

Proiect Erasmus+ 2022-1-NO01-KA220-HED-000087893

Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta

Proiect de construcție BIM-LCA**Titlu: LCA aplicat la elementele din construcții. Granta și OneClick LCA - Scopuri**

Obiectivele acestui tutorial LCA sunt următoarele:

Învățarea despre LCA.

Cunoașterea mai multor utilizări ale LCA aplicate în construcții.

Organizarea eficientă a LCA în cadrul unui proiect BIM.

2- Metodologia de învățare

Profesorul va da o explicație despre LCA de aproximativ 30 de minute.

Studentii vor citi acest tutorial și vor urma pașii prezentați în tutorial, și

anume:

- Prezentare generală LCA
- Informații despre proiect
- Obiectivele proiectului LCA și utilizările LCA
- Procesul și strategia LCA
- Protocolul de schimb LCA și formatul de prezentare
- Livrabile ale proiectului
- Proceduri de colaborare

Pentru a evalua succesul aplicației, va fi organizat un chestionar pentru studenți.

3- Durata tutorialului

Implementarea descrisă în acest tutorial va fi implementată prin intermediul platformei BIMVET3 prin autoînvățare.

4 ore de curs sunt potrivite pentru această formare.

4 - Resursele didactice necesare

Sală de calculatoare cu PC-uri cu acces la internet.

Software necesar: GRANTA EduPack, OneClick LCA

5 - Conținut și tutorial

5.1 - Introducere

Pentru a organiza eficient procesul de implementare a LCA într-un proiect BIM, trebuie abordate în primul rând definirea și proiectarea elementului. Prin urmare, ar trebui discutate următoarele elemente:

- Element/parte a clădirii care urmează să fie analizată.
- Lista de materiale ale elementului.
- Durata de viață a elementului.
- Conținut de materiale reciclate.
- Materiale potențial reciclabile.

5.2 - Scurtă prezentare a LCA

5.2.1. Ce este LCA.

Atenția sporită acordată sustenabilității și tranziției către o societate cu emisii reduse de dioxid de carbon face necesar ca tot mai multe companii să aibă o strategie proactivă de sustenabilitate. Pentru companiile mari, această sarcină poate fi gestionată de directori, departamente și personal separat. Utilizarea raportării cantitative a performanței climatice a crescut în ultimii ani și se deplasează de la cerințe voluntare bazate pe piață la cerințe de reglementare. De exemplu, declarațiile de mediu ale produselor (EPD) sunt disponibile de la mijlocul anilor 1990 și se bazează pe evaluarea ciclului de viață (LCA). LCA este o metodologie de evaluare a impactului asupra mediului asociat cu toate etapele ciclului de viață al unui produs, proces sau serviciu comercial. LCA urmărește identificarea, cuantificarea, verificarea și evaluarea informațiilor în ceea ce privește indicatorii de mediu. Rezultatul fazei de interpretare este un set de concluzii și recomandări pentru studiu.

5.2.2. Principalele scopuri/obiective ale LCA

Pentru a crea un LCA eficient, este foarte important să luăm în considerare beneficiile pe care raportul le poate aduce proiectului și să definim obiectivele pe care dorim să le atingem pe această bază. Aceste informații pot fi utilizate în două moduri diferite:

1. LCA arată amprenta energetică și de carbon a unui element sau produs. Prin urmare, aceste informații constituie baza pentru elaborarea EPD-urilor.
2. Raportul arată, de asemenea, diferența dintre fazele LCA. Identificarea celei mai contaminante faze este utilă pentru elaborarea strategiilor de reducere eficientă a impactului produsului asupra mediului.

5.2.3. EPD

EPD reprezintă o strategie transparentă de raportare a angajamentului de măsurare și reducere a impactului asupra mediului al unui produs sau serviciu. Performanța de mediu a produsului este descrisă din perspectiva ciclului de viață prin efectuarea unei evaluări a ciclului de viață al produsului. Rezultatele studiului LCA și alte informații impuse de referință sunt compilate în formatul de raportare EPD. EPD este apoi verificată de un verficator independent autorizat înainte de a fi înregistrată și publicată în cadrul sistemului internațional EPD.

Sistemul internațional EPD® este un program global pentru declarațiile de mediu. Declarațiile de mediu ale produselor prezintă informații transparente, verificate și comparabile cu privire la impactul produselor și serviciilor asupra mediului pe durata ciclului de viață.

Principalele provocări în crearea EPD sunt diversitatea gamei de norme din categoria de produse, complexitatea și inconsecvențele bazelor de date, lipsa unei revizuirii critice satisfăcătoare și acceptabile din partea terților, constrângerile financiare și formarea și interpretarea incompletă a rezultatelor.

Codul internațional pentru construcții ecologice (IgCC), axat pe tehnologiile de construcție și edificare, este un model care include măsuri de durabilitate pentru un întreg proiect de construcție și pentru amplasamentul acestuia. În calitate de cod de suprapunere, acesta stabilește cerințe ecologice minime pentru clădiri, depășind codurile model ICC clasice complementare în domeniile eficienței energetice, utilizării apei și reducerii deșeurilor, precum și concentrând atenția asupra sănătății, siguranței și bunăstării comunității.

Clădirile ecologice necesită în mod necesar criterii atente de selecție a produselor și materialelor. Înțelegerea amprentei de mediu a unui produs ia din ce în ce mai mult în considerare toate atributele din toate fazele de viață ale unui produs, inclusiv parametri precum consumul de energie în timpul fabricării, impactul deșeurilor în timpul instalării și cerințele de întreținere ale produsului. Această abordare ia în considerare, în mod important, potențialele economii de energie pe care produsul le poate oferi în timpul fazei lungi de "utilizare", precum și rezultatele la sfârșitul duratei sale de viață. Organizația Internațională de Standardizare, denumită standarde ISO, explică modul de aplicare a acestor abordări multi-atribute, bazate pe ciclul de viață.

În timp ce ISO oferă standarde și orientări care ajută întreprinderile să efectueze evaluări ale ciclului de viață al produselor lor, standardele ISO pot face chiar mai mult decât atât.

Pentru companiile care aleg să elaboreze o declarație de mediu a produsului (EPD) în conformitate cu standardul ISO 14025, primul pas înainte de redactarea unei EPD (în general) este ca un grup industrial să elaboreze și să stabilească un set de reguli pentru categoria de produse (PCR) pentru realizarea EPD care conțin LCA. O PCR este o condiție prealabilă pentru realizarea unei EPD - aceasta este reglementată în standardul ISO 14025. Regulile standard pentru categoria de produse (PCR) sunt reguli standardizate pentru colectarea și raportarea informațiilor relevante pentru mediu într-o întreagă categorie de produse (cum ar fi izolația sau țevile). În cadrul acestor norme, o companie poate elabora mai bine o evaluare a ciclului de viață (LCA) conformă cu ISO pentru produsul său, care măsoară impactul produsului asupra mediului în funcție de mai multe atribute de-a lungul ciclului său de viață. Apoi, o companie poate pregăti un raport numit declarație de mediu a produsului (EPD), dacă dorește, urmând regulile stabilite în acest standard ISO 14025.

EPD devin din ce în ce mai disponibile și sunt utilizate din ce în ce mai mult pentru a răspunde unei cereri din ce în ce mai mari a pieței pentru informații de mediu cuantificate. EPD-urile fac ca deciziile și aprecierile să fie mai bine fundamentate și mai ușor de susținut pentru funcționarii responsabili cu codurile care iau decizii de aprobare.

Includerea EPD în codul model oferă constructorilor mai multe opțiuni de conformitate și mai multe opțiuni. IgCC include încă materiale cu un singur atribut și căi de conformare a resurselor, iar EPD-urile ar oferi constructorilor opțiuni suplimentare de conformare.

EPD raportează impactul asupra mediului pe durata de viață a unui produs, astfel încât acestea funcționează ca un instrument util pentru a sprijini evaluarea produsului. Ele nu obligă constructorii să aleagă un anumit produs, deoarece nu sunt comparative prin natura lor. Costul dezvoltării EPD este suportat de producătorii de produse și nu revine constructorilor.

Una dintre virtuțile unei EPD este aceea că furnizează informații cu privire la consumul/economiile de energie realizate de produs în timpul fazei sale de utilizare. Având în vedere că multe clădiri sunt construite pentru o durată de viață de 100 de ani și că consumul de energie al clădirilor reprezintă o mare parte din amprenta ecologică a acestora, includerea acestui atribut este extrem de valoroasă pentru o înțelegere exactă a amprentei ecologice complete a unui produs.

Consumatorii și companiile recunosc din ce în ce mai mult valoarea produselor carele reduc facturile lunare la energie și ameliorează amprenta asupra mediului a locuinței lor, nu numai în ziua în care se mută, ci și pe perioada în care o ocupă și după aceea.

EPD nu reprezintă o afirmație comparabilă de superioritate și sunt, prin natura lor, neutre din punct de vedere al produsului și materialului, deoarece fiecare companie care dorește să elaboreze un EPD trebuie să utilizeze aceleași standarde și reguli pentru colectarea și raportarea informațiilor.

5.2.4. LCA și BIM. O colaborare sinergetică.

În ultimii ani, EPD și amprenta de carbon a materialelor de construcție au fost introduse ca cerințe ale codurilor de construcție în țări precum Țările de Jos, Suedia, Danemarca, Finlanda, Franța și Norvegia. În ceea ce privește reglementarea, Comisia Europeană are o nouă directivă privind raportarea privind durabilitatea de către corporații, care include cerințe pentru indicatorii privind performanța climatică în conformitate cu Acordul de la Paris.

În prezent, LCA pentru clădiri întregi este o muncă exhaustivă din cauza repetării parametrilor extrași din BIM. În plus, complexitatea instrumentelor LCA este un alt motiv care ține profesioniștii departe de LCA în construcții. Prin urmare, integrarea LCA în instrumentele din software-ul BIM va conduce la o viziune integrală a ingineriei civile cu angajament față de mediu.

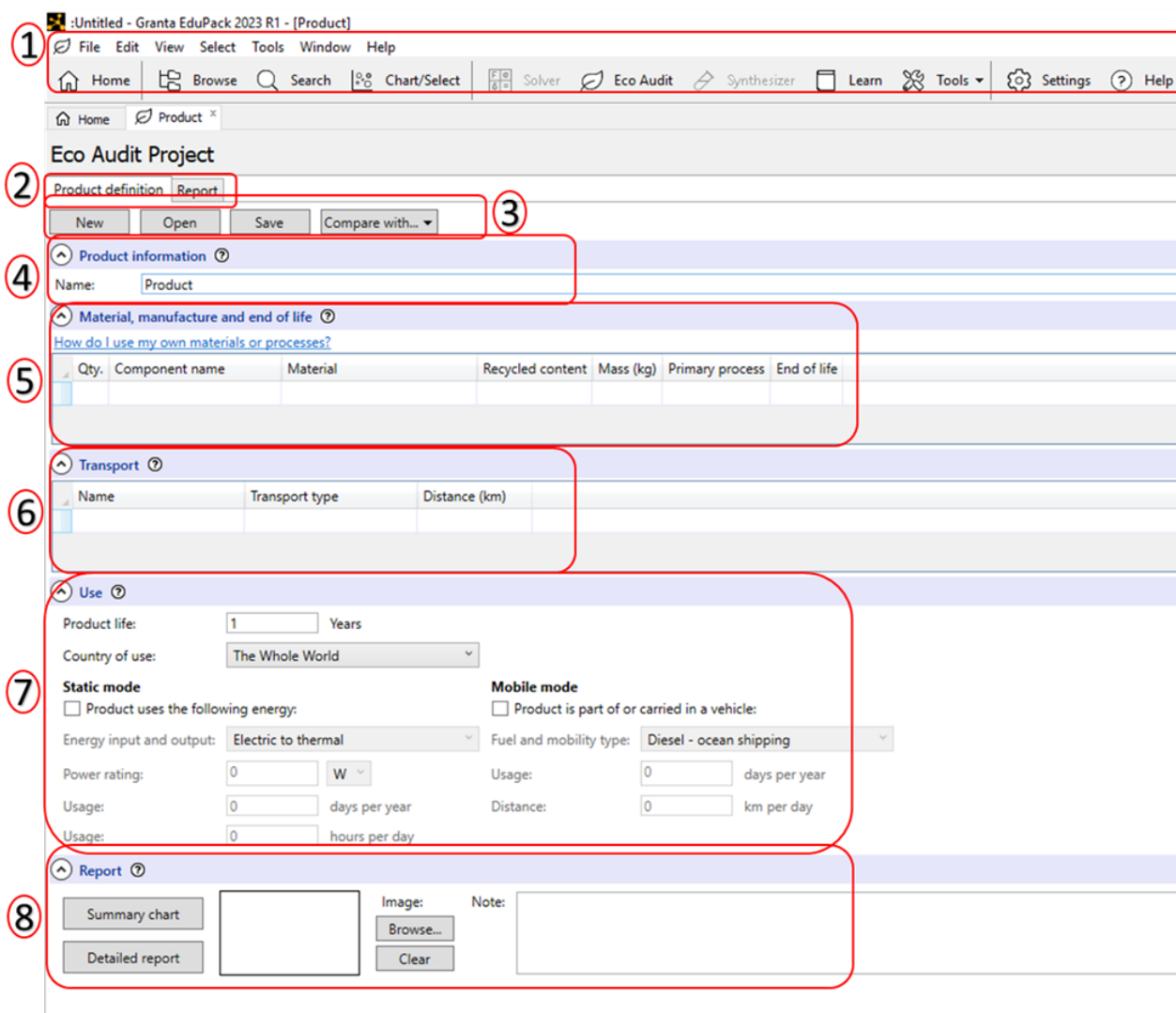
5.3. GRANTA EduPack. Instrument de audit ecologic.

Ansys Granta EduPack - fostul CES EduPack - este un set unic de resurse didactice care ajută cadrele universitare să îmbunătățească cursurile legate de materiale în inginerie, design, știință și dezvoltare durabilă.

Instrumentul de audit ecologic Granta EduPack permite prima parte a unei strategii în două părți pentru selectarea materialelor în vederea proiectării de produse ecologice. A doua parte a strategiei este pusă în aplicare prin intermediul software-ului de selecție Granta EduPack. Instrumentul de audit ecologic se bazează pe aceeași bază de date a proprietăților materialelor și proceselor ca Granta EduPack, asigurând coerența. Abordarea descrisă oferă o bază excelentă pentru predarea conceptelor-cheie de proiectare ecologică către studenți.

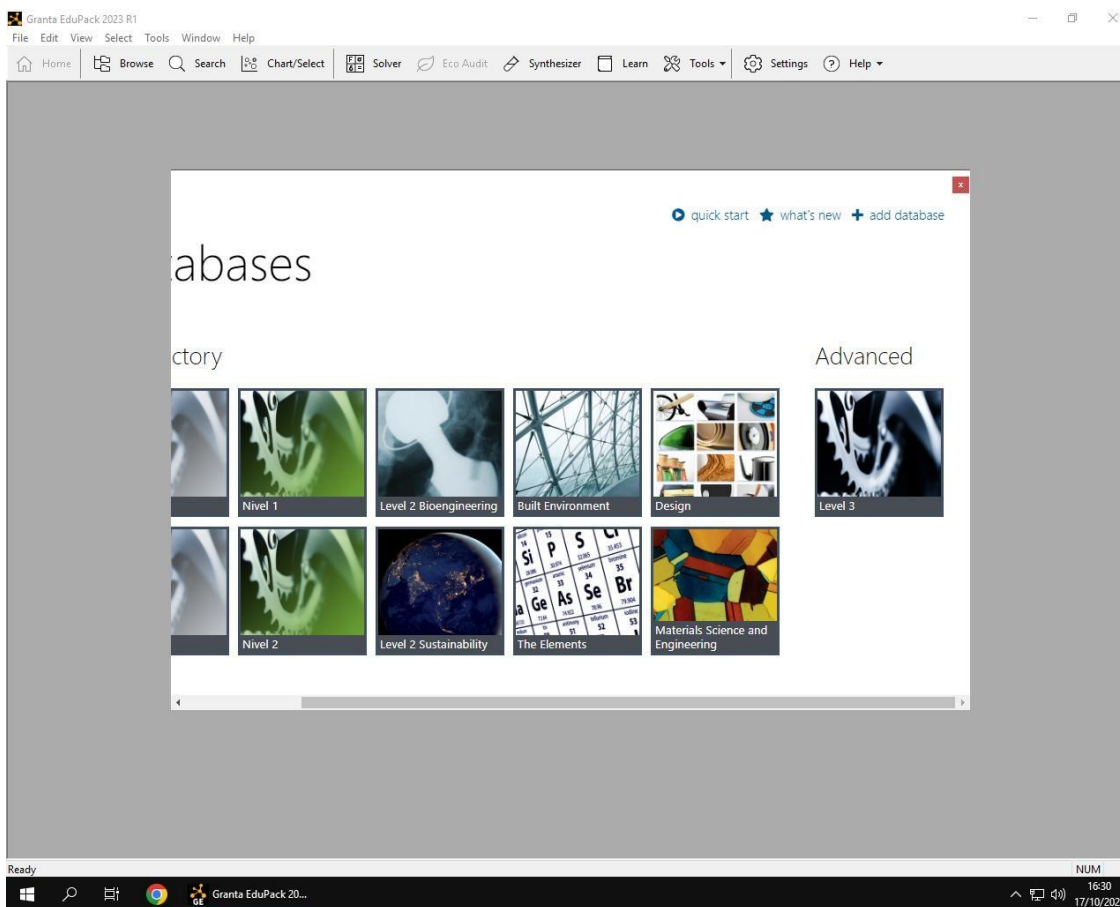
5.3.1. Interfața instrumentului EcoAudit.

1. Tab-uri.
2. Bara de navigare.
3. Browser de proiect.
4. Panou pentru informații despre produs/element.
5. Panou pentru informații despre material (tip, fracție reciclată, producție, masă și sfârșitul ciclului de viață).
6. Panou pentru informații privind transportul.
7. Panou pentru informații de utilizare (mod static sau mobil).
8. Panou pentru raport.

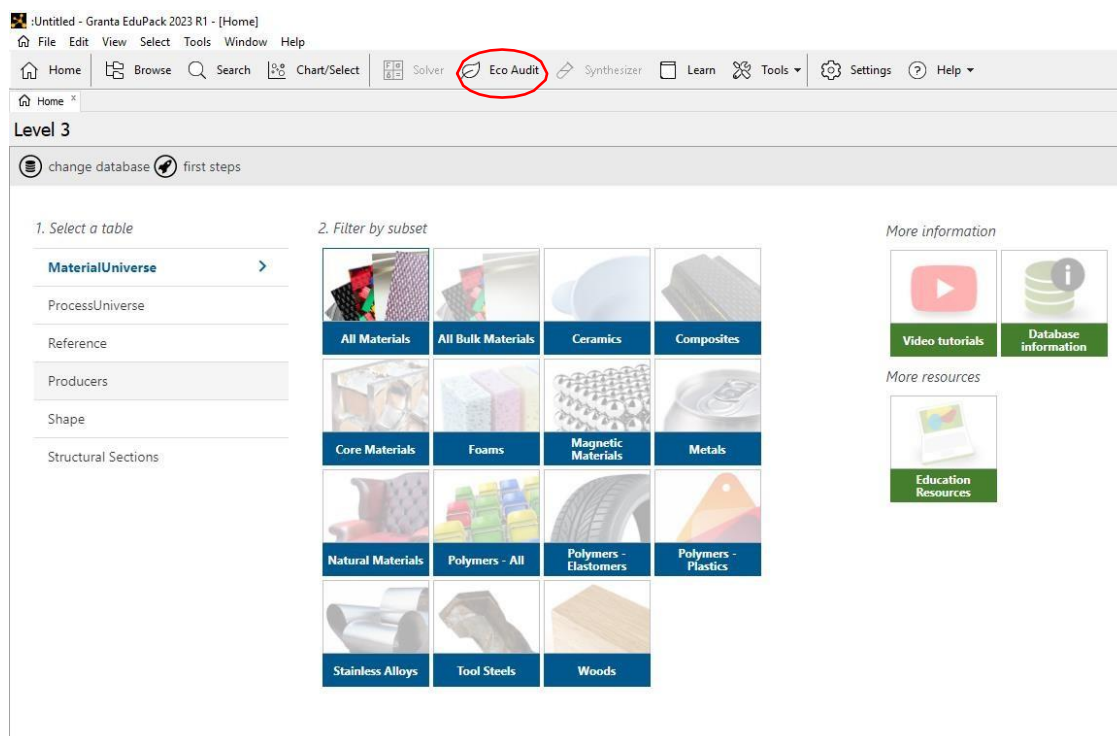


5.3.2 - Începerea unui proiect cu EcoAudit.

După deschiderea programului, sunt deschise diferite biblioteci. Eco Audit Tool este disponibil la nivelurile 2 și 3, dar este foarte recomandat să utilizați nivelul 3 (avansat) pentru o mai bună înțelegere și acuratețe a datelor.

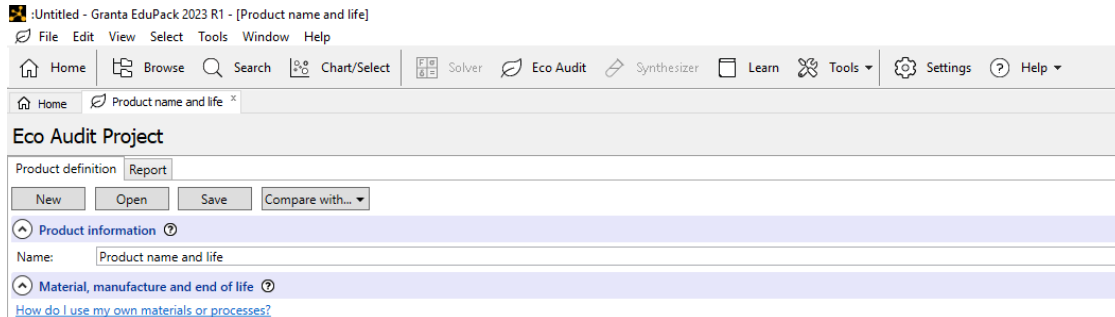


Când biblioteca este deschisă, instrumentul Eco Audit va apărea în bara de navigare.



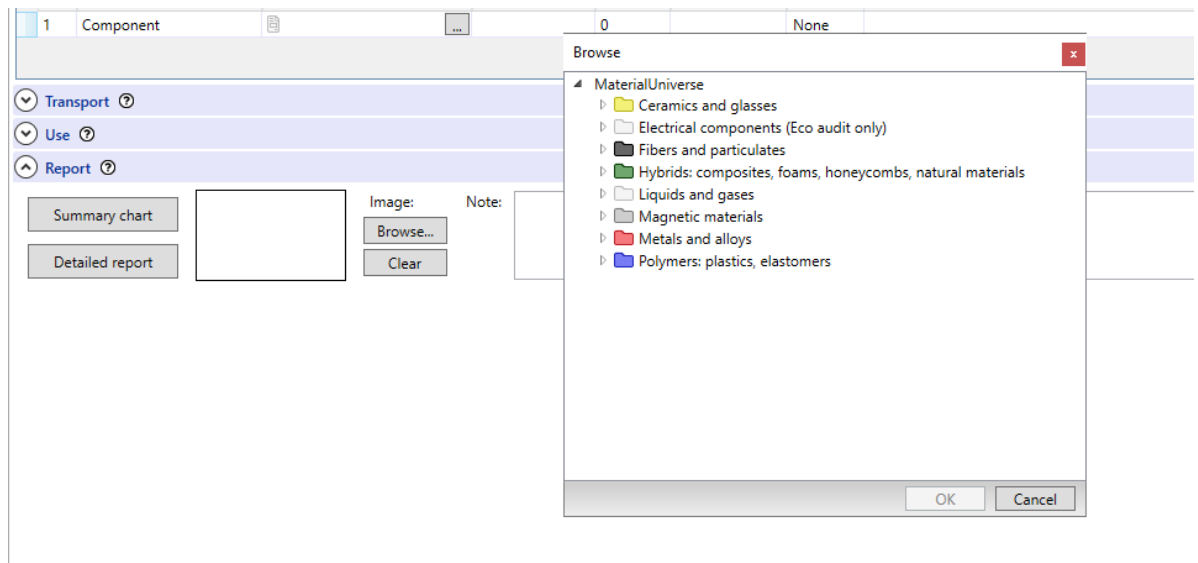
După ce Eco Audit Tool este deschis, putem începe să introducem datele proiectului nostru. Putem împărți proiectul în cinci acțiuni diferite.

Acțiunea 1. Introduceți numele și durata de viață a produsului.



Acțiunea 2. Introduceți numele componentei. Selectați materialul și procesul. Introduceți masa și sfârșitul duratei de viață.

1. După introducerea numelui componentei noastre, este necesar să selectăm materialul din baza de date. Se deschide un browser și putem selecta materialul din biblioteca Material Universe. La nivelul 3 este disponibilă o bibliotecă destul de detaliată, care conține mai mult de 4000 de intrări.



2. După ce materialul este selectat, putem adăuga conținutul reciclat. Putem selecta trei opțiuni (virgin, tipic sau reutilizat), dar este posibil să adăugăm și o anumită cantitate.
3. Un punct ușor, dar critic este adăugarea masei materialului.
4. Apoi trebuie selectat procesul de fabricație. Diferitele opțiuni sunt cele mai comune procese de fabricație pentru materialul selectat. Cu toate acestea, este de asemenea posibil să adăugați un proces personalizat.

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	Virgin (0%)	1		Downcycle

Image:
 Note:

Transport ?
 Use ?
 Report ?

Casting
 Roll forming
 Forging
 Extrusion, foil rolling
 Wire drawing
 Metal powder forming
 Vaporization
 Add custom process...

5. În cele din urmă, sfârșitul duratei de viață este definit pe baza unei liste de posibilități pentru aceste materiale specifice.

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	Virgin (0%)	1	Forging	Downcycle

Image:
 Note:

Transport ?
 Use ?
 Report ?

Downcycle
 Recycle
 Re-manufacture
 Reuse
 None

După adăugarea tuturor informațiilor despre una dintre componente, putem adăuga oricât de multe materiale sau componente avem nevoie. La final, introducem o listă de materiale cu fabricarea, masa și sfârșitul duratei de viață.

Acțiunea 3. Introduceți transportul.

Selectați modul de transport din browser și introduceți distanța. Putem adăuga cât de mult transport este necesar.

^ **Transport** ?

Name	Transport type	Distance (km)	
1	Train, diesel	5000	
2	v	0	

v **Use** ?

^ **Report** ?

Summary chart

Detailed report

ld notes.
^

- Aircraft, all types (cooled)
- Aircraft, all types (frozen)
- Aircraft, long haul belly-freight
- Aircraft, long haul dedicated-freight
- Aircraft, medium haul, belly-freight
- Aircraft, medium haul, dedicated-freight
- Aircraft, short haul, belly-freight
- Aircraft, short haul, dedicated freight
- Aircraft, very short haul, belly-freight
- Aircraft, very short haul, dedicated freight
-
- Train, diesel
- Train, electricity
- Train, all fuels (cooled)
- Train, all fuels (frozen)
-
- Light commercial vehicle

v

Acțiunea 4. Introduceți durata de viață a produsului. Selectați modul static dacă produsul nu se mișcă (energia care intră și iese, puterea și utilizarea). Selectați modul mobil dacă produsul se mișcă (selectați combustibilul și tipul de mobilitate).

Untitled - Granta EduPack 2023 R1 - [Product name and life]

File Edit View Select Tools Window Help

Home Browse Search Chart/Select Solver Eco Audit Synthesizer Learn

Home Product name and life

Eco Audit Project

Product definition Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Product name and life

Material, manufacture and end of life

How do I use my own materials or processes?

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	25,0%	1	Forging	Re-manufacture

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Transport 1	Train, diesel	5000
Transport 2	Small truck (refrigerated), l	250

Use

Product life: 1 Years

Country of use: The Whole World

Static mode

Product uses the following energy input and output:

Energy input and output:

Power rating:

Usage:

Usage:

Report

Summary chart

Detailed report

Mobile mode

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

Usage: 0 days per year

Distance: 0 km per day

Note:

Alimentarea cu energie electrică se schimbă de la o regiune la alta. Prin urmare, trebuie să selectăm țara de utilizare.

:Untitled - Granta EduPack 2023 R1 - [Product name and life]

File Edit View Select Tools Window Help

Home Browse Search Chart/Select Solver Eco Audit Synthesizer Learn

Home Product name and life

Eco Audit Project

Product definition Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Product name and life

Material, manufacture and end of life

[How do I use my own materials or processes?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	25,0%	1	Forging	Re-manufacture

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Transport 1	Train, diesel	5000
Transport 2	Small truck (refrigerated), l	250

Use

Product life: 1 Years

Country of use: Europe

Static mode
 Product uses the following energy:

Energy input and output: Electric to thermal

Power rating: Electric to thermal

Usage: Electric to mechanical (electric motors)

Usage: Electric to chemical (lead acid battery)

Usage: Electric to chemical (advanced battery)

Usage: Electric to em radiation (incandescent lamp)

Usage: Electric to em radiation (LED)

Mobile mode
 Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

0 days per year

0 km per day

Report

Summary chart

Detailed report

- Fossil fuel to thermal, enclosed system
- Fossil fuel to thermal, vented system
- Fossil fuel to electric
- Fossil fuel to mechanical, internal combustion
- Fossil fuel to mechanical, steam turbine
- Fossil fuel to mechanical, gas turbine

În modul static (produsul nu se mișcă), selectăm energia de intrare și de ieșire. De exemplu, un încălzitor este electric sau termic.

Untitled - Granta EduPack 2023 R1 - [Product name and life]

File Edit View Select Tools Window Help

Home Browse Search Chart/Select Solver Eco Audit Synthesizer Learn Tools Settings Help

Home Product name and life

Eco Audit Project

Product definition Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Product name and life

Material, manufacture and end of life

[How do I use my own materials or processes?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	25,0%	1	Forging	Re-manufacture

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Transport 1	Train, diesel	5000
Transport 2	Small truck (refrigerated), I	250

Use

Product life: 1 Years

Country of use: Europe

Static mode

Product uses the following energy:

Energy input and output: Fossil fuel to thermal, vented system

Power rating: 120 W

Usage: 5 days per year

Usage: 12 hours per day

Mobile mode

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

Usage: 0 days per year

Distance: 0 km per day

Report

Summary chart

Detailed report

Image:

Note:

Browse... Clear

După selectarea intrării/ieșirii de energie, trebuie selectate puterea și timpul de utilizare.

:Untitled - Granta EduPack 2023 R1 - [Product name and life]

File Edit View Select Tools Window Help

Home Browse Search Chart/Select Solver Eco Audit Synthesizer Learn Tools

Home Product name and life

Eco Audit Project

Product definition Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Product name and life

Material, manufacture and end of life

[How do I use my own materials or processes?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	25,0%	1	Forging	Re-manufacture

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Transport 1	Train, diesel	5000
Transport 2	Small truck (refrigerated), l	250

Use

Product life: 1 Years

Country of use: Europe

Static mode

Product uses the following energy:

Energy input and output: Fossil fuel to thermal, vented system

Power rating: 120 W

Usage: 5 days per year

Usage: 12 hours per day

Mobile mode

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - ocean shipping

Usage: Diesel - ocean shipping

Distance: Diesel - coastal shipping

Diesel - rail

Diesel - barge

Diesel - 55 tonne (8 axle) truck

Diesel - 40 tonne (6 axle) truck

Diesel - 32 tonne (4 axle) truck

Diesel - 26 tonne (3 axle) truck

Diesel - 14 tonne (2 axle) truck

Diesel - light goods vehicle

Diesel - family car

Electric - family car

Electric - rail

Report

Summary chart

Detailed report

Image: Note:

Browse...

Clear

Dacă produsul se deplasează, trebuie să selectăm modul mobil și apoi combustibilul și tipul de mobilitate trebuie selectate dintr-un browser.

Untitled - Granta EduPack 2023 R1 - [Product name and life]

File Edit View Select Tools Window Help

Home Browse Search Chart/Select Solver Eco Audit Synthesizer Learn Tools Settings Help

Home Product name and life

Eco Audit Project

Product definition Report

New Open Save Compare with...

Product information

Name: Product name and life

Material, manufacture and end of life

How do I use my own materials or processes?

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Component	Coated steel, stainless...	25,0%	1	Forging	Re-manufacture

Transport

Name	Transport type	Distance (km)
Transport 1	Train, diesel	5000
Transport 2	Small truck (refrigerated), I	250

Use

Product life: 1 Years

Country of use: Europe

Static mode

Product uses the following energy:

Energy input and output: Fossil fuel to thermal, vented system

Power rating: 120 W

Usage: 5 days per year

Usage: 12 hours per day

Mobile mode

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type: Diesel - 40 tonne (6 axle) truck

Usage: 5 days per year

Distance: 20 km per day

Report

Summary chart

Detailed report

Image: Note:

În cele din urmă, selectăm utilizarea și distanța.

Acțiunea 5. Introduceți note și imagini. Software-ul permite introducerea de note și imagini în raport.

Report

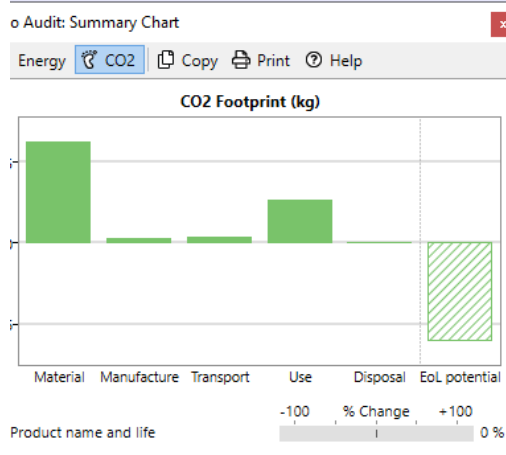
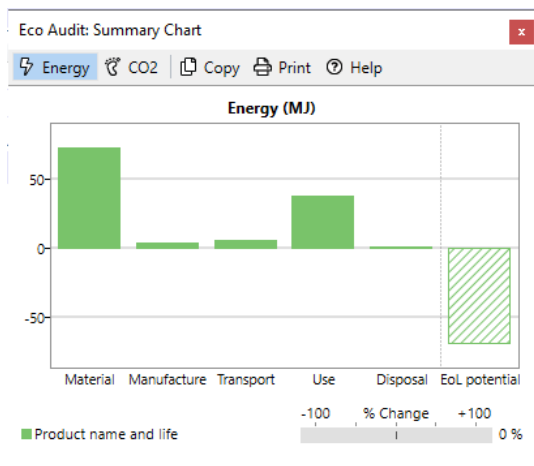
Summary chart

Detailed report

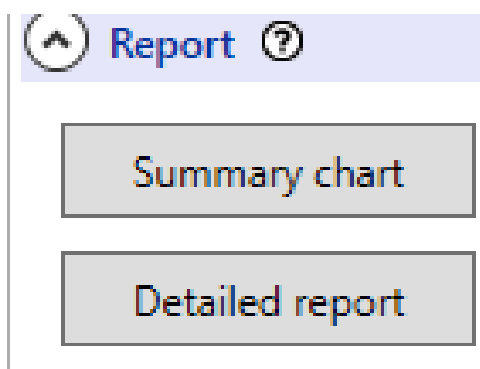
Image: Note: Add notes.

Acțiunea 6. Grafic recapitulativ.

Această opțiune este o evaluare rapidă a LCA. Apare un grafic al amprenteii energetice sau al amprenteii de carbon. Aceste diagrame sunt utile pentru a verifica dacă lipsește vreo informație și care sunt fazele LCA cu impact mai mare și mai mic.



În final, apăsați "Raport detaliat".

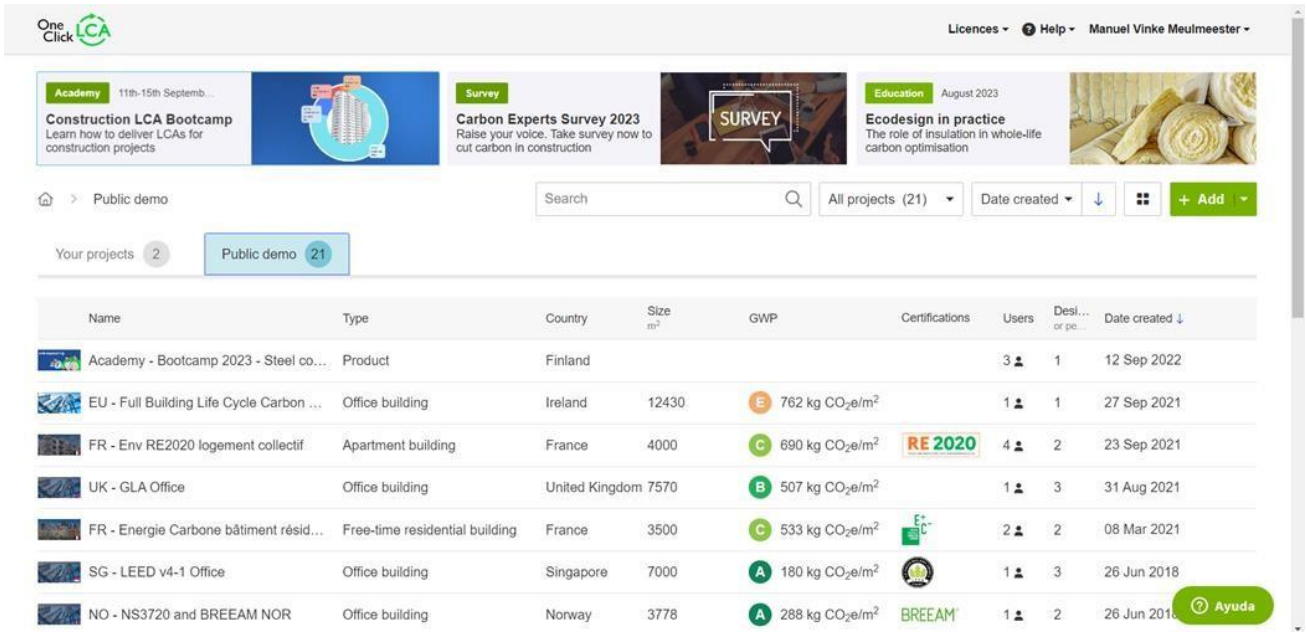


5.4. OneClick LCA.

OneClick LCA este un instrument de evaluare și gestionare a sustenabilității proiectelor de construcții și clădiri. Acesta contribuie la reducerea impactului asupra mediului și la dezvoltarea de construcții mai ecologice. Acest instrument ajută la conceperea de proiecte cu amprentă redusă de carbon și la obținerea de certificări. Inventarul acestui instrument integrează date din platformele EPD disponibile, în conformitate cu standardele EN 15804 și ISO 14025.

5.4.1. Interfața LCA Oneclick.

Figura următoare reprezintă un meniu principal al software-ului, care include atât proiecte proprii, cât și demo-uri.



OneClick LCA Licences - Help - Manuel Vinke Meulmeester -

Academy 11th-15th Septemb... **Construction LCA Bootcamp** Learn how to deliver LCAs for construction projects

Survey **Carbon Experts Survey 2023** Raise your voice. Take survey now to cut carbon in construction

Education August 2023 **Ecodesign in practice** The role of insulation in whole-life carbon optimisation

Public demo Search All projects (21) Date created ↓ + Add

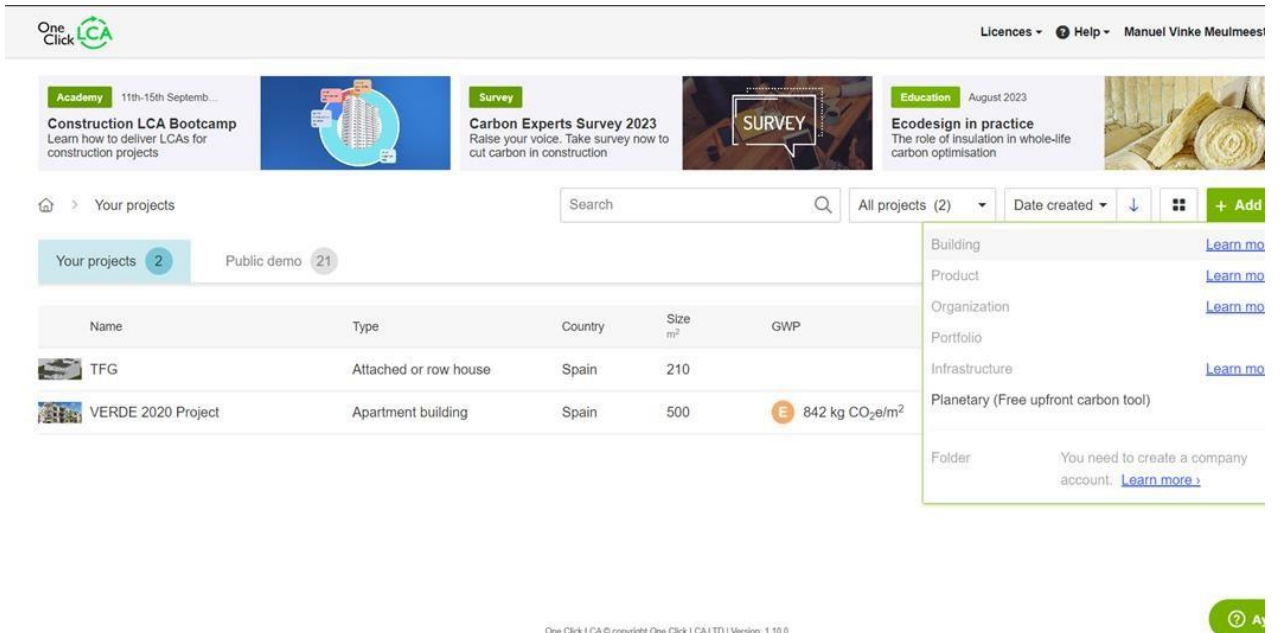
Your projects 2 Public demo 21

Name	Type	Country	Size m ²	GWP	Certifications	Users	Desl... or po...	Date created ↓
Academy - Bootcamp 2023 - Steel co...	Product	Finland				3	1	12 Sep 2022
EU - Full Building Life Cycle Carbon ...	Office building	Ireland	12430	E 762 kg CO ₂ e/m ²		1	1	27 Sep 2021
FR - Env RE2020 logement collectif	Apartment building	France	4000	C 690 kg CO ₂ e/m ²	RE 2020	4	2	23 Sep 2021
UK - GLA Office	Office building	United Kingdom	7570	B 507 kg CO ₂ e/m ²		1	3	31 Aug 2021
FR - Energie Carbone bâtiment résid...	Free-time residential building	France	3500	C 533 kg CO ₂ e/m ²		2	2	08 Mar 2021
SG - LEED v4-1 Office	Office building	Singapore	7000	A 180 kg CO ₂ e/m ²		1	3	26 Jun 2018
NO - NS3720 and BREEAM NOR	Office building	Norway	3778	A 288 kg CO ₂ e/m ²	BREEAM	1	2	26 Jun 2018

Ayuda

5.4.2. Începerea unui proiect cu OneClick LCA.

Pentru a începe un proiect cu OneClick LCA, trebuie să selectăm "Proiectele dvs." și să adăugăm "Clădire". Apoi, software-ul necesită instrumentul care depinde de licență. În cazul nostru, selectăm Evaluarea ciclului de viață, EN-15978.



OneClick LCA Licences - Help - Manuel Vinke Meulmeester -

Academy 11th-15th Septemb... **Construction LCA Bootcamp** Learn how to deliver LCAs for construction projects

Survey **Carbon Experts Survey 2023** Raise your voice. Take survey now to cut carbon in construction

Education August 2023 **Ecodesign in practice** The role of insulation in whole-life carbon optimisation

Your projects Search All projects (2) Date created ↓ + Add

Your projects 2 Public demo 21

Name	Type	Country	Size m ²	GWP
TFG	Attached or row house	Spain	210	
VERDE 2020 Project	Apartment building	Spain	500	E 842 kg CO ₂ e/m ²

- Building [Learn more](#)
- Product [Learn more](#)
- Organization [Learn more](#)
- Portfolio
- Infrastructure [Learn more](#)
- Planetary (Free upfront carbon tool)
- Folder You need to create a company account. [Learn more](#)

One Click LCA © copyright One Click LCA LTD | Version 1.10.0

Ayuda

Available calculation tools - [Get more tools](#)

×

Tools available in applied licences

- Life-cycle assessment, EN-15978** Building life-cycle assessment according to the European Standard EN 15978. This LCA software covers [See all](#)
- Building Circularity** Material efficiency and circular economy - for BREEAM MAT 06 and GRI G4 reporting as well as other p [See all](#)

[Toggle all](#)

[Next](#)

După adăugarea noii clădiri, trebuie incluse o serie de date privind informațiile de bază ale proiectului: numărul de licență, numele proiectului, tipul de clădire și țara. Apoi, trebuie să alegem tipul de clădire mai apropiat de proiectul nostru.

New project

1

Basic information

2

Optional informa...

Link project to the following license [Enter license key](#)

One Click LCA Student (International) Busines... ✕ ▼

Name (mandatory)

TFG

Folder 

Main Page (create or join a company account to ... ▼

Type (mandatory)

If the building has several types, choose the most suitable.

Select ▼

Country (mandatory)

Spain ▼

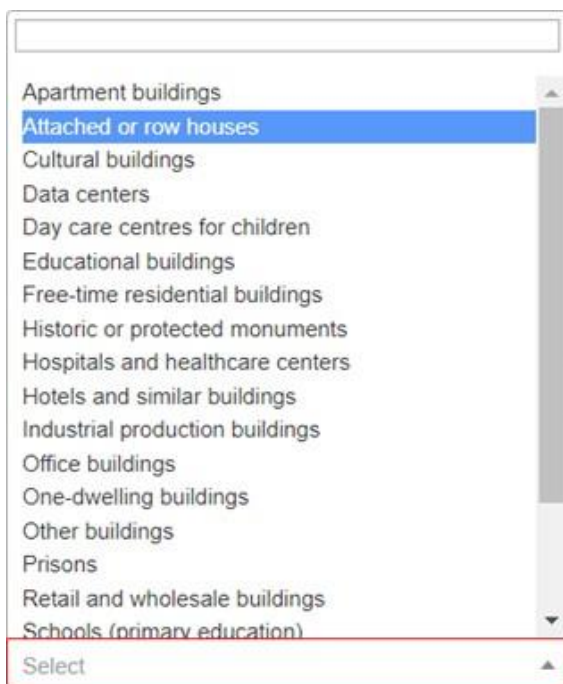
Address

[Cancel](#)

[Back](#)

[Next](#)

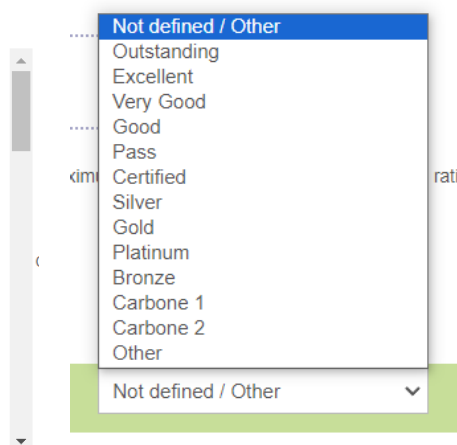
Please provide at least the information highlighted as mandatory to proceed.



Proiect nou - informații opționale. În această secțiune se adaugă informații recomandate, dar nu obligatorii, cum ar fi: suprafața, numărul de etaje, structura, imagini și certificarea finală care urmează să fie dobândită. În cazul nostru, certificarea este BREEAM ES Vivienda 2020, care este o metodologie de evaluare a durabilității edificării.

Certifications pursued

- Start typing or click the arrow
-  BNB ?
 -  BREEAM Commercial Europe 2009 ?
 -  BREEAM ES Nueva Construcción 2015 ?
 -  BREEAM ES Vivienda 2011 ?
 -  BREEAM ES Vivienda 2020 ?
 -  BREEAM International Bespoke 2010 ?
 -  BREEAM International New Construction 2013 ?
 -  BREEAM International New Construction 2016 ?
 -  BREEAM International New Construction v6.0 ?
 -  BREEAM International Renovation and Fit-Out 2015 ?
 -  BREEAM NL 2014 ?
 -  BREEAM NL 2020 ?
 -  BREEAM NOR 1.0 or 1.1 ?



Design.

De acum înainte, vom adăuga datele proiectului nostru: numele, descrierea, faza proiectului, tipul de proiect (construcție nouă, renovare etc.), structura și părțile proiectului.

Main > TFG Users (1) More actions ▾

 TFG

> General information

 Create at least one design to start calculations. Click Get Started to continue.

▼ Design phase: 0 designs Choose calculation tools and set up calculations Get started

Create a design

Name, design stage and calculation tools

Name [?]

Additional information (e.g. description in portfolio)

Stage of construction process (RIBA / AIA stages) [?]

Life-cycle assessment, EN-15978

Scope and type of analysis

Project type [?]

Frame type [?]

Included parts. Check all applicable. [?]

- Foundations and substructure
- Structure and enclosure
- Finishings and other materials
- External areas
- Services

[Back](#)

Apoi vom începe faza de proiectare. Pentru a efectua LCA, vom introduce datele noastre din browserul "Date de intrare → Materiale de construcție".

▼ Design phase: 1 designs

Parameters + Add a design Compare data Carbon Design

Tool	Unit	
LCA, EN-15978 ? Help	kg CO ₂ e	Input

View results (Mandatory data missing)

Data inputs

- Building materials (Click to input missing)
- Energy consumption , annual (Click to in
- Water consumption , annual
- Construction site operations
- Building area (Click to input missing data
- Calculation period (Click to input missing

Import data

- Import Excel or gbXML files
- Import from Procure
- Import from another software

Building materials Energy consumption, annual Water consumption, annual Construction site operations Building area

Material	Country	Data source	Type	Upstream	CO ₂ e	Unit
Filter:	Filter:	Filter:	Filter:	Filter:	Filter:	Filter:

Fill in the material consumptions by material type. You may fill in all materials lumped together, or on separate rows for example by type of structure. Unless in Materials can be added in any section. [Material selection help](#).

Completeness (%) and plausibility checker (-)

1. Foundations and substructure

Materials in the foundations will never be replaced, no matter assessment period length (except for RE2020 and FEC tools). For BREEAM UK Mat 1 IMPACT equivalent provide Excavation works.

Foundation, sub-surface, basement and retaining walls [Create a group](#) [Move materials](#) [Add to compare](#)

Start typing or click the arrow

2. Vertical structures and facade

External walls and facade [Create a group](#) [Move materials](#) [Add to compare](#)

Start typing or click the arrow

Columns and load-bearing vertical structures [Create a group](#) [Move materials](#) [Add to compare](#)

Start typing or click the arrow

Internal walls and non-bearing structures [Create a group](#) [Move materials](#) [Add to compare](#)


Start typing or click the arrow

Informațiile necesare sunt:

- Materiale de construcție.** Fundații și substructuri, structuri verticale și fațade, structuri orizontale (grinzi, planșee și acoperișuri). Baza de date conține peste 30

000 de materiale împărțite în 127 de categorii de materiale în funcție de proprietățile lor funcționale.

Building materials
Energy consumption, annual
Water consumption, annual
Construction site operations
Building area



Clear

Material

Country

Data source

Type

i Fill in the material consumptions by material type. You may fill in all materials lumped together, or on separate rows for example by type of structure. Uni

Completeness (-) and plausibility checker (-)

1. Foundations and substructure

Materials in the foundations will never be replaced, no matter assessment period length (except for RE2020 and FEC tools). For BREEAM UK Mat 1 IMPACT equivalent

Foundation, sub-surface, basement and retaining walls + Create a group + Move materials ↔ Add to compare

2. Vertical structures and facade

External walls and facade + Create a group + Move materials ↔ Add to compare

Columns and load-bearing vertical structures + Create a group + Move materials ↔ Add to compare

Internal walls and non-bearing structures + Create a group + Move materials ↔ Add to compare

3. Horizontal structures: beams, floors and roofs

Floor slabs, ceilings, roofing decks, beams and roof + Create a group + Move materials ↔ Add to compare

4. Other structures and materials

- + Choose a category to see data or click here to see all.
- + Glass wool insulation - 1055 matches
- + Paints, coatings and lacquers - 998 matches
- + Ready-mix concrete for external walls and floors C30-C35/4001-5500 psi - 949 matches
- + Ready-mix concrete for foundations and internal walls C20-C25/2501 - 4000 psi - 786 matches
- + Rock wool insulation - 746 matches
- + Ready-mix concrete for structures (beams, columns, piling) C40-C45/5501 - 6500 psi - 727 matches
- + Electrification components and systems - 718 matches
- + Carpet flooring - 689 matches
- + Cement - 688 matches
- + Acoustic insulation panels - 645 matches
- + Furniture - 569 matches
- + EPS (expanded polystyrene) insulation - 567 matches
- + Resilient flooring - 561 matches

Atunci când materialul este adăugat la proiect, vom selecta unitățile (kg, tonă, m³, m², ud, m). Software-ul oferă valori implicite pentru transport și distanță, dar acestea pot fi modificate manual. În cele din urmă, este necesar sfârșitul duratei de viață.

1. Foundations and substructure

Materials in the foundations will never be recycled, no matter assessment period length (except for RE2020 and FEC tools). For BREEAM UK Mat 1 IMPACT equivalent provide the data for site excavation fuel use here, choose resource Excavation works.

Foundation, sub-surface, basement and retaining walls [Create a group](#) [Move materials](#) [Add to compare](#)

Start typing or click the arrow

Resource: Ready-mix concrete, normal strength ? Quantity: m3

CO₂e: Comment: Transport, kilometers: 60 Concrete mixer truck, appr. 8 m3, 100%

Transport, leg 2, kilometers: Service life: Permanent Localisation: Spain EDL Process: Concrete on Reused material:

- **Consumul de energie și apă.** Aceste date depind de tipul clădirii, de locație, de condițiile climatice, de eficiența energetică și de obiceiurile locuitorilor.

[Building materials](#)
[Energy consumption, annual](#)
[Water consumption, annual](#)
[Construction site operations](#)

For building life-cycle calculation and most other purposes the figures are provided on an annual basis. For product EPD calculations the data

1. Electricity consumption

Electricity use (mandatory)

Select type of electricity and fill in the consumption and the use of electricity. The bought electricity is reported here. Electricity can be reported separate by pu used in building design stage calculations. For NS 3720 always use Norwegian degressive energy profiles here

Start typing or click the arrow

Resource: Electricity, Spain ? Quantity: kWh

CO₂e: Comment: Profile: IEA2020 Usage: Overall

2. Fuels demand, stationary units

Fuel use

Select the fuels and fill in their consumption. Fuel for backup power generators is also typed in here. Select the fuels according to the unit you wish to use. Use here.

Start typing or click the arrow

3. The consumption of district heating

District heat use

[Click to input data](#)

Fuels used in nearby or on-site heat suppliers

[Click to input data](#)

> Building materials > Energy consumption, annual **Water consumption, annual** ✓ Construction site operations ✓ Building area

i This query collects data of water consumption.

1. The water consumption

Total water consumption

Water embedded into structures or products is not reported here. They are reported separately.

Start typing or click the arrow

-  Tap water, conventional plus reverse osmosis treated (One Click LCA) - One Click LCA ?
-  Tap water, conventionally treated (One Click LCA) - One Click LCA ?
-  Wastewater from residence - One Click LCA ?
-  Collective sanitation of domestic wastewater, French data (MDEGD) - INIES ?
-  Collective sanitation of rain water, French data (MDEGD) - INIES ?
-  Non-collective sanitation of domestic wastewater, French data (MDEGD) - INIES ?
-  Non-collective sanitation of rain water, French data (MDEGD) - INIES ?
-  Provision of drinking water from the tap, French data (MDEGD) - INIES ?
-  Drinking water, 1000 kg/m3 - OKOBAUDAT  ?
-  Tap water, at user, Australian average - AusLCI ?
-  Tap water, at user, New South Wales - AusLCI ?
-  Tap water, at user, Northern Territory - AusLCI ?
-  Tap water, at user, Queensland - AusLCI ?
-  Tap water, at user, South Australia - AusLCI ?

- **Scenarii de construcție.** În acest caz, se ia în considerare impactul consumului de energie electrică, apă și combustibil în timpul construcției. De asemenea, sunt luate în considerare materialele reziduale și transportul. Aceste informații depind de datele foarte specifice ale proiectului, însă OneClick LCA poate oferi o estimare bazată pe zonă și suprafață.

> Building materials
✓ Energy consumption, annual
✓ Water consumption, annual
✓ Construction site operations
✓ Building area
> Calculation period

Filter:
 Filter:
 Filter:
 Filter:
 Filter:
 Filter:
 Filter:

1 See GUIDE here

1. Construction site scenarios

Construction site scenarios

Select the climate zone and area of the building. The scenarios consider electricity, fuel, waste and transportation impacts. If you select one of the scenarios, make sure the data is not double-reported in sections below. For area definitions see guide [here](#).

Start typing or click the arrow

Resource	Quantity	CO ₂ e	Comment
Average construction site impacts	<input type="text"/> m ²	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[change](#)

2. Deconstruction/demolition scenarios (C1)

Deconstruction/demolition scenarios

[+ Click to input data](#)

3. Energy use on the site

Site electricity consumption

[+ Click to input data](#)

Site district heating consumption

[+ Click to input data](#)

Site fuel consumption

[+ Click to input data](#)

Machine hours

[+ Click to input data](#)

4. Construction site water use

- **Definirea suprafețelor.** Suprafața clădirii este numitorul rezultatelor, incluzând subsolurile, dar excluzând zonele de parcare și de circulație a autovehiculelor.

> Building materials
✓ Energy consumption, annual
✓ Water consumption, annual
✓ Construction site operations
✓ Building area
> Calculation period

1 Provide building area data for benchmarking and calculation purposes. See GUIDE [here](#)

1. Area definitions

Building area (mandatory)

Please always provide gross internal floor area to get benchmark feedback. These figures are always given excluding parkings and motor vehicle circulation areas, but including basements. You may mark further definitions allows for national level benchmarking.

Start typing or click the arrow

- Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) ?
- Number of users ?
- User days ?
- User hours ?
- Annual visitors ?
- Conditioned Building Volume ?
- Goods handled ?
- Gross Floor Area ?
- Surface de plancher (decret 2011-1539), France ?
- Surface réglementation thermique (SHON RT2012), France ?
- Useful internal floor area (IPMS) ?
- Bruto vloeroppervlakte (BVO), the Netherlands ?
- Brutto-Rauminhalt, BRI (DIN 277), Germany ?

- **Perioada de calcul.** Aceasta este durata de viață necesară a clădirii.

> Building materials
✓ Energy consumption, annual
✓ Water consumption, annual
✓ Construction site operations
✓ Building area
> Calculation period

1 This query defines the service life (calculation period) of the building. [See GUIDE here](#)

1. Calculation period

Calculation period (mandatory)

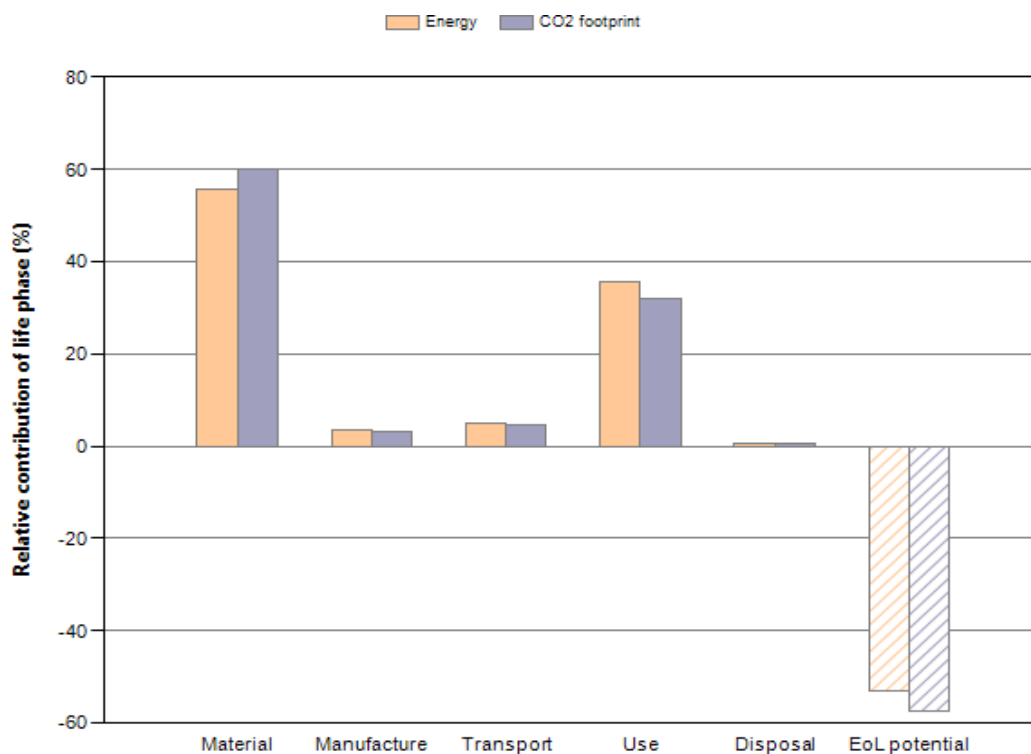
Required service life of the building. If not otherwise defined, use technical service life of the asset. Product replacements and maintenance are calculated for this period. For IMPACT-compliant use allowed values b

years

5.5 - Rezultatele.

5.5.1 - Raportul. EcoAudit.

Formularul de raport EcoAudit constă într-un grafic cu contribuția relativă a fazei de viață în procente din diferitele faze: material, producție, transport, utilizare, eliminare și sfârșitul potențial al vieții. În acest prim grafic, informațiile privind amprenta energetică și de carbon sunt utile pentru o evaluare preliminară.



Un tabel cu datele privind energia (MJ și %) și amprenta de carbon (kg și %) este adăugat la raport.

Faza	Energie (MJ)	energie (%)	Amprenta de CO2 (kg)	Amprenta de CO2 (%)
Material	58,3	55,8	5	60,0
Fabricarea	3,57	3,4	0,268	3,2
Transport	5,35	5,1	0,376	4,5
Utilizare	37,1	35,5	2,67	32,1

Eliminare	0,2	0,2	0,014	0,2
Total (pentru prima viață)	105	100	8,32	100
Potențial de sfârșit al vieții	-55,3		-4,79	

În Anexa 1, este prezentat un raport total. După această primă pagină, sunt prezentate informații detaliate privind energia (pagina 2) și amprenta de carbon (pagina 3), cu valorile corespunzătoare pentru fiecare material și fază a LCA.

5.5.2 - Raportul. OneClick LCA.

Primele informații din raport sunt o prezentare generală rapidă a valorilor emisiilor de CO₂ și a costului social. În profunzime, putem evalua diferitele faze ale LCA și contribuția la diferite impacturi asupra mediului: încălzirea globală, acidificarea, eutrofizarea, diminuarea stratului de ozon, formarea de ozon, energia primară și stocarea biogenică a CO₂. Toate aceste date pot fi vizualizate în diagrame circulare și diagrame Sankey.

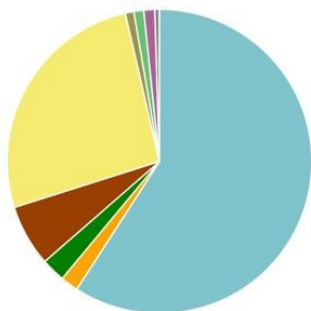
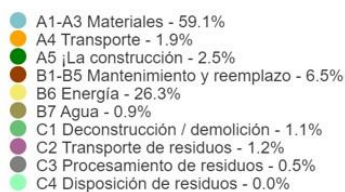
 247 Toneladas CO₂e

 23,51 kg CO₂e / m² / año

 12 345 € Costo social del carbono

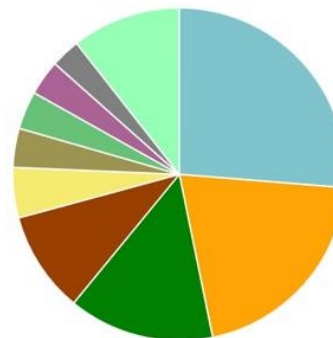
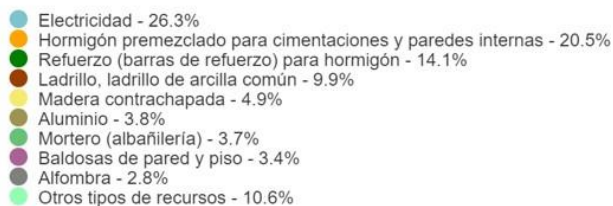
Categoría de resultados	Calentamiento Global kg CO ₂ e	Acidificación kg SO ₂ e	Eutrofización kg PO ₄ e	Agotamiento de la capa de ozono kg CFC11e	Formación de ozono en la baja atmósfera kg Ethenee	Uso total de energía primaria excluyendo materias primas MJ	Almacenamiento de carbono biogénico kg CO ₂ e bio
A1-A3 ? Producto de construcción	146 006,19	445,82	2 264,21	0,01	44,3	3 414 405,67	11 480,11
+ A4 ? Transporte a la construcción	4 666,17	9,88	2,08	0	0,61	83 980,24	
A5 ? Proceso de instalación/construcción	6 287,38	32,6	8,31	0	0,73	76 019,07	
B1-B5 ? Mantenimiento y reemplazo del material	16 155,63	60,24	10,64	0	4,18	313 832,18	
B6 ? Consumo de energía	64 894,57	248,98	55,26	0,01	11,58	3 725 050,32	
B7 ? Uso de agua en servicio	2 222,62	15,21	3,54	0	0,53	36 497,58	
+ C1-C4 ? Fin de vida	6 666,68	27,34	7,71	0	1,02	146 122,42	
+ D ? Impactos externos (no incluidos en el total)	-39 521,07	-134,54	-16,03	-0	-17,73	-478 779,52	
Total	246 899,22	840,07	2 351,74	0,02	62,96	7 795 907,49	11 480,11
Resultados por denominador							
Por área de superficie interna bruta (IPMS/RICS) 210.0 m ²	1 175,71	4	11,2	0	0,3	37 123,37	54,67

Calentamiento Global kg CO2e - Etapas del ciclo de vida



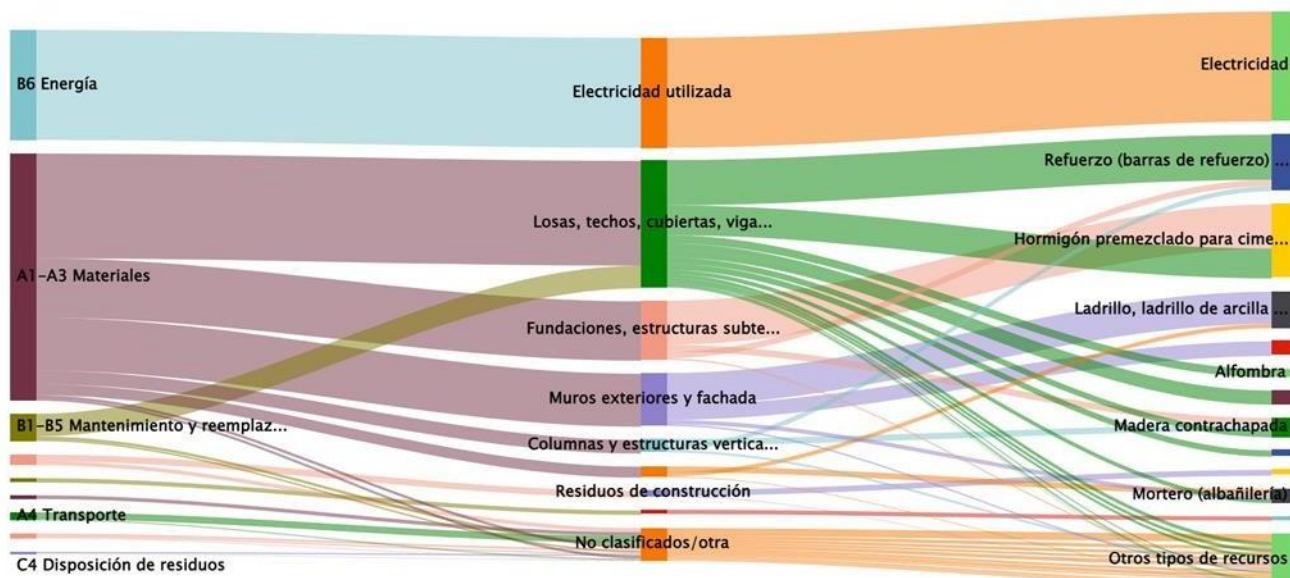
Calentamiento Global kg CO2e - Tipos de recursos

Esta es una gráfica desglosada. Haga clic en la gráfica para verla en detalle



Diagramas Sankey son deosebit de utile în LCA. Acest tip de grafice descrie cantitatea și direcția fluxului într-un proces sau sistem, identificând pierderile, ineficiențele și optimizarea resurselor.

Diagrama Sankey, Calentamiento Global



5.6 Creșterea sustenabilității în tehnologia construcțiilor și a clădirilor.

Perspectiva 1 - Carbonul încorporat: Către o abordare holistică a ciclului de viață.

În ultimii 30 de ani, industria construcțiilor a acordat prioritate economisirii energiei, iar aceste eforturi se vor intensifica în următorii ani. Aceasta înseamnă că, pe măsură ce eficiența operațională crește, accentul se va muta în mod natural pe amprenta de carbon stocată în clădirea însăși.

În cadrul sesiunii pe tema carbonului încorporat, participanții au fost de acord că modelele digitale vor juca un rol important în definirea amprentei de CO₂ a materialelor utilizate și vor simplifica selectarea materialelor care conțin mai puțin carbon. Tehnologiile și materialele cu emisii reduse de carbon vor deveni, de asemenea, un factor mai activ în luarea deciziilor de investiții.

Industria construcțiilor nu reușește încă să planifice și să construiască în conformitate cu principiile circulare și să adopte o abordare bazată pe evaluarea ciclului de viață (LCA) în proiectarea clădirilor. Atingerea unui nivel net zero de carbon încorporat până în 2050 este un obiectiv care este în conformitate cu obiectivul Acordului de la Paris de a limita creșterea temperaturii la 1,5°C. Cea mai mare provocare constă în a face vizibile și bazate pe fapte progresele înregistrate în vederea atingerii acestui obiectiv.

Stabilirea ciclurilor deșeurilor și materialelor, re folosirea materiilor prime înainte de începerea demolării clădirii și chiar menținerea unor părți din clădirile existente sunt practici utile pentru atingerea obiectivului zero net. Integrarea surselor de energie durabilă disponibile la nivel local, cum ar fi vântul sau soarele, va contribui, de asemenea, la atingerea unei amprente de carbon net-zero.

Perspectiva 2 - Carbon anticipat: Schimbarea mentalității pentru reducerea emisiilor de CO₂ în producția de materiale și în construcții

Expresia "carbon inițial" se referă la emisiile de CO₂ generate de obținerea și prelucrarea materiilor prime, precum și la emisiile din timpul procesului de construcție propriu-zis. Participanții văd anumiți indicatori pozitivi de creștere a sustenabilității până în anul 2030. Industria depune deja eforturi pentru aprovizionarea cu materiale cu o amprentă redusă de CO₂, indiferent dacă acestea sunt organice sau bazate pe reciclare. De asemenea, sistemele de clasificare a CO₂ pentru clădiri vor conduce la noi concepte de proiectare.

Este probabil ca în 2030 să lipsească încă bazele de date extrem de detaliate, accesibile pe scară largă și interconectate privind materialele, proprietățile acestora și amprenta lor de carbon. Participanții consideră că acoperirea acestei lacune este esențială și susțin că bazele de date privind materialele de construcție și sistemele de modelare a informațiilor privind construcțiile (BIM) ar trebui să utilizeze inteligența artificială (AI) pentru a analiza amestecul de materiale și a optimiza planificarea în timpul construcției. Aceste baze de date ar trebui, de asemenea, să reflecte diferențele regionale în materie de materiale și stiluri

arhitecturale și să încurajeze metodele de construcție care minimizează impactul asupra mediului.

În general, provocarea în ceea ce privește carbonul încorporat este de a realiza o schimbare de mentalitate, încorporând carbonul inițial într-o filosofie holistică a ciclului de viață. Deciziile luate în faza de proiectare și construcție vor avea un efect în lanț asupra amprentei emisiilor de carbon pe întreaga durată de viață a unei clădiri.

Perspectiva 3 - Carbon încorporat în faza de utilizare: sporirea eficienței și a circularității în timpul funcționării

Proprietarii și operatorii sunt de obicei clienții pentru construcțiile noi și renovate. Participanții la atelier consideră că, prin urmare, industria va tinde în mod natural să optimizeze proiectarea pentru a se potrivi acestor clienți, ceea ce înseamnă obținerea celor mai mici costuri de funcționare și a celei mai mici amprente de CO₂ posibile pentru faza de exploatare și întreținere.

Progresele recente în tehnologia de încălzire, izolarea clădirilor și eficiența energetică generală au redus emisiile de CO₂ și au sporit durabilitatea în timpul fazei de utilizare. Însă, până în 2030, participanții se așteaptă ca industria să emită mai puțin carbon datorită practicilor îmbunătățite, inclusiv prin utilizarea și reutilizarea sporită a componentelor modulare, detașabile și reciclabile ale clădirilor.

Pentru faza de utilizare, participanții consideră că cel mai mare câștig pe termen scurt constă în creșterea circularității și conservarea resurselor. Ar trebui stabilită o logistică pentru gestionarea reciclării deșeurilor din construcții, care să permită utilizarea ulterioară a structurii clădirii. Introducerea unui pașaport al resurselor ar stimula transparența materialelor, permițând elaborarea unor EPD mai eficiente și mai detaliate. Crearea de stimulente pentru eficiența energetică, captarea și citirea digitală a consumului de energie vor contribui la o fază de utilizare mai durabilă. Integrarea mai multor surse de energie regenerabilă direct în elementele de construcție poate contribui, de asemenea, la reducerea impactului asupra mediului pe termen scurt.

Perspectiva 4 - Carbon la sfârșitul ciclului de viață: Construiți pentru deconstrucție, standardizați codurile de construcție cu emisii reduse de carbon

Etapele de sfârșit de viață a unei clădiri oferă un potențial enorm de reducere a amprentei de CO₂. Participanții la atelier au remarcat că există deja multe experimente și testări ale soluțiilor circulare pentru deconstrucție. Reciclarea pe șantier a materialelor vechi are deja loc în unele domenii, în special în construcția

de drumuri. Materialele metalice sunt adesea reciclate. Schimbul de piese de construcții este deja posibil.

Din păcate, practicile durabile la sfârșitul duratei de viață a unei clădiri sunt excepția, nu regula. Demolarea și construcția de noi clădiri au aproape întotdeauna prioritate față de reciclare și reutilizare. Există o nevoie urgentă de a trece la mai multă reciclare și reutilizare a materialelor, la schimbul de cunoștințe de bază și la clădiri în care dezamblarea este inclusă în proiectare încă din prima zi. Materialele reciclate din alte industrii ar trebui, de asemenea, incluse în catalogul de servicii ca materiale de construcție. O taxă pe CO₂ și introducerea unui permis de demolare ar putea stimula, de asemenea, practicile de deconstrucție cu emisii reduse de carbon.

Soluția pentru sfârșitul duratei de viață constă în construirea mai simplă și mai flexibilă din start, cu deconstrucția ca parte a planului inițial. Modulele de construcție prefabricate pot fi planificate pentru demontare și separarea materialelor în funcție de tip. În paralel, adaptarea reglementărilor privind construcțiile și planificarea pentru a lua în considerare măsurile de protecție a climei ar trebui să reprezinte o prioritate majoră, simplificându-le și standardizându-le în toate regiunile. Participanții la atelier au fost de acord că au un rol de jucat în această transformare, având responsabilitatea de a discuta, vizualiza și crea proiecte "far" ca sursă de inspirație pentru schimbări mai ample.

5.7 Proiect LCA.

Pentru a face față proiectului LCA, este necesar să se definească 4 rezultate principale.

Definirea scopurilor. În această parte trebuie să stabilim limitele scopurilor și obiectivelor noastre. Pentru aceasta, definiția limitelor sistemului trebuie să fie marcată în cadrul acoperirii, domeniului de aplicare și semnificației analizei. De asemenea, este important să se descrie unitatea funcțională și fluxul de referință.

Analiza inventarului. O parte dificilă a proiectului este definirea colectării, calității și validării datelor cu un inventar sigur și precis.

Analiza impactului. În această parte a proiectului, efectuăm analiza cantitativă a datelor și normalizarea datelor.

Interpretarea ciclului de viață. În cele din urmă, verificăm coerența și exhaustivitatea rezultatelor și formulăm recomandări.

5.7.1. Livrabile ale proiectului

În fiecare etapă a procesului de proiectare și construcție, ar putea fi necesară livrarea modelului, împreună cu versiunile electronice ale documentelor prezentate pe suport de hârtie și alte fișiere care susțin intenția proiectului.

Tabelele 12 și 13 prezintă un exemplu de tipuri de fișiere pentru produsele de proiectare și construcție.

Faza	Cerințe de depunere
Definirea obiectivului.	Narativ Planul de execuție a proiectului Model(e) de stare existentă
Analiza inventarului.	Narativ Materiale Energie Amprenta de carbon
Analiza impactului.	Energie Amprenta de carbon Eco indicatori Toxicitate Amprenta de apă Deșeuri solide Bio-degradabilitate
Interpretarea ciclului de viață.	Contribuții esențiale Parametrii inventarului Indicatori ai categoriei de impact

Tabelul 1: Exemplu de rezultate .

5.7.2. Coordonarea LCA.

Este necesar să se documenteze tipul și frecvența ședințelor legate de elaborarea proiectului. Tabelul 2 prezintă ședințele tipice ale proiectului, inclusiv tipul, rezultatele, frecvența, participanții și locația.

Tabelul 2: Reuniuni de coordonare LCA

Tip de ședință	Livrabile	Frecvența	Participanți	Locație

5.7.3. Seturi de lucru.

Seturile de lucru reprezintă o modalitate de a separa un set de elemente din modelul de proiect în subseturi pentru "partajarea lucrărilor". În timpul dezvoltării proiectelor LCA, utilizatorii trebuie să fie conștienți de setul de lucru activ. Fiecare element nou adăugat

sau evaluat în proiect va fi plasat în setul de lucru activ. Diferite informații pot fi adăugate la setul de lucru (materiale, producție, reciclare etc.).

Tabelul 3: Exemple de fișe de lucru pentru diferite elemente/părți adăugate la un proiect.

Numele setului de lucru	Elemente	
	Piese	Materiale
Fereastră	Cadru, sticlă	Al2024, sticlă de siliciu
Conducte	Conducte, supape	PVC, AISI 316

6 - Livrabile

Pentru a evalua succesul aplicației, studenții vor trebui să răspundă la un chestionar online.

7- Ce am învățat

Cum să pregătiți proiectele LCA.

De ce se elaborează LCA.

Care sunt componentele planului LCAExecution.

8- Anexa 1. Raport de audit ecologic.

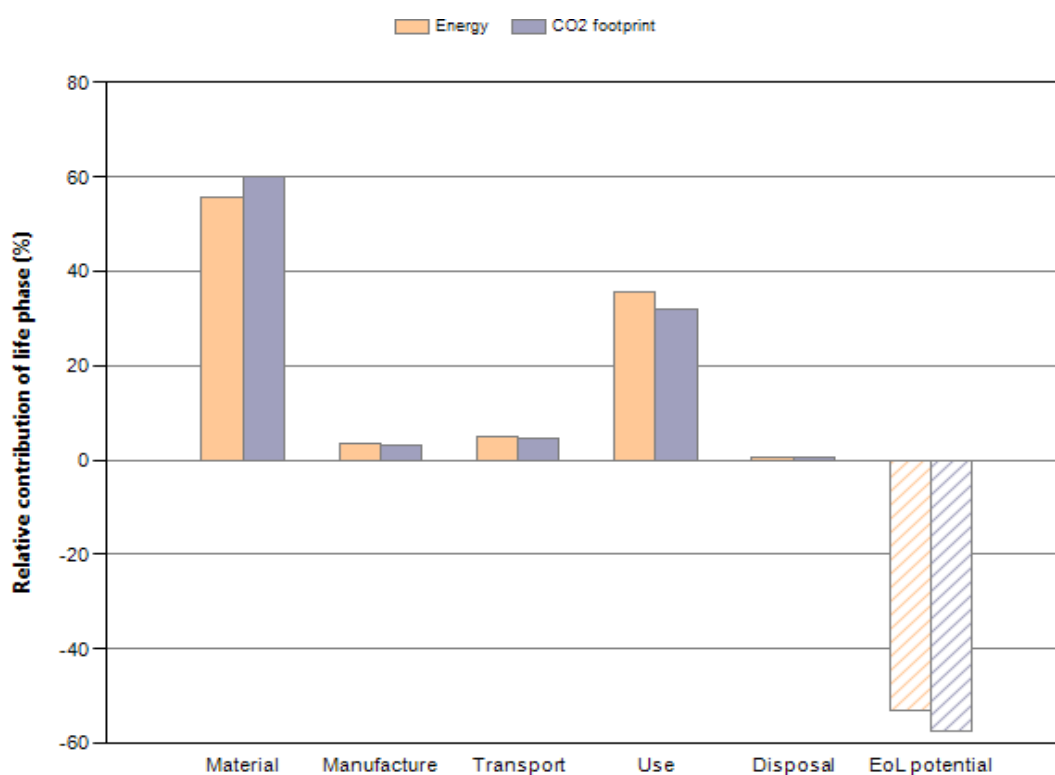


GRANTA EDUPACK

Raport de audit ecologic

Denumirea produsului Numele și durata de viață a produsului
Țara de utilizare Europa
Durata de viață a produsului (ani) 1

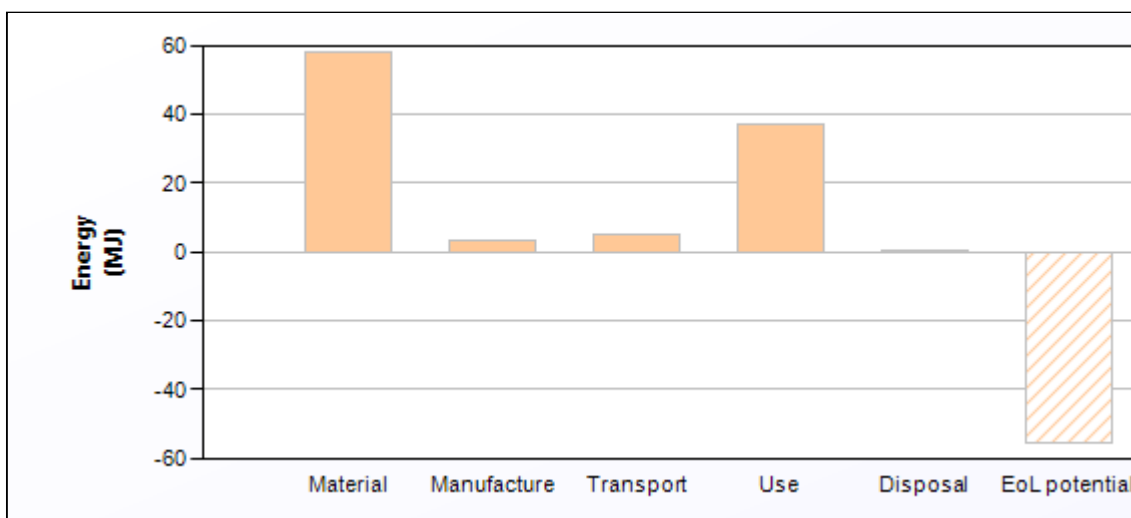
Rezumat:



Faza	Energie (MJ) (MJ)	Energie (%)	Amprenta de CO2 (kg)	Amprenta de CO2 (%)
Material	58,3	55,8	5	60,0
Fabricarea	3,57	3,4	0,268	3,2
Transport	5,35	5,1	0,376	4,5
Utilizare	37,1	35,5	2,67	32,1
Eliminare	0,2	0,2	0,014	0,2
Total (pentru prima viață)	105	100	8,32	100
Potențial de sfârșit al vieții	-55,3		-4,79	

Analiza energetică

[Rezumat](#)



	Energie (MJ/an)
Sarcina anuală echivalentă asupra mediului (calculată în medie pe durata de viață a produsului de 1 an):	105

Defalcarea detaliată a fazelor individuale ale vieții

Material:

[Rezumat](#)

Componentă	Material	Conținut reciclat* (%)	Masa piesei (kg)	Qty.	Masa totală (kg)	Energie (MJ) (MJ)	%
Componentă	Oțel acoperit, oțel inoxidabil, terne acoperit	25,0%	1	1	1	58	100,0
Total				1	1	58	100

*Tipic: include "fracția de reciclare în oferta curentă"

***Material definit de utilizator

Fabricarea:

[Rezumat](#)

Componentă	Procesul	Suma prelucrată	Energie (MJ)	%
Componentă	Forjare	1 kg	3,6	100,0
Total			3,6	100

Transport:

[Rezumat](#)

Repartizarea pe etape de transport

Numele etapei	Tipul de transport	Distanța (km)	Energie (MJ)	%
Transport 1	Tren, diesel	5e+03	3,9	72,0
Transport 2	Camion mic (frigorific), EURO 6	2,5e+02	1,5	28,0
Total		5,3e+03	5,3	100

Defalcare pe componente

Componentă	Masa (kg)	Energie (MJ)	%
Componentă	1	5,3	100,0
Total	1	5,3	100

Utilizare:

[Rezumat](#)

Mod static

Tipul de intrare și de ieșire a energiei	Combustibil fosil către sistemul termic, ventilat
Țara de utilizare	Europa
Putere nominală (W)	1,2e+02
Utilizare (ore pe zi)	12
Utilizare (zile pe an)	5
Durata de viață a produsului (ani)	1

Mod mobil

Combustibil și tip de mobilitate	Camion diesel - 40 tone (6 axe)
Țara de utilizare	Europa
Masa produsului (kg)	1
Distanța (km pe zi)	20
Utilizare (zile pe an)	5
Durata de viață a produsului (ani)	1

Contribuția relativă a modurilor static și mobil

Modul	Energie (MJ) (MJ)	%
Statică	37	99,8
Mobil	0,082	0,2
Total	37	100

Repartizarea modului mobil pe componente

Componentă	Energie (MJ) (MJ)	%
Componentă	0,082	100,0
Total	0,082	100

Eliminare:

[Rezumat](#)

Componentă	Opțiunea de sfârșit al vieții	Energie (MJ)	%
Componentă	Re-fabricare	0,2	100,0
Total		0,2	100

Potențial EoL:

Componentă	Opțiunea de sfârșit al vieții	Energie (MJ) (MJ)	%
Componentă	Re-fabricare	-55	100,0
Total		-55	100

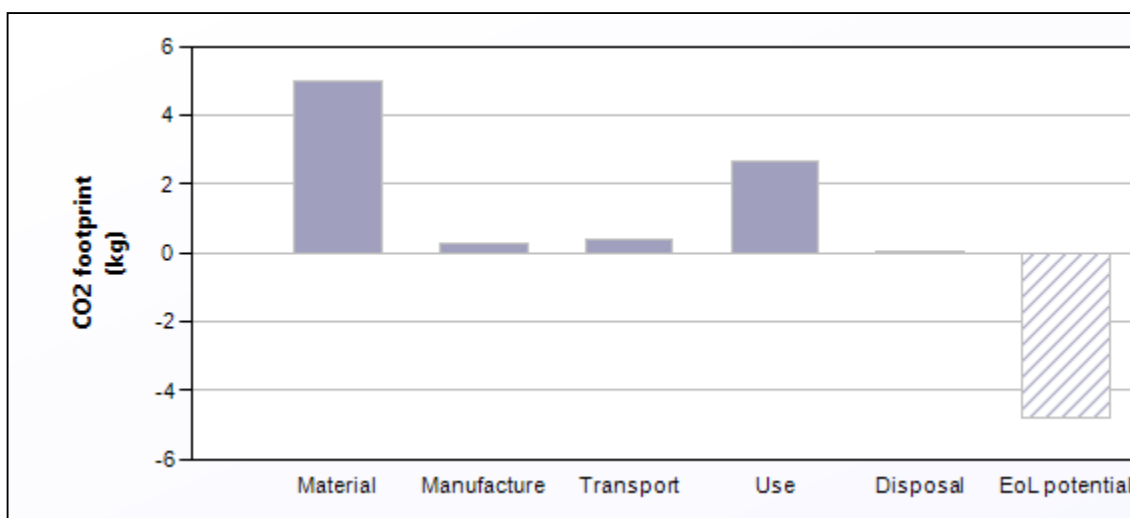
Note:

[Rezumat](#)

Adăugați note

Analiza amprentei de CO2

[Rezumat](#)



	CO2 (kg/an)
Sarcina anuală echivalentă asupra mediului (calculată în medie pe durata de viață a produsului de 1 an):	8,32

Defalcarea detaliată a fazelor individuale ale vieții

Material:

[Rezumat](#)

Componentă	Material	Conținut reciclat* (%)	Masa piesei (kg)	Qty.	Masa totală (kg)	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	Oțel acoperit, oțel inoxidabil, terne acoperit	25,0%	1	1	1	5	100,0
Total				1	1	5	100

*Tipic: include "fracția de reciclare în oferta curentă"

***Material definit de utilizator

Fabricarea:

[Rezumat](#)

Componentă	Procesul	Suma prelucrată	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	Forjare	1 kg	0,27	100,0
Total			0,27	100

Transport:

[Rezumat](#)

Repartizarea pe etape de transport

Numele etapei	Tipul de transport	Distanța (km)	Amprenta de CO2 (kg)	%
Transport 1	Tren, diesel	5e+03	0,28	73,2
Transport 2	Camion mic (frigorific), EURO 6	2,5e+02	0,1	26,8
Total		5,3e+03	0,38	100

Defalcare pe componente

Componentă	Masa (kg)	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	1	0,38	100,0
Total	1	0,38	100

Utilizare:

[Rezumat](#)

Mod static

Tipul de intrare și de ieșire a energiei	Combustibil fosil către sistemul termic, ventilat
Țara de utilizare	Europa
Putere nominală (W)	1,2e+02
Utilizare (ore pe zi)	12
Utilizare (zile pe an)	5
Durata de viață a produsului (ani)	1

Mod mobil

Combustibil și tip de mobilitate	Camion diesel - 40 tone (6 axe)
Țara de utilizare	Europa
Masa produsului (kg)	1
Distanța (km pe zi)	20
Utilizare (zile pe an)	5
Durata de viață a produsului (ani)	1

Contribuția relativă a modurilor static și mobil

Modul	Amprenta de CO2 (kg)	%
Statică	2,7	99,8
Mobil	0,0059	0,2
Total	2,7	100

Repartizarea modului mobil pe componente

Componentă	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	0,0059	100,0
Total	0,0059	100

Eliminare:[Rezumat](#)

Componentă	Opțiunea de sfârșit al vieții	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	Refabricare	0,014	100,0
Total		0,014	100

Potențial EoL:

Componentă	Opțiunea de sfârșit al vieții	Amprenta de CO2 (kg)	%
Componentă	Refabricare	-4,8	100,0
Total		-4,8	100

Note:[Rezumat](#)

Adăugați note