



Életciklus szemlélet a Solar Decathlon 2019 pályamunkákban - expost értékelés

Tóthné Szita Klára (ÉMI)

Az előadás a Solar Decathlon Europa 2019 pályázati anyagainak felhasználásával készült.
Köszönet érte az ÉMI-nek!



Tartalom

- A pályamunkák „Circularity & Sustainability” elvárásai
- Az LCA-val szembeni elvárások
- A pályázatok e pontjának kidolgozottsági szintje (a hivatalos bírálattól független értékelés)
- A PM riportok előrehaladottsági szintje
- Az életciklus-elemzések
- Néhány kiragadott minta
- Összegzés, konklúziók



Solar Decathlon Europe 2019

Célja:

- fenntartható energiahasznosítással összefüggő építészeti megoldások bemutatása
- növelje a zöldtechnológiák társadalmi és piaci támogatottságát
- felhívja a figyelmet a megújuló energiák és az energiahatékony szerkezetek fontosságára

Fő tématerület:

- a meglévő épületállomány felújítása
- Értéknövelő felújítás, bővítés.

Verseny számok - Elvárások

Content for SDE19 Project Manual Template is as follows:

- 1 Cover Sheet
- 2 Summary of Changes- See Rule 31 _
- 3 Table of Contents- See Rule 32 _
- 4 Rules Checklist - See Rule 33 _
- 5 Contests Support Documents - See Rule 34 _
 - **5.1 Architecture Design Narrative - See Rule 35 _**
 - **5.2 Engineering & Construction Design Narrative - See Rule 36 _**
 - **5.3 Energy Efficiency Design Narrative - See Rule 37 _**
 - **5.4 Communications Plan – See Rule 38 _**
 - **5.5 Neighbourhood Integration & Impact Report - See Rule 39 _**
 - **5.6 Innovation& Viability Report - See Rule 40 _**
 - **5.7 Circularity and Sustainability Report - See Rule 41 _**
- **6 Dinner Party Menu - See Rule 42 _**
- **7 Contest Week Tasks' Planning - See Rule 43 _**
- **8 Cost Estimate and Project Financial Summary- See Rule 44 _**
- **9 Site Operations Plan - See Rule 45 _**
- **10 Health & Safety Report and Documents - See Rule 46 _**
- 11 Detailed Water Budget - See Rule 47 _
- 12 Project Specifications - See Rule 49 _
- 13 Structural Calculations - See Rule 50 _

Note: In order to rationalize the Team' strategies, technical decisions must be justified by parametric studies and calculations. Figures and diagrams should highlight most relevant findings or results.

Circularity & Sustainability

Evaluation criteria	
1	general concept
2	urban design integration including transportation
3	passive bioclimatic strategies
4	construction systems
5	sustainability in Engineering and Construction
6	materials selection
7	active systems and equipment
8	solar systems
9	water
10	solid waste
11	life cycle analysis
12	circularity & circular economy approach

A teljes épületre vonatkozóan kell elkészíteni.

Az LCA-t a Termikus és Környezeti Értékelési (TEE) információs útmutatóban megadott eszközök és útmutatások alapján kellett elvégezni.

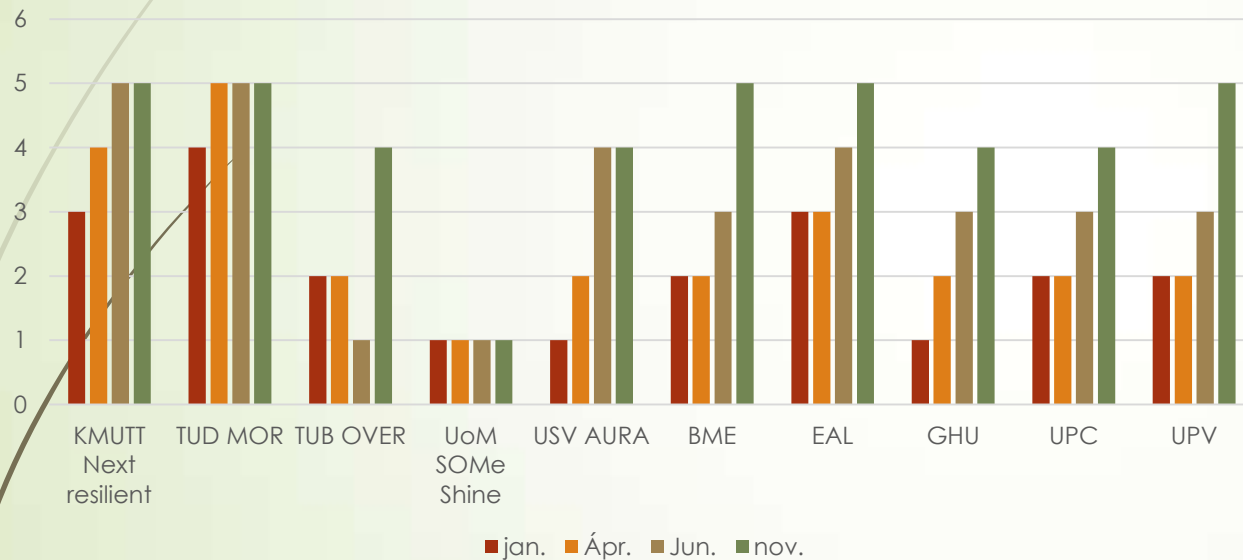
Az LCA-val szembeni elvárások

- LCA thinking
- LCA menedzsment – a tervezéstől a bontásig
- LCA gyakorlati adaptálása ahol lehetséges
- LCA irodalmi adatok beépítése
- LCA eredmények bemutatása
- LCA készítése
- 2018. 1 riport helyzete, legjobbak: DTU, **EAL**, **UPV**, **TUD**, KMU

	Contests	01 - IHU	02-UOB	03-GHU	04-PDM	05-UPC	06-DTU	07-BME	08-EAL	09-UPV	10-TUD	11 - KMU	12-TUB	13-USV	14-UTR	15-UMD	16-UOM
Co 7	Sustainability & Circularity	E	D	E	E	E	B	C	B	B	B	B	E	E	E	E	D

A pályázatok e pontjának kidolgozottsági szintje (a hivatalos bírálattól független értékelés)

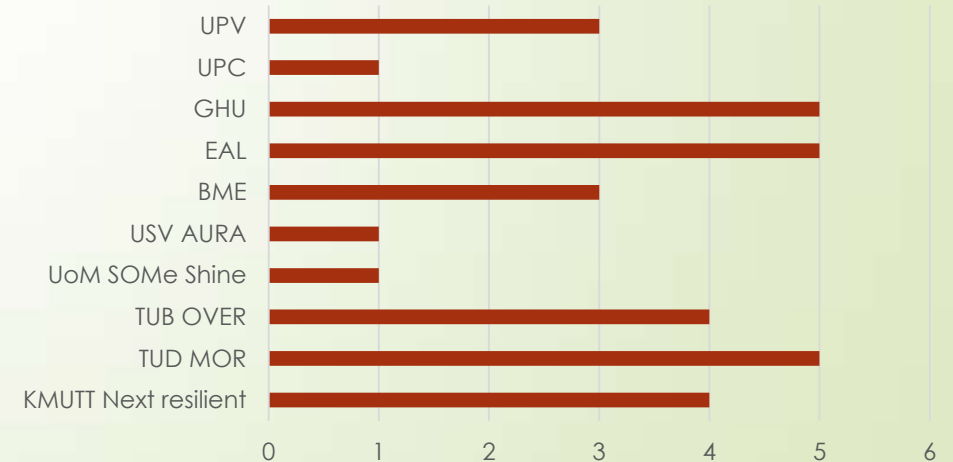
A Circularity & Sustainability reportok időbeni változása



Az LCA kidolgozottsági foka az SD7-ben

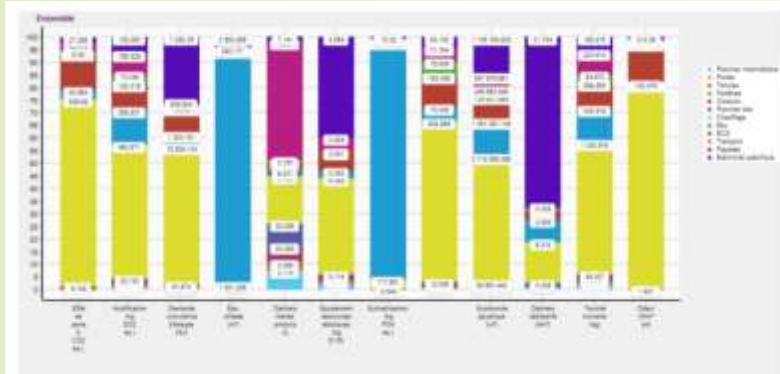
- A Riportok mindegyike LCA szemléletű
- Eltérő mélység, terjedeleme
- SimaPro, GaBi, Open LCA
- CML2001
- Anyag kiválasztástól-kész házig

LCA kidolgozottsági fok

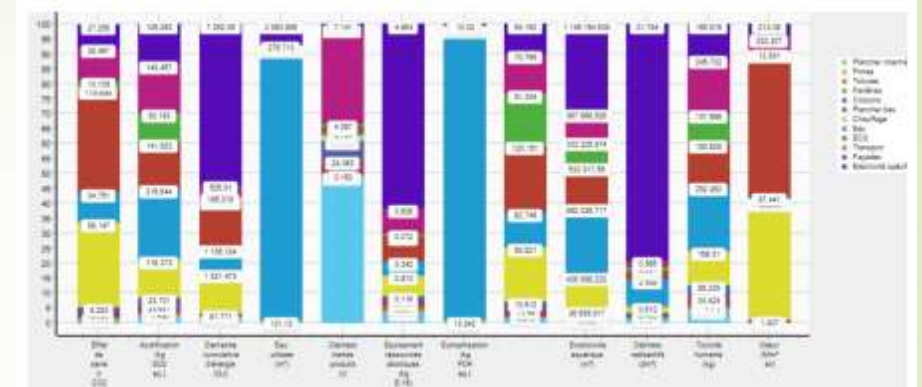


EAL team – Habiter 2030

Ökoprofil
renoválás után
447.o.



453. o.

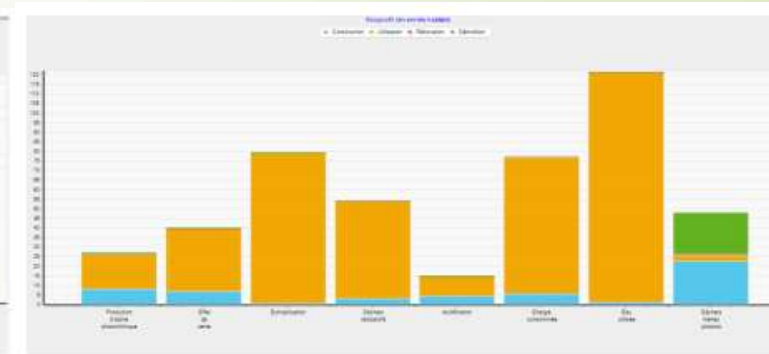
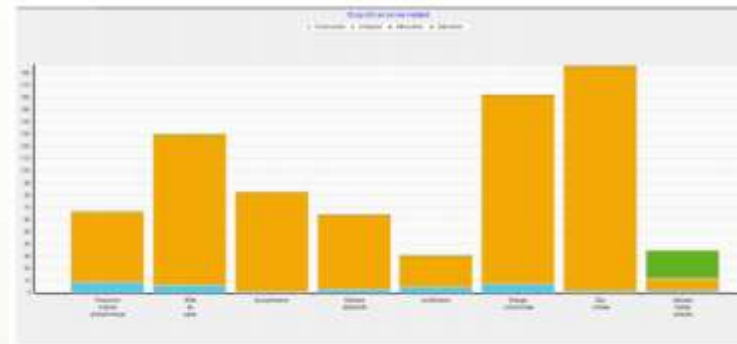


Falazóelemek környezeti hatása 441.o.

Zöld anyagok 445.o.

Sustainability of Building Materials	Wood (including Western Red Cedar)	Steel	Concrete
Total Energy Use	Lowest	140% more	70% more
Greenhouse Gases	Lowest	45% more	81% more
Air Pollution	Lowest	42% more	67% more
Water Pollution	Lowest	1900% more	90% more
Solid Waste	Lowest	36% more	96% more
Ecological Resource Use	Lowest	16% more	97% more

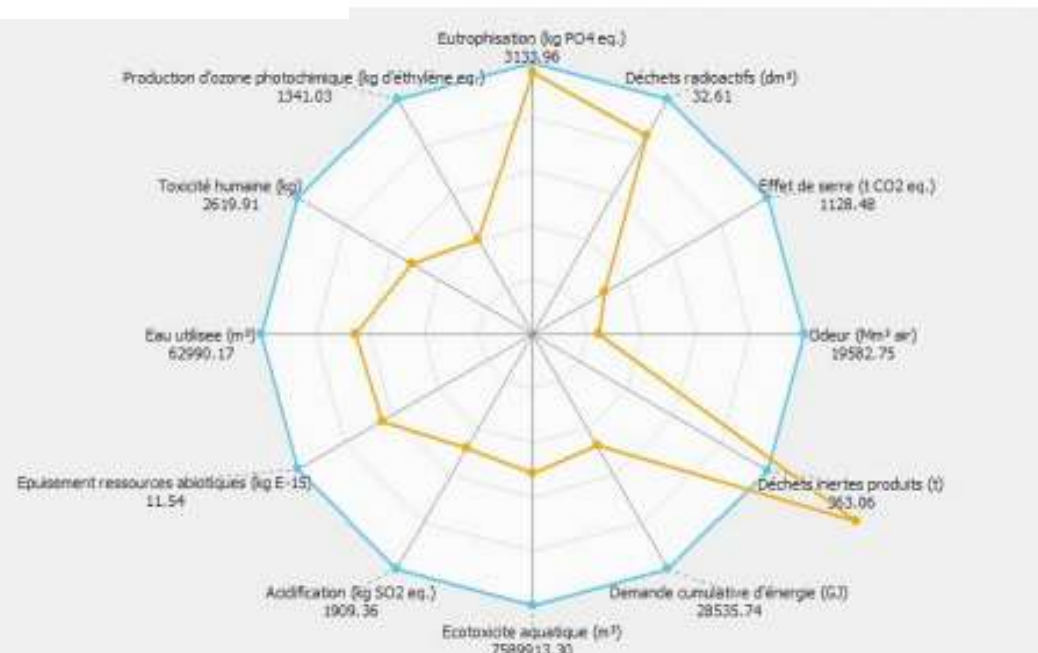
Source: The Alberta Sustainable Materials Incentive



EAL a rehabilitáció utáni környezeti hatások



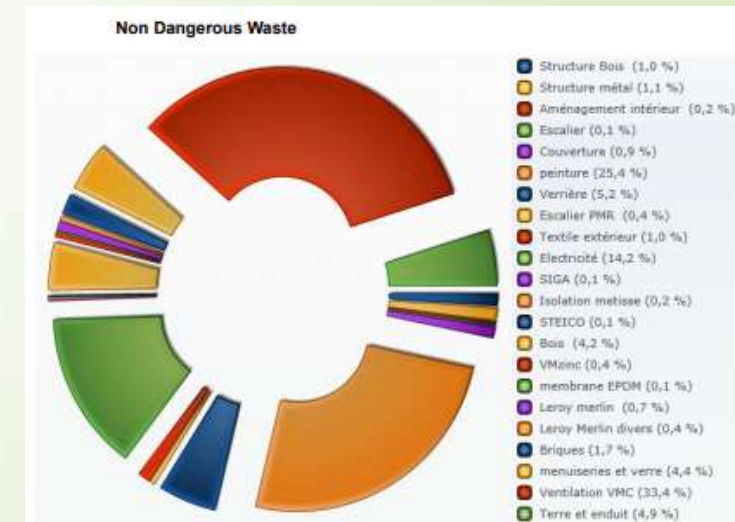
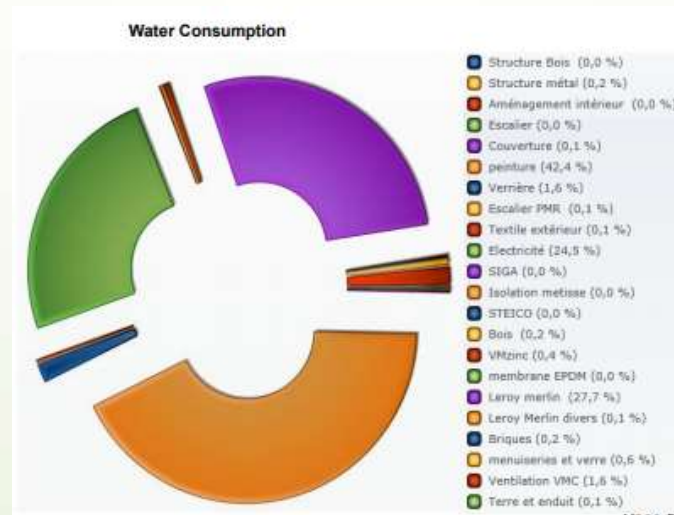
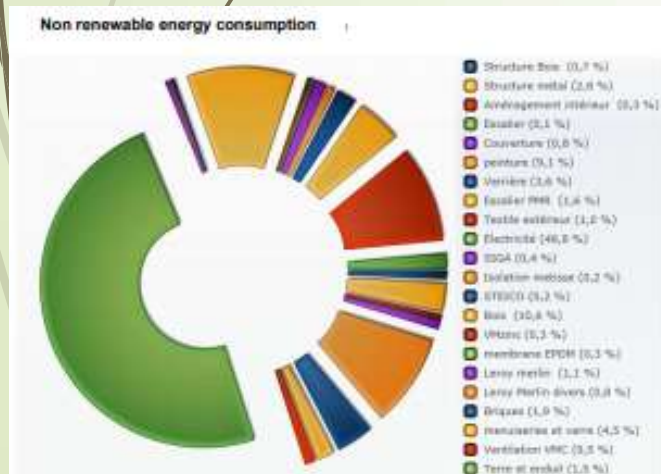
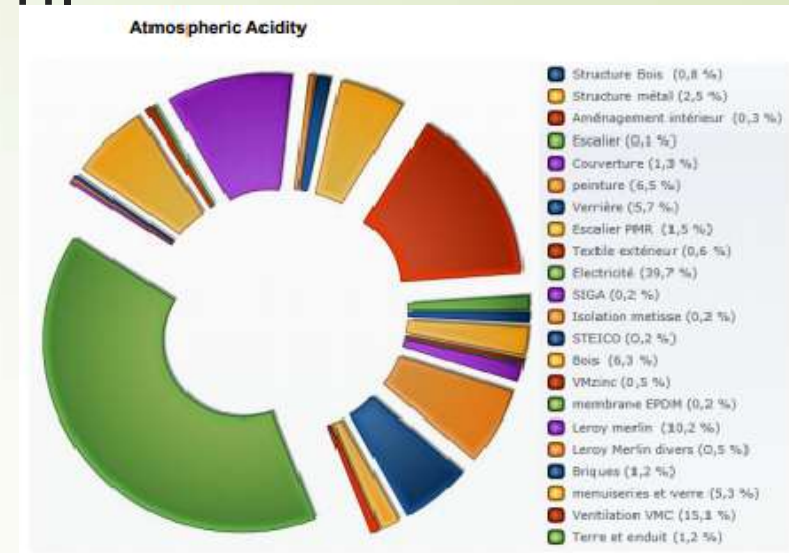
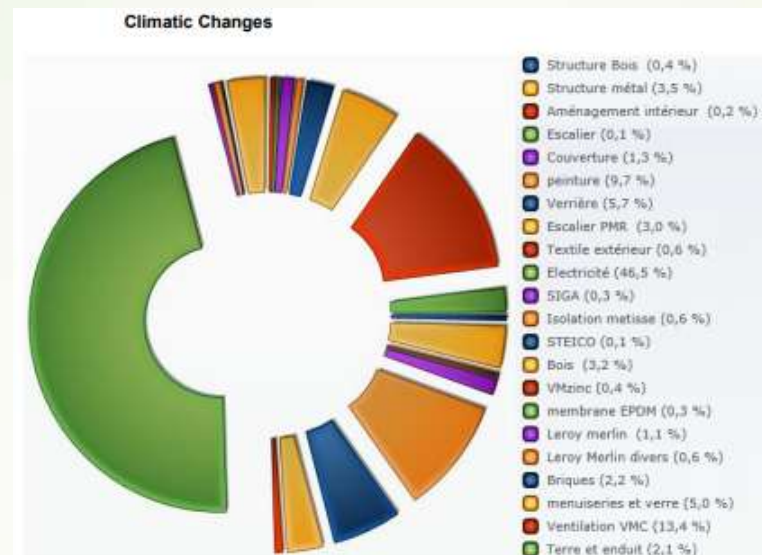
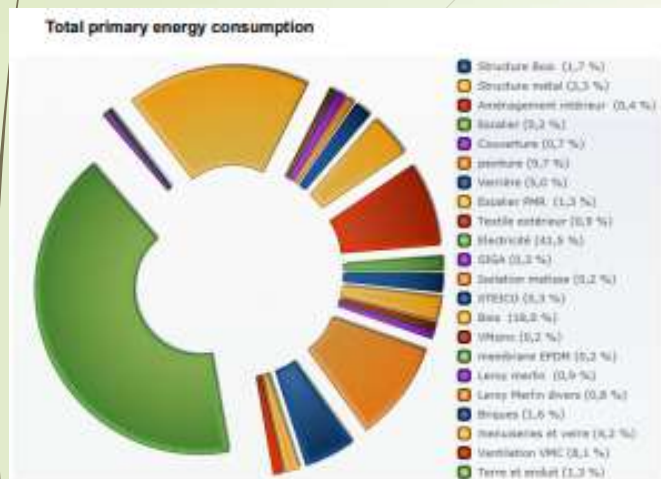
Diagobat
ENVIRONNEMENT



Egyedi házak rehabilitációjával elérhető környezeti hatások PM_7 447.o.

Impact	Construction	Utilization	Renovation	Demolition	Total
Greenhouse effect (t CO2 eq.)	58,66	284,14	2,25	1,15	346,20
Acidification (kg SO2 eq.)	263,37	631,16	15,90	13,14	923,57
Cumulative Energy Demand (GJ)	953,75	12 511,20	84,36	18,80	13 568,10
Water used (m³)	453,16	40 561,84	80,75	8,82	41 104,56
Inert waste products (t)	234,19	31,75	8,97	224,95	499,87
Abiotic resources depletion (kg E-15)	0,37	6,08	0,96	0,01	7,42
Eutrophication (kg PO4 eq.)	26,94	2 990,56	0,96	2,05	3 020,52
Photochemical ozone production (kg ethylene eq.)	159,42	356,44	5,55	14,28	535,68
Aquatic ecotoxicity (m³)	627 347,93	3 149 182,38	61 251	37 747,05	3 875 528,37
Radioactive waste (dm³)	1,62	25,67	0,17	0,07	27,54
Human toxicity (kg)	413,71	854,22	65,14	15,79	1 348,86
Odeur (Mm³ air)	282,71	4 440,29	5,76	1,29	4 730,05

Habiter 2030 környezeti profil



GHU- Mobble

LCA szerepe a házépítésben - GHU design koncepciója

EU jogszabályai elvárások –

fosszilis energiafogyasztás korlátozása,
energiahatékonysági elvárások (passzív házak, nulla energiaigényű ház,
energia plusz házak),

Hangsúlyt kap az életciklus elemzés, az egészség, beltéri környezet.

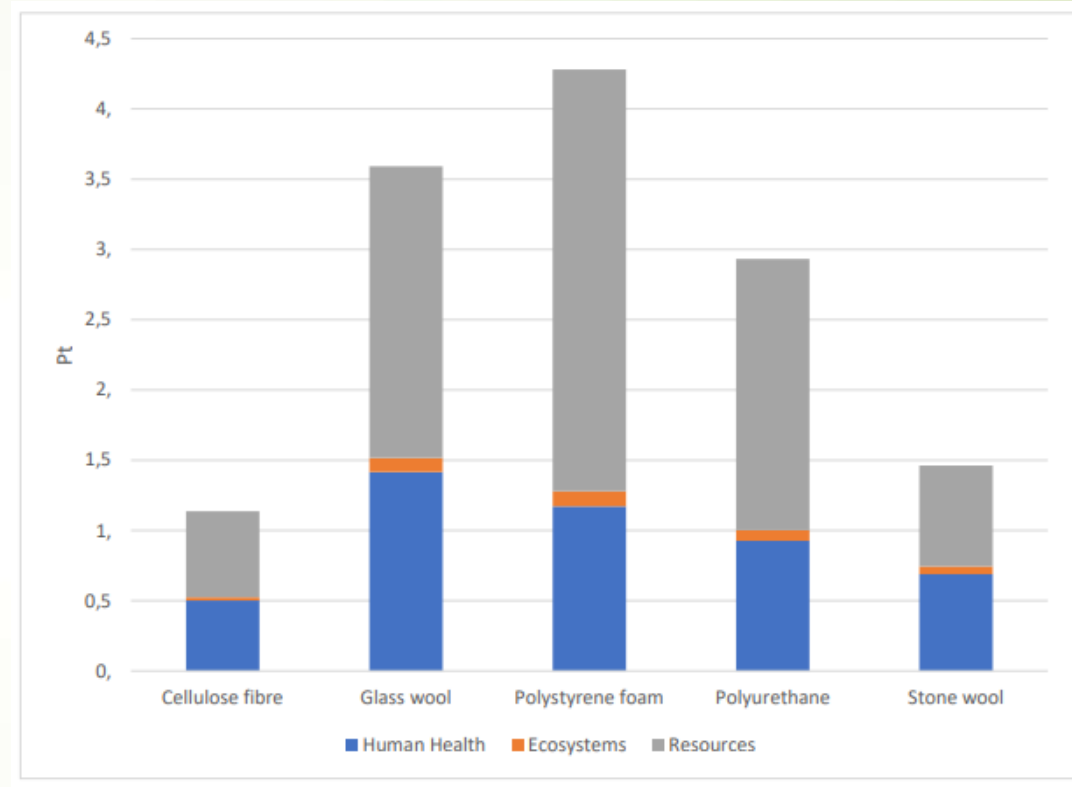
Az életciklus költségek mellett, a fenntarthatóság holisztikusabb megközelítése várható el.

Az újrafelhasználhatóság és az újrahasznosítás komponensek szintjén érdekesebb az anyagszintű megközelítésnél lényeges.



Szigetelőanyagok összehasonlítása

	λ [W/mK]	Necessary width for 5,946 m ² K/W [m]	Density [kg/m ³]	Mass per square meter [kg/m ²]
CFI	0,04	0,24	50	11,90
EPS	0,0375	0,22	30	6,70
GLASS WOOL	0,039	0,23	40	9,29
PUR	0,023	0,14	35	4,79
STONE WOOL	0,037	0,22	45	9,91



Single core Souce: GHU pp 522

Falak és padló burkolás LCA-ja

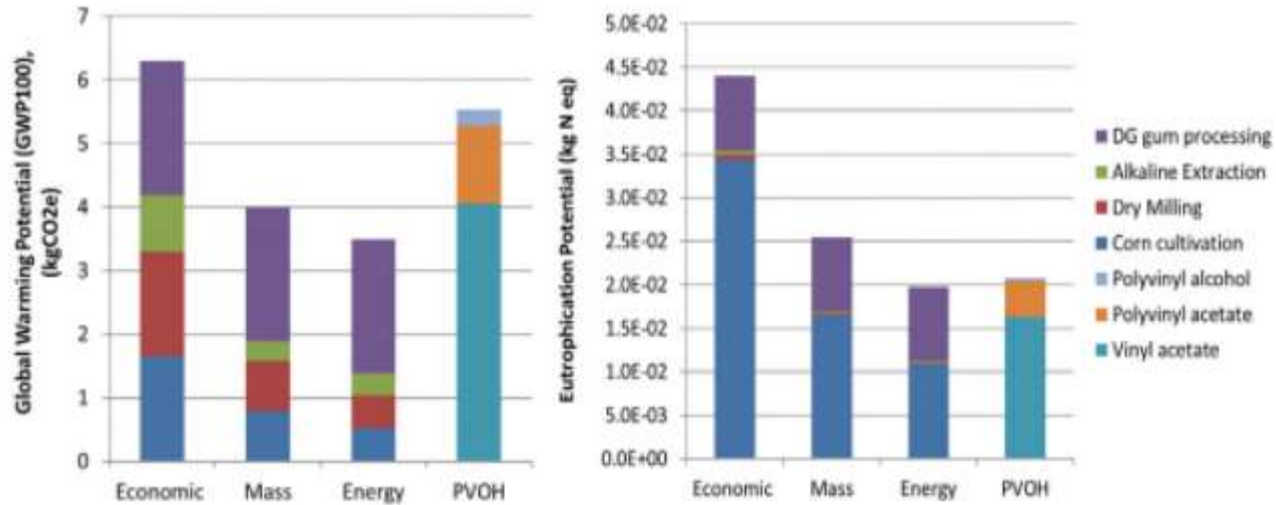


Figure 27 - Global warming potential (GWP100) and eutrophication potential associated with production of a functional unit (1kg) of DG Gum (under different allocations) and PVOH (Anthony, Sharara, Runge, & Anex, 2017).

Forrás: GHU, D_7, PM pp530

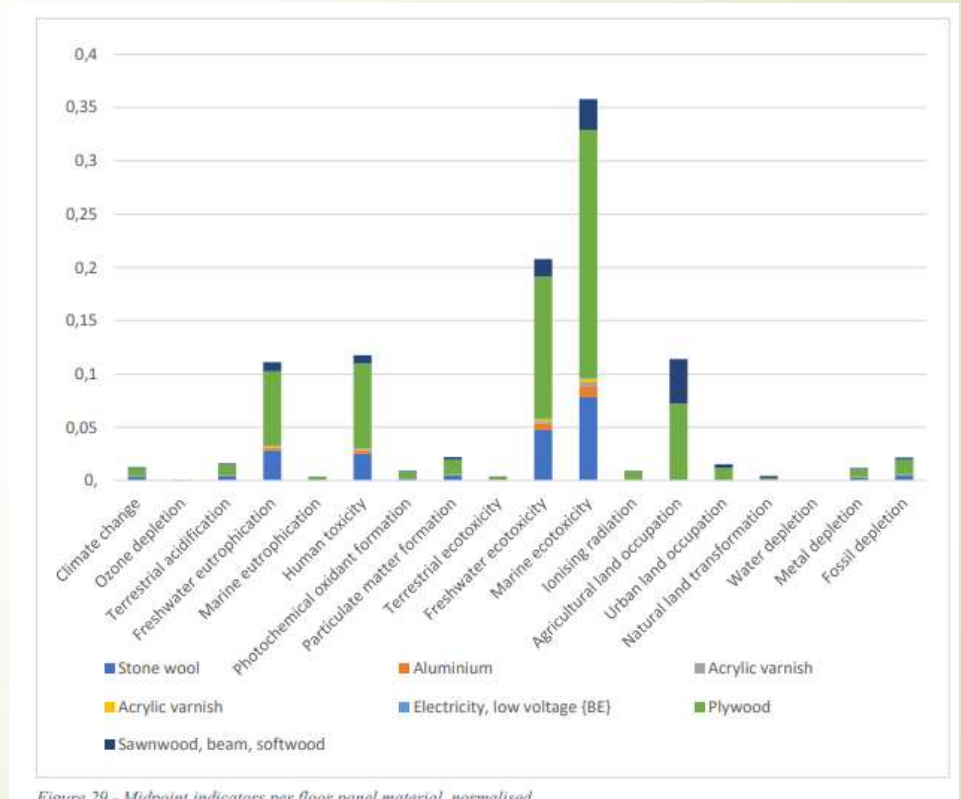


Figure 29 - Midpoint indicators per floor panel material, normalised

TUD-MOR



Module	Manufacture phase		Construction phase		End of life phase		Total	
	Carbon Footprint (kg CO2)	Cumulative Energy Demand (MJ)	Carbon Footprint (kg CO2)	Cumulative Energy Demand (MJ)	Carbon Footprint (kg CO2)	Cumulative Energy Demand (MJ)	Carbon Footprint (kg CO2)	Cumulative Energy Demand (MJ)
Wall	-1244,9	54727,2	10,1	162,1	0,2	2,8	-1234,6	54892,0
Facade	5930,5	182964,2	18,5	294,7	2,3	36,7	5951,2	183295,6
Bedroom	-259,3	15723,7	6,9	110,7	0,2	3,5	-252,2	15838,0
Kitchen	28260,4	19735,7	22,1	352,3	0,1	1,9	28282,6	20090,0
Foundation	95245,0	251450,0	92,7	1480,8	92,7	1480,8	95430,5	254411,7
Services	6481,0	333620,8	19,7	315,1	7,2	114,8	6507,9	334050,7
Roof	4000,5	120136,3	2,9	46,0	0,3	4,2	4003,6	120186,5
Floor	27,9	41422,1	0,8	13,3	0,8	13,3	29,5	41448,6
Total	138440,9	1019780,1	173,9	2775,0	103,8	1658,0	138718,6	1024213,1
Surface: 150m2	Carbon Footprint (kg CO2/m2)	Cumulative Energy Demand (MJ/m2)	Carbon Footprint (kg CO2/m2)	Cumulative Energy Demand (MJ/m2)	Carbon Footprint (kg CO2/m2)	Cumulative Energy Demand (MJ/m2)	Carbon Footprint (kg CO2/m2)	Cumulative Energy Demand (MJ/m2)
Total	922,9	6798,5	1,2	18,5	0,7	11,1	924,8	6828,1

Forrás: TUD_SD_D7, 298.o.





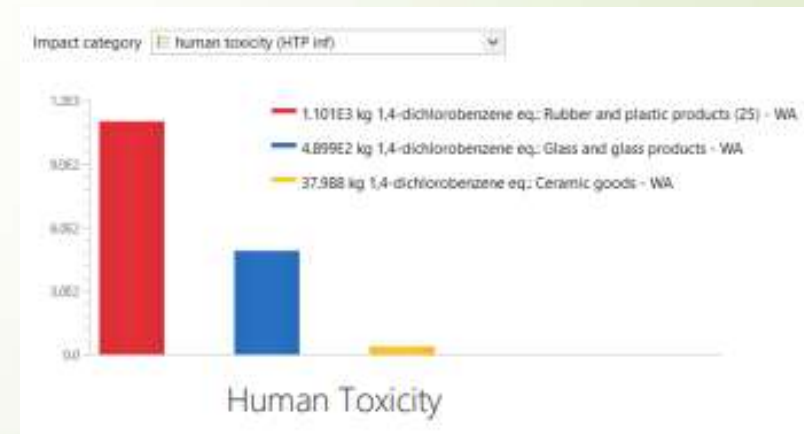
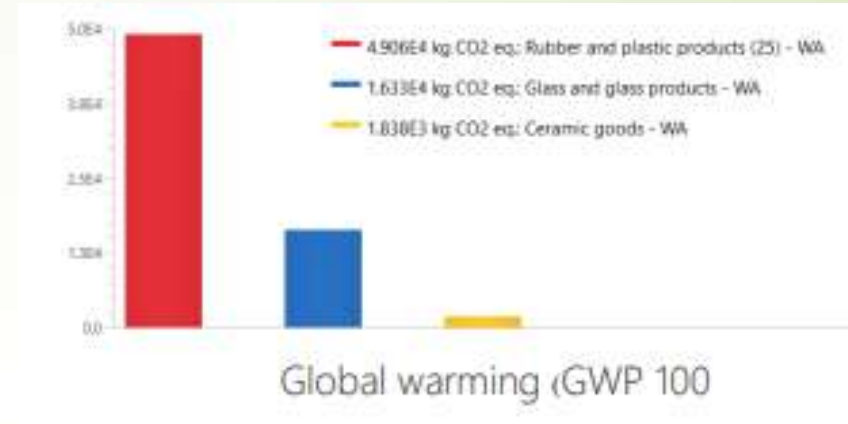
Resilient nest – kmutt (deliverable #7)

Az alkalmazkodó házat a Z generáció számára tervezte KMUTT team

Az LCA-t elsősorban az **anyagkiválasztásra** használták – ingyenesen elérhető adatbázissal dolgoztak, CML módszerrel

A PM 7 be csak a **Gumi és műanyag, kerámiatermékek és üvegyártás** elemzése került be

SDE house	
Inputs	Outputs
Ceramic goods - WA	Resilient Nest
Glass and glass products - WA	
Rubber and plastic products (25) - WA	



Forrás: 322.oldal

TUB – over4



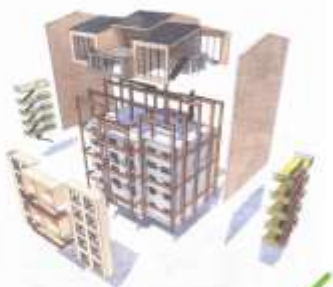
Életciklus szemlélet végig megjelenik-nincs elemzés

- Környezetbarát fa kiválasztása
- Megújított fa, kompozit fűrészáru és bambusz
- nem VOC festékek
- Újrahasznosított hőszigetelő anyagok,

Életút végén

- Üveg, kb. 80%, újrahasznosítás
- Fémek (különösen alumínium és réz) és műanyagok, kb. 10%, újrahasznosítás
- Félvezetők (monokristályos szilícium), kb. 1-2%, újrafelhasználás

PROJECT
MANUAL
#7



over4
#Build4better

Deliverable #7

AZALEA – UPV Team



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

www.azaleaupv.es

Team name: Azalea UPV

Address: Camino de Vera, s/n,
46022, Valencia
Spain

Contact: contact@azaleaupv.com

 solar
decathlon
europe 19
SZENTENDRE
HUNGARY

Client: U.S. Department of Energy

Solar Decathlon Europe 2019

www.solardecathlon.eu

Nº	Description	Date
01	Deliverable #1	30/03/2018
02	Deliverable #2	30/07/2018
03	Deliverable #3	02/12/2018
04	Deliverable #4	15/03/2019
05	Deliverable #5	26/04/2019
06	Deliverable #6	11/06/2019

Forrás: SDE2019/DELIVERABLES/Deliverable%237/UPV%20Azalea/UPV_D%237_2019-10-25/UPV_As-BuiltDocumentation_2019-10-25/UPV_PD%237_2019_10_25/UPV



Összegzés

A csapatok életciklus szemléletben gondolkodtak Végig követi valamennyi területet

- Az építőanyag kiválasztástól az építési folyamat - működtetés és bontást is beleértve
- A kidolgozottság nagyon különbözik
- A tanulmányok tükrözték a fenntartható építészet irányába történő elmozdulást és a renovációknál, felújításnál egy élhetőbb egészségesebb erőforrás kímélőbb megoldások biztosítását.
- Az építőanyag kiválasztásnál döntő szempont volt az építőanyagok környezeti teljesítménye
- Az energia felhasználásnál, energiahatékonyságnál,
- A víz felhasználásnál
- A hulladék gazdálkodásnál – lehetett találkozni életciklus szemléletű megközelítéssel
- Az életciklus fenntarthatósági értékelése (LSCA) is megjelenik:
 - az összes környezeti, társadalmi és gazdasági negatív hatás
 - és előnyök értékelése.



Múlt



Jövő

Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!