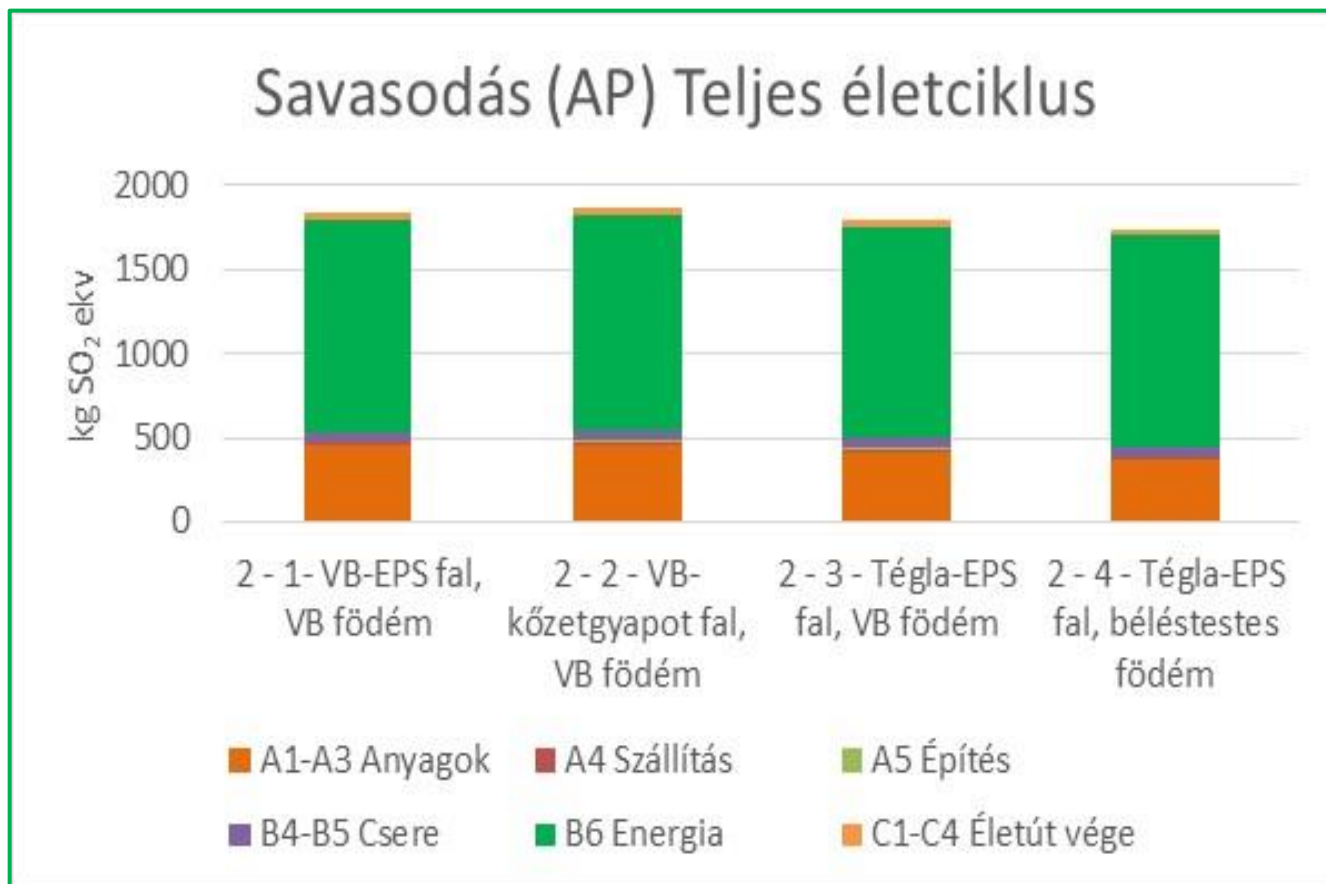
# Globális Felmelegedési Potenciál (GWP)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

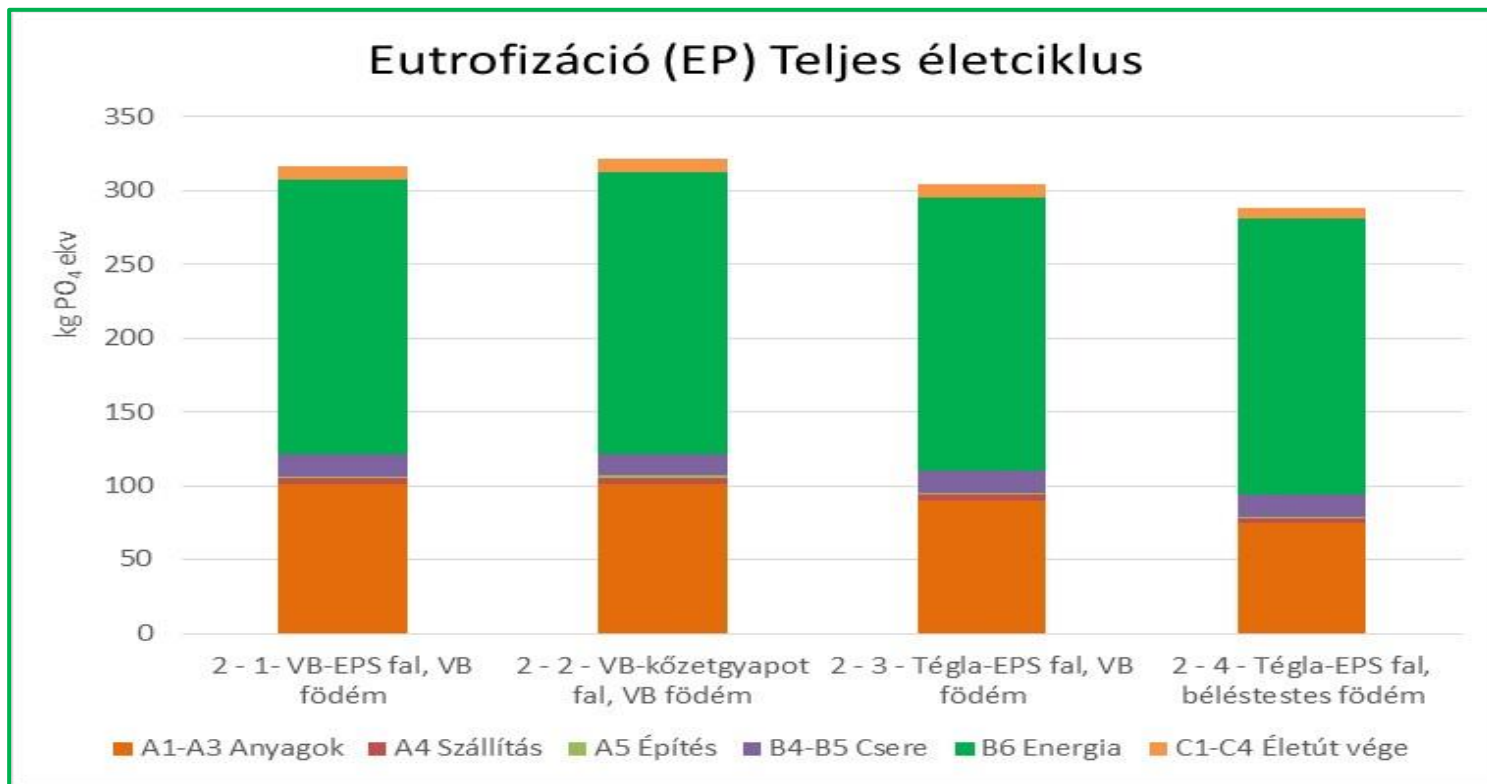


# Savasodási Potenciál (AP)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

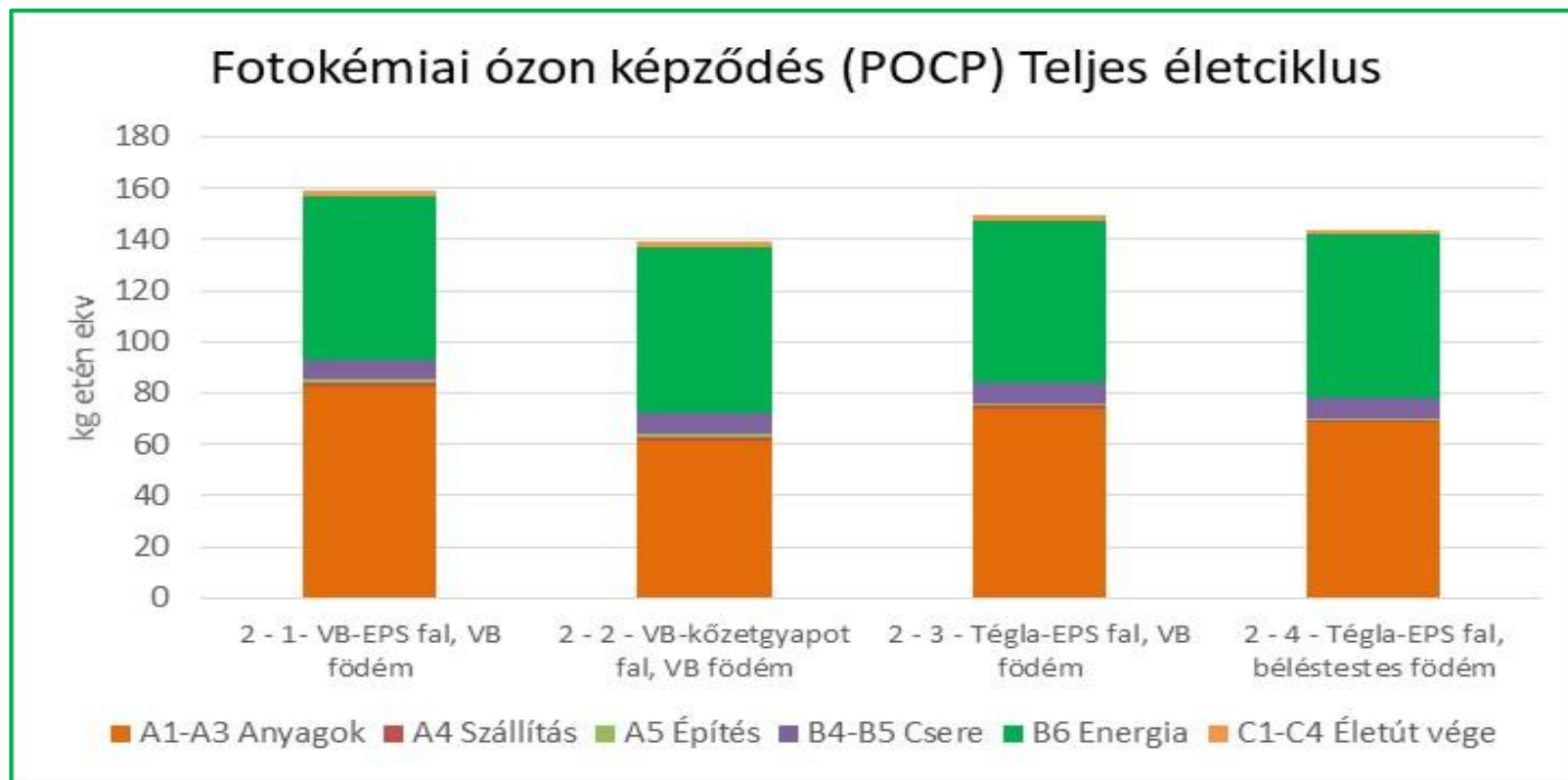
# Eutrofizációs Potenciál (EP)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Fotokémiai Ózon Képződési Potenciál (POCP)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Épület minősítő rendszerek



# BREEAM®

# Level(s)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# A jövő?



**Government Offices of Sweden**

Press release from [Ministry of Finance](#)

## Climate declaration when constructing buildings



Bâtiment à  
**Énergie Positive**  
& **Réduction Carbone**



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

**Method for the whole life  
carbon assessment  
of buildings**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Köszönöm a figyelmet

Szalay Zsuzsa PhD  
szalay.zsuzsa@emk.bme.hu

BIONOVA



<http://howtobuildgreen.eu/>

