

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**Raport de studiu de caz spaniol: LCA a unei case unifamiliale.****Rezumat**

1 - Scopuri	2
2 - Descrierea studiului de caz	2
2.1.- Date de pornire pentru studiu	3
2.1.1. Localizarea casei unifamiliale	3
2.1.2. Caracteristici ale casei	4
2.2.- Exemplu de teză de master oferită	8
3 - Stadiul actual al utilizării BIM și LCA pentru a evalua durabilitatea unei clădiri	10
4 - Regulamente și standarde	13
5 - Metodologia studiului de caz	13
6 - Dezvoltarea studiului de caz	15
6.1.- Modele BIM	15
6.2.- Analiza LCA	18
6.2.1. Obiectivele și domeniul de aplicare al LCA în studiul de caz	19
6.2.2. Analiza inventarului general	19
6.2.3. Evaluarea impactului	20
6.2.4. Interpretarea rezultatelor	24
7 - Analiza diferitelor alternative studiate.	25
8 - Concluzii și recomandări	28
9 -Referințe	29
Anexa 1. LCA cu aplicația Excel a unei case unifamiliale din beton și cărămizi	30
Anexa 2. LCA cu aplicație Excel a unei case unifamiliale din oțel și cărămidă	31
Anexa 3. LCA cu aplicația Excel a unei case unifamiliale din lemn	32

1 - Scopuri

UPCT și CTCON au elaborat studiul de caz "**Analiza ciclului de viață (LCA) a produselor de construcții utilizând un model BIM (Building Information Modelling) al unei case unifamiliale**".

Scopul său principal este de a dezvolta o metodologie didactică pentru predarea și învățarea conceptelor legate de economia circulară și ACV în construcții, prin studiul mai multor alternative în construcția unei case unifamiliale.

2 - Descrierea studiului de caz

Studiul de caz spaniol al acestui proiect s-a axat pe studierea mai multor soluții pentru construirea unei case unifamiliale și pe efectuarea unei analize a ciclului de viață (LCA) a fiecărei alternative utilizând modelele BIM create. Obiectivul acestei evaluări LCA este de a compara durabilitatea fiecărei soluții.

- **Soluția 1: Casă unifamilială cu structuri din beton și anvelopă din cărămidă.**



Figura 1. Casă cu structură din beton.

- **Soluția 2: Casă unifamilială cu structură din oțel și anvelopă din cărămidă**



Figura 2. Casă cu structură din oțel.

- **Soluția 3: Casă unifamilială cu structură și anvelopă din lemn.**



Figura 3. Casă cu structură din lemn și anvelopă din lemn

2.1.- Date de pornire pentru studiu:

2.1.1. Localizarea casei unifamiliale.

Casa unifamilială este situată în municipalitatea Cartagena, într-o zonă de la periferia acestui oraș portuar care aparține provinciei Murcia din Spania. Zona de construcție a proiectului a fost definită în mod specific ca o zonă de accesibilitate normală, cu pante minime.



Figura 4. Locația proiectului.

Suprafața terenului este estimată la o suprafață de aproape 700 de metri pătrați, în timp ce suprafața totală construită este estimată la aproape 360 m².

2.1.2. Caracteristici ale casei

Este o casă detașată cu două etaje supraterane, cu două locuri de parcare pe fațada principală la sud de locația casei, cu terasă mare pe fațada din spate, spații comune și o toaletă la etajul inferior, și trei dormitoare și trei băi la etajul superior. Cu zone de acoperiș plat și înclinat.

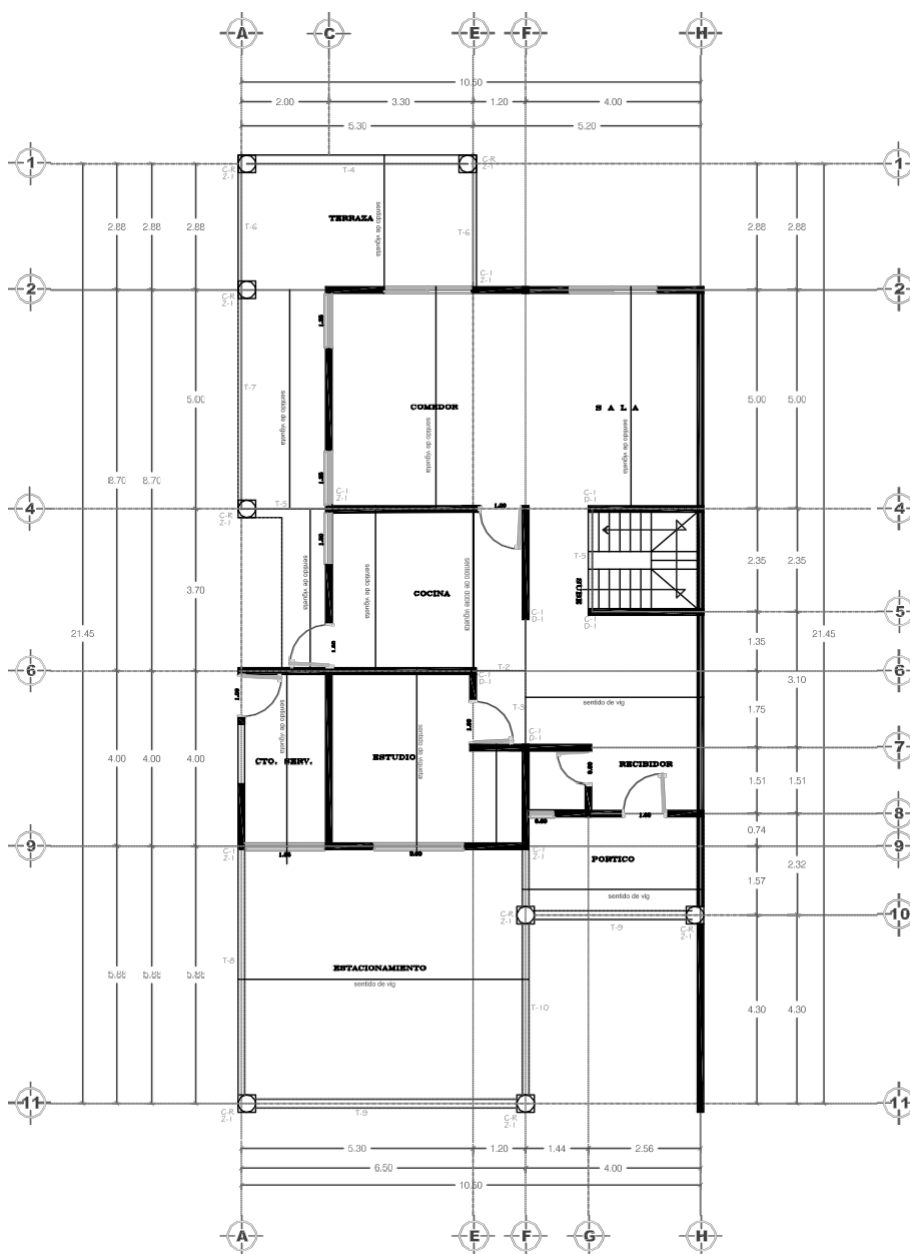


Figura 5. Planul parterului.

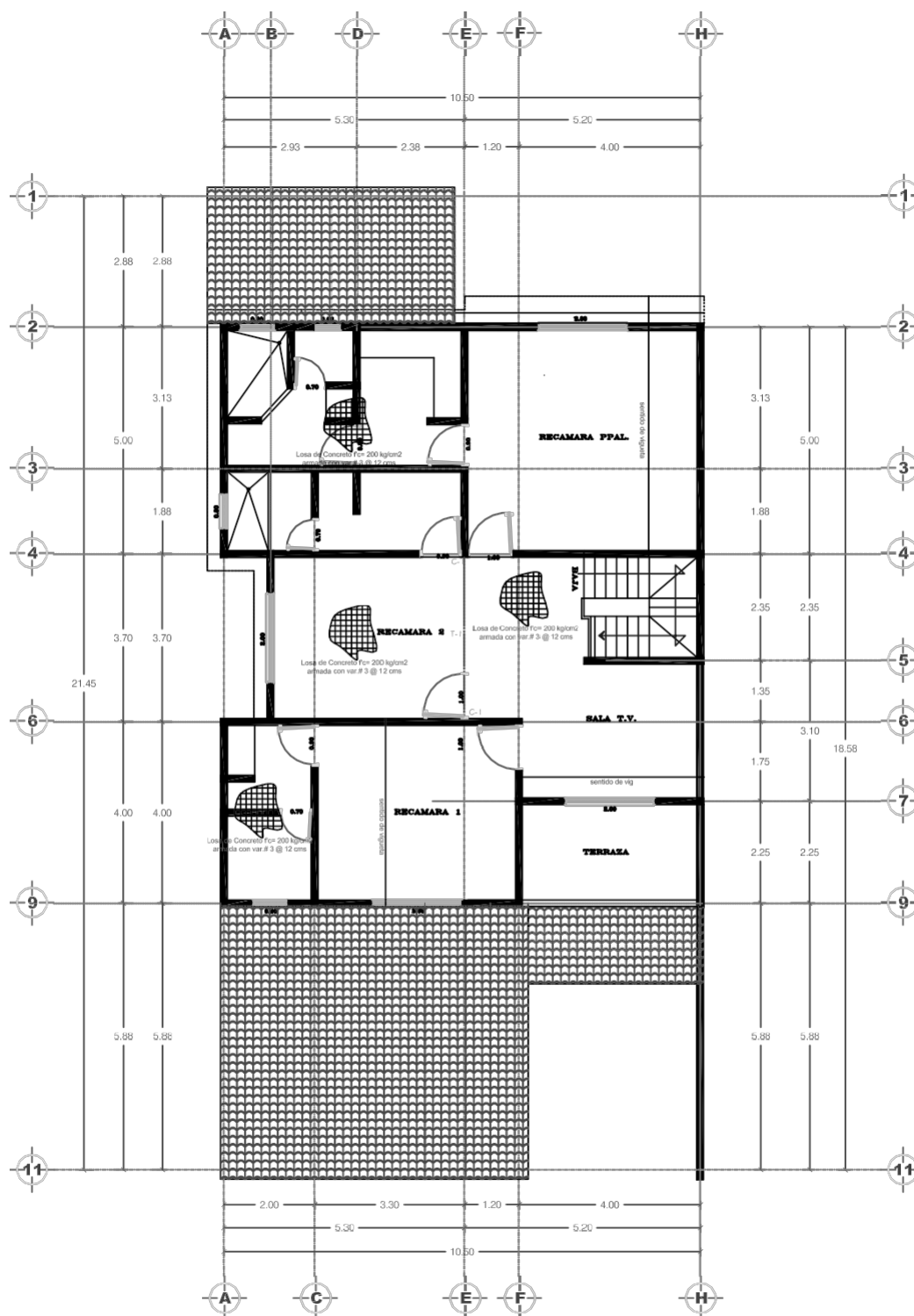


Figura 6. Planul primului etaj.

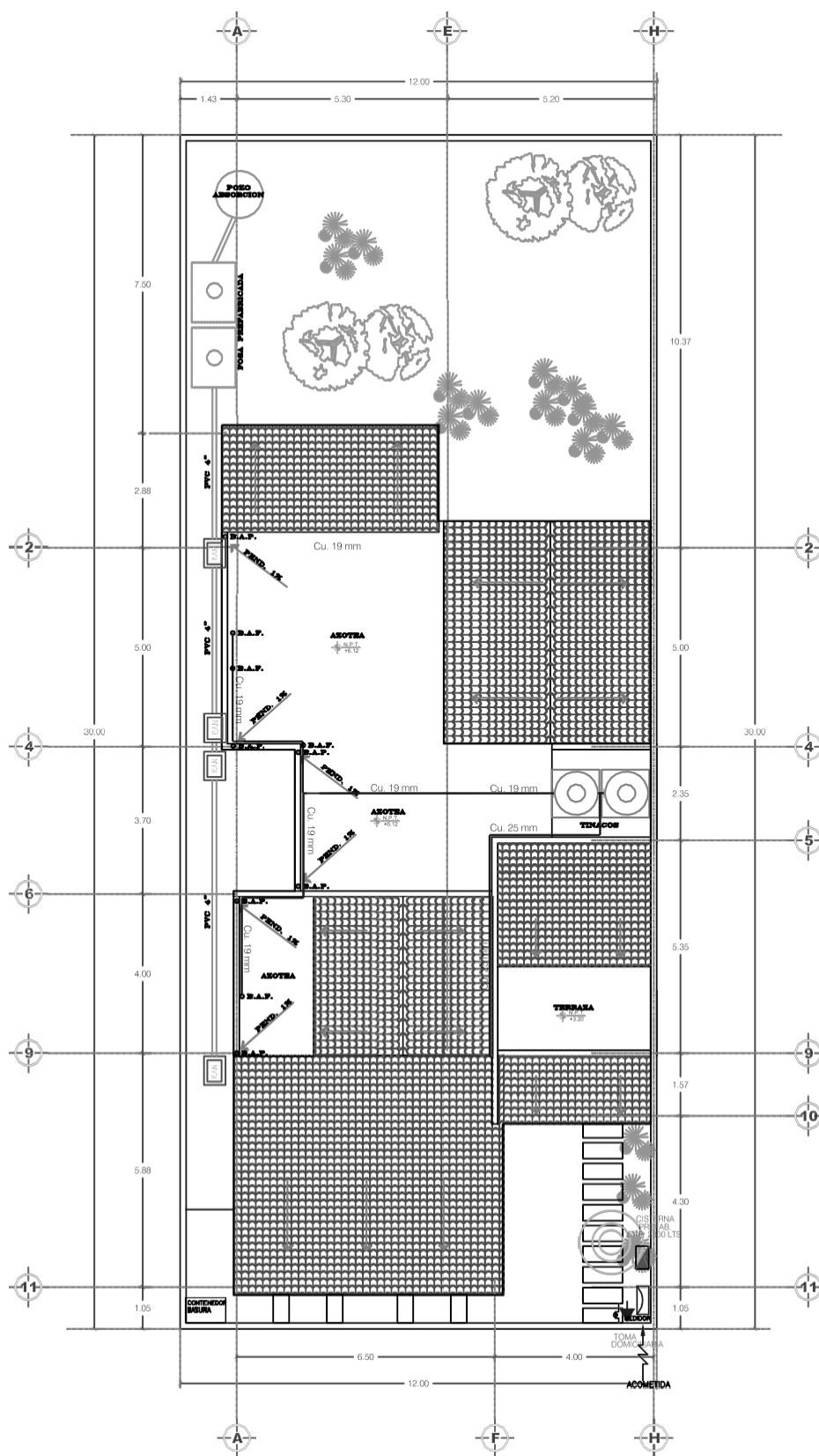


Figura 7. Planul general

Se estimează că suprafața de construcție este de 360 m², Terenul pe care este așezată casa este un sol argilos semidur.

Fiecare dintre soluțiile menționate pentru a fi studiate în acest caz de studiu al proiectului de construcție BIM-LCA, a fost oferită ca teză de masterat sau proiect de diplomă finală studenților de la Inginerie Civilă ai UPCT.

Următoarea secțiune prezintă una dintre ofertele făcute studenților.

2.2.- Exemplu de teză de master oferită

Titlu în limba engleză: Proiectarea structurii din lemn și analiza ciclului de viață al unei case unifamiliale utilizând instrumentele BIM și LCA.

Obiective: Scopul acestui studiu este de a realiza proiectarea structurii din lemn a unei case unifamiliale conform Eurocodului 5 și o analiză a impactului asupra mediului produs de această construcție de-a lungul ciclului său de viață conform standardului EN ISO 15978:2012. Pentru a efectua analiza ciclului de viață al casei unifamiliale, se va construi un model BIM ca etapă preliminară, din care se vor obține măsurătorile materialelor utilizate și alți parametri. În a doua parte a acestei teze de master, se va realiza un studiu parametric pentru a analiza îmbunătățirea pentru mediu cauzată de utilizarea altor materiale în structură și în anvelopa termică și de modificarea distanțelor de transport ale materialelor.

Faze: În această teză de masterat studentul va trebui să dezvolte următoarele faze:

Faza 1: Alegerea tipului de fundație în funcție de proprietățile geotehnice ale terenului.

Faza 2: Alegerea incintei și a pereților despărțitori ai locuinței. Mai multe alternative.

Faza 3: Determinarea încărcărilor gravitaționale (greutate proprie, încărcări mortale, încărcări de serviciu...) și a încărcărilor orizontale (vânt și cutremure) care acționează asupra clădirii pentru proiectarea acesteia.

Faza 4: Proiectarea sistemului structural al casei. Predimensionarea grinzilor, a stâlpilor și a planșelor sub sarcini gravitaționale și de serviciu.

Faza 5: Analiză pentru a obține forțele interne și deformațiile structurii după efectuarea combinațiilor adecvate de acțiuni.

Faza 7: Verificarea stărilor limită finale și de funcționare atât a fundației, cât și a celorlalte elemente structurale.

Faza 8: Modelarea BIM a casei împreună cu Cype Architecture.

Faza 9: Obținerea de măsurători ale materialelor pentru locuințe cu Open BIM Quantities

Faza 10: Bugetul construcției și analiza ciclului de viață al clădirii în etapele A1-A5 cu ajutorul instrumentului Archimedes Cype. Aceste etape sunt după cum urmează:

- Produs:A1-A3
Extracția materiilor prime (A1)
Transport la fabrică (A2) Producție (A3)
- Procesul de construcție: A4 -
A5 Transportul produsului
(A4)

Instalarea produsului și procesul de construcție (A5)

Faza 11: Analiza întregului ciclu de viață al clădirii cu OneClick. Introducere: măsurători și alți parametri în foaie Excel. Această analiză va fi efectuată în conformitate cu standardul *UNE 15978:2012. Sustenabilitatea în construcții. Evaluarea performanței de mediu a clădirilor. Metode de calcul.*

În această analiză, pe lângă etapele A1-A5, vor fi luate în considerare următoarele etape:

- Stadiul de utilizare, module de informații referitoare la structura clădirii.
 - B1: utilizarea sau aplicarea produsului instalat;
 - B2: întreținerea;
 - B3: reparație;
 - B4: înlocuire;
 - B5: reabilitare.
- Stadiul de utilizare, module de informații legate de funcționarea clădirii.
 - B6: consumul de energie în exploatare (de exemplu, funcționarea sistemului de încălzire și a altor servicii instalate legate de clădire);
 - B7: utilizarea apei în exploatare.
- Etapa de sfârșit de viață. Această etapă include aprovizionarea și transportul tuturor materialelor și produselor, precum și consumul asociat de energie și apă.
 - C1: deconstrucție, demolare;
 - C3: tratarea deșeurilor pentru reutilizare, recuperare și/sau reciclare;
 - C4: eliminare.
- Beneficiile și sarcinile dincolo de limitele sistemului. Etapa include:
 - D: potențialul de reutilizare, recuperare și/sau reciclare, exprimat ca sarcini și beneficii nete.

Faza 12: Compararea rezultatelor analizei cu rezultatele altor studii de caz, ale altor teze de masterat, privind case unifamiliale cu structură din beton sau oțel și învelitoare din cărămidă. Rezultatele analizei ciclului de viață care vor fi comparate vor fi indicatorii corespunzători privind impactul asupra mediului, utilizarea resurselor și alți indicatori privind deșeurile generate, materialele reutilizabile.

Faza 13: Elaborarea unui ghid tutorial pentru utilizarea instrumentelor BIM și LCA în acest studiu de caz.

Cerințe: Student la masterat în inginerie civilă.

Rezumat: Evaluarea impactului asupra mediului al unei clădiri de-a lungul ciclului său de viață este un instrument foarte util pentru a cuantifica durabilitatea materialelor de construcție. Această teză de masterat își propune să dezvolte o analiză a ciclului de viață pentru un studiu de caz și să compare rezultatele cu alte cazuri deja analizate. Proiectarea unei case unifamiliale cu structură din lemn cu ajutorul instrumentelor BIM va fi primul pas pentru realizarea analizei ciclului de viață.

Bibliografie:

- UNE-EN ISO 14040: 2006. Managementul mediului. Analiza ciclului de viață. Principii și cadru de referință.
- UNE-EN ISO 14044: 2006. Managementul mediului. Evaluarea ciclului de viață. Cerințe și orientări.
- UNE-EN 15978:2012 Sustenabilitatea în construcții. Evaluarea performanței de mediu a clădirilor. Metode de calcul.
- UNE-EN 1995-1-1. Eurocodul 5: Proiectarea structurilor din lemn Partea 1-1: Reguli generale și



Raport de studiu de caz

reglementări pentru construcții. **spaniol**

Codul tehnic spaniol al construcțiilor.

Co-funded by
the European Union



Competențe: Cele incluse în Ghidul de predare a tezei de master MUICCP. În plus: capacitatea de a utiliza instrumentele BIM și LCA pentru a evalua durabilitatea materialelor utilizate în construcția unei case unifamiliale.

3 - Utilizarea de ultimă oră a BIM și LCA pentru a evalua durabilitatea unei clădiri.

Impactul ridicat asupra mediului al clădirilor rezidențiale pe parcursul ciclului lor de viață a suscitat un interes crescând și notabil în cadrul comunității științifice în ultimele decenii, utilizând metodologia evaluării ciclului de viață (LCA).

De-a lungul timpului, au fost elaborate diverse metodologii pentru evaluarea impactului asupra mediului. Cea mai recunoscută metodologie la nivel internațional este evaluarea ciclului de viață (LCA), aplicată produselor din sectorul construcțiilor prin standardul UNE-EN 15804 (2012) și clădirilor prin standardul UNE-EN 15978 (2012). În plus, metodologia LCA servește, de asemenea, ca instrument de luare a deciziilor în etapele de proiectare și construcție a clădirii, în special în selectarea materialelor de construcție cu un impact asociat mai redus asupra mediului.

Din analiza literaturii de specialitate privind studiile LCA aplicate evaluării de mediu a clădirilor, se concluzionează că clădirile cel mai frecvent analizate sunt cele rezidențiale de pe continentul european, cu scopul final de a evalua clădirile nou construite. În cadrul domeniului de aplicare, etapele ciclului de viață cel mai frecvent analizate sunt produsul și construcția, urmate de sfârșitul ciclului de viață. Cea mai frecvent utilizată unitate funcțională este suprafața totală a clădirii, având în vedere durata de viață preconizată a acesteia, care este în general presupusă a fi de 50 de ani.

Pe de altă parte, în ciuda articolelor care abordează în mod specific ACV în clădiri, trebuie remarcat faptul că atât bazele de date pentru inventariere, cât și instrumentele software utilizate nu sunt, de obicei, specifice clădirilor. Majoritatea autorilor folosesc baze de date și programe generice care ar putea fi utilizate și pentru ACV a altor tipuri de produse sau sisteme. Acest lucru indică faptul că mai sunt încă progrese de făcut în ceea ce privește dezvoltarea și utilizarea de software și baze de date specifice clădirilor, care să se adapteze la condițiile specifice fiecărei regiuni.

Potențialul instrumentelor de modelare a informațiilor privind clădirile (BIM) în facilitarea proceselor de luare a deciziilor în timpul aplicațiilor de evaluare a ciclului de viață (LCA) în contextul construcției de clădiri a fost recunoscut pe scară largă și documentat într-o serie de articole de analiză academică [1], [2]. De exemplu, Soust-Verdaguer et al. [3] au efectuat o analiză cuprinzătoare a studiilor care au explorat sinergiile dintre BIM și LCA, cu un accent special pe modul în care BIM poate simplifica introducerea datelor și optimiza rezultatele instrumentelor LCA. Această revizuire a prezentat, de asemenea, strategii practice pentru integrarea software-ului BIM și a instrumentelor LCA, cum ar fi dezvoltarea de șabloane și plug-in-uri software. Acesta



este

Raport de studiu de caz
spaniol

Co-funded by
the European Union



Cu toate acestea, este important de remarcat faptul că această revizuire este anterioară anului 2018, iar multe publicații recente pe această temă nu au fost luate în considerare.

În special, din 2018, a apărut un număr substanțial de lucrări de cercetare care investighează integrarea BIM și LCA prin studii de caz. Eleftheriadis și colab. [4], de exemplu, au efectuat o revizuire aprofundată care a aprofundat relația dintre BIM și LCA în ceea ce privește îmbunătățirea eficienței energetice (inclusiv energia încorporată și operațională) și aspectele legate de performanța inginerescă (cum ar fi costul și siguranța) a sistemelor structurale. Această revizuire a subliniat imperativul încorporării BIM în procesul decizional legat de structurile clădirilor și a prezentat perspective critice atât în domeniul ingineriei, cât și în cel al energiei durabile, propunând totodată un set de orientări pentru cercetare. Cu toate acestea, aceasta a pus accentul în primul rând pe o perspectivă calitativă, fără a aborda în profunzime barierele metodologice și aspectele cantitative asociate cu LCA integrată în BIM.

În mod similar, Llatas et al. [5] au efectuat o revizuire sistematică a literaturii (SLR) cu scopul de a identifica oportunitățile de integrare a LCA în procesul BIM în timpul fazei de proiectare a clădirii. Lucrarea lor de revizuire a introdus o abordare pentru a ajuta la punerea în aplicare a LCA integrată în BIM; cu toate acestea, a analizat doar 36 de studii de caz publicate în două reviste specifice.

Dalla Mora et al. [6], pe de altă parte, au efectuat o revizuire extinsă a studiilor LCA integrate în BIM publicate între 2007 și 2019, demonstrând modul în care BIM ar putea îmbunătăți gestionarea datelor în aplicațiile LCA. Ei au examinat, de asemenea, influența diferiților parametri în acest context și au subliniat absența notabilă a bazelor de date LCA ușor disponibile integrate în instrumentele BIM ca fiind o provocare semnificativă. Cu toate acestea, o analiză sistematică a modului în care acești factori afectează aplicația LCA integrată în BIM rămâne limitată.

Seyis [7] a efectuat o analiză cuprinzătoare care a identificat avantajele și dezavantajele asociate cu ACV bazate pe BIM. Constatările acestei revizuirii au indicat procesele laborioase de introducere a datelor ca fiind o provocare principală în ACV integrate în BIM. Un studiu similar a fost realizat de Obrecht et al. [8], care a facilitat o evaluare comparativă a diferitelor tipuri de metode de LCA integrate în BIM, cântărind punctele lor forte și slabe.

Panteli et al. [9] și-au concentrat cercetarea asupra studiilor anterioare privind utilizarea BIM pentru evaluările de mediu ale clădirilor în timpul fazei de proiectare. Ei au subliniat importanța critică a interoperabilității datelor între instrumentele BIM și LCA în acest context.

În rezumat, deși aceste lucrări publicate anterior au efectuat revizuirii ale integrării BIM și LCA, există o nevoie stringentă de o revizuire mai sistematică și mai cuprinzătoare pentru a oferi o înțelegere mai profundă a acestor aspecte cruciale în domeniul LCA integrat în BIM. În lucrarea lui Teng et al. [10] este elaborată o revizuire sistematică a



lucrărilor anterioare privind integrarea BIM și LCA. Fig. 7 și tabelul 1 prezintă unele rezultate ale acestei lucrări.

În ceea ce privește aspectele metodologice ale integrării software-urilor și ale schimbului de date, un aspect esențial se referă la formularea de strategii pentru realizarea unei integrări software fără probleme și a unui schimb de date eficient între software-ul de modelare a informațiilor pentru clădiri (BIM) și instrumentele de evaluare a ciclului de viață (LCA). În mod convențional, LCA pentru clădiri tinde să fie executată în ultimele etape ale procesului de proiectare, o conjunctură în care devin accesibile date precise și complete. Cu toate acestea, în acest stadiu, influențarea deciziilor critice poate fi nepractică sau prea târzie în procesul de dezvoltare. Pentru a ameliora această provocare, au fost propuse diverse abordări metodologice cu scopul de a integra mai eficient software-ul BIM și instrumentele LCA.

Schimbul de date apare ca un alt obstacol semnificativ atunci când este vorba de formate de date disparate inerente software-ului BIM și instrumentelor specializate LCA. Obiectivele primordiale în cuplarea instrumentelor BIM și LCA cuprind adesea exportul de liste de cantități (BoQ) și stabilirea seturilor de date ale clădirii, ambele reprezentând proceduri complexe și care necesită mult timp. În acest context, trei abordări distincte au fost identificate de Teng et al. [10] pentru a facilita transferul de date între instrumentele BIM și LCA. Aceste abordări cuprind integrarea unui proces care amalgamează diverse date într-o aplicație sau un instrument terță parte (tipul I), importul unui raport BoQ generat din modelul BIM într-un instrument LCA dedicat (tipul II) și utilizarea de plug-in-uri care încorporează datele LCA în software-ul BIM (tipul III) (după cum se ilustrează în figura 7). O analiză comparativă a acestor trei categorii de abordări este prezentată în tabelul 1.

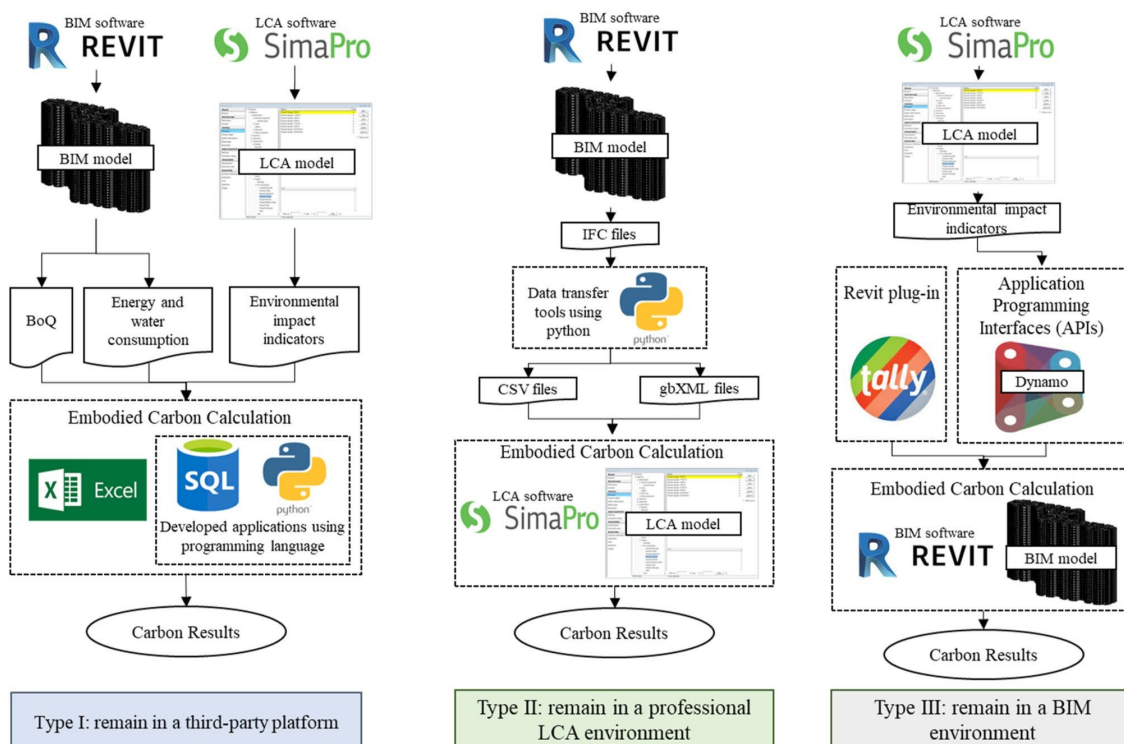


Figura 8. Trei abordări pentru schimbul de date între software-ul BIM și instrumentele LCA. (Sursa: Teng et al. [10])

Tabelul 1: Trei tipuri de abordări ale schimbului de date între instrumentele BIM și LCA. (Sursa: Tend et al. [10])

Type	Data exchange approach	Calculation platform	Description	Advantage	Disadvantage
I	From BIM and LCA to a third party	Excel	Importing a BoQ report generated from the BIM model and corresponding emission factors provided by LCA tools into Excel	Simple and time-saving	Inefficient to handle a more complex calculation
		Self-developed application	Using programming language to achieve automatic data extraction and calculation between BIM and LCA tools	Automatic and clear calculation	Only numerical results can be obtained
II	From BIM to LCA	Professional LCA tools	Importing a BoQ report generated from the BIM model or BIM model into dedicated LCA tools	Professional, detailed and visualized analysis	Inconsistent data formats of material databases; Manually data mapping is needed
III	From LCA to BIM	BIM platform	Using a Revit plug-in to conduct LCA Importing LCA data into BIM objects or an in-built database through application programming interfaces (APIs)	Flexible data modification, integrated data storage, quick feedback, and intuitive visualization	Inaccuracy of the results Manual data mapping is needed

4 - Regulamente și standarde

Regulamente și standarde LCA:

- UNE-EN ISO 14040: 2006. Managementul mediului. Analiza ciclului de viață. Principii și cadru de referință.
- UNE-EN ISO 14044: 2006. Managementul mediului. Evaluarea ciclului de viață. Cerințe și orientări.
- UNE-EN15978 :2012 Sustenabilitatea în construcții. Evaluare a performanței de mediu a clădirilor. Metode de calcul.

Regulamente și standarde BIM:

- UNE-EN ISO 16739-1: Schimbul de date în industria construcțiilor și în managementul proprietății utilizând IFC (Industry Foundation Classes).
- UNE-EN ISO 19650-1: Organizarea și digitizarea informațiilor în lucrările de construcții și inginerie civilă care utilizează BIM (Building Information Modelling).

5 - Metodologia studiului de caz.

În studiul de caz spaniol al acestui proiect BIM-LCA, a fost utilizat pachetul software Open BIM al Cype (a se vedea figura următoare):

- Cu ajutorul acestora proiectăm structura casei (utilizând CypeCad) și modelul său Open BIM corespunzător, adică modelul său BIM în format IFC. Încărcăm acest model BIM al structurii locuinței pe un server (BIMServerCenter).
- Apoi folosim un alt software (**Cype Architecture**) pentru a crea modelul BIM al părții arhitecturale a casei.
- În continuare, îmbogățim modelul BIM al casei prin încorporarea informațiilor despre anvelopa locuinței cu ajutorul **sistemelor de construcție Open BIM**.
- În cele din urmă, folosim software-ul **Open BIM Quantities** și **Arquimedes** pentru a construi lista de cantități a construcției, din măsurătorile pe care software-ul le face în elementele modelului BIM. Arquimedes este capabil să tipărească raportul LCA care a fost realizat prin adăugarea impactului fiecărui element bugetar folosind baza de date Cype LCA.

Această LCA conține doar etapele A1 - A5. Figura următoare prezintă fluxul de lucru și schimbul de date în cadrul studiului de caz spaniol care utilizează software-ul Cype și BIMServerCenter. În acest flux de lucru, fiecare software schimbă informații cu modelul OpenBIM al casei care este stocat într-un proiect BIMServerCenter.

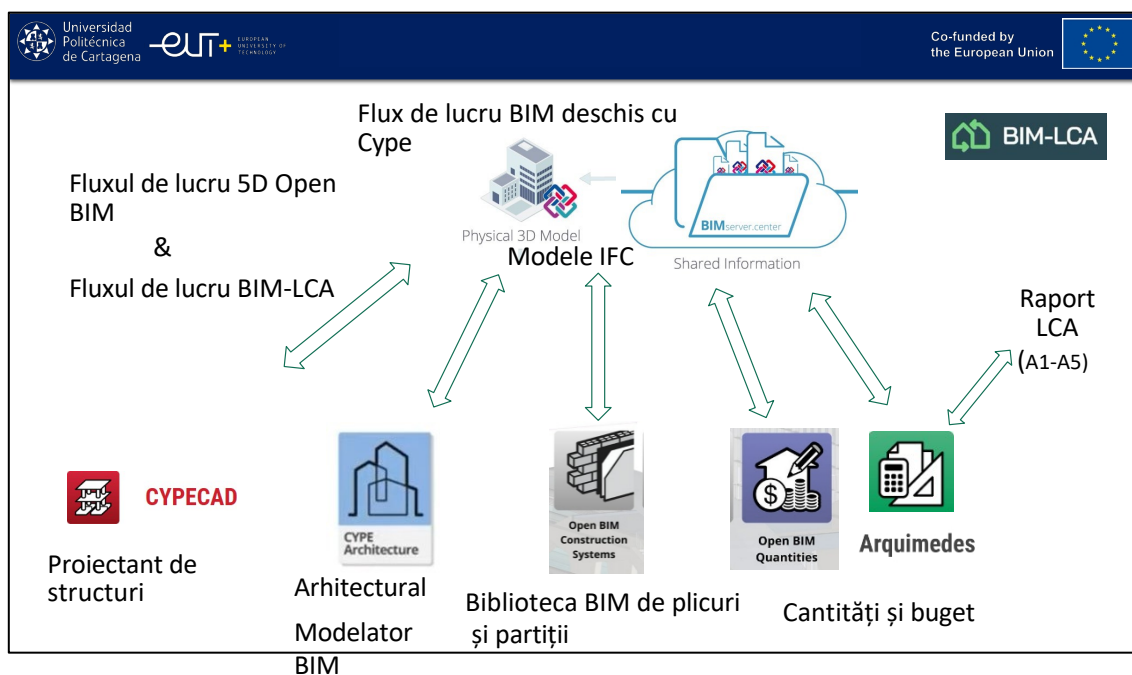


Figura 9. Flux de lucru în studiul de caz spaniol utilizând OneClick LCA.

Cu fluxul de lucru urmat pentru a dezvolta studiul de caz spaniol, integrarea dintre modelul BIM și evaluarea LCA este perfectă, deoarece aceeași bază de date care servește la construirea listei de cantități servește la efectuarea analizei ciclului de viață al construcției.

Software-ul Cype Architecture este explicat într-un tutorial al acestui proiect BIM-LCA Construction E+.

O altă modalitate de a utiliza Archimedes pentru a obține LCA a construcției este de a utiliza foaia Excel dezvoltată în acest proiect.

Ca urmare a acestui proiect (BIM-LCA Construction), a fost dezvoltată o aplicație web care, pe baza cantităților de materiale utilizate în construcția unei clădiri (locuință cu un singur etaj, clădire cu mai multe etaje sau depozit industrial), realizează o ACV pentru a arăta o serie de efecte asupra mediului ale construcției în fazele A1-A3 (extracția și fabricarea produselor de construcție). Această aplicație este disponibilă pe site-ul web al proiectului de construcții BIM-LCA (<https://bimlca.eu>)

De asemenea, a fost dezvoltată o aplicație Excel LCA cu scopul de a efectua LCA pentru clădiri și de a arăta costurile și impactul asupra mediului al construcției de clădiri (A1-A5). Această aplicație Excel este, de asemenea, disponibilă pe site-ul web al proiectului și include opțiunile de a alege între diferite materiale pentru structură (beton, oțel sau lemn) și de a alege diferite tipuri de fundații, uși, ferestre, materiale izolante, podele, pereți despărțitori, fațade și acoperișuri.

Aplicația de proiect LCA Excel are un ghid de utilizare, în format tutorial, care face parte din rezultatele proiectului BIM-LCA Construction din pachetul de lucru 3. Acest ghid de utilizare este disponibil și pe site-ul web al proiectului.

6 - Dezvoltarea studiului de caz.

6.1.- Modele BIM.

Modelul BIM al celor trei alternative studiate începe cu modelarea și proiectarea structurii casei unifamiliale în CypeCAD. Figurile 10 și 11 prezintă modelul structurii din beton armat și oțel structural în CypeCAD.

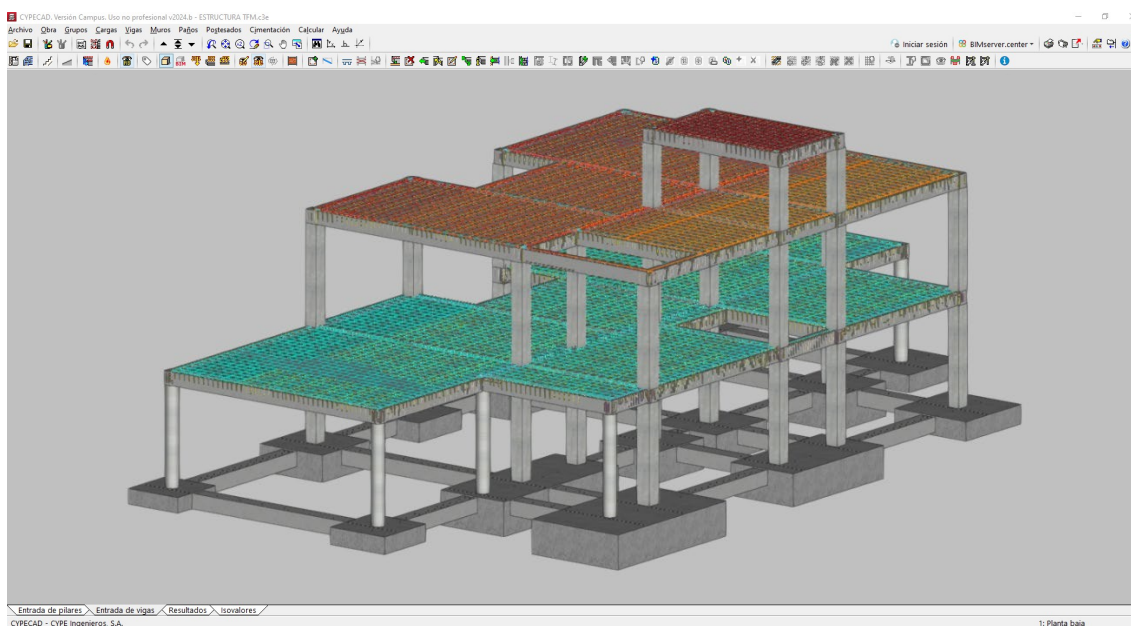


Figura 10. Structura din beton armat a casei unifamiliale în CypeCAD

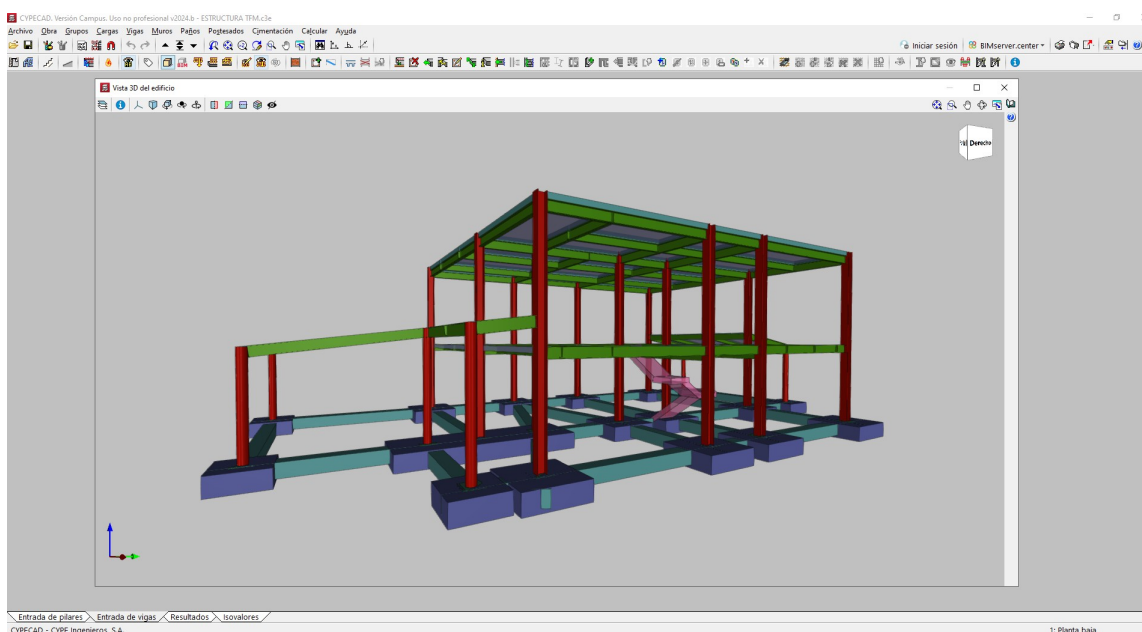


Figura 11. Structura de oțel în CypeCAD.

Următorul pas în construirea modelului BIM a fost modelarea elementelor arhitecturale ale casei folosind Cype Architecture. Fig. 12 și 13 prezintă acest model în software-ul menționat anterior.

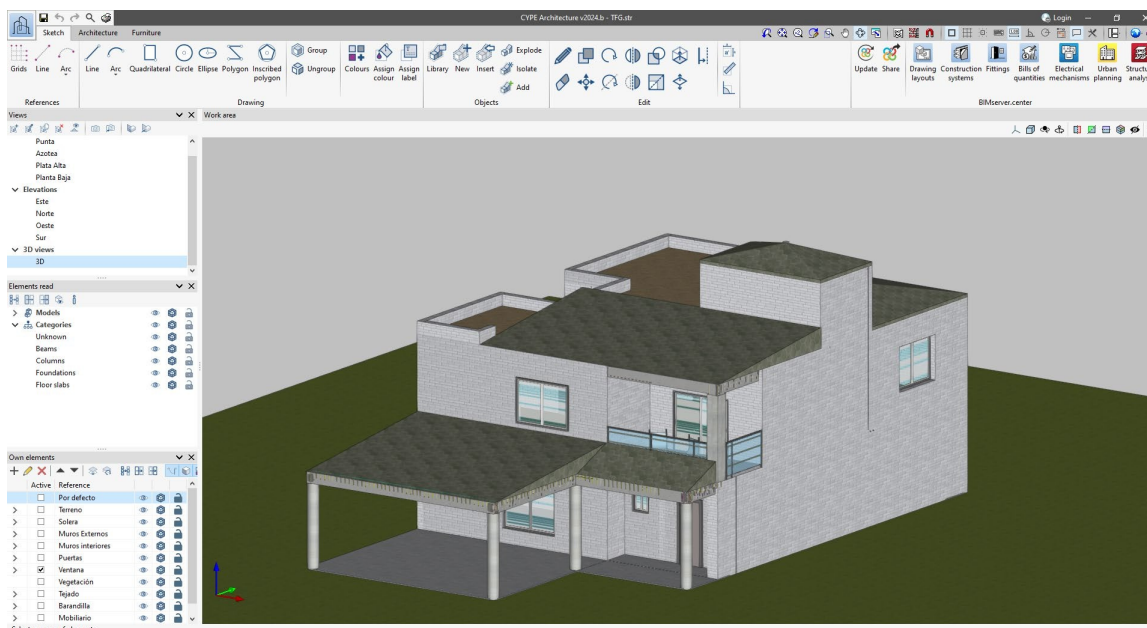


Figura 12. Elementele arhitecturale ale casei cu structură din beton din Cype Architecture.

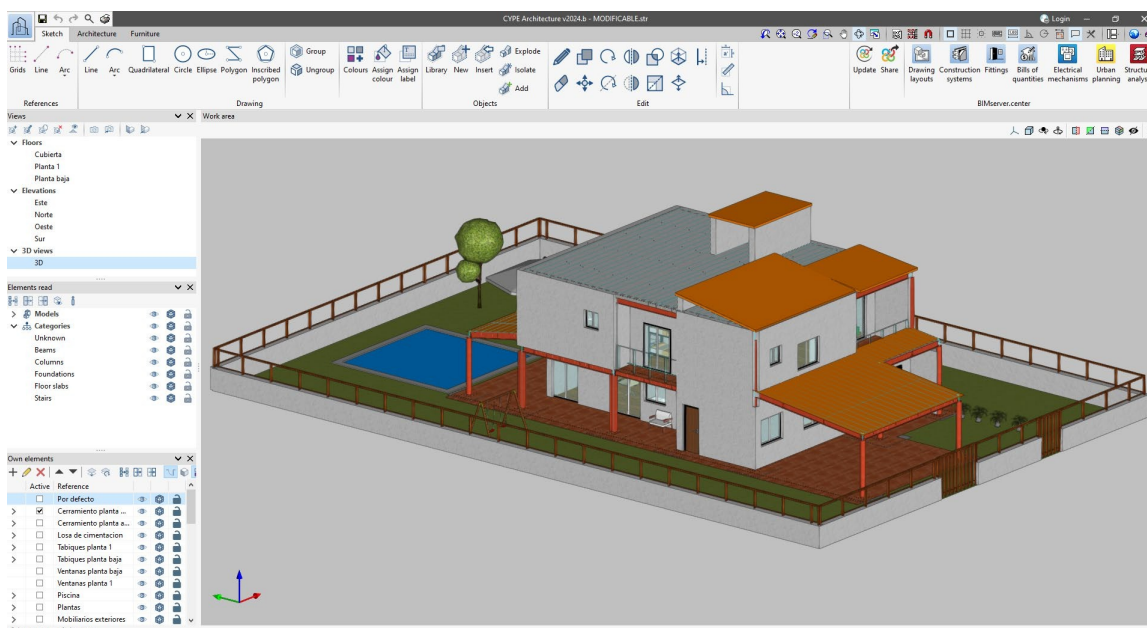


Figura 13. Elemente arhitecturale ale casei cu structură din oțel în Cype Architecture

Cantitatea de materiale utilizate în proiectarea celor trei alternative studiate a fost calculată cu OpenBIM Quantities, precum și bugetul de construcție al acestora.

Figurile 14 și 15 prezintă modelele în OpenBIM Quantities.

O bază de date privind costurile a fost construită pentru fiecare model folosind Arquimedes. Aceste baze de date cu prețuri și descrieri ale unităților de lucru ale casei unifamiliale au fost importate în OpenBIM Quantities pentru calcularea listei de cantități.

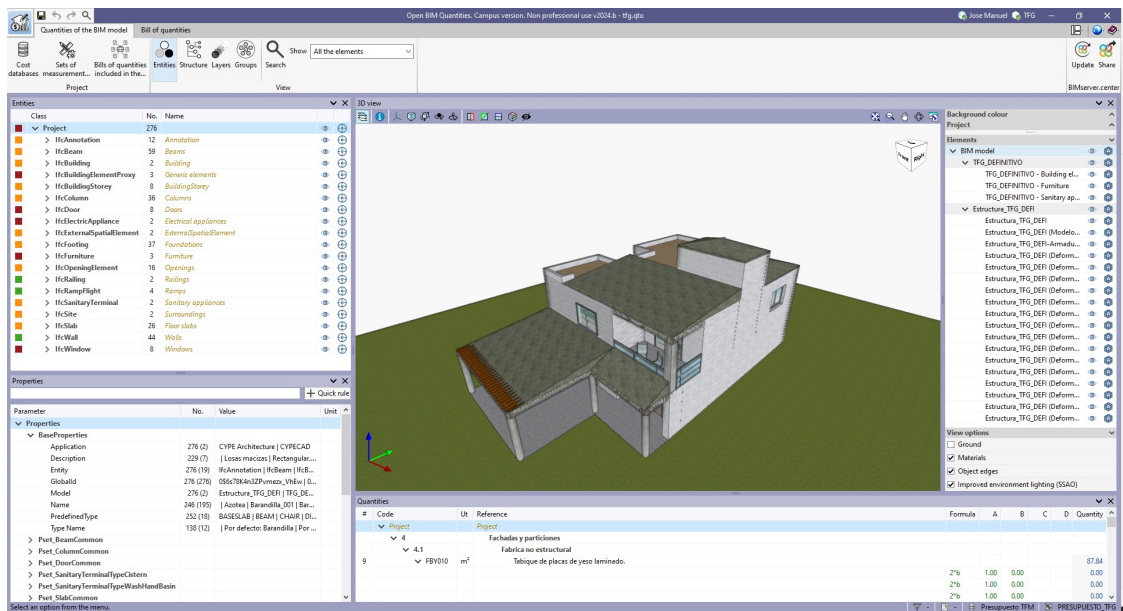


Figura 14. Elemente arhitecturale ale casei cu structură din oțel în Cype Architecture

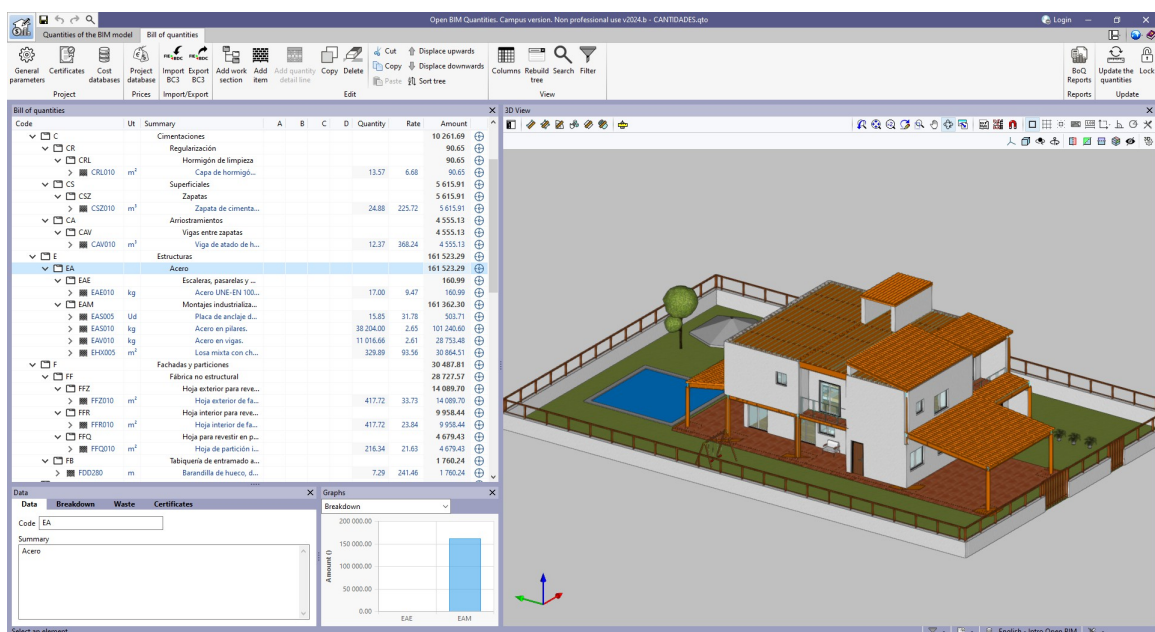


Figura 15. Elemente arhitecturale ale casei cu structură din oțel în Cype Architecture

6.2.- Analiza LCA.

SETAC (Society of Environmental Toxicology And Chemistry) definește evaluarea ciclului de viață ca fiind:

"Un proces obiectiv de evaluare a sarcinilor de mediu asociate unui produs, unui proces sau unei activități, identificând și cuantificând utilizarea materiei și a energiei, precum și emisiile sau evacuările în mediu, pentru a determina impactul

această utilizare a resurselor și aceste emisii sau evacuări, pentru a evalua și a pune în aplicare strategii de îmbunătățire a mediului. Studiul include ciclul complet al produsului, procesului sau activității, luând în considerare etapele de: extracție și prelucrare a materiilor prime, producție, transport și distribuție, utilizare, reutilizare și întreținere, reciclare și eliminare finală."

În conformitate cu standardul UNE-EN ISO 14040, elaborarea unei evaluări a ciclului de viață trebuie să includă următoarele etape metodologice:

- Etapa 1: Definirea obiectivelor și a domeniului de aplicare (unitate funcțională)
- Etapa 2: Analiza generală a inventarului
- Etapa 3: Evaluarea impactului
- Etapa 4: Interpretarea rezultatelor.

6.2.1. Obiectivele și domeniul de aplicare al LCA în studiul de caz.

Obiectivul principal al analizei ciclului de viață al acestui studiu de caz este de a evalua impactul asupra mediului al construcției unei case unifamiliale, luând în considerare mai multe alternative în utilizarea materialelor de construcție (beton, cărămizi, oțel structural și lemn) în următoarele faze ale ciclului său de viață:

- Produs: A1 - A3
 - Extracția de materii prime (A1)
 - Transport la fabrică (A2)
 - Producție (A3)
- Procesul de construcție: A4 - A5
 - Transportul produsului (A4)
 - Instalarea produsului și procesul de construcție (A5)

Astfel, domeniul de aplicare al acestei LCA include construcția unei case unifamiliale, dar nu și utilizarea acesteia.

6.2.2. Analiza inventarului general.

Analiza inventarului ciclului de viață reprezintă estimarea necesarului de materii prime și energie, a deșeurilor solide, a emisiilor de mediu, a poluanților din apă și a altor emisii pentru durata de viață a unui proces sau produs.

În LCA a casei unifamiliale dezvoltate în cadrul acestui proiect, această analiză poate fi consultată pe unitate de produs, în declarațiile de mediu ale produsului (EPD) ale fiecărui material sau produs utilizat în construcția casei. Linkuri către aceste

Declarațiile de mediu ale produselor pot fi găsite în fila "Materiale" din aplicația Excel LCA dezvoltată în cadrul proiectului (<https://bimlca.eu>).

6.2.3. Evaluarea impactului.

Impacturile asupra mediului măsurate în acest studiu sunt următoarele:

Tabelul 2: Impacturile asupra mediului luate în considerare

Impactul asupra mediului	Unități
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	MJ
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	kg Sb-eq.
Potențial de acidificare (AP)	kg SO ₂ -eq.
Potențialul de încălzire globală (GWP)	kg CO ₂ -eq.
Potențial de eutrofizare (EP)	kg Fosfat-eq.
Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)	kg Ethen-eq
Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)	kg CFC 11-eq

Tabelul 3: Utilizarea resurselor luate în considerare

Consumul de energie	Unități
Utilizarea totală a resurselor regenerabile de energie primară (PERT)	MJ
Utilizarea totală a resurselor energetice primare neregenerabile (PENRT)	MJ

Lista impactului fiecărei alternative de casă unifamilială studiată este inclusă în anexele 1, 2 și 3 la prezentul document.

Mai jos sunt prezentate impactul PERT, PENRT și GWP al celor trei alternative studiate

6.2.3.1 Casă unifamilială din beton și cărămidă

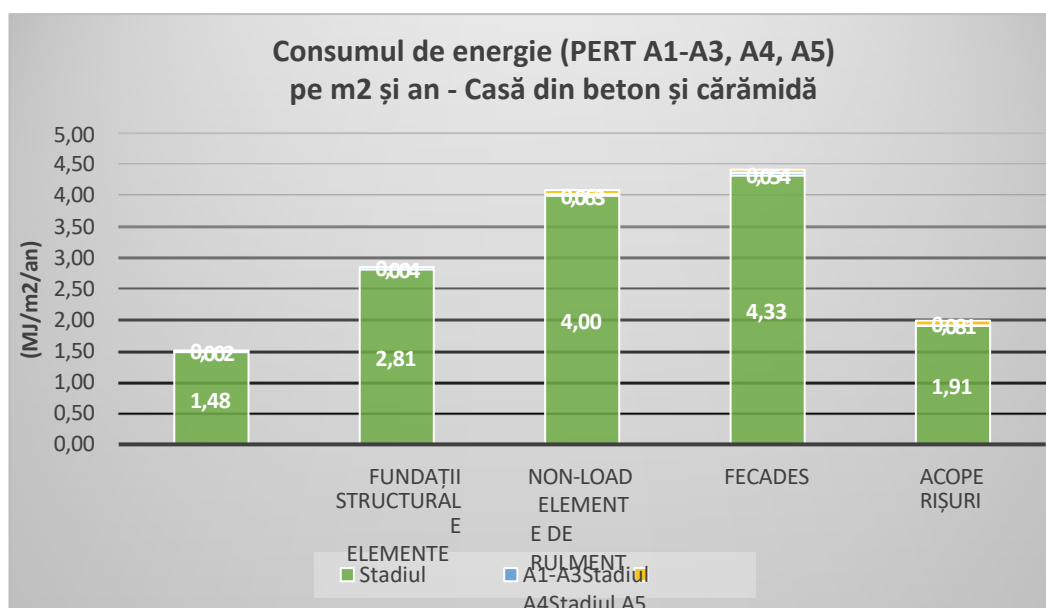


Figura 16. Consumul total de energie primară regenerabilă (PERT) pe m² și pe an al casei din beton și cărămidă

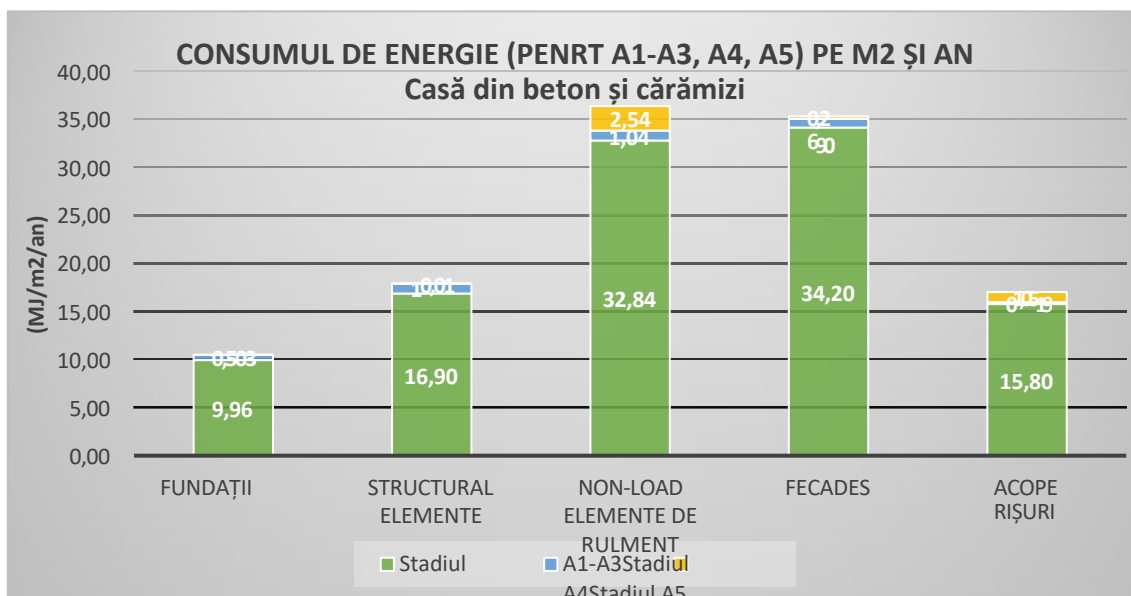


Figura 17. Consumul total de energie primară neregenerabilă (PENRT) pe m2 și pe an al casei din beton și cărămidă

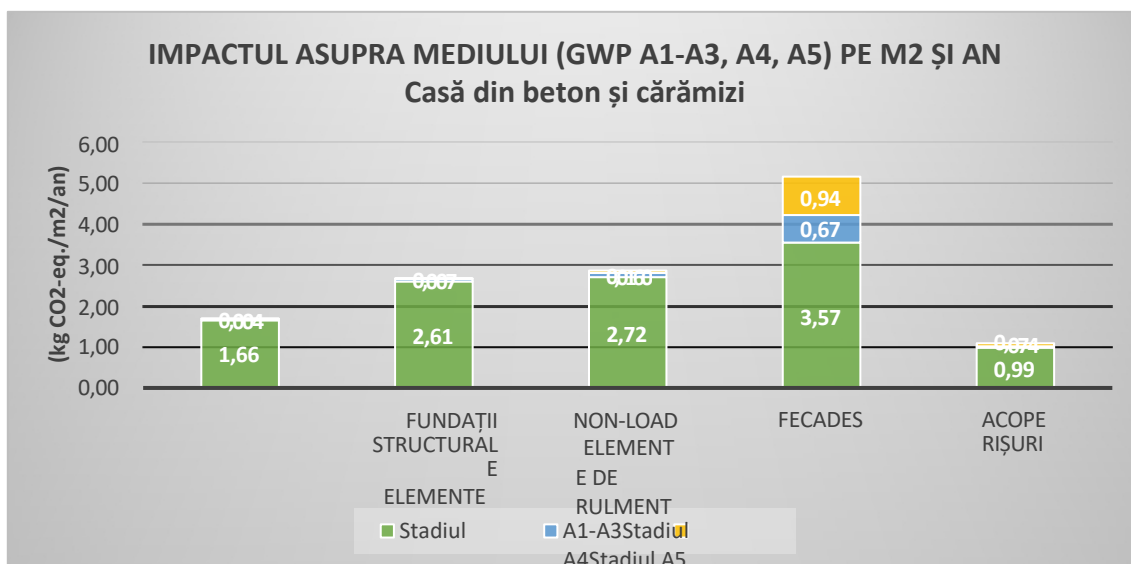


Figura 18. Potențialul de încălzire globală (GWP) pe m2 și pe an al casei din beton și cărămidă

6.2.3.2 Casă unifamilială din oțel și cărămidă

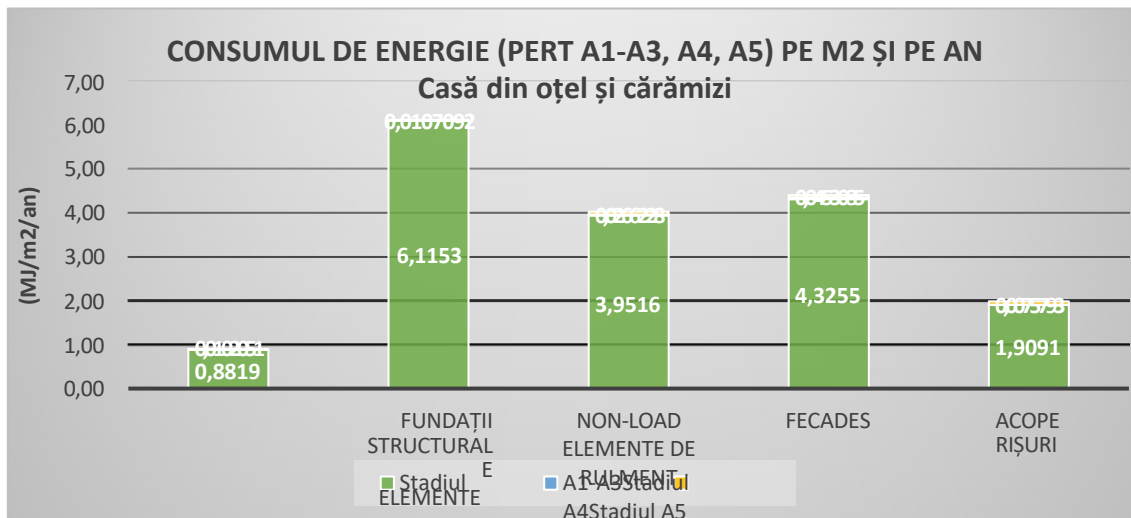


Figura 19. Consumul total de energie primară regenerabilă (PERT) pe m² și pe an al casei din oțel și cărămidă

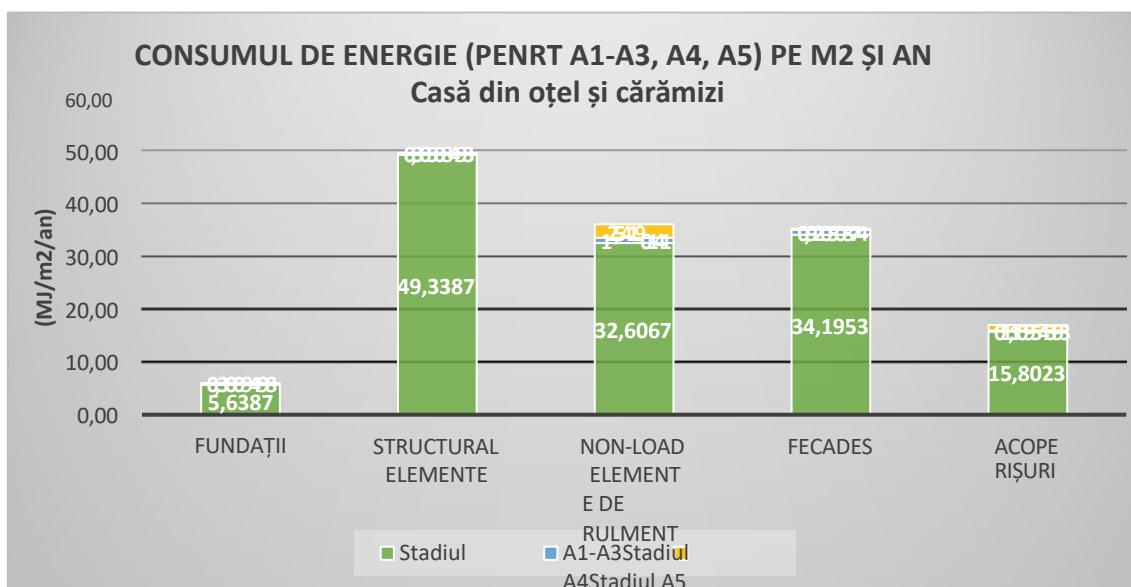


Figura 20. Consumul total de energie primară neregenerabilă (PENRT) pe m² și pe an al casei din oțel și cărămidă

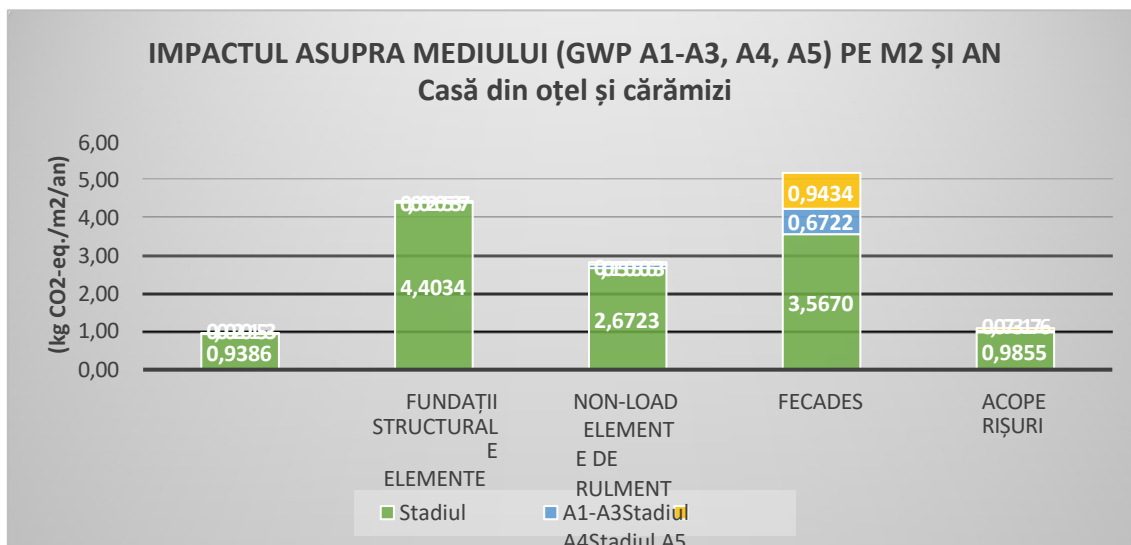


Figura 21. Potențialul de încălzire globală (GWP) pe m2 și pe an al casei din oțel și cărămidă

6.2.3.2 Casă unifamilială din lemn

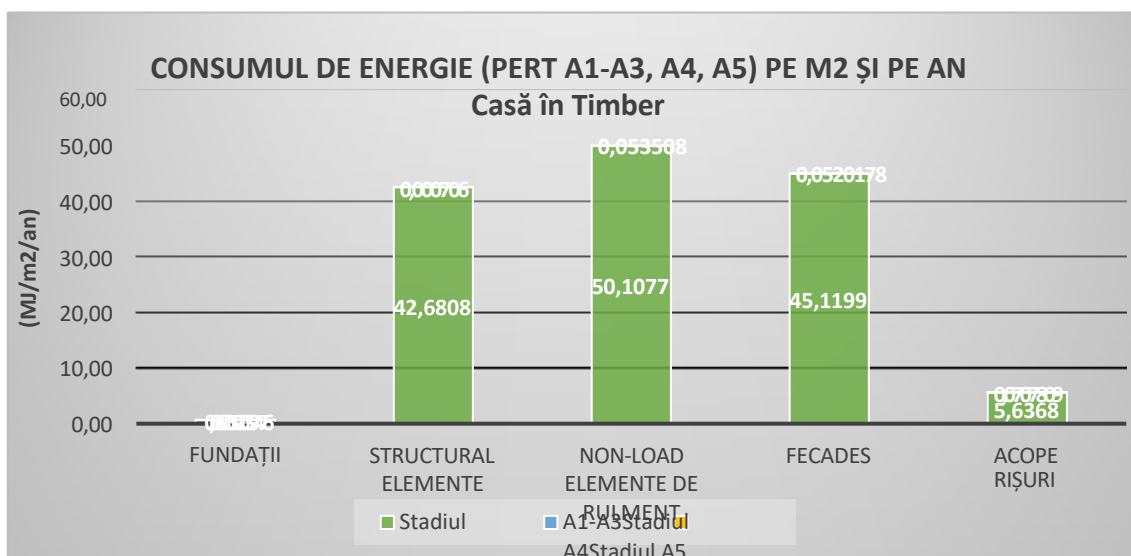


Figura 22. Consumul total de energie primară regenerabilă (PERT) pe m2 și pe an al casei din lemn.

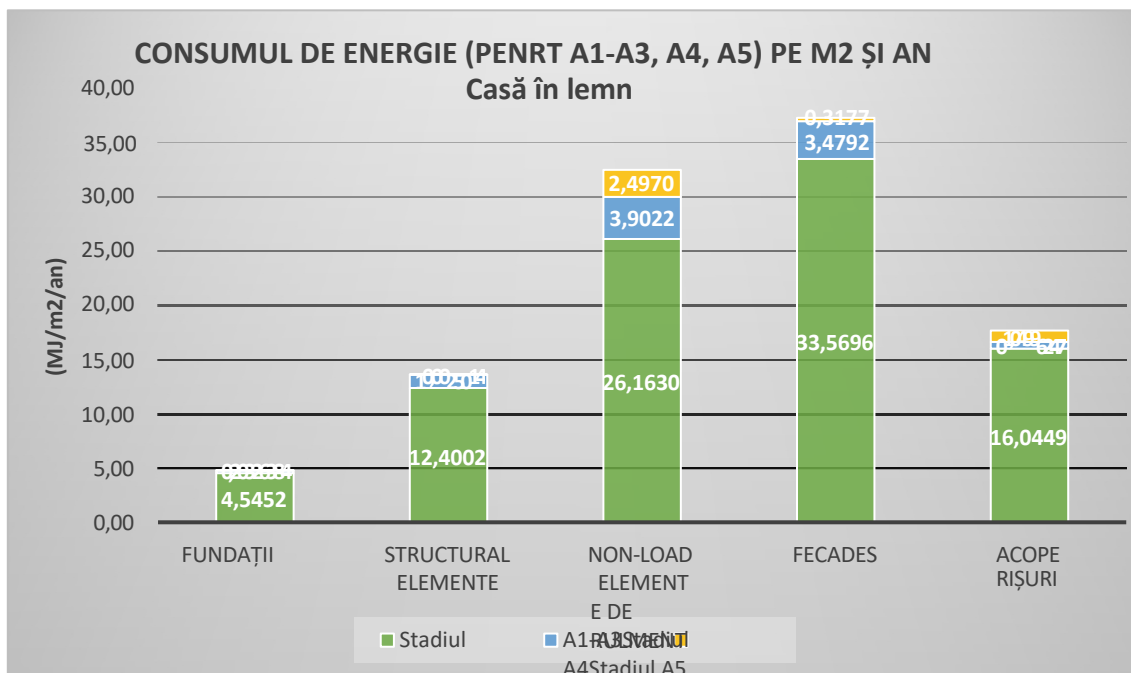


Figura 23. Consumul total de energie primară neregenerabilă (PENRT) pe m² și pe an al casei din lemn

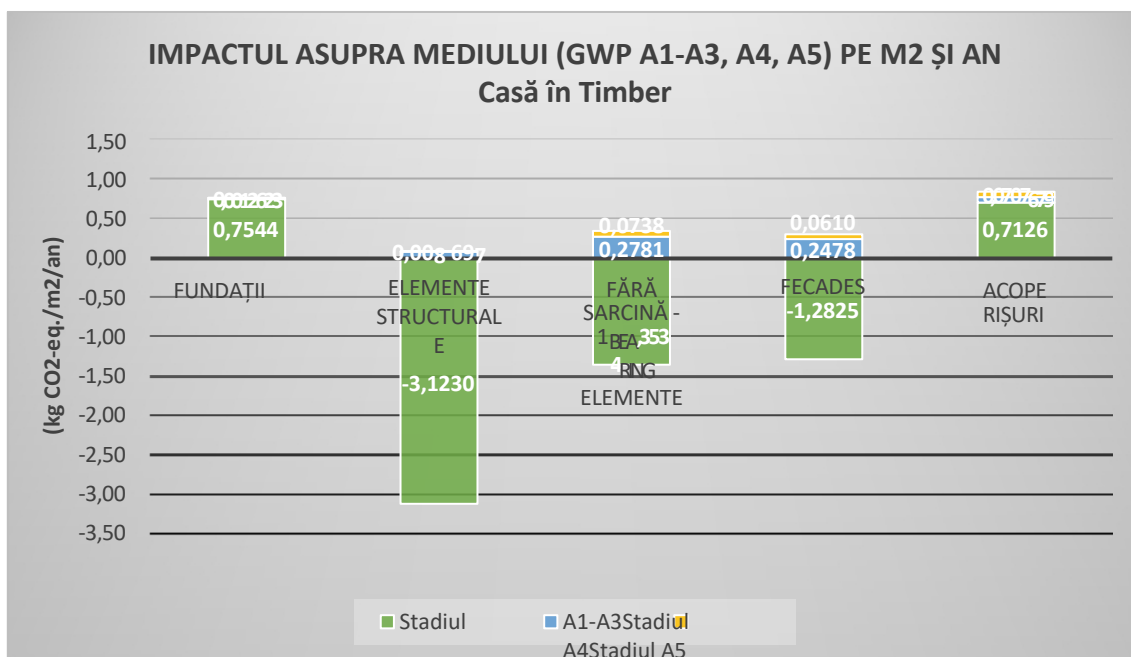


Figura 24. Potențialul de încălzire globală (GWP) pe m² și pe an al casei din lemn

6.2.4. Interpretarea rezultatelor.

Interpretarea rezultatelor LCA efectuate este inclusă în următoarea secțiune a acestui document (secțiunea 7), unde se face o comparație între rezultatele obținute în fiecare alternativă studiată.

7 - Analiza diferitelor alternative studiate.

Această secțiune compară rezultatele, în termeni de costuri, energii primare consumate și emisii de CO2 sau echivalent, ale celor trei soluții studiate pentru locuințele unifamiliale (beton și cărămizi; oțel structural și cărămizi; lemn).

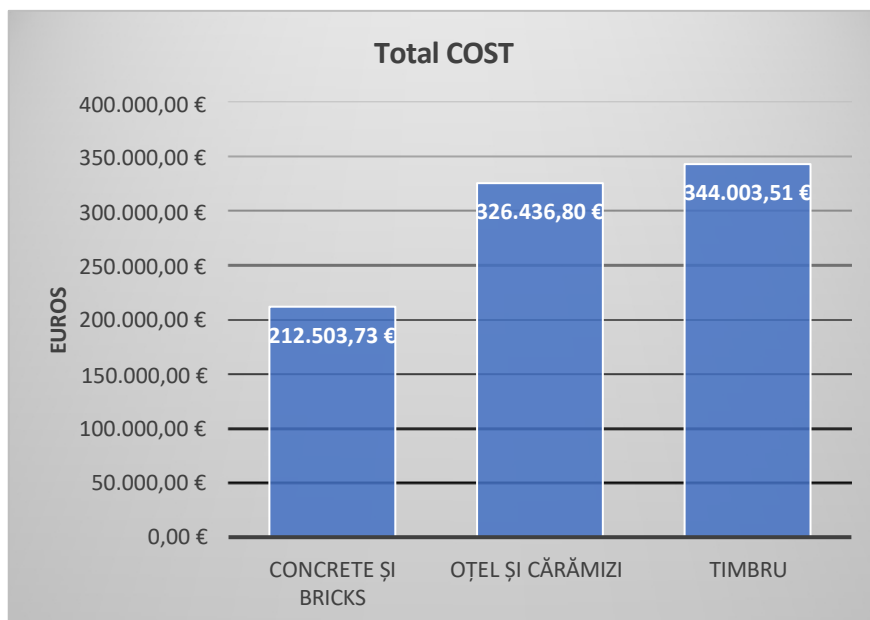


Figura 25. Costul total al celor trei alternative studiate

Fig. 25 prezintă costul total de construcție al celor trei soluții. Putem observa că cea mai scumpă soluție este casa din lemn. A doua cea mai scumpă este casa unifamilială cu o structură din oțel și pereți din cărămidă. Iar cea mai ieftină este casa cu o structură din beton armat și pereți din cărămidă.

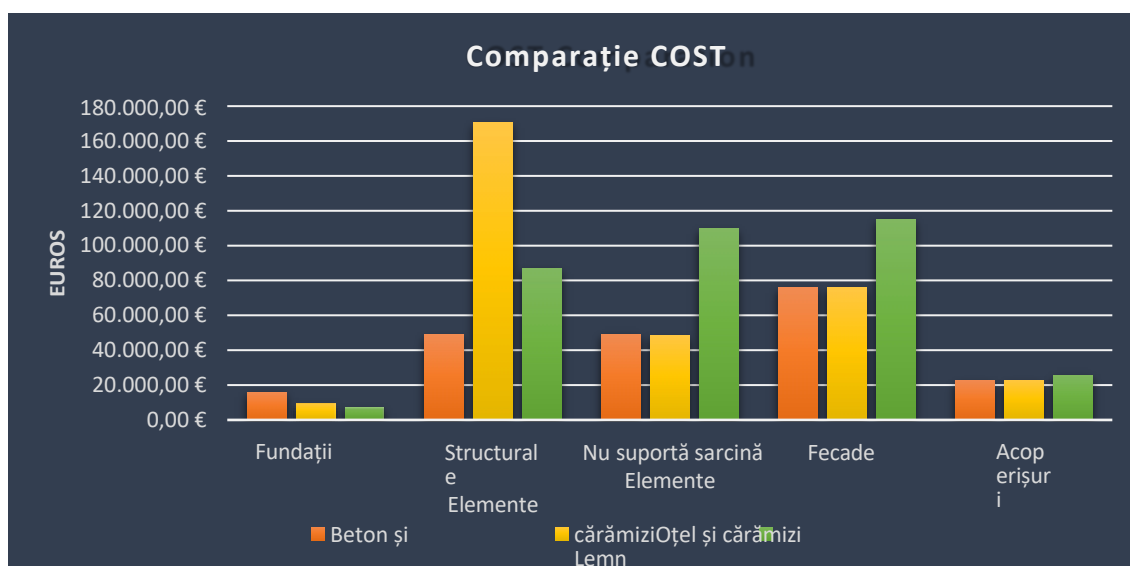


Figura 26. Comparația costurilor părților clădirii în cele trei variante studiate

Fig. 26 arată costul fiecărui capitol din bugetul de construcție al casei: fundații, elemente structurale, elemente neportante, fațade și acoperișuri, pentru cele trei soluții diferite. În această figură 26 putem observa că:

- Cea mai scumpă fundație este pentru casa cu o structură din beton armat, deoarece aceasta cântărește mai mult și are nevoie de o fundație mai mare.
- Cea mai scumpă structură (grinzi, stâlpi și plăci) corespunde structurii metalice, urmată de structura din lemn. Și, în cele din urmă, cea mai ieftină structură pentru casa studiată este cea din beton armat.
- Cele mai scumpe pereți interiori și fațade corespund celor construite din lemn.
- Costul acoperișului este similar în toate cele trei soluții.

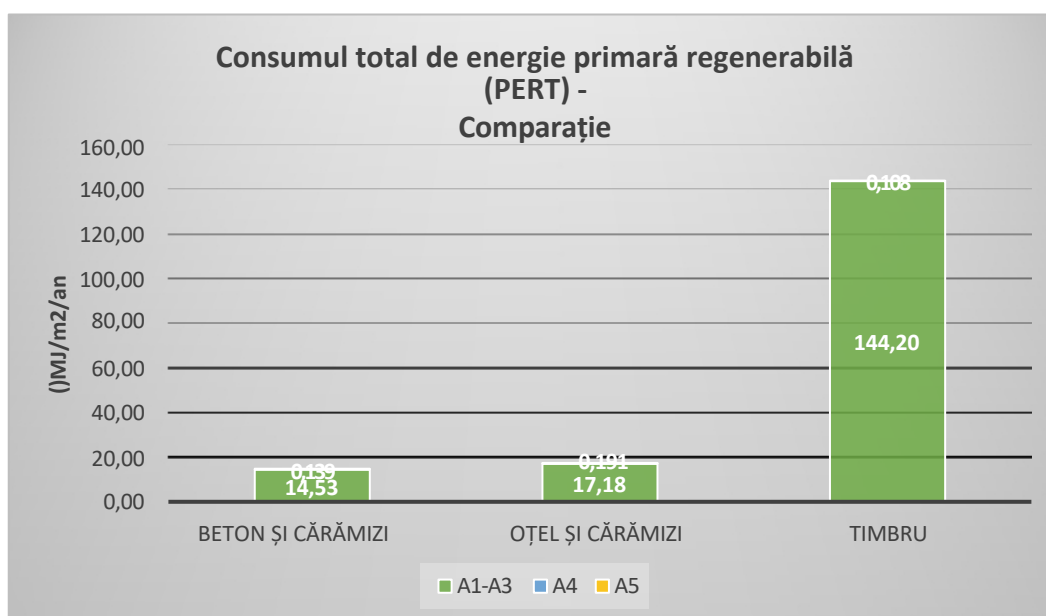


Figura 27. Consumul total de energie primară regenerabilă (PERT) - Comparatie

Figurile 27 și 28 prezintă energia primară regenerabilă și neregenerabilă consumată în construcția casei pentru fiecare soluție studiată (beton, oțel și lemn) în MJ pe metru pătrat și an. Graficul din Fig. 27 arată că cel mai mare consum de energie regenerabilă apare la construcția casei din lemn. Casa din lemn consumă o cantitate mai mare de energie deoarece procesul de fabricare a lemnului tehnic, cum ar fi panourile din lemn stratificat încrucișat (CLT) și grinzile și stâlpii din lemn stratificat lipit (Glulam), consumă o cantitate mare de energie per volum de material. Obiectivul este de a se asigura că această energie provine din surse regenerabile pentru a minimiza impactul asupra mediului.

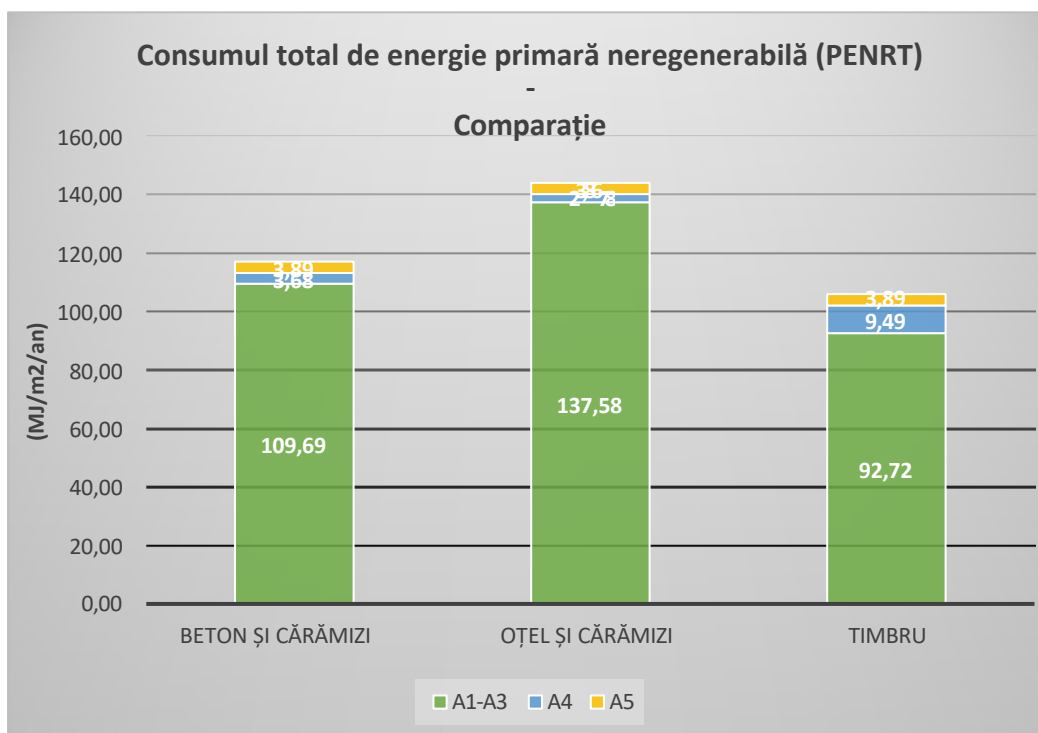


Figura 28. Consumul total de energie primară neregenerabilă (PERT) - Comparație.

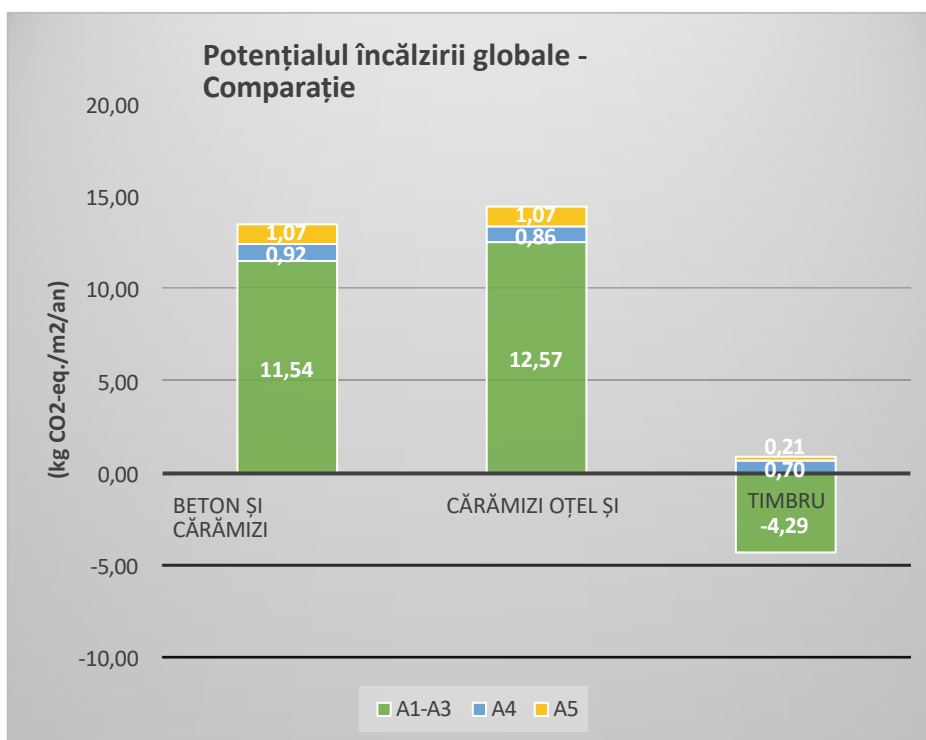


Figura 29. Compararea potențialului de încălzire globală

Fig. 29 prezintă emisiile de gaze cu efect de seră în kg de CO₂ eq. pe metru pătrat de construcție și pe an pentru cele trei alternative studiate. Putem observa că emisiile produse în etapele A1 - A5 ale ciclului de viață al casei în soluția lemnului sunt negative. Aceasta înseamnă că lemnul, în timp ce se află în copac, absoarbe mai mult CO₂ decât este

emise de extracția materiilor prime, transportul, fabricarea și instalarea produselor de construcție în această soluție de casă din lemn. Emisiile de CO₂ datorate casei cu structură din oțel sunt ușor mai mari decât cele produse în construcția casei cu structură din beton armat.

8 - Concluzii și recomandări.

Concluzii:

Evaluarea ciclului de viață este un instrument util pentru luarea deciziilor în etapele de proiectare cu privire la alegerea unor materiale și soluții mai durabile în construcția clădirilor.

Metodologia BIM vă permite să construiți modele 3D și să obțineți cantitățile de materiale care urmează să fie utilizate în construcția clădirilor pentru a efectua ulterior un LCA, economisind timp în analiză.

Dintre cele trei soluții studiate pentru construcția unei case unifamiliale, cea care utilizează lemnul în structură și în pereții interiori și fațadă este soluția ușor mai scumpă, dar mai durabilă din punct de vedere ecologic.

S-a dovedit că soluția casei unifamiliale din lemn este cea care consumă cea mai multă energie primară. Dacă energia consumată în timpul fabricării elementelor tehnice din lemn este energie regenerabilă, impactul asupra mediului al acestei soluții este redus considerabil.

Recomandări:

Optimizarea în proiectarea clădirilor, fie prin studii parametrice, fie prin optimizare numerică, ar face posibilă economisirea de materiale și, prin urmare, obținerea unor soluții mai durabile, care produc un impact mai redus asupra mediului.

Utilizarea cadrelor din lemn pentru pereții interiori ai casei din lemn în locul panourilor CLT ar economisi material și ar face soluția din lemn mai ieftină.

9 -Referințe

- [1] J. Basbagill, F. Flager, M. Lepech și M. Fischer, "Application of life-cycle assessment to early stage building design for reduced embodied environmental impacts", *Building and Environment*, vol. 60, pp. 81-92, feb. 2013, doi: 10.1016/j.buildenv.2012.11.009.
- [2] S. Eleftheriadis, P. Duffour și D. Mumovic, "BIM-embedded life cycle carbon assessment of RC buildings using optimised structural design alternatives", *Energy and Buildings*, vol. 173, pp. 587-600, Aug. 2018, doi: 10.1016/j.enbuild.2018.05.042.
- [3] B. Soust-Verdaguer, C. Llatas și A. García-Martínez, "Critical review of bim-based LCA method to buildings", *Energy and Buildings*, vol. 136, pp. 110-120, feb. 2017, doi: 10.1016/j.enbuild.2016.12.009.
- [4] S. Eleftheriadis, D. Mumovic și P. Greening, "Life cycle energy efficiency in building structures: A review of current developments and future outlooks based on BIM capabilities", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 67, pp. 811- 825, ianuarie 2017, doi: 10.1016/j.rser.2016.09.028.
- [5] C. Llatas, B. Soust-Verdaguer și A. Passer, "Implementing Life Cycle Sustainability Assessment during design stages in Building Information Modelling: From systematic literature review to a methodological approach", *Building and Environment*, vol. 182, p. 107164, sep. 2020, doi: 10.1016/j.buildenv.2020.107164.
- [6] T. Dalla Mora, E. Bolzonello, C. Cavalliere și F. Peron, "Key Parameters Featuring BIM-LCA Integration in Buildings: A Practical Review of the Current Trends", *Sustainability*, vol. 12, nr. 17, Art. nr. 17, Jan. 2020, doi: 10.3390/su12177182.
- [7] S. Seyis, "Mixed method review for integrating building information modeling and life-cycle assessments", *Building and Environment*, vol. 173, p. 106703, apr. 2020, doi: 10.1016/j.buildenv.2020.106703.
- [8] T. Potrč Obrecht, M. Röck, E. Hoxha și A. Passer, "BIM and LCA Integration: A Systematic Literature Review", *Sustainability*, vol. 12, nr. 14, Art. nr. 14, Jan. 2020, doi: 10.3390/su12145534.
- [9] C. Panteli, A. Kylili și P. A. Fokaides, "Building information modelling applications in smart buildings: From design to commissioning and beyond A critical review", *Journal of Cleaner Production*, vol. 265, p. 121766, august 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121766.
- [10] Y. Teng, J. Xu, W. Pan și Y. Zhang, "A systematic review of the integration of building information modeling into life cycle assessment", *Building and Environment*, vol. 221, p. 109260, Aug. 2022, doi: 10.1016/j.buildenv.2022.109260.



Anexa 1. LCA cu aplicația Excel a unei case unifamiliale din beton și cărămizi

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
Intrări
1- Datele clădirii

Numele proiectului:	Casă unifamilială din beton și cărămidă	
Tipul clădirii	Rezidențiale	
Adresă	Strada 1	
InteriorZona podelei	257.52	m2
Durata de viață analizată	50	an
Oraș	Cartagena	
Țara	Spania	

Legenda Excel

10.80	Introducere utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil

2- Suprafețe și volume în elemente ale clădirii - Intrările utilizatorului

Volumul fundației	53.89
(m3): Volumul grinzilor de fundație	9.53
(m3):	73.81
Suprafața plantei de fundație (m2):	23.87
Suprafața de plantare a grinzii de fundație (m2):	0.00
Volumul piloților (m3):	0.00
(m3): Volumul capacelor de piloți (m3):	0.00
Suprafața instalației de acoperire a piloților (m2):	0.00
Volumul plăcii de fundație (m3):	0.00
Suprafața planșei de fundație (m2):	0.00
Volumul coloanei	10.89
(m3): Volumul grinzii (m3):	19.68
Volumul zidului de sprijin (m3):	0.00
(m3):	351.13
Suprafața plăcilor (inclusiv grinzile) (m2):	221.66
Suprafața pereților despărțitori (m2):	374.42
Suprafața fațadei (m2):	0.00
Perete exterior despărțitor (m2):	10.80
Scări (m2):	0.00
Rampe (m2):	0.00
Volumul de oțel în elementele de rigidizare (m3):	0.00
Volumul de beton în pereții de rigidizare (m3):	0.00
Suprafața interioară a ușii (m2):	7.64
Suprafața ușii principale (m2):	4.00
(m2): Suprafața exterioară vitrată a ușii (m2):	4.00
Suprafața ferestrelor (m2):	21.54
(m2): Suprafața acoperișului plat (m2):	134.33
(m2):	86.22
Suprafața acoperișului înclinat (proiecție orizontală) (m2):	20.00
unghiul de înclinare a acoperișului (grade):	26.40
parapeți (m2):	5.50
Balustradă (m):	0.00

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****Intrări**

Notă: IMPORTANT - Dacă vreunul dintre elementele anterioare lipsește din proiect, introduceți 0

Suprafețe (m2)	Interior	în aer liber	total
Parter:	116.52	80.37	196.89
Etaje intermediare:	141		
tip acoperiș 1:		128.48	
bandă pentru acoperiș 2:		5.85	

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

Intrări

2- Alegerea tipului de structură, sisteme și materiale de construcție

a) Tip de fundație:

(introduceți 1, 2 sau 3)



(1) Stâlpi și capace de stâlpi



(2) Picioare

(3) Placa de fundație

b) Material în grinzi și coloane



(1) Armătură. Beton



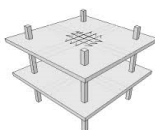
(2) Oțel



(3) Lemn

c) Tipul de plăci structurale

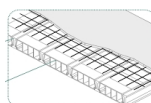
(introduceți 1, 2, 3 sau 4)



(1)-Masăbeton
lemn plăci



(2) Placă compozită
plăci



(3)Placă ușoară
plăci de beton



(4)Placi din

c-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) **Plăci din beton ușor**, alegeți:

Tip de bocks:



(1) Blocuri de beton



(2) Blocuri ceramice

d) Dacă există în clădire, alegeți unul dintre aceste sisteme de

rigidizare: Tipul de sistem de rigidizare a structurii:



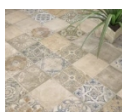
(1) Beton
pereți de
rigidizare



(2) Rigidizarea
oțelului
elemente

(0) Fără
sistem de rigidizare

e) Tipul de pardoseală (nestructurală)



(1) Parchet ceramic



(2) Parchet din lemn (3) Parchet cu șapă
podea



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

Intrări

f) Tipul de partiții interioare

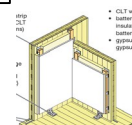
1



(1) Pereți din cărămidă



(2) Gips
pereți din carton



(3) Structural
Perete din lemn

g) Tip de scări

1



(1) Beton



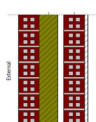
(2) Oțel



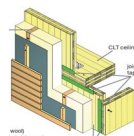
(3) Lemn

h) Tip de fațade

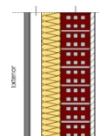
1



(1) Perete din cărămizi duble



(2) Lemn



(3) Fațadă ventilată

h-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) Fațadă ventilată, vă rugăm să

alegeți: Tipul de țiglă pentru placaja exterioară:

1

N-STON

PORCE

A-STON

(1) Piatră naturală
calcar semi-rijo

(1) EXTRUSĂ
PORCELAIN

(2) Piatră artificială
Agregate + rășini poliesterice

i) Tip de ferestre

1



(1) PVC dublu
fereastră din aluminiu
cu geam



(2) lemn de esență tare
fereastră
dublu
WIN_AL
WIN_PVC
WIN_WOOD



(3)
cu geamuri fereastră

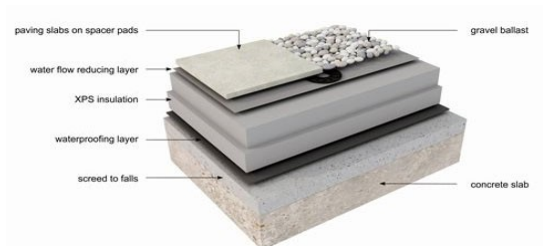
Proiect Erasmus+ 2022-1-NO01-KA220-HED-000087893

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

Intrări

j) Tipul de strat de finisare în cazul acoperișului plat (introduceți 1 sau 2)



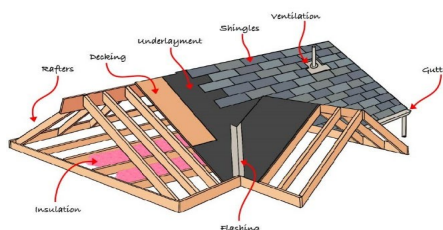
(1) Plăci ceramice

(2) Balast de pietriș

k) Tip de acoperiș înclinat



(1) cu pereți din cărămidă



(2) Cu structură din lemn

l) Structură sub acoperiș înclinat

Eliminați structura și izolația acoperișurilor înclinate?:

(introduceți 1 sau 2)

(1) Da

(2) Nu

m) Materiale din straturile izolante ale fațadelor și acoperișurilor

(introduceți 1,2,...sau 6)

1	MWOOL	Izolație din vată minerală
2	POLYU1	Placă de izolație cu un miez de poliuretan rigid
3	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică
4	EPS	Polistiren expandat pentru izolare
5	CELULĂ	Izolație din fibră de celuloză
6	CORK	Panouri termoizolante pe bază de plută

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

Canțități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
846.26	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Cuantite auxiliare				Material		Formula	
								Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)				
1- Fundamente	1.A - Piloți	1.A.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
		1.A.2	Armătură	REB	0			30	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=nr*Par1*Qcon	
	1.B-Subsol	1.B.1 - Capace de stâlpi	1.B.1.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1
			1.B.1.2	Armătură	REB	0			80	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon
			1.B.1.3	Beton orbitor	CON0	0	0.10		0.00	suprafața capacului pilonului (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
		1.B.2 - Picioare	1.B.2.1	Beton	CON1	1			53.89	Volum fundație (m3)			53.89	m3	Q=nr*Par1
			1.B.2.2	Armătură	REB	1			63.3	Kg Rebar/m3 Con			3411.24	kg	Q=Par1*Qcon
			1.B.2.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10		73.81	Suprafața de fundare (m2)			7.38	m3	Q=nr*e*Par1
	1.B.3 - Grinzi de fundație	1.B.3.1	Beton	CON1	1			9.53	volumul fasciculului (m3)			9.53	m3	Q=nr*Par1	
		1.B.3.2	Armătură	REB	1			88.8	Kg Rebar/m3 Con			846.26	kg	Q=nr*Par1*Qcon	
		1.B.3.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10		23.87	Suprafața grinzii (m2)			2.39	m3	Q=nr*e*Par1	
		1.B.4.1	Beton	CON1	0			0.00	volumul plăcii (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
	1.B.4-Placă de fundație	1.B.4.2	Armătură	REB	0			75	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg		
		1.B.4.3	Beton orbitor	CON0	0	0.10		0.00	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=e*Par1	
	1.C - Ziduri de sprijin	1.C.1	Beton	CON3	1			0.00	Volum perete (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
1.C.2		Armătură	REB	1			90	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
2 - Cadru structural portant	2.A-Rame A	2.A.1 - Grinzi (lemn, oțel sau beton)	2.A.1.1	Gulam Lemn	GLT	0		19.68	volumul fasciculului (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.1.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			8	Oțel/m3 lemn			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT
			2.A.1.3	Oțel structural	ST	0		7850	19.68	volumul fasciculului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
		2.A.1.4	Beton	CON3	1			19.68	volumul fasciculului (m3)			19.68	m3	Q=nr*Par1	
		2.A.1.5	Armătură	REB	1			137.6	Kg Rebar/m3 Con			2707.97	kg	Q=Par1*Q Con	
		2.A.2.1	Gulam Lemn	GLT	0			10.89	volumul coloanei (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
		2.A.2.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			8	Oțel/m3 lemn			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
		2.A.2.3	Oțel structural	ST	0		7850	10.89	volumul coloanei (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2	
		2.A.2.4	Beton	CON3	1			10.89	volumul coloanei (m3)			10.89	m3	Q=nr*Par1	
		2.A.2.5	Armătură	REB	1			202.3	Kg Rebar/m3 Con			2203.05	kg	Q=nr*Par1	
		2.A.3-Placi din beton masiv sau	2.A.3.1	Beton	CON2	1	0.25		272.41	Suprafața plăcii (m2)			68.10	m3	Q=nr*e*Par1
			2.A.3.2	Armătură	REB	1			90	Kg Rebar/m3 Con			6129.23	kg	
			2.A.4.1	Beton	CON2	0	0.16		351.13	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
		2.A.4-Placi compozite sau	2.A.4.2	Armătură	REB	0			25	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con
			2.A.4.3	Plăci din oțel galvanizat	ST-G	0	0.001	7850	351.13	Suprafața plăcii (m2)	1.200	m2 plăci/m2 placă	0.00	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d
	2.A.5.1		Blocuri de beton sau	CONB	0	0.25		272.41	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	m3	Q=nr*e*Par1*Par2	
	2.A.5-Placi ușoare din beton sau	2.A.5.2	Blocuri ceramice	CERB	0	0.25	320	272.41	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d	
		2.A.5.3	Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	0		2500	272.41	Suprafața plăcii (m2)	0.038	m2 grindă transversală sec	0.00	kg	Q=nr*(Par1/0.8)*Par2*d	
		2.A.5.4	Beton (turnat în loc)	CON2	0	0.05		272.41	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
	2.A.5.5	Armătură	REB	0			25	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con		
	2.A.6-Pardosele structurale din lemn masiv	2.A.6.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0	0.16		351.13	suprafață de locuit (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
		2.A.6.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			4	Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
		2.B.1	Oțel structural	ST	0		7850	0.00	volumul oțelului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2	
	2.B - Pereti de rigidizare din beton / oțel în elementele de rigidizare	2.B.2	Beton	CON3	0			0.00	Volum beton (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
2.B.3		armătură	REB	0			140	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
3.A.1.1		Beton	CON1	1	0.15		196.89	Suprafața plăcii (m2)			29.53	m3	Q=nr*Par1*e		
3.A - Elemente orizontale	3.A.1-Placă de pardoseală structurale) (non-pardoseală)	3.A.1.2	armătură	REB	1		30	Kg Rebar/m3 Con			886.01	kg	Q=Par1*Qcon		
		3.A.1.3	Agregat granulat	AGG	1	0.25	1800	196.89	Suprafața plăcii (m2)			88600.50	kg	Q=nr*Par1*e*d	
		3.A.2.1	Plăci ceramice	CEFT	1			257.52	Suprafața podelei (m2)			257.52	m2	Q=nr*Par1	
	3.A.2-Pardoseală tip I: pardoseală ceramică sau	3.A.2.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	1			257.52	Suprafața podelei (m2)	6.00	kg/m2	1545.12	kg	Q=nr*Par1*Par2	
		3.A.2.3	Pat de mortar	MOR	1	0.03	1600	257.52	Suprafața podelei (m2)			12360.96	kg	Q=nr*e*Par1*d	

Proiect de construcție BIM-LCA

3.A.3-Pardoseală tip II: lemn flotant podea sau	3.A.2.4	Membrana de clivare	POLY	1	0.009	257.52	Suprafața podelei (m2)	1.29	m3	Q=nr*e*Par1
	3.A.3.1	Parchet din lemn laminat	WFL	0		257.52	Suprafața (m2)	0.00	m2	Q=nr*Par1
	3.A.3.2	Parchet din plăci aglomerate (placă)	PLYW	0	0.03	257.52	Suprafața (m2)	0.00	m3	Q=nr*Par1*e
	3.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.04	257.52	Suprafața podelei (m2)	0.00	m3	Q=nr*Par1*e

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
846.26	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime (m)	densitate (kg/m3)	Cuantite auxiliare				Material		Formula			
								Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)	Unitate				
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)						
3 - Elemente portante fără sarcină	3.A.4-Pardosele de tip III: pardoseală cu șapă	3.A.3.4	Baghete din lemn	GLT	0			257.52	Suprafața podelei (m2)	0.045	m3	0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2			
		3.A.4.1	Șapă umedă (ciment mostar)	MOR	0	0.05		257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m4	Q=nr*Par1*e			
		3.A.4.2	Strat de izolare fonică	POLY	0	0.005		257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1			
	3.B - Elemente verticale	3.B.1 - Compartimentare interioară Tip I: pereți din cărămidă	3.B.1.1	Zid de cărămidă	CERB	1	0.110	805	221.66	Suprafața peretelui (m2)			19627.99	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.1.2	Strat de finisare (mortare de tencuială)	PLASM	1	0.02	1600	221.66	Suprafața peretelui (m2)			7093.12	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.2.1	Placă de gips-carton sau fibră de lemn	Ä	0			221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1		
		3.B.2 - Pereți despărțitori interiori tip II: pereți din carton gipsat	3.B.2.2	Stâlpi cu canal din oțel galvanizat (U, C)	GYP_F	0			221.66	Suprafața peretelui (m2)	3.040	kg ST / m2 perete	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2		
			3.B.2.3	Strat izolator	ST-GC	0	0.05		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
			3.B.2.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.100		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
		3.B.3 - Compartimentare interioară Tip III: Perete structural din lemn	3.B.3.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0			221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q,CLT		
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0	0.050		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
			3.B.3.3	Strat izolator	MWOOL	0			221.66	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete număr sau plăci	0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2		
		3.B.4 - Pereți despărțitori exteriori	3.B.3.4	3.B.3.4	Baghete din lemn	GLT	0		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2		
				3.B.3.5	Gips-carton Blocuri de beton	GYP_P	0	0.20		0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2	
				3.B.4.1		CONB	1			0.00	kg oțel/m3 CLT			0.00	m2	Q=nr*Par1*e	
			3.B.4.2	3.B.4.2	Suprafața peretelui (m2)					0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3		
				3.B.4.3	Suprafața peretelui (m2)					0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg		
				3.B.4.4	Strat izolator	MWOOL	1	0.05		0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
	3.B.5-Parapet		3.B.5.1	Zid de cărămidă	CERB	1	0.110	805	26.40	Suprafața peretelui (m2)			2337.72	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.5.2	Strat de finisare (mortare de tencuială)	PLASM	1	0.02	1600	26.40	Suprafața peretelui (m2)			844.80	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.6	Balustrade	ST-SL	1			5.50	lungime (m)	9.50	kg ST/m balustradă	52.25	kg	Q=nr*Par1*Par2		
	3.C-Elemente înclinate		3.B.7 - Uși interioare	3.B.7	Uși de interior	WDOOR	1			7.64	ușă (m2)			7.64	m2	Q=nr*Par1	
				3.C.1-Scări	3.C.1.1	Plăci ceramice	CEFT	1			10.80	suprafața scării (m2)	1.27	m2 titlu/m2 scări	13.72	m2	Q=nr*Par1*Par2
					3.C.1.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	1			6.00	kg/m2 titlu			82.30	kg	Q=nr*Par1*m2 titlu
		3.C.1.3	Mostar		MOR	1		1600	10.80	suprafața scării (m2)	0.0715	m3 mor/m2 scări	1235.52	kg	Q=nr*Par1*Par2*d		
		3.C.1.4	Beton		CON3	1	0.20		10.80	suprafața scării (m2)			2.16	m3	Q=nr*Par1*e		
		3.C.1.5	Armătură		REB	1			137.6	Kg Rebar/m3 Con			297.22	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
		3.C.1.6	Oțel structural		ST	0			10.80	suprafața scării (m2)	21.33	kg ST/m2 Scări	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2		
		3.C.2 - Rampe	3.C.1.7	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0	0.160		10.80	suprafața scării (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
			3.C.1.8	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			4.00	kg Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q,CLT		
3.C.2.1			Plăci ceramice	CEFT	1			0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1			
3.C.2.2			Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	1			0.00	suprafața rampei (m2)	6.00	kg/m2 titlu	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2			
3.C.2.3			Mostar	MOR	1	0.03	1600	0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d			
3.C.2.4			Beton	CON3	1	0.10		0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1			
3.C.2.5		Armătură	REB	1			30	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon				
4.A - Sisteme de		4.A.1-Facada tip I: cu cărămizi sau,	4.A.1.1	Finisaj exterior	PLASM	1	0.03	1600	374.4	Suprafața peretelui (m2)			17972.16	kg	Q=nr*e*Par1*d		
	4.A.1.2		Pereți din cărămidă	CERB	1	0.22	805	374.4	Suprafața peretelui (m2)			66309.78	kg	Q=nr*e*Par1*d			
	4.A.1.3		Strat izolator	MWOOL	1	0.07	152	374.4	Suprafața peretelui (m2)			26.21	m3	Q=nr*Par1*e			
	4.A.1.4		Finisaj interior	GYP_P	1			374.4	Suprafața peretelui (m2)			374.42	m2	Q=nr*Par1			
	4.A.2.1		Placă de gips-carton	GYP_P	0			374.4	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1			



4 - Fațade	pereti exteriori	4.A.2-Facada tip II: panouri din lemn sau,	4.A.2.2	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0	0.100		374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul (galvanizat)	ST-G	0			4	kg Oțel/m3 CLT				0.00	kg	Q=nr*Par1*Q,CLT
			4.A.2.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.2.4	Baghete din lemn	GLT	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete		0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2
			4.A.2.5	Placare exterioară din lemn	WCLA	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	m2	Q=nr*Par1
		4.A.3-Facada de tip III: fațadă ventilată	4.A.3.1	Placă de gips-carton	GYP_P	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	m2	Q=nr*Par1
			4.A.3.2	Zid de cărămidă	CERB	0	0.12	1000	374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d
			4.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.3.4	Plăci pentru plăcări exterioare	N-STON	0	0.03	2750	374.42	Suprafața peretelui (m2)				0.00	kg	Q=nr*Par1*e*d
										Suprafața peretelui (m2)						
	4.B-deschideri de fațadă	4.B.1 - Ferestre	4.B.1	Ferestre	WIN_PVC	1			21.54	Suprafață (m2)			21.54	m2	Q=nr*Par1	
			4.B.2 - Uși exterioare	4.B.2.1	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3	Q=nr*Par2
		4.B.2.2		Uși de intrare exterioare	DOOR_W	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3	Q=nr*Par3	
			5.A.1.1	Plăci ceramice sau	CEFT	1		2300	134.33	suprafața acoperișului (m2)			134.33	m2	Q=nr*Par1	

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
846.26	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime (m)	densitate (kg/m3)	Cuantite auxiliare				Material		Formula	
								Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)				
5 - Acoperiș	5.A- Acoperiș de tip I: Acoperiș plat sau	5.A.1.2	Balast de pietriș	GRAV	0	0.15	1800	134.33	suprafața acoperișului (m2)			0.00	kg	$Q=nr*Par1*e*d$	
		5.A.2	Strat de impermeabilizare	WVP	1			134.33	suprafața acoperișului (m2)			134.33	m2	$Q=nr*Par1$	
		5.A.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.07			134.33	suprafața peretelui (m2)			9.40	m3	$Q=nr*Par1*e$
		5.A.4	Screeed la cadere	MOK	1	0.03	1600	134.33	suprafața peretelui (m2)			6447.84	kg	$Q=nr*e*Par1*d$	
	5.B- Acoperiș tip II: Acoperiș inclinat cu țiglă	5.B.1	Țigle de acoperiș	RTIL	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)	40	kg/m2	3670.14	kg	$Q=nr*Par1*Par2/cos(Par3)$	
		5.B.2	Mostar	MOR	1	0.02	1600	86.22	suprafața țiglelor (m2)			2936.11	kg	$Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)$	
		5.B.3	Strat de impermeabilizare	WVP	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)			91.75	m2	$Q=nr*Par1/cos(Par3)$	
		5.B.4	Punte ceramică sau	CERB	1	0.03	1030	86.22	suprafața țiglelor (m2)			2835.18	kg	$Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)$	
		5.B.5	Pardoseală	PLYW	0	0.03		86.22	suprafața țiglelor (m2)			0.00	m3	$Q=nr*Par1*e$	
		5.B.6	Pereți din cărămidă sau	CERB	1	0.045	483	86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.80	separarea pereților (m)	1979.19	kg	$Q=nr*e*(Par1*0.5/Par2)*(tg(Par$	
5.B.5-Structura	5.B.7	Grinzi de lemn Gulam	GLT	0	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.60	separarea pereților (m)	0.00	m3	$Q=nr*e*0.05*((Par1*0.5)/cos(P$		
	5.B.6 - Stratul de izolare	5.B.8	Strat izolator	MWOOL	1	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)			4.31	m3	$Q=nr*Par1*e$	

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

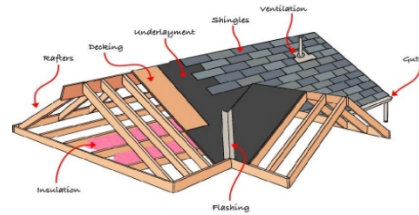
10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
34	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
846.26	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime (m)	densitate (kg/m3)	Cuantite auxiliare		Material		Formula
								Parametrul 1		Parametrul 2		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)	



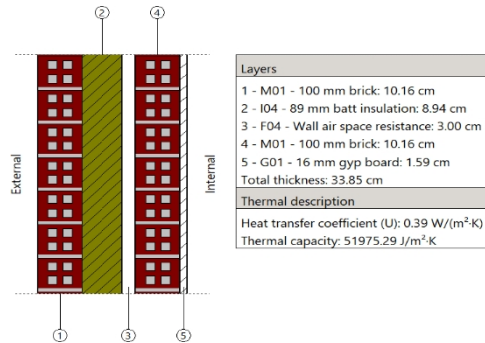
5.B - Acoperiș din țiglă (tiled roof) structură de structură de structură



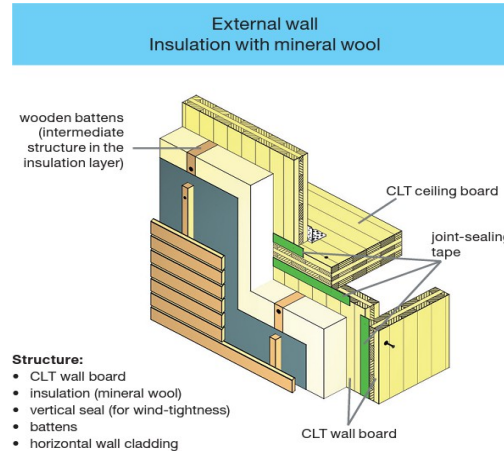
5.B - Acoperiș din țiglă (tiled roof) Tiled roof with brick walls



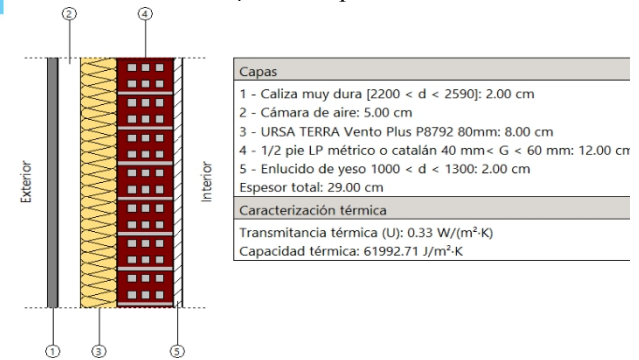
4.A.1 - Fațadă tip I: Fațadă cu zid din cărămidă dublă



4.A.2 - Fațadă tip II: cu pereți din lemn



4.A.3 - Fațadă de tip III: fațadă ventilată



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

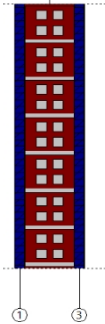
Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta

Cantități de materiale de construcții
Legenda Excel

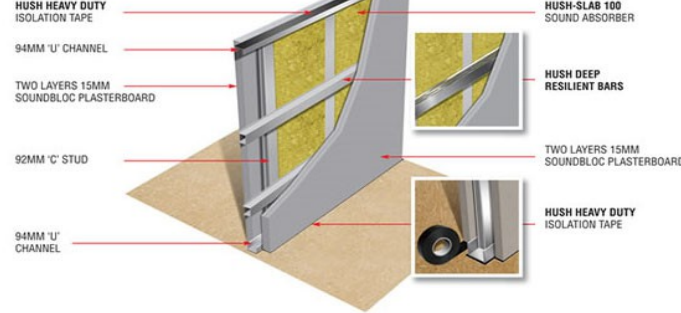
10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
34	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
846.26	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

 Denumirea proiectului: **Casă unifamilială din beton și cărămidă**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime (m)	densitate (kg/m ³)	Cuantite auxiliare				Material		Formula
								Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)	Unitate	
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)			

3.B.1 - Compartimentări interioare de tip I: pereți din cărămidă


Layers
1 - Cement, sand: 2.00 cm
2 - M01 - 100 mm brick: 10.16 cm
3 - Cement, sand: 2.00 cm
Total thickness: 14.16 cm
Thermal description
Heat transfer coefficient (U): 2.42 W/(m ² ·K)
Thermal capacity: 70113.91 J/m ² ·K

3.B.2 - Pereți despărțitori interiori tip II: pereți din gips

3.B.3 - Compartimentări interioare de tip III: pereți din lemn

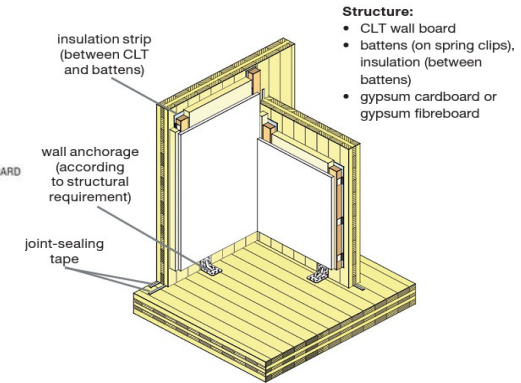
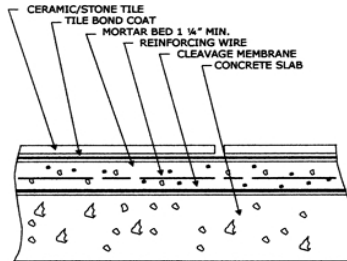
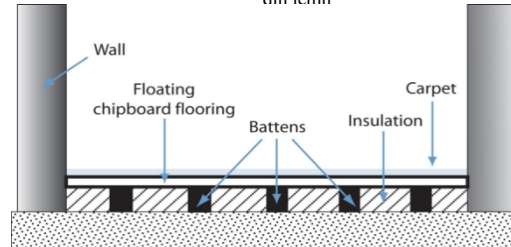
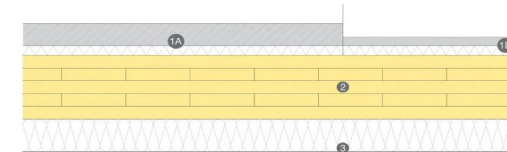
 Internal wall
Facing panel (spring clips)

3.A.2 - Tipul de pardoseală I: Parchet ceramic


FIGURE F

3.A.3 - Pardoseală tip II: Pardoseală plutitoare din lemn

3.A.4 - Tipul de pardoseală III: pardoseală cu șapă


- 1A. Wet screed (50-70 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
- 1B. Dry screed (25 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
2. CLT floor 220 mm (140 mm or thicker).
3. Mineral wool and suspended ceiling (~70 mm) with single layer gypsum board ceiling.

**Proiect de construcție BIM-
LCA**
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și
cărămidă

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
1	Sub fundație	Beton orbitor	CON0	Beton C16/20	C16/20 ECOPEACT beton primar produs în uzina din Greenwich a Aggregate Industries, destinat utilizării ca beton gata preparat în construcțiile normale de clădiri și în ingineria civilă.	1	m ³	87.54
2	Structura	Beton	CON1	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (fundație)	1m ³ beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de fabrică beton.	1	m ³	118.28
3	Structura	Beton	CON2	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C35/45 SCC (podea)	1m ³ beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de fabrică beton.	1	m ³	244.28
4	Structura	Beton	CON3	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (perete interior, coloană și grinzi)	1m ³ beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de fabrică beton.	1	m ³	408
5	Structura	Armătură	REB	BARE DEFORMATE DIN OȚEL PENTRU ARMAREA BETONULUI	Barele deformate din oțel pentru ranforsarea betonului sunt utilizate pentru ranforsarea betonului în construcțiile de clădiri	1000	kg	1800
6	Structura	Oțel structural	ST	Profile de oțel laminate la cald	Profilele de oțel laminate la cald sunt fabricate din blocuri de oțel produse în cuptoare cu arc electric (EAF) folosind 100% deșeuri de fier. Profilele constituie produse intermediare utilizate în mod obișnuit pentru construcția de stâlpi de electricitate, drumuri, structuri metalice, structuri de susținere pentru clădiri, structuri portante ale clădirilor, cum ar fi hale industriale și depozite, precum și în industria feroviară, minieră și navală. O fișă tehnică specifică a produsului este disponibilă pe site-ul producătorului: www.wostsa.pl .	1000	kg	2690
7	Structură / Pattiuni / Structura acoperișului	Gulam Timber / Baghete de lemn	GLT	Lemn laminat lipit	Această EPD se bazează pe o unitate declarată de 1 m ³ de lemn stratificat lipit (umiditate de 10% la o densitate brută de 464 kg/m ³). Rezultatele se referă la o medie reprezentativă a lemnului laminat lipit Rubner, inclusiv grinzi standard, precum și componente sofisticate de grinzi 3D. LCA acoperă 100% din producția grupului Rubner, referindu-se la fabricile sale situate la Rohrbach (Austria), Ober-Grafendorf (Austria), Brixen (Italia) și Cairati (Italia).	1	m ³	1134
8	Plăci compozite oțel-beton	Plăci de oțel galvanizat	ST-G	Oțel structural galvanizat	Declarația se referă la oțelul galvanizat pentru construcții produs la unitatea de producție din Brande, Danemarca. Declarația acoperă toate modulele ciclului de viață de la A1-A5, C1-C4 și D și se bazează pe datele specifice produsului furnizate de Give Steel A/S și pe datele de bază din GaBi professional 2020 și Ecoinvent v3.6.	1000	kg	2500
9	Pereti și plăci de beton ușoare	Blocuri din beton sau ceramică	CONB	Blocuri de beton	Blocuri de beton celular autoclavate cu o densitate uscată de 375 kg/m ³ , denumit și Planstein PP 2/040	1	m ³	261.76
10	Pereti / Plăci din beton ușor / Acoperiș înclinat	Blocuri ceramice / zid de cărămidă / punte ceramică	CERB	Cărămizi roșii sau blocuri ceramice	Cărămizi precum "RT Ultima 150" și "RT 550 Unika" sunt utilizate pentru a construi pereti, stâlpi și pereti despărțitori.	1000	kg	420
11	Plăci de beton ușoare	Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	Elemente prefabricate din beton pentru structuri	Structuri prefabricate din beton: plăci fillgranate, pereti tip cochilie/dubli, pereti cu unul/trei straturi, balcoane, scări, coloane, grinzi și alte produse prefabricate din beton	1	kg	0.3
12	Pereti, plăci	Lemn laminat încrucișat (CLT) panouri	CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT - Densitate brută: 424.0 kg/m ³	1	m ³	1355.7
13	Placa de sub pământ	Agregat granulat	AGG	Agregate	Agregate din cariera Uddevala - Glimmingen. Variația produsului: Sub-bază 0/150, Macadam 100/250, Macadam 150/300	1000	kg	50
14	Acoperiș	Plăci de acoperiș	RTIL	Țiglă (produsă cu gaze naturale) - Țiglă roșie	Produsul este fabricat folosind energie electrică și gaze naturale ecologice certificate. Unitatea declarată este în tone - masa necesară pentru acoperirea acoperișului trebuie calculată folosind informații de la producător (dens=40 kg/m ²)	1000	kg	3100
15	Flotare, acoperiș	Plăci ceramice	CEFT	Plăci ceramice pentru pardoseală	Plăci ceramice pentru pardoseală 1 kg/m ²	1	m ²	32.21
16	Acoperiș, flooring	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	Adezivi minerali H40® Gel, Bioflex®, H40® Sin Limites® & H40® Sem Limites	Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Agregate Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Ciment și var pentru construcții	1	kg	0.6
17	Acoperiș, pardoseală	Pat de mortar / Șapă umedă	MOR	Mortare de ciment	Mortare de ciment (1600 kg/m ³)	1	kg	0.25
18	Podele	Membrana de despicare / Strat de izolare fonică	POLY	PRODUSE PE BAZĂ DE SPUMĂ DE POLIETILENĂ	Acest produs este un material flexibil fabricat în principal din polietilenă. Este moale și elastic și dă impresia de a fi un material de izolare fonică și de amortizare. Ambalajele din polietilenă expandată protejează împotriva deteriorării cauzate de zgârieturi în timpul transportului umidității, inclusiv umidității marine. Spuma are, de asemenea, proprietăți izolatoare, ceea ce înseamnă că protejează împotriva pierderilor de căldură. Produsele din spumă de polietilenă sub formă de rolouri, foi și pungi. Densitate=935 kg/m ³	0.001069519	m ³	1.73
19	Podele	Parchet laminat	WFL	Parchet din lemn stratificat în mai multe straturi	Pardoselile din lemn stratificat multistrat sunt pardoseli în conformitate cu EN 13489 pentru uz privat și comercial în spații interioare, care sunt fixate "plutitor" pe șapă sau pe alte pardoseli existente, cum ar fi lemn sau gresie, în legătură cu materiale de bază adecvate, fie sunt lipite de șapă pe întreaga suprafață a pardoselii zonă.	1	m ²	29.71
20	Podele	Parchet din plăci aglomerate (placaj)	PLWV	S-P-02010 Placaj SELEX®	m ³ de produse din placaj fabricate în Chile și instalate în diferite țări din întreaga lume	1	m ³	1430.67
21	Pardoseli, pereti despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	MWOOL	Izolație din vată minerală (densitate mare în vrac)	Vată minerală este termenul generic pentru materialele izolante realizate din vată de sticlă și vată de piatră. Acestea sunt materiale izolante incombustibile, care constau în principal din fibre amorse obținute din topirea unui silicat. Materialele izolante din vată minerală descrise în prezenta declarație sunt produse sub formă de rolouri, plăci și covorașe cu densitate mare (> 120 kg/m ³). Produsele gata fabricate sunt furnizate în grosimi cuprinse între 10 mm și 400 mm.	1	m ³	96.5
22	Pardoseli, pereti despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU1	S-P-07206 Plăci termoizolante cu un miez din poliuretanic rigid (PIR) pentru clădiri	6 cm/m ² : rezistență termică (m ² kg/w): 2.33 Rezistență termică (m ² kg/W) gramaj (kg/m ²): 2.46 gramaj (kg/m ²)	0.06	m ³	30.69
23	Pardoseli, pereti despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică	Spumă poliuretanică de izolație termică pulverizată (agent de expansiune HFO; densitate 40 kg/m ³)	0.13	m ³	290.4

Proiect de construcție BIM-LCA
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și
cărămidă

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
24	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	EPS	Izolatie EURO THERM EPS (alb); 0,035-0,039 W/mK	Spumă de polistiren expandat EPS, izolație pentru pereți, sistem compozit de izolație termică externă (ETICS), izolație pentru acoperișuri înclinate și izolație pentru tavane. Densitate brută: 16,0 kg/m ³	1	m ³	114.5
25	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CELULĂ	Izolatie din fibră de celuloză - Izolație termică pentru utilizarea în acoperișuri înclinate, pereți și spații de podea în locuințe.	Un m ² de izolație instalată in situ, grosime 300 mm, cu o valoare R de 9,09 m ² K/W, la o densitate de 37 kg/m ³ . Durată de viață de referință de 50 de ani	0.3	m ³	203.13
26	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CORK	S-P-02315 Panouri termoizolante pe bază de plută: Slim și Lisoflex	Panouri termoizolante pe bază de plută: gramaj (kg/m ²): 3.3 gramaj (kg/m ²); grosimea stratului (m): 0,02 grosime strat (m); rezistență termică (m ² K/W): 0,465 Rezistență termică (m ² K/W).	0.02	m ³	53.84
27	Pereți despărțitori	Strat de finisare (mortare de tencuială) / Finisare exterioară /Finisare interioară	PLASM	Mortar mineral prefabricat: mortar pentru tencuieli și tencuieli normale/de finisare sau tencuieli cu proprietăți speciale	Mortare pentru tencuieli și tencuieli produse în fabrică pentru a fi utilizate ca strat de bază sau tencuială/ tencuială de finisare pe pereți, tavane, piloni și pereți despărțitori ai structurilor care sunt conforme cu standardele aplicabile sau pe fonduri similare. 1600 kg/m ³	1	kg	1.5
28	Pereți despărțitori	Carton de gips sau plăci din fibre	GYP_F	Plăci din gips-carton 12,5 mm	factor de conversie la 1 kg: 16,66 densitate brută: 1175,0 kg/m ³ grosime strat: 0,0125 m (gramaj): 16,66 kg/m ²	1	m ²	36.9
29	Pereți despărțitori, fațade	Plăci de gips-carton	GYP_P	GIPS-CARTON STANDARD STD 12,5 mm	gramaj (kg/m ²): 8,6 gramaj (kg/m ²) conductivitate termică (w/m.k): 0,21 Conductivitate termică (W/m.K) rezistență termică (m ² K/W): 0,06 Rezistență termică (m ² K/W) grosimea stratului (m): 0,0125 grosimea stratului (m)	1	m ²	36.9
30	Pereți despărțitori	Ștați de canal din oțel galvanizat (U, C)	ST-GC	Profile din oțel laminat la rece pentru sisteme de încadrare și compartimentare	Materia primă este oțelul galvanizat laminat la cald, clasa DX51D+Z, pentru formare. Profilele de oțel sunt fabricate în conformitate cu EN 14195:2014 Componente metalice pentru sistemele de gips-carton.	1000	kg	2820
31	Balustrade	Balustrade	ST-SL	Produse sudate și decapate din oțel inoxidabil	Produse de la Øglaend System AS fabricate din oțel inoxidabil și apoi prelucrate, sudate și decapate. Oțelul inoxidabil formează un strat protector de oxid de crom atunci când aliajul este expus la aer, împiedicând contactul direct între aliaj și mediul coroziv.	1	kg	14.47
32	Uși de interior	Uși de interior	WDOOR	Uși interioare din lemn	Această EPD descrie o medie a ușilor produse de societățile membre ale VHI. În plus față de ușile standard, societățile membre ale VHI produc, de asemenea, așa-numitele uși funcționale. Acestea oferă funcții suplimentare, cum ar fi protecția împotriva umezii, fumului, incendiilor, zgomotului, erfecției și radiațiilor. În aceste scopuri, ușile au un design modificat.	2.6814	m ²	394.28
33	Fațade	Placare exterioară din lemn	WCLA	Produse din material plastic compozit: Placare: WEO 35	FIBERDECK compozit din lemn și plastic combină rezistența dovedită a plasticului de polietilenă reciclat de înaltă densitate și a fibrelor de lemn realiste cu un înveliș exterior din polimer care încapsulează complet placa într-un strat impermeabil de protecție împotriva intemperiilor, soarelui, apei, zgărieturilor și zgărierii	50.75	m ²	2869.79
34	Fațade	Plăci pentru plăcări exterioare	N-STON	Plăci pentru plăcări de fațade și pentru plăcări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo:	Plăci pentru plăcări de fațade și pentru plăcări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo. Densitate: 2750 kg/m ³	1	kg	2.5
35	Fațade	Plăci pentru plăcări exterioare	PORCE	PORTELAN EXTRUDAT FAJADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20	PORTELAN EXTRUDAT FAJADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20. 324 kg/m ²	324	kg	560
36	Fațade	Plăci pentru plăcări exterioare	A-STON	S-P-07728 Panouri de fațadă ventilată STONEO	Panourile de fațadă din piatră de inginerie sunt fabricate dintr-un material de înaltă calitate care cuprinde o combinație selectată de agregate, legate prin rășini poliesterice stabile. Panourile sunt utilizate pentru placarea fațadelor și sunt montate ca o componentă a fațadelor ventilate (plăcări de protecție împotriva ploilor).	1	kg	2.25
37	Ferestre	Ferestre	WIN_PVC	Passiv PVC fereastră cu geam dublu	Ferestrele Passiv din PVC acoperă o gamă largă de dimensiuni și forme diferite de ferestre. LCA a fost efectuată pe baza unei ferestre cu geam dublu de 1230 mm x 1480 mm, cu o performanță termică de U fereastră = 1,2 W/m ² K, U sticlă = 1,2 W/m ² K și o durată de viață de 50 de ani. După care rezultatele au fost redimensionate la un nivel funcțional unitate de 1m ² .	1	m ²	146.96
38	Ferestre	Ferestre	WIN_WOOD	Fereastră cu geam dublu din lemn masiv	Materiale prime pentru ferestrele din lemn de esență tare cuprind sticlă, argon, profile din lemn de esență tare/lemn de esență moale, distanțiere pentru margini calde și feronerie asociată (balamale, mânere, receptoare și angrenaje).	1	m ²	299.17
39	Ferestre	Ferestre	WIN_AL	Ferestre din aluminiu	Ferestrele din aluminiu sunt asamblate cu profile din aluminiu extrudat și sunt disponibile în diferite lățimi ale cadrului de 45 mm - 50 mm și 70 mm - 75 mm. Acestea sunt compuse dintr-un cadru din profil de aluminiu și o fereastră din profil de aluminiu cu o unitate de sticlă izolantă (IGU). Profilele de aluminiu sunt acoperite cu pulbere și rupte termic cu un bandă din poliamidă ranforsată.	1	m ²	127.72
40	Fațade	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	Uși pliante pentru fațada exterioară cu fag modificat termic și dublu vitraj, vopsit	Ușă pliantă în fațada clădirilor, pentru renovare și în clădiri noi	1	m ²	150.14
41	Fațade	Uși de intrare exterioare	DOOR_W	Uși complete din lemn	Ușile exterioare fabricate de Porta KMI Poland Sp. z o. o. Sp. k. sunt dedicate pentru comunicarea în spații domestice, precum și comerciale. Printre produsele companiei, se disting ușile din lemn și oțel. În funcție de nevoile clientului, ușile posedă diverse funcționalități și pot fi produse dintr-o gamă largă de materiale.	2.307	m ²	632.54
42	Acoperiș	Balast de pietriș	GRAV	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	1000	kg	123.75
43	Acoperiș	Strat de impermeabilizare	WP	Membrană bituminoasă armată PTM pentru impermeabilizarea acoperișurilor	Sistem de membrană bituminoasă armată PTM pentru acoperiș impermeabilizare: -PTM BituFlex (stratul superior) & PTM DuraFlex Kombi (stratul inferior) .	1	m ²	4.2

Proiect Erasmus+ 2021-1-N001-KA220-HED-000087893
Acet proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicare reflectă numai opinia autorilor...



Proiect de construcție BIM-LCA
LCA - Rezultatele impactului asupra mediului

Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Table with columns for Model, Part of construction, Type of element, Ref., Type of material, Code, Quantity, Unit, and various impact categories (CO2 eq, GWP, ADP, etc.). It details the environmental impact of different building components like concrete, bricks, and insulation.

Proiect de construcție BIM-LCA

LCA - Rezultatele impactului asupra mediului

Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Table with columns: Model, Partea de construcție, Tipul de elemente de construcție / elemente de construcție, Ref., Tipul de material, Cod mat, Cantități (m3), Unitate, Cost (euro). Rows include 1. Fundamente, 2. Cadru structural portant, 3.A. Elemente ușorale, 3.B. Elemente verticale, 3.C. Elemente inclinate, 4. Fațade, 5. Acoperș.

Table with 2 columns: Tipul de material, Cost (euro). Rows include Beton, Armătură, etc.

Large table with columns: Componente de energie (MJ/m2/m2), GWP, ADP, ACP, etc. for various materials and components. Includes sub-headers for 'IMPACTUL PE CĂMINTE DE SUPRAFAȚA ȘI AN' and 'Em imp A1-3 (m2/m2)'. Rows correspond to the elements in the main table.

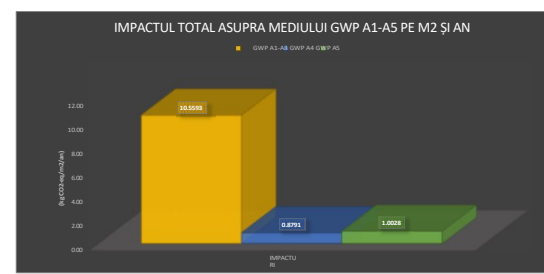
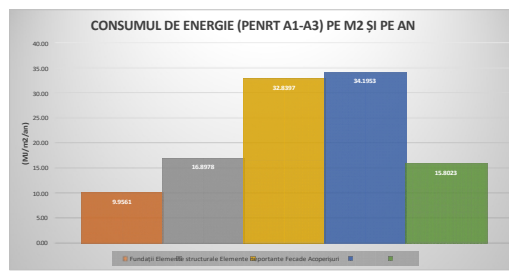
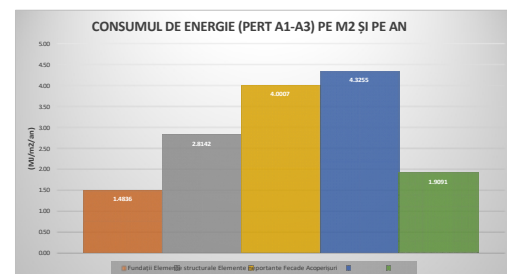
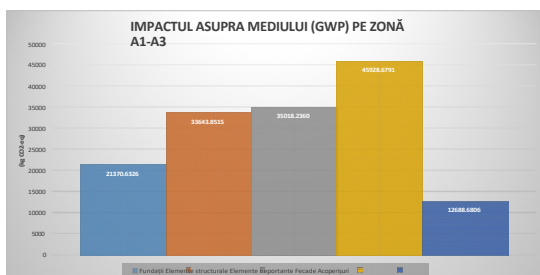
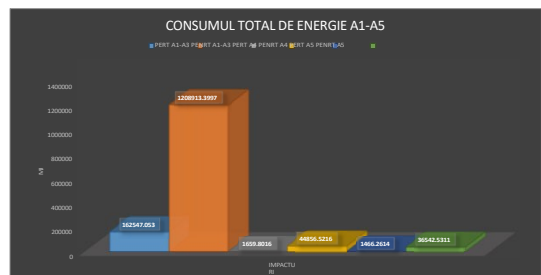
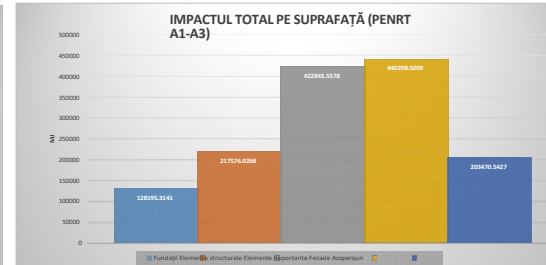
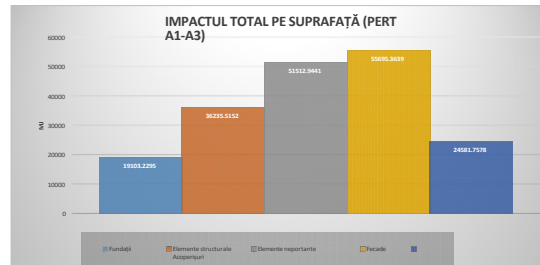
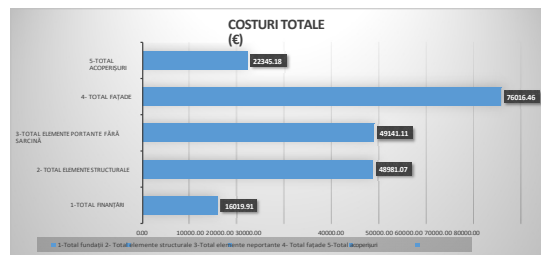
Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta

Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Numele proiectului: **Casă unifamilială din beton și cărămidă**

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențial de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

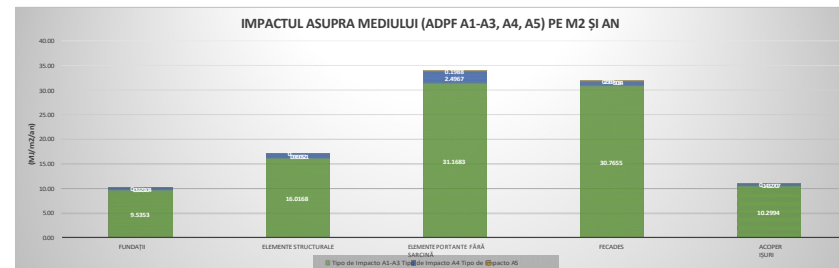
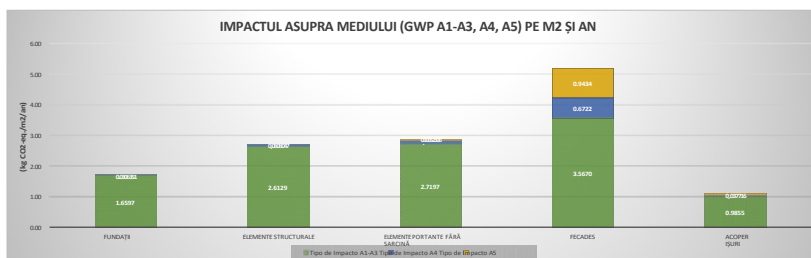
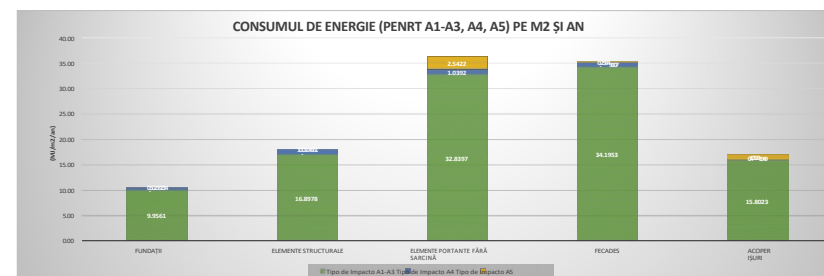
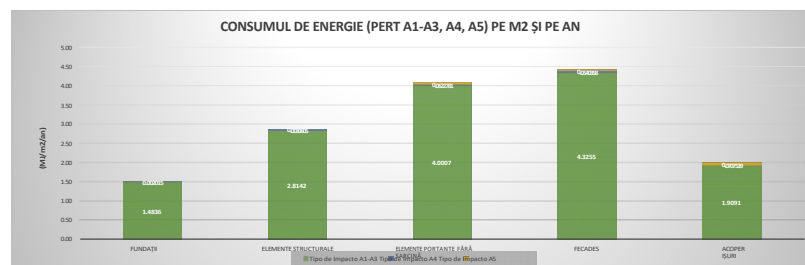
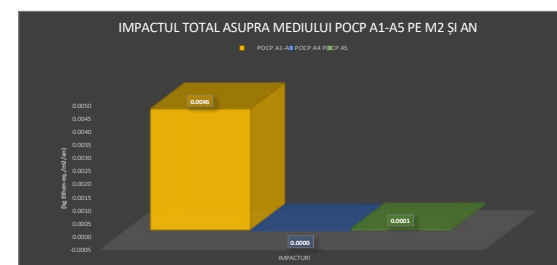
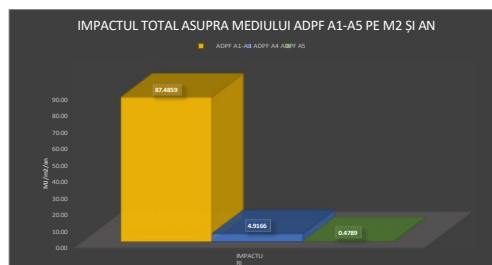
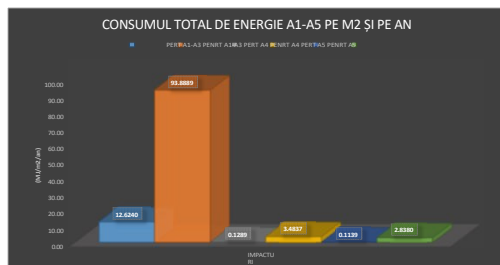


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofiere (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențialul de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

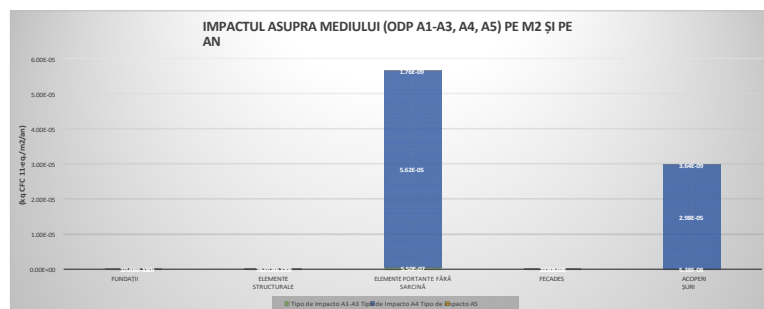
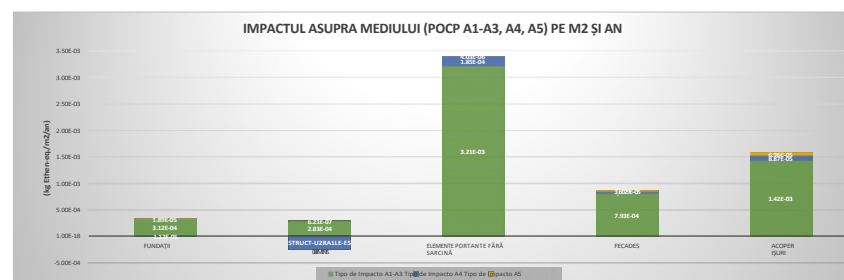
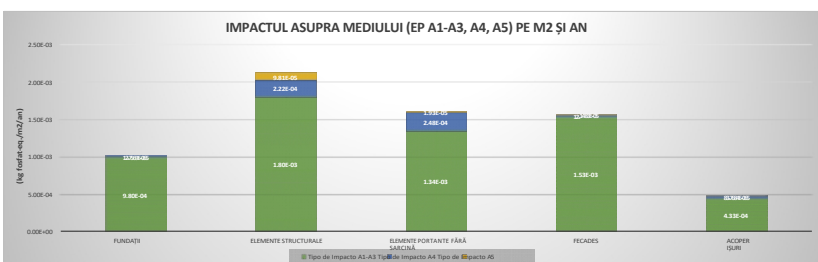
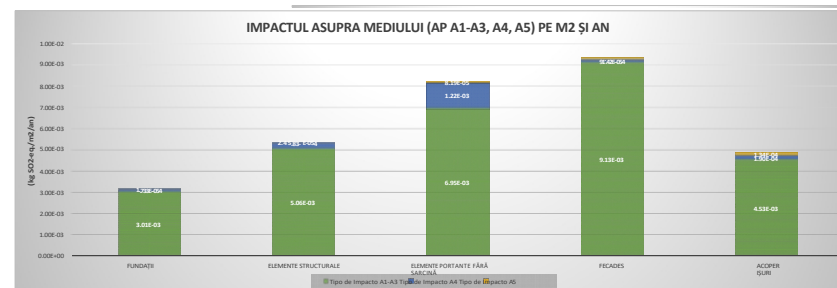
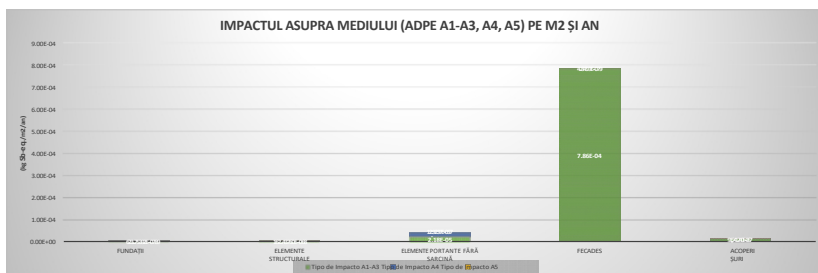


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Numele proiectului: Casă unifamilială din beton și cărămidă

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofiere (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resurse nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențialul de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	





Anexa 2. LCA cu aplicație Excel a unei case unifamiliale din oțel și cărămidă

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
Intrări
1- Datele clădirii

Numele proiectului:	Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă ks		
Tipul clădirii	Rezidențiale		
Adresă	Strada 1		
InteriorZona podelei	257.52	m2	
Durata de viață analizată	50	an	
Oraș	Cartagena		
Țara	Spania		

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil

2- Suprafețe și volume în elemente ale clădirii - Date furnizate de utilizator

Volumul fundației	24.88
(m3): Volumul grinzilor de fundație	12.37
(m3):	9.05
Suprafața plantei de fundație (m2):	4.52
Suprafața de plantare a grinzii de fundație (m2):	0.00
Volumul piloților (m3):	0.00
(m3): Volumul capacelor piloților (m3):	0.00
Suprafața de plantare a capacului piloților (m2):	
Volumul plăcii de fundație (m3):	
Suprafața planșeului de fundație (m2):	
Volumul coloanei (m3):	4.87
volumul grinzii (m3):	1.41
(m3): Volumul zidului de sprijin (m3):	0.00
Suprafața plăcilor (inclusiv grinzile) (m2):	351.13
Suprafața de compartimentare (m2):	221.66
Suprafața fațadei (m2):	374.42
(m2): Perete exterior (m2):	0.00
Scări (m2):	10.80
Rampe (m2):	0.00
Volumul de oțel în elementele de rigidizare (m3):	
Volumul de beton în pereții de rigidizare (m3):	
Suprafața interioară a ușii (m2):	7.64
Suprafața ușii principale (m2):	4.00
(m2): Suprafața exterioară vitrată a ușii (m2):	4.00
Suprafața ferestrelor (m2):	21.54
(m2): Suprafața acoperișului plat (m2):	134.33
(m2):	86.22
Suprafața acoperișului înclinat (proiecție orizontală) (m2):	20.00
unghiul de înclinare a acoperișului (grade):	26.40
parapeți (m2):	5.50
Balustradă (m):	

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**Intrări**

Notă: **IMPORTANT** - Dacă vreunul dintre elementele anterioare lipsește din proiect, introduceți 0

Suprafețe (m2)	Interior	în aer liber	total
Parter:	116.52	80.37	196.89
Etaje intermediare:	141		
tip acoperiș 1:		128.48	
bandă pentru acoperiș 2:		5.85	

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

Intrări

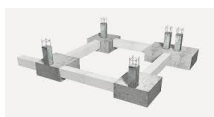
2- Alegerea tipului de structură, sisteme și materiale de construcție

a) Tip de fundație:

(introduceți 1, 2 sau 3)



(1) Stâlpi și capace de stâlpi



(2) Picioare

(3) Placa de fundație

b) Material în grinzi și coloane



(1) Armătură. Beton



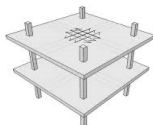
(2) Oțel



(3) Lemn

c) Tip de plăci structurale

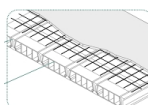
(introduceți 1, 2, 3 sau 4)



(1)-Masăbeton
lemn plăci



(2) Placă compozită
plăci



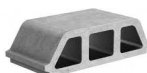
(3)Placă ușoară
plăci de beton



(4)Placi din

c-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) **Plăci ușoare din beton**, alegeți:

Tip de blocks:



(1) Blocuri de beton



(2) Blocuri ceramice

d) Dacă există în clădire, alegeți unul dintre aceste sisteme de

rigidizare: Tipul de sistem de rigidizare a structurii:



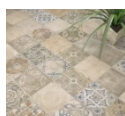
(1) Beton
pereți de
rigidizare



(2) Rigidizarea
oțelului
elemente

(0) Fără
sistem de rigidizare

e) Tipul de pardoseală (nestructurală)



(1) Parchet ceramic



(2) Parchet din lemn (3) Parchet cu șapă
podea



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

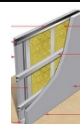
Intrări

f) Tipul de partiții interioare

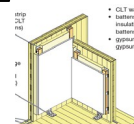
1



(1) Pereți din cărămidă



(2) Gips
pereți din carton



(3) Structural
Perete din lemn

g) Tip de scări

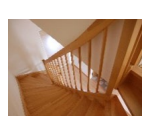
2



(1) Beton



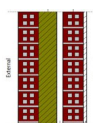
(2) Oțel



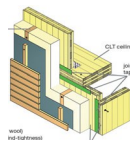
(3) Lemn

h) Tip de fațade

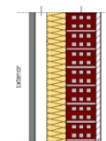
1



(1) Perete din cărămidă dublă



(2) Lemn



(3) Fațadă ventilată

h-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) Fațadă ventilată, alegeți: Tipul

de țiglă pentru placarea exterioră:

1

N-STON

PORCE

A-STON

(1) Naturală
calcar semi-rijo

(1) EXTRUSĂ
PORCELAIN

(2) Piatră artificială
Agregate + rășini poliesterice

i) Tip de ferestre

1



(1) PVC dublu
fereastră din aluminiu
cu geam



(2) lemn de esență tare
fereastră
dublu
WIN_AL
WIN_WOOD



(3)
cu geamuri
fereastră
WIN_PVC

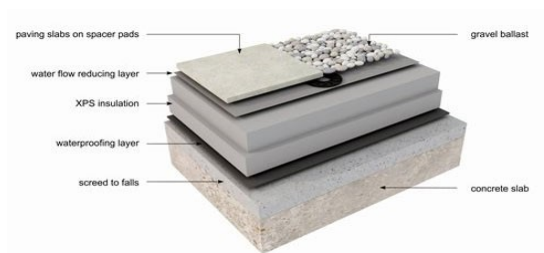
Proiect Erasmus+ 2022-1-NO01-KA220-HED-000087893

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

Intrări

j) Tipul de strat de finisare în cazul acoperișului plat (introduceți 1 sau 2)



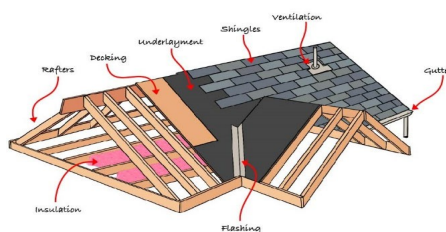
(1) Plăci ceramice

(2) Balast de pietriș

k) Tip de acoperiș înclinat



(1) cu pereți din cărămidă



(2) Cu structură din lemn

l) Structură sub acoperiș înclinat

Eliminați structura și izolația acoperișurilor înclinate?:

(introduceți 1 sau 2)

(1) Da

(2) Nu

m) Materiale din straturile izolante ale fațadelor și acoperișurilor

(introduceți 1,2,...sau 6)

1	MWOOL	Izolație din vată minerală
2	POLYU1	Placă de izolație cu un miez de poliuretan rigid
3	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică
4	EPS	Polistiren expandat pentru izolare
5	CELULĂ	Izolație din fibre celulozice
6	CORK	Panouri termoizolante pe bază de plută

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
1098.46	Kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula				
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)					
1 - Fundamente	1.A - Piloți	1.A.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
		1.A.2	Armătură	REB	0			30	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
	1.B-Subsol	1.B.1 - Capace de stâlpi	1.B.1.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			1.B.1.2	Armătură	REB	0			80	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon	
			1.B.1.3	Beton orbitor	CON0	0	0.10			0.00	suprafața capacului pilonului (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
		1.B.2 - Picioare	1.B.2.1	Beton	CON1	1			24.88	Volum fundație (m3)			24.88	m3	Q=nr*Par1	
			1.B.2.2	Armătură	REB	1			63.3	Kg Rebar/m3 Con			1574.90	kg	Q=Par1*Qcon	
			1.B.2.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10			9.05	Suprafața de fundare (m2)			0.91	m3	Q=nr*e*Par1
	1.B.3 - Grinzi de fundație	1.B.3.1	Beton	CON1	1			12.37	volumul fasciculului (m3)			12.37	m3	Q=nr*Par1		
		1.B.3.2	Armătură	REB	1			88.8	Kg Rebar/m3 Con			1098.46	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
		1.B.3.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10			4.52	Suprafața grinzii (m2)			0.45	m3	Q=nr*e*Par1	
	1.B.4 - Placă de fundație	1.B.4.1	Beton	CON1	0			0.00	volumul plăcii (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
		1.B.4.2	Armătură	REB	0			75	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg			
	1.C - Ziduri de sprijin	1.C.1	1.C.1	Beton	CON3	1			0.00	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=e*Par1	
1.C.2			Armătură	REB	1			90	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
2 - Cadru structural portant	2.Rame A	2.A.1 - Grinzi (lemn, oțel sau beton)	2.A.1.1	Gulam Lemn	GLT	0			1.41	volumul fasciculului (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.1.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			8	kg Oțel/m3 lemn			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
			2.A.1.3	Oțel structural	ST	1		7850		1.41	volumul fasciculului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	12175.35	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
			2.A.1.4	Beton	CON3	0			1.41	volumul fasciculului (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.1.5	Armătură	REB	0			137.6	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con	
		2.A.2 - Coloane (din lemn, oțel sau beton)	2.A.2.1	Gulam Lemn	GLT	0			4.87	volumul coloanei (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.2.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			8	kg Oțel/m3 lemn			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
			2.A.2.3	Oțel structural	ST	1		7850		4.87	volumul coloanei (m3)	1.1	datorită conexiunilor	42052.45	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
			2.A.2.4	Beton	CON3	0			4.87	volumul coloanei (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.2.5	Armătură	REB	0			202.3	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg		
		2.A.3 - Placi din beton masiv sau	2.A.3.1	Beton	CON2	0	0.25		345.49	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1	
			2.A.3.2	Armătură	REB	0			90	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg		
			2.A.4.1	Beton	CON2	1	0.16		351.13	Suprafața plăcii (m2)			56.18	m3	Q=nr*e*Par1	
		2.A.4 - Placi compozite sau	2.A.4.2	Armătură	REB	1			25	Kg Rebar/m3 Con			1404.52	kg	Q=Par1*Q Con	
	2.A.4.3		Plăci de oțel galvanizat	ST-G	1	0.001	7850	351.13	Suprafața plăcii (m2)	1.200	m2 plăci/m2 placă	3307.64	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d		
	2.A.5.1		Blocuri de beton sau	CONB	0	0.25		345.49	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	m3	Q=nr*e*Par1*Par2		
	2.A.5.2		Blocuri ceramice	CERB	0	0.25	320	345.49	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d		
	2.A.5.3		Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	0		2500	345.49	Suprafața plăcii (m2)	0.038	m2 grindă transversală sec	0.00	kg	Q=nr*(Par1/0.8)*Par2*d		
	2.A.6 - Pardoseli structurale din lemn masiv	2.A.5.4	Beton (turnat pe loc)	CON2	0	0.05		345.49	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
		2.A.5.5	Armătură	REB	0			25	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con		
		2.A.6.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0	0.16		351.13	suprafață de locuit (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
		2.A.6.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			4	kg Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q CLT		
		2.B - Pereți de rigidizare din beton/accaio în elementele de rigidizare	2.B.1	Oțel structural	ST	0		7850	0.00	volumul oțelului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2	
			2.B.2	Beton	CON3	0			0.00	Volum beton (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
2.B.3			armătură	REB	0			140	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
3.A - Pardoseală tip I:	3.A.1 - Placă de pardoseală structurale (non-pardose)	3.A.1.1	Beton	CON1	1	0.15		196.89	Suprafața plăcii (m2)			29.53	m3	Q=nr*Par1*e		
		3.A.1.2	armătură	REB	1			30	Kg Rebar/m3 Con			886.01	kg	Q=Par1*Qcon		
		3.A.1.3	Agregat granulat	AGG	1	0.25	1800	196.89	Suprafața plăcii (m2)			88600.50	kg	Q=nr*Par1*e*d		
	3.A.2 - Pardoseală tip I: pardose	3.A.2.1	Plăci ceramice	CEFT	1			257.52	Suprafața podelei (m2)			257.52	m2	Q=nr*Par1		
		3.A.2.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	1			257.52	Suprafața podelei (m2)	6.00	kg/m2	1545.12	kg	Q=nr*Par1*Par2		

Proiect de construcție BIM-LCA

3.A - Elemente orizontale	ală ceramică sau	3.A.2.3	Pat de mortar	MOR	1	0.03	1600	257.52	Suprafața podelei (m2)			12360.96	kg	Q=nr*e*Par1*d
		3.A.2.4	Membrana de clivare	POLY	1	0.005		257.52	Suprafața podelei (m2)			1.29	m3	Q=nr*e*Par1
	3.A.3-Pardoseală tip II: lemn flotant	3.A.3.1	Parchet laminat	WFL	0			257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1
		3.A.3.2	Parchet din plăci aglomerate (placaj)	PLW	0	0.03		257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e

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

Canțitățile de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
1098.46	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula				
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)					
3 - Elemente portante fără sarcină	3.B - Elemente verticale	podea sau	3.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.04	257.52	Suprafața podelei (m2)	0.045	m3 timb/m2 podea	0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
			3.A.3.4	Baghete din lemn	GLT	0		257.52				0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2		
			3.A.4.1	Șapă umedă (ciment cu șapă	MOR	0	0.05	257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m4	Q=nr*Par1*e		
		3.B.1 - Compartimentare interioară Tip I: pereți din cărămidă	3.A.4.2	mostar	Strat de izolare	POLY	0	0.005	257.52				0.00	m3	Q=nr*e*Par1	
			3.B.1.1	fonică		CERB	1	0.110	805	Suprafața podelei (m2)			19627.99	kg	Q=nr*e*Par1*d	
			3.B.1.2	Zid de cărămidă		PLASM	1	0.02	1600	podelei (m2)			7093.12	kg	Q=nr*e*Par1*d	
		3.B.2 - Pereți despărțitori interiori tip II: pereți din carton gipsat	3.B.2.1	Strat de finisare (mortare de tencuială)		GYP_F	0		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1	
			3.B.2.2	Placă de gips-carton sau fibră de lemn		ST-ĞC	0		221.66	peretelui (m2)	3.040	kg ST /m2 perete	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2	
			3.B.2.3	Strat izolator		MWOOL	0	0.100	221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
		3.B.3 - Compartimentare interioară Tip III: Perete structural din lemn	3.B.3.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)		CLT	0		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*Q, CLT	
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)		ST-G	0	0.050	221.66				0.00	kg	Q=nr*Par1*e	
			3.B.3.3	Strat izolator		MWOOL	0		221.66	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete număr sau plăci	0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2	
		3.B.4 - Pereți despărțitori exteriori	3.B.3.4	Baghete din lemn		GLT	0		221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2	
				3.B.3.5	Gips-carton Blocuri de beton		GYP_P	0	0.20	0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1*e
				3.B.4.1			CONB	1			Suprafața peretelui (m2)				m3	
	3.B.4.2		Strat izolator		MWOOL	1	0.05	0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
			3.B.4.3	Strat de finisare (mortare de tencuială)		PLASM	1	0.04	1600	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d	
			3.B.5.1	Zid de cărămidă		CERB	1	0.110	805	Suprafața peretelui (m2)			2337.72	kg	Q=nr*e*Par1*d	
	3.B.5 - Parapet		3.B.5.2	Strat de finisare (mortare de tencuială)		PLASM	1	0.02	1600	Suprafața peretelui (m2)			844.80	kg	Q=nr*e*Par1*d	
			3.B.6 - Căi ferate	3.B.6	Balustrade		ST-SL	1	5.50	lungime (m)	9.50	kg ST/m balustradă	52.25	kg	Q=nr*Par1*Par2	
			3.B.7 - Uși interioare	3.B.7	Uși de interior		WDOOR	1	7.64	ușă (m2)			7.64	m2	Q=nr*Par1	
	3.C-Elemente înclinate		3.C.1-Scări	3.C.1.1	Plăci ceramice		CEFT	1	10.80	suprafața scării (m2)	1.27	m2 titlu/m2 scări	13.72	m2	Q=nr*Par1*Par2	
				3.C.1.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)		ADH	1	6.00	kg/m2 titlu			82.30	kg	Q=nr*Par1*m2 titlu	
				3.C.1.3	Mostar		MOR	1	1600	10.80	suprafața scării (m2)	0.0715	m3 mor/m2 scări	1235.52	kg	Q=nr*Par1*Par2*d
				3.C.1.4	Beton		CON3	0	0.20	10.80	suprafața scării (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e
				3.C.1.5	Armătură		REB	0		137.6	kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=nr*Par1*Qcon
				3.C.1.6	Oțel structural		ST	1		10.80	suprafața scării (m2)	21.33	kg ST/m2 Scări	230.36	kg	Q=nr*Par1*Par2
		3.C.1.7		Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)		CLT	0	0.160	10.80	suprafața scării (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
		3.C.1.8		Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)		ST-G	0		4.00	kg Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q, CLT	
		3.C.2 - Rampe		3.C.2.1	Plăci ceramice		CEFT	1		0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1
			3.C.2.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)		ADH	1		0.00	suprafața rampei (m2)	6.00	kg/m2 titlu	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2	
			3.C.2.3	Mostar		MOR	1	0.03	1600	suprafața rampei (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d	
			3.C.2.4	Beton		CON3	1	0.10	0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1	
3.C.2.5			Armătură		REB	1		30	kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
4.A.1-Facada tip I: cu cărămizi sau,			4.A.1.1	Finisaj exterior		PLASM	1	0.03	1600	374.42	Suprafața peretelui (m2)		17972.16	kg	Q=nr*e*Par1*d	
		4.A.1.2	Pereți din cărămidă		CERB	1	0.22	805	374.42	Suprafața peretelui (m2)		66309.78	kg	Q=nr*e*Par1*d		
	4.A.1.3	Strat izolator		MWOOL	1	0.07	152	374.42	Suprafața peretelui (m2)		26.21	m3	Q=nr*Par1*e			
	4.A.1.4	Finisaj interior		GYP_P	1		374.42	Suprafața peretelui (m2)			374.42	m2	Q=nr*Par1			



4 - Fațade	4.A - Sisteme de pereți exteriori	4.A.2-Facada tip II: panouri din lemn sau,	4.A.2.1	Placă de gips-carton	GYP_P	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1
			4.A.2.2	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	0	0.100		374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul (galvanizat)	ST-G	0			4	kg Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q.CLT
			4.A.2.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.2.4	Baghete din lemn	GLT	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete	0.00	m3	Q=nr*Par1*Par2
		4.A.2.5	Placare exterioară din lemn	WCLA	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1	
		4.A.3-Facada de tip III: fațadă ventilată	4.A.3.1	Placă de gips-carton	GYP_P	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1
			4.A.3.2	Zid de cărămidă	CERB	0	0.12	1000	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d
			4.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.3.4	Piâci pentru plăcări exterioare	N-STON	0	0.03	2750	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*Par1*e*d
	4.B-deschideri de fațadă	4.B.2 - Uși exterioare	4.B.1	Ferestre	WIN_PVC	1			21.54	Suprafață (m2)			21.54	m2	Q=nr*Par1
			4.B.2.1	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3	Q=nr*Par2
			4.B.2.2	Uși de intrare exterioare	DOOR_W	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3	Q=nr*Par3

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametri citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
1098.46	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula				
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)					
5 - Acoperiș	5.A - Acoperiș de tip I: Acoperiș plat sau	5.A.1 - Strat de finisare	5.A.1.1	Plăci ceramice sau	CEFT	1		2300	134.33	suprafața acoperișului (m2)			134.33	m2	Q=nr*Par1	
			5.A.1.2	Balast de pietriș	GRAV	0	0.15	1800	134.33	suprafața acoperișului (m2)			0.00	kg	Q=nr*Par1*e*d	
		5.A.2 - Strat de impermeabilizare	5.A.2	Strat de impermeabilizare	WP	1			134.33	suprafața acoperișului (m2)			134.33	m2	Q=nr*Par1	
		5.A.3 - Stratul de izolare	5.A.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.07		134.33	Suprafața peretelui (m2)			9.40	m3	Q=nr*Par1*e	
		5.A.4-Screed la căderi	5.A.4	Ciment mostar	MOR	1	0.03	1600	134.33	Suprafața peretelui (m2)			6447.84	kg	Q=nr*e*Par1*d	
	5.B - Acoperiș de tip II: Acoperiș de țigă înclinat	5.B.1 - Tigle de acoperiș	5.B.1	Plăci de acoperiș	RTL	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)	40	kg/m2		3670.14	kg	Q=nr*Par1*Par2/cos(Par3)
		5.B.2-Mostar	5.B.2	Ciment mostar	MOR	1	0.02	1600	86.22	suprafața țiglelor (m2)			2936.11	kg	Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)	
		5.B.3 - Strat de impermeabilizare	5.B.3	Strat de impermeabilizare	WP	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)			91.75	m2	Q=nr*Par1/cos(Par3)	
		5.B.4 Pardoseală	5.B.4	Punte ceramică sau	CERB	1	0.03	1030	86.22	suprafața țiglelor (m2)			2835.18	kg	Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)	
			5.B.5	punte din lemn (placaj)	PLYW	0	0.03		86.22	suprafața țiglelor (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
		5.B.5-Structura	5.B.6	Pereti din cărămidă sau	CERB	1	0.045	483	86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.80	separarea pereților (m)		1979.19	kg	Q=nr*e*(Par1*0.5/Par2)*(tg(Par
			5.B.7	Grinzi de lemn Gulam	GLT	0	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.60	separarea pereților (m)		0.00	m3	Q=nr*e*0.05*((Par1*0.5)/cos(P
		5.B.6 - Stratul de izolare	5.B.8	Strat izolator	MWOOL	1	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)			4.31	m3	Q=nr*Par1*e	

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

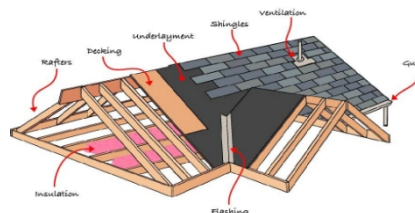
10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
1098.46	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	Cuantite auxiliare						Material		Formula	
					nr. 1/0	grosime (m)	densitate (kg/m ³)	Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)		Unitate
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)			



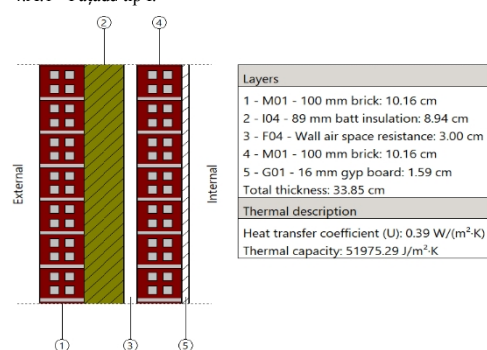
5.B - Acoperiș din țigle structură de sticlă și de lemn
Tiled roof with brick walls



5.B - Acoperiș din țigle
Tiled roof with brick walls

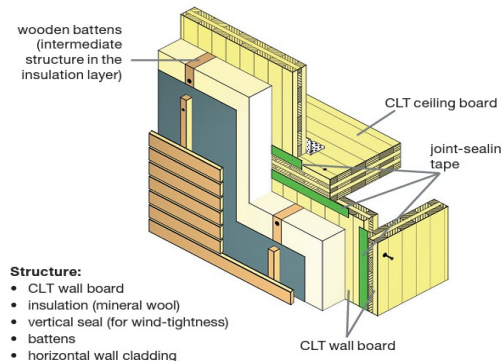


4.A.1 - Fațadă tip I: Fațadă cu pereți din cărămidă dublă

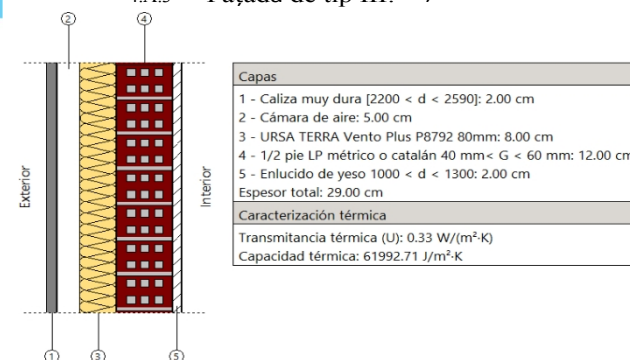


4.A.2 - Fațadă tip II: Fațadă cu pereți din lemn

External wall Insulation with mineral wool



4.A.3 - Fațadă de tip III: fațadă ventilată



Cantități de materiale de construcții

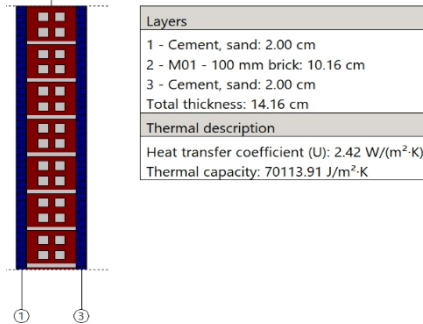
Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
1098.46	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	grosime e (m)	densitate d (kg/m ³)	Cuantite auxiliare				Material		Formula				
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Cantități (Q)	Unitate					

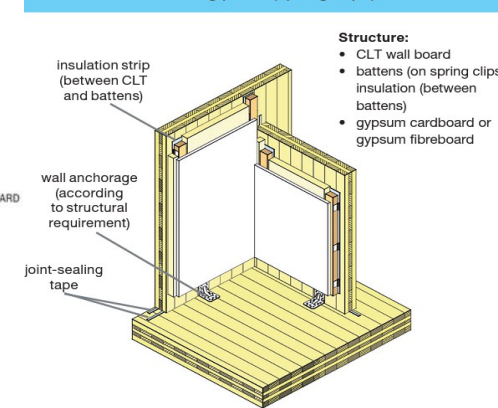
3.B.1 - Compartimentări interioare de tip I: pereți din cărămidă



3.B.2 - Pereți despărțitori interioari tip II: pereți din gips



3.B.3 - Compartimentări interioare de tip III: pereți din lemn



3.A.2 - Tipul de pardoseală I: Parchet ceramic

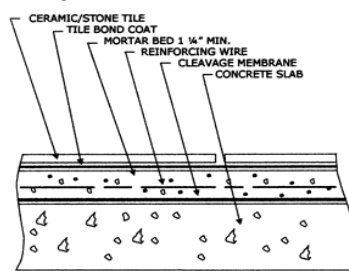
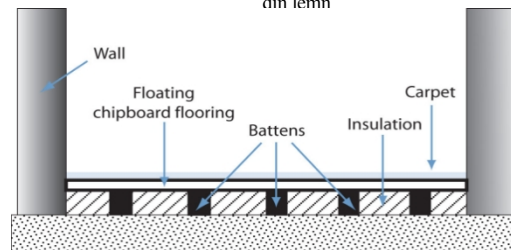
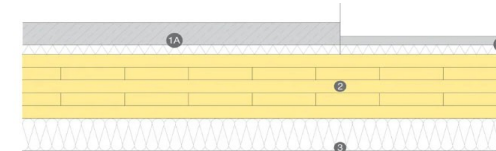


FIGURE F

3.A.3 - Pardoseală tip II: Pardoseală plutitoare din lemn



3.A.4 - Tipul de pardoseală III: pardoseală cu șapă



- 1A. Wet screed (50-70 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
- 1B. Dry screed (25 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
2. CLT floor 220 mm (140 mm or thicker).
3. Mineral wool and suspended ceiling (~70 mm) with single layer gypsum board ceiling.

Proiect de construcție BIM-LCA
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
1	Sub fundație	Beton orbitor	CON0	Beton C16/20	C16/20 ECOPECT Beton primar produs în uzina din Greenwich a Aggregate Industries, destinat utilizării ca beton gata preparat în construcțiile normale de clădiri și în ingineria civilă.	1	m3	87.54
2	Structura	Beton	CON1	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (fundație)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	118.28
3	Structura	Beton	CON2	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C35/45 SCC (podea)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	244.28
4	Structura	Beton	CON3	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (perete interior, coloană și grinzi)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	408
5	Structura	Armătură	REB	BARE DEFORMATE DIN OȚEL PENTRU ARMAREA BETONULUI	Barele deformate din oțel pentru armarea betonului sunt utilizate pentru armarea betonului în construcțiile de clădiri	1000	kg	1800
6	Structura	Oțel structural	ST	Profilele de oțel laminate la cald	Profilele de oțel laminate la cald sunt fabricate din blocuri de oțel produse în cuptoare cu arc electric (EAF) folosind 100% deseuri de fier. Profilele constituie produse intermediare utilizate în mod obișnuit pentru construcția de stâlpi de electricitate, drumuri, structuri metalice, structuri de susținere pentru clădiri, structuri portante ale clădirilor, cum ar fi hale industriale și depozite, precum și în industria feroviară, minieră și navală. O fișă tehnică specifică a produsului este disponibilă pe site-ul producătorului: www.wostsa.pl.	1000	kg	2690
7	Structură / Pattiuni / Structura acoperișului	Gulam Timber / Baghete de lemn	GLT	Lemn laminat lipit	Această EPD se bazează pe o unitate declarată de 1 m ³ de lemn stratificat lipit (umiditate de 10% la o densitate brută de 464 kg/m ³). Rezultatele se referă la o medie reprezentativă a lemnului laminat lipit Rubner, inclusiv grinzi standard, precum și componente sofisticate de grinzi 3D. LCA acoperă 100% din producția grupului Rubner, referindu-se la fabricile sale situate la Rohrbach (Austria), Ober-Grafendorf (Austria), Brixen (Italia) și Calliri (Italia).	1	m3	1134
8	Plăci compozite oțel-beton	Plăci de oțel galvanizat	ST-G	Oțel structural galvanizat	Declarația se referă la oțelul structural galvanizat produs la unitatea de producție din Brande, Danemarca. Declarația acoperă toate modulele ciclului de viață de la A1-A5, C1-C4 și D și se bazează pe datele specifice produsului furnizate de Give Steel A/S și date de fundal din GaBI profesional 2020 și Ecoinvent v3.6.	1000	kg	2500
9	Pereți și plăci de beton ușoare	Blocuri din beton sau ceramică	CONB	Blocuri de beton	Blocuri de beton celular autoclavate cu o densitate uscată de 375 kg/m ³ , denumit și Plastein PP 2/D40	1	m3	261.76
10	Pereți / Plăci din beton ușor / Acoperiș înclinat	Blocuri ceramice / zid de cărămidă / punte ceramică	CERB	Cărămizi roșii sau blocuri ceramice	Cărămizi precum "RT Ultima 150" și "RT 550 Unika" sunt utilizate pentru a construi pereți, stâlpi și pereți despărțitori.	1000	kg	420
11	Plăci de beton ușoare	Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	Elemente prefabricate din beton pentru structuri	Structuri prefabricate din beton: plăci filigranate, pereți tip scoică/dublă, pereți și unul/trei straturi, balcoane, scări, coloane, grinzi și alte produse prefabricate din beton	1	kg	0.3
12	Pereți, plăci	Lemn laminat încrucișat (CLT) panouri	CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT - Densitate brută: 424.0 kg/m ³	1	m3	1355.7
13	Placa de sub pământ	Agregat granulat	AGG	Agregate	Agregate din cariera Uddevala - Glimmingen. Variația produsului: Sub-bază 0/150, Macadam 100/250, Macadam 150/300	1000	kg	50
14	Acoperiș	Plăci de acoperiș	RTIL	Țiglă (produsă cu gaze naturale) - Țiglă roșie	Produsul este fabricat folosind energie electrică ecologică certificată și gaze naturale. Produsul unitatea declarată este în tone - masa necesară pentru acoperiș trebuie calculată pe baza informațiilor furnizate de producător (densitatea = 40 kg/m ²)	1000	kg	3100
15	Flotare, acoperiș	Plăci ceramice	CEFT	Plăci ceramice pentru pardoseală	Plăci ceramice pentru pardoseală 1 kg/m ²	1	m2	32.21
16	Acoperiș, flooring	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	Adezivi minerali H40® Gel, Bioflex®, H40® Sin Limites® & H40® Sem Limites	Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Agregate Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Ciment și var pentru construcții	1	kg	0.6
17	Acoperiș, pardoseală	Pat de mortar / Șapă umedă	MOR	Mortare de ciment	Mortare de ciment (1600 kg/m ³)	1	kg	0.25
18	Podele	Membrana de despăcare / Strat de izolare fonică	POLY	PRODUSE PE BAZĂ DE SPUMĂ DE POLIETILENĂ	Acest produs este un material flexibil fabricat în principal din polietilenă. Este moale și elastic și dă impresia de a fi un material de izolare fonică și de amortizare. Ambalajul din polietilenă spumată protejează împotriva deteriorării prin zgârieturi în timpul transportului umezeală, inclusiv umezeala din mare. Spuma are, de asemenea, proprietăți izolatoare, ceea ce înseamnă că protejează împotriva pierderilor de căldură. Produsele din spumă de polietilenă sub formă de rolouri, foi și pungi. Densitate=935 kg/m ³	0.001069519	m3	1.73
19	Podele	Parchet laminat	WFL	Parchet din lemn stratificat în mai multe straturi	Pardoselile din lemn stratificat multistrat sunt pardoseli în conformitate cu EN 13489 pentru uz privat și comercial în spații interioare, care sunt fie așezate "plutitor" pe șapă sau pe alte pardoseli existente, cum ar fi lemn sau gresie, în legătură cu materiale de bază adecvate, fie sunt lipite de șapă pe întreaga suprafață a pardoselii zonă.	1	m2	29.71
20	Podele	Parchet din plăci aglomerate (placaj)	PLWV	S-P-02010 Placaj SELEX®	m3 de produse de placaj fabricate în Chile și instalate în diferite țări din întreaga lume	1	m3	1430.67
21	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	MWOOL	Izolajie din vată minerală (densitate mare în vrac)	Vată minerală este termenul generic pentru materialele izolante din vată de sticlă și vată de piatră. Acestea sunt materiale izolante incombustibile, care constau în principal din fibre amorfice obținute din topirea unui silicat. Materialele izolante din vată minerală descrise în prezenta declarație sunt produse sub formă de rolouri, plăci și covorașe cu densitate mare (> 120 kg/m ³). Produsele gata fabricate sunt furnizate în grosimi cuprinse între 10 mm și 400 mm.	1	m3	96.5
22	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU1	S-P-07206 Plăci termoizolante cu un miez din poliuretani rigid (PIR) pentru clădiri	6 cm/m2: rezistență termică (m2K/W): 2.33 Rezistență termică (m2K/W) gramaj (kg/m ²): 2,46 gramaj (kg/m ²)	0.06	m3	30.69

Proiect de construcție BIM-LCA
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
23	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică	Spumă poliuretanică de izolație termică pulverizată (agent de expansiune HFO; densitate 40 kg/m ³)	0.13	m ³	290.4
24	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	EPS	Izolație EURO THERM EPS (alb); 0,035-0,039 W/mK	Spumă de polistiren expandat EPS, izolație pentru pereți, sistem compozit de izolație termică externă (ETICS), izolație pentru acoperișuri înclinate și izolație pentru tavane. Densitate brută: 16,0 kg/m ³	1	m ³	114.5
25	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CELULĂ	Izolație din fibră de celuloză - Izolație termică pentru utilizarea în acoperișuri înclinate, pereți și spații de podea în locuințe.	Un m ² de izolație instalată în situ, grosime 300 mm, cu o valoare R de 9,09 m ² K/W, la o densitate de 37 kg/m ³ . Durată de viață de referință de 50 de ani	0.3	m ³	203.13
26	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CORK	S-P-02315 Panouri termoizolante pe bază de plută: Slim și Lisoflex	Panouri termoizolante pe bază de plută: gramaj (kg/m ²): 3.3 gramaj (kg/m ²); grosimea stratului (m); 0,02 grosime strat (m); rezistență termică (m ² K/W); 0,465 Rezistență termică (m ² K/W).	0.02	m ³	53.84
27	Pereți despărțitori	Strat de finisare (mortare de tencuială) / Finisare exterioară / Finisare interioară	PLASM	Mortar mineral prefabricat: tencuială și mortar de tencuială - tencuială normală/de finisare sau tencuială cu proprietăți speciale	Mortare pentru tencuieli și tencuieli produse în fabrică pentru a fi utilizate ca strat de bază sau ca tencuială / tencuială de finisare pe pereți, tavane, piloni și pereți despărțitori ai structurilor care sunt conforme cu standardele aplicabile sau pe funduri similare. 1600 kg/m ³	1	kg	1.5
28	Pereți despărțitori	Carton de gips sau plăci din fibre	GYP_F	Plăci din gips-carton 12,5 mm	factor de conversie la 1 kg: 16,66 densitate brută: 1175,0 kg/m ³ grosime strat: 0.0125 m gramaj: 16.66 kg/m ²	1	m ²	36.9
29	Pereți despărțitori, fațade	Plăci de gips-carton	GYP_P	GIPS-CARTON STANDARD STD 12,5 mm	gramaj (kg/m ²): 8.6 gramaj (kg/m ²) conductivitate termică (w/m.k): 0.21 Conductivitate termică (W/m.k) rezistență termică (m ² k/w): 0.06 Rezistență termică (m ² K/W) grosimea stratului (m): 0.0125 grosimea stratului (m)	1	m ²	36.9
30	Pereți despărțitori	Stâlpi de canal din oțel galvanizat (U, C)	ST-GC	Profile din oțel laminat la rece pentru sisteme de încadrare și compartimentare	Materia primă este oțelul galvanizat laminat la cald, clasa DX51D+Z, pentru formare. Profilele de oțel sunt fabricate în conformitate cu EN 14195:2014 Componente metalice pentru sistemele de gips-carton.	1000	kg	2820
31	Balustrade	Balustrade	ST-SL	Produce sudate și decapate din oțel inoxidabil	Produce de la Øglaend System AS fabricate din oțel inoxidabil și apoi prelucrate, sudate și decapate. Oțelul inoxidabil formează un strat protector de oxid de crom atunci când aliajul este expus la aer, împiedicând contactul direct între aliaj și mediul coroziv.	1	kg	14.47
32	Uși de interior	Uși de interior	WDOOR	Uși interioare din lemn	Această EPD descrie o medie a ușilor produse de societățile membre ale VHI. În plus față de ușile standard, societățile membre ale VHI produc, de asemenea, așa-numitele ușii funcționale. Acestea oferă funcții suplimentare, cum ar fi protecția împotriva umezelii, fumului, incendiilor, zgomotului, efracției și radiațiilor. În aceste scopuri, ușile au un design modificat.	2.6814	m ²	394.28
33	Fațade	Placare exterioară din lemn	WCLA	Produce din material plastic compozit: Placare: WEO 35	FIBERDECK compozit din lemn și plastic combină rezistența dovedită a plasticului de polietilenă reciclat de înaltă densitate și a fibrelor de lemn realiste cu un înveliș exterior din polimer care încapsulează complet placa într-un strat impermeabil de protecție împotriva intemperiilor, soarelui, apei, zgărieturilor și zgărieturi	50.75	m ²	2869.79
34	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	N-STON	Plăci pentru placări de fațade și pentru placări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo:	Plăci pentru placări de fațade și pentru placări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo. Densitate: 2750 kg/m ³	1	kg	2.5
35	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	PORCE	PORTELAN EXTRUDAT FAȚADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20	PORTELAN EXTRUDAT FAȚADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20. 324 kg/m ²	324	kg	560
36	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	A-STON	S-P-07728 Panouri de fațadă ventilată STONEO	Panourile de fațadă din piatră de inginerie sunt fabricate dintr-un material de înaltă calitate care cuprinde o combinație selectată de agregate, legate prin rășini poliesterice stabile. Panourile sunt utilizate pentru placarea fațadelor și sunt montate ca o componentă a fațadelor ventilate (placări de tip rainscreen).	1	kg	2.25
37	Ferestre	Ferestre	WIN_PVC	Passiv PVC fereastră cu geam dublu	Ferestrele Passive din PVC acoperă o gamă largă de dimensiuni și forme diferite de ferestre. LCA a fost efectuată pe baza unei ferestre cu geam dublu de 1230 mm x 1480 mm, cu o performanță termică de U fereastră = 1,2 W/m ² K, U sticlă = 1,2 W/m ² K și o durată de viață de 50 de ani. După care rezultatele au fost redimensionate la un nivel funcțional unitate de 1m ²	1	m ²	146.96
38	Ferestre	Ferestre	WIN_WOOD	Fereastră cu geam dublu din lemn masiv	Materialele prime pentru ferestrele din lemn de esență tare cuprind sticlă, argon, profile din lemn de esență tare/lemn de esență moale, distanțiere pentru margini calde și feronerie asociată (balamale, mâner, receptoare și angrenaje).	1	m ²	299.17
39	Ferestre	Ferestre	WIN_AL	Ferește din aluminiu	Ferestrele din aluminiu sunt asamblate cu profile din aluminiu extrudat și sunt disponibile în diferite lățimi ale cadrului de 45 mm - 50 mm și 70 mm - 75 mm. Acestea constau dintr-un cadru din profil de aluminiu și o fereastră din profil de aluminiu cu o unitate de sticlă izolantă (IGU). Profilele de aluminiu sunt acoperite cu pulbere și rupte termic cu un bandă din poliamidă ranforsată.	1	m ²	127.72
40	Fațade	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	Uși pliante pentru fațada exterioară din fag modificat termic și geamuri duble, vopsite	Ușă pliantă în fațada clădirilor, pentru renovare și în clădiri noi	1	m ²	150.14
41	Fațade	Uși de intrare exterioare	DOOR_W	Uși complete din lemn	Ușile exterioare fabricate de Porta KMI Poland Sp. z o. o. Sp. k. sunt dedicate pentru comunicarea în spații domestice, precum și comerciale. Printre produsele companiei, se disting ușile din lemn și oțel. În funcție de nevoile clientului, ușile posedă diverse funcționalități și pot fi produse dintr-o gamă largă de materiale.	2.307	m ²	632.54
42	Acoperiș	Balast de pietriș	GRAV	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	1000	kg	123.75
43	Acoperiș	Strat de impermeabilizare	WP	Membrană bituminoasă armată PTM pentru impermeabilizarea acoperișurilor	Sistem de membrană bituminoasă armată PTM pentru acoperiș impermeabilizare: -PTM BituFlex (stratul superior) & PTM DuraFlex Kombi (stratul inferior).	1	m ²	4.2

Proiect Erasmus+ 2022-1-KOAZ20-HED-000087893

Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Acesta publică reflectă numai opinia autorilor; nu este responsabilitatea Comisiei Europene și agenției naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru conținutul informațiilor prezentate în acest document.

Proiect de construcție BIM-LCA

LCA - Rezultatele impactului asupra mediului

Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

Impactul asupra mediului: Tabel cu potențialul de epuizare a resurselor fosile (PF), potențialul de epuizare aerică (APE), potențialul de încălzire globală (GWP), potențialul de acidificare (AP) și potențialul de eutrofizare (PE).

Consumul de energie: Tabel cu utilizarea totală a resurselor regenerabile de energie primară (PER) și utilizarea totală a resurselor energetice primare neregenerabile (PENR).

Tabel principal de rezultate LCA: Tabel mare cu coloane pentru Modul, Tipul de elemente de construcție, Material, Codmat, Cantități și Unitate, și Impactul asupra mediului AS (GWP, ACP, AP, PE, POCP, OCP) și Impactul asupra mediului AS (GWP, ACP, AP, PE, POCP, OCP).

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

Proiect de construcție BIM-LCA

LCA - Rezultatele impactului asupra mediului

Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

Table with columns: Modul, Partea de constructie, Tipuri de elemente de constructie / elemente de constructie, Ref., Tipul de material, Codmat, Cantități [kg], Unitate, Cost (euro). Rows include categories like 1. Fundamente, 2. Cadru structural portant, 3.A - Elemente uscate, 3.B - Elemente verticale, 3.C - Elemente inclinate, 4. Fațade, 5. Acoperș.

Cost (euro)

Main LCA data table with columns: Consumul de energie (AI-A3) [MJ/m2/an], Consumul de energie (AI) [MJ/m2/an], Consumul de energie (AI) [MJ/m2/an], GWP, ACPP, ACPE, Env temp AI-A3 [MJ/m2/an], Env temp AI [MJ/m2/an], Env temp AI [MJ/m2/an], GWP, ACPP, ACPE, Env temp AI [MJ/m2/an]. Rows correspond to the elements in the previous table.

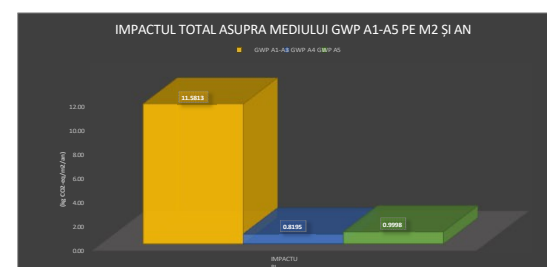
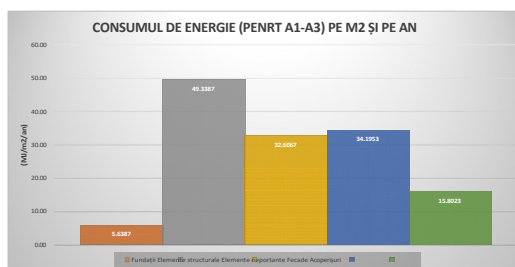
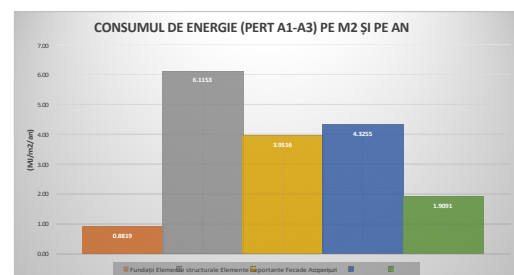
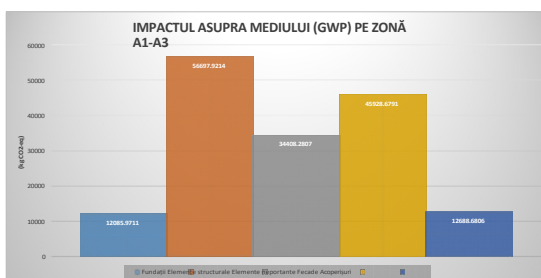
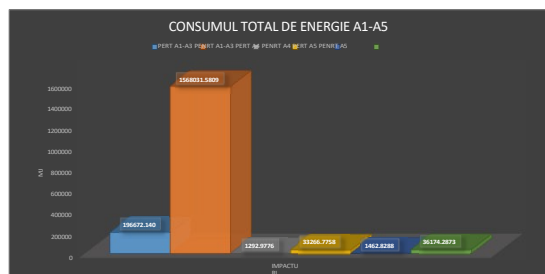
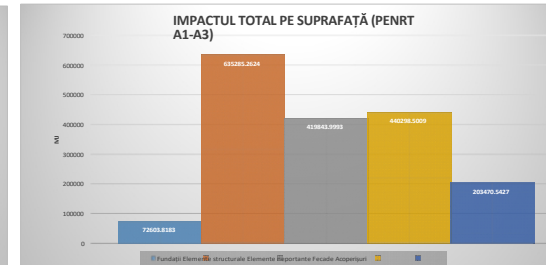
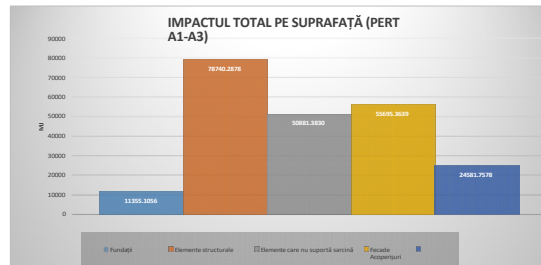
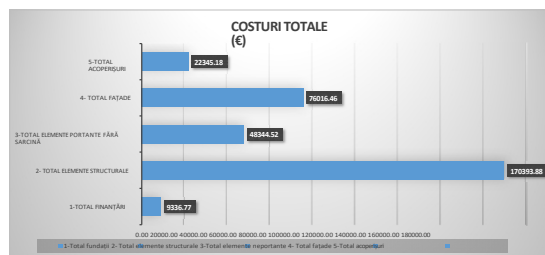


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențial de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

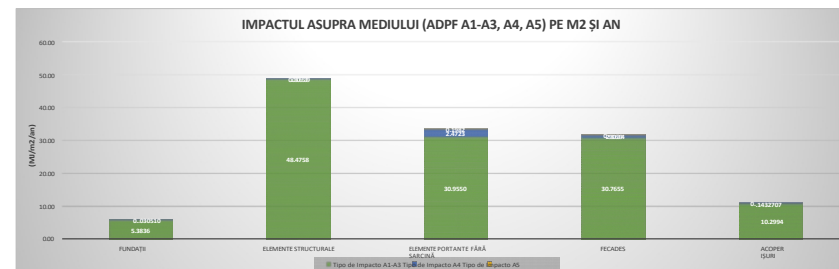
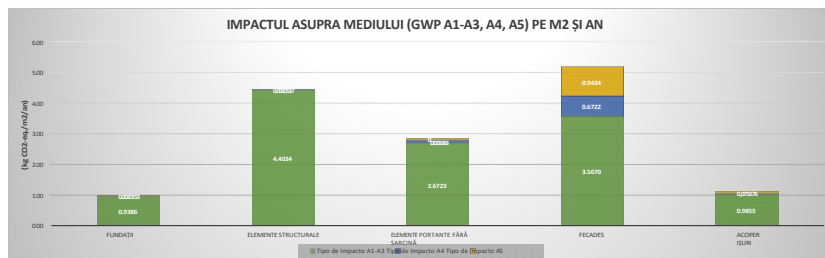
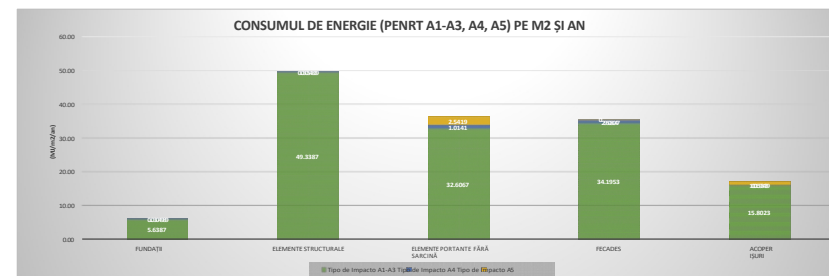
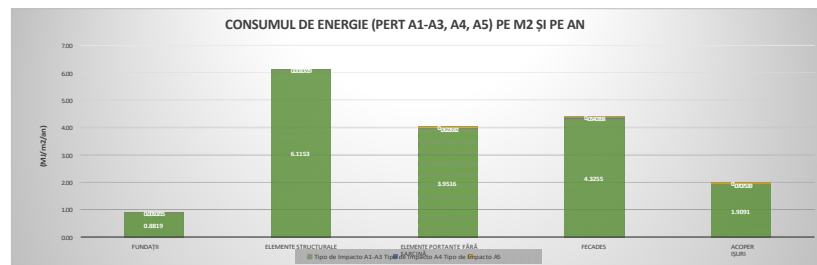
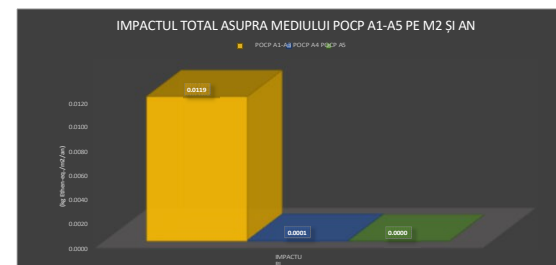
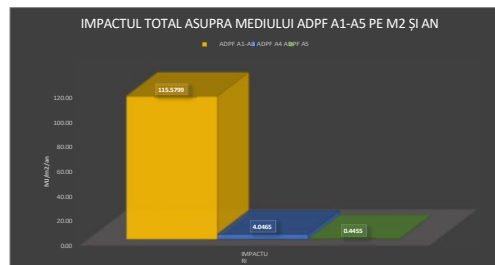
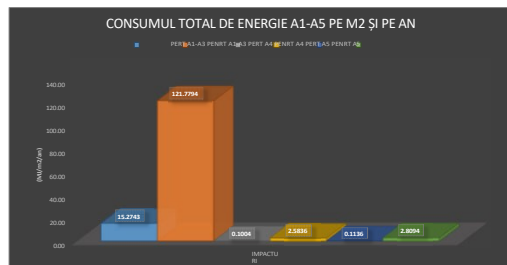


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă**

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențialul de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

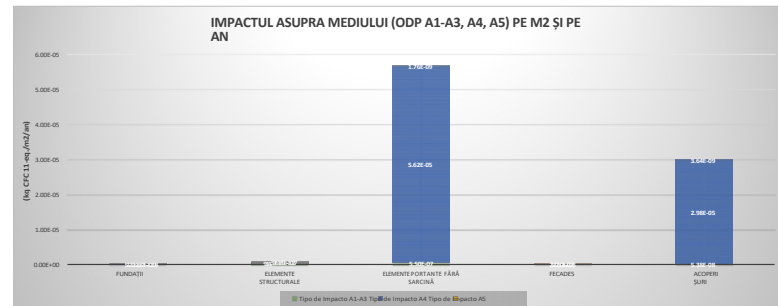
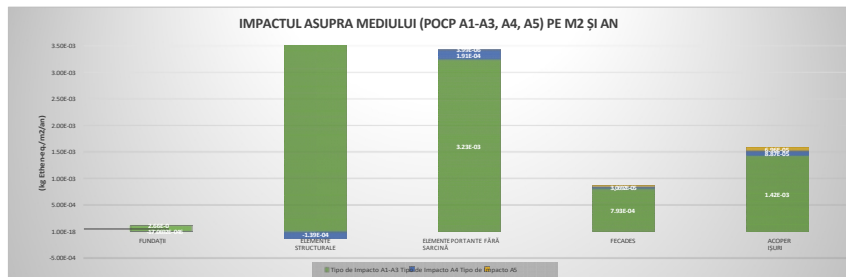
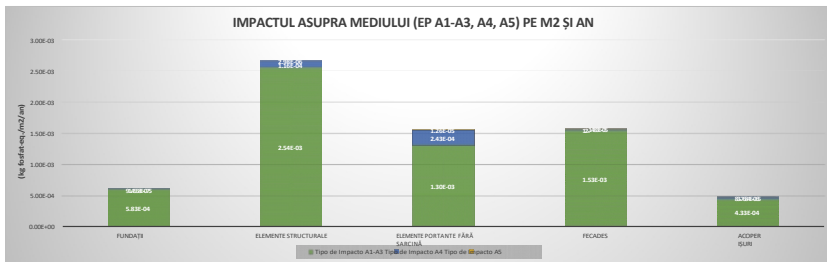
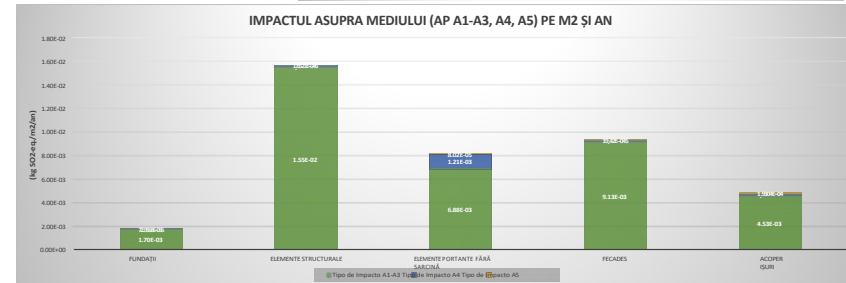
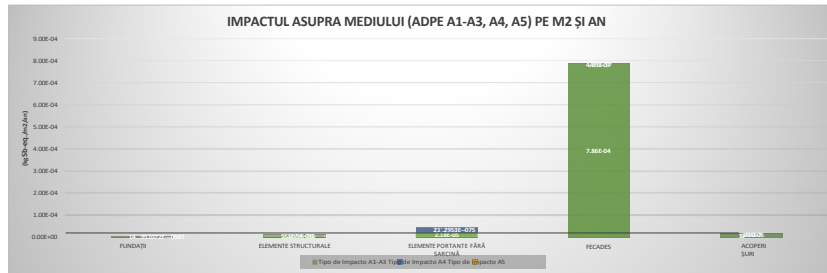


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: Casă unifamilială cu structură din oțel și cărămidă

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențialul de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	





Anexa 3. LCA cu aplicația Excel a unei case unifamiliale din lemn

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
Intrări
1- Datele clădirii

Numele proiectului:	Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și partiții)	
Tipul clădirii	Rezidențiale	
Adresă	Strada 1	
InteriorZona podelei	257.52	m2
Durata de viață analizată	50	an
Oraș	Cartagena	
Țara	Spania	

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametru citit din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil

2- Suprafețe și volume în elemente ale clădirii - Date furnizate de utilizator

Volumul fundației	24.83
(m3): Volumul grinzilor de fundație	2.98
(m3):	59.43
Suprafața plantei de fundație (m2):	11.56
Suprafața de plantare a grinzii de fundație (m2):	0.00
Volumul piloților (m3):	0.00
(m3): Volumul capacelor de piloți (m3):	0.00
Suprafața instalației de acoperire a piloților (m2):	0.00
Volumul plăcii de fundație (m3):	0.00
Suprafața planșeului de fundație (m2):	0.00
Volumul coloanei (m3):	5.76
volumul grinzii (m3):	2.80
(m3): Volumul zidului de sprijin (m3):	0.00
Suprafața plăcilor (inclusiv grinzile) (m2):	351.13
Suprafața de compartimentare (m2):	221.66
Suprafața fațadei (m2):	374.42
(m2): Perete exterior (m2):	0.00
Scări (m2):	0.00
Rampe (m2):	0.00
Volumul de oțel în elementele de rigidizare (m3):	0.00
Volumul de beton în pereții de rigidizare (m3):	0.00
Suprafața interioară a ușii (m2):	7.64
Suprafața ușii principale (m2):	4.00
(m2): Suprafața exterioară vitrată a ușii (m2):	4.00
Suprafața ferestrelor (m2):	21.54
(m2): Suprafața acoperișului plat (m2):	134.33
Suprafața acoperișului înclinat (proiecție orizontală) (m2):	86.22
unghiul de înclinare a acoperișului (grade):	20.00
parapeți (m2):	26.40
Balustradă (m):	5.50



Suprafețe (m2)	Interior	în aer liber	total
Proiect Erasmus+ 2022-1-NO01-KA220-HED-000087893			
Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Aceasta publică proiectă numai opiniile autorilor, iar			
Conținutul este de competența națională Erasmus+.			utilizarea informațiilor conținute
tip acoperiș 1:		în aceasta	
bandă pentru acoperiș 2:		de construcție B	

Intrări

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

Intrări

2- Alegerea tipului de structură, sisteme și materiale de construcție

a) Tip de fundație:

(introduceți 1, 2 sau 3)



(1) Stâlpi și capace de stâlpi



(2) Picioare

(3) Placa de fundație

b) Material în grinzi și coloane



(1) Armătură. Beton



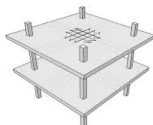
(2) Oțel



(3) Lemn

c) Tip de plăci structurale

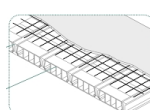
(introduceți 1, 2, 3 sau 4)



(1)-Masăbeton
lemn plăci



(2) Placă compozită
plăci



(3)Placă ușoară
plăci de beton



(4)Placi din

c-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) **Plăci din beton ușor**, alegeți:

Tip de blocks:



(1) Blocuri de beton



(2) Blocuri ceramice

d) Dacă există în clădire, alegeți unul dintre aceste sisteme de

rigidizare: Tipul de sistem de rigidizare a structurii:



(1) Beton

pereți de
rigidizare

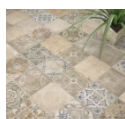


(2) Rigidizarea
oțelului
elemente

(0) Fără

sistem de rigidizare

e) Tipul de pardoseală (nestructurală)



(1) Parchet ceramic



(2) Parchet din lemn (3) Parchet cu șapă
podea



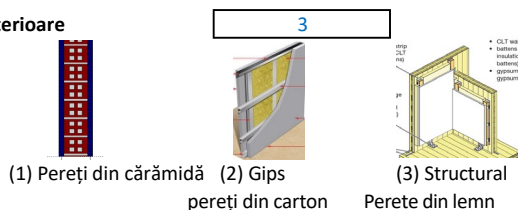
Proiect Erasmus+ 2022-1-NO01-KA220-HED-000087893

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

Intrări

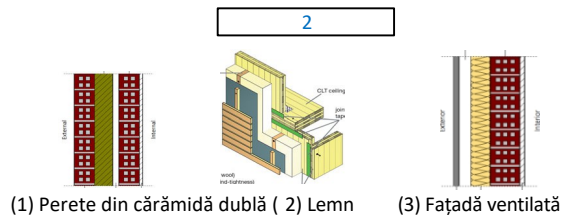
f) Tipul de partiții interioare



g) Tip de scări



h) Tip de fațade



h-1) Dacă răspunsul anterior a fost (3) Fațadă ventilată, vă rugăm să

alegeți: Tipul de țiglă pentru placarea exterioară:

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------|---|
| N-STON | PORCE | A-STON |
| (1) Naturală calcar semi-rijo | (1) EXTRUSĂ PORCELAIN | (2) Piatră artificială Agregate + rășini poliesterice |

i) Tip de ferestre



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

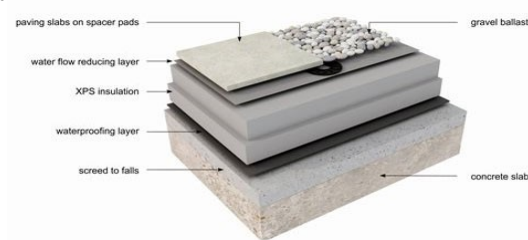
Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta

Proiect de construcție BIM-LCA

Intrări

j) Tipul de strat de finisare în cazul acoperișului înclinat

(introduceți 1 sau 2)



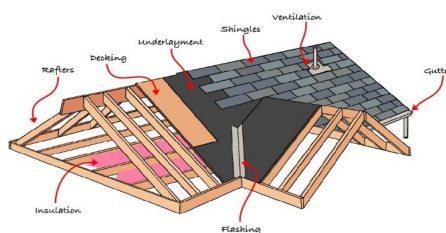
(1) Plăci ceramice

(2) Balast de pietriș

k) Tipul de acoperiș înclinat



(1) cu pereți din cărămidă



(2) Cu structură din lemn

l) Structură sub acoperiș înclinat

Eliminați structura și izolația acoperișurilor înclinate?:

(introduceți 1 sau 2)

(1) Da

(2) Nu

m) Materiale din straturile izolante ale fațadelor și acoperișurilor

(introduceți 1,2,...sau 6)

1	MWOOL	Izolație din vată minerală
2	POLYU1	Placă de izolație cu un miez de poliuretan rigid
3	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică
4	EPS	Polistiren expandat pentru izolare
5	CELULĂ	Izolație din fibră de celuloză
6	CORK	Panouri termoizolante pe bază de plută

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametri citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
264.62	Kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula				
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)					
1 - Fundamente	1.A - Stâlpi	1.A.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
		1.A.2	Armătură	REB	0			30	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
	1.B-Subsol	1.B.1 - Capace de stâlpi	1.B.1.1	Beton	CON1	0			0.00	vol (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			1.B.1.2	Armătură	REB	0			80	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon	
			1.B.1.3	Beton orbitor	CON0	0	0.10			0.00	suprafața calotei pilotilor (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
		1.B.2 - Picioare	1.B.2.1	Beton	CON1	1			24.83	Volum fundație (m3)			24.83	m3	Q=nr*Par1	
			1.B.2.2	Armătură	REB	1			63.3	Kg Rebar/m3 Con			1571.74	kg	Q=Par1*Qcon	
			1.B.2.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10			59.43	Suprafața de fundare (m2)			5.94	m3	Q=nr*e*Par1
	1.B.3 - Grinzi de fundație	1.B.3.1	Beton	CON1	1			2.98	volumul fasciculului (m3)			2.98	m3	Q=nr*Par1		
		1.B.3.2	Armătură	REB	1			88.8	Kg Rebar/m3 Con			264.62	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
		1.B.3.3	Beton orbitor	CON0	1	0.10			11.56	Suprafața grinzii (m2)			1.16	m3	Q=nr*e*Par1	
		1.B.3.4	Beton	CON1	0			0.00	volumul plăcii (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
	1.B.4-Placă de fundație	1.B.4.1	Beton	CON1	0			0.00	volumul plăcii (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
		1.B.4.2	Armătură	REB	0			75	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg			
1.C - Ziduri de sprijin	1.C.1	Beton	CON3	1			0.00	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=e*Par1			
	1.C.2	Armătură	REB	1			90	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon			
2 - Cadru structural portant	2.Rame A	2.A.1 - Grinzi (lemn, oțel sau beton)	2.A.1.1	Gulam Lemn	GLT	1			2.80	volumul fasciculului (m3)			2.80	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.1.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	1			8	kg Oțel/m3 lemn			22.40	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
			2.A.1.3	Oțel structural	ST	0		7850		2.80	volumul fasciculului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
			2.A.1.4	Beton	CON3	0			2.80	volumul fasciculului (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
		2.A.1.5	Armătură	REB	0			137.6	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con		
		2.A.2 - Coloane (din lemn, oțel sau beton)	2.A.2.1	Gulam Lemn	GLT	1			5.76	volumul coloanei (m3)			5.76	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.2.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	1			8	kg Oțel/m3 lemn			46.08	kg	Q=nr*Par1*Q CLT	
			2.A.2.3	Oțel structural	ST	0		7850		5.76	volumul coloanei (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
			2.A.2.4	Beton	CON3	0			5.76	volumul coloanei (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			2.A.2.5	Armătură	REB	0			202.3	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg		
			2.A.2.6	Beton	CON2	0	0.25			339.93	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
		2.A.3-Placi din beton masiv sau	2.A.3.1	Beton	CON2	0	0.16			351.13	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
			2.A.3.2	Armătură	REB	0			90	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg		
			2.A.3.3	Beton	CON2	0	0.16			351.13	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
	2.A.3.4		Armătură	REB	0			25	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con		
	2.A.3.5		Plăci din oțel galvanizat	ST-G	0	0.001	7850		351.13	Suprafața plăcii (m2)	1.200	m2 plăci/m2 placă	0.00	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d	
	2.A.3.6		Blocuri de beton sau	CONB	0	0.25			339.93	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	m3	Q=nr*e*Par1*Par2	
	2.A.5-Placi ușoare din beton sau	2.A.5.1	Blocuri ceramice	CERB	0	0.25	320		339.93	Suprafața plăcii (m2)	0.820	m3 bloc/m2 placă	0.00	kg	Q=nr*e*Par1*Par2*d	
		2.A.5.2	Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	0		2500		339.93	Suprafața plăcii (m2)	0.038	m2 grindă transversală sec	0.00	kg	Q=nr*(Par1/0.8)*Par2*d	
		2.A.5.3	Beton (turnat în loc)	CON2	0	0.05			339.93	Suprafața plăcii (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
		2.A.5.4	Armătură	REB	0			25	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Q Con		
	2.A.6-Pardosele structurale din lemn masiv	2.A.6.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	1	0.16			351.13	suprafață de locuit (m2)			56.18	m3	Q=nr*Par1*e	
		2.A.6.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	1			4	kg Oțel/m3 CLT			224.72	kg	Q=nr*Par1*Q CLT		
		2.B-Pereteți de rigidizare din beton/accaio în elementele de rigidizare	2.B.1	Oțel structural	ST	0		7850		0.00	volumul oțelului (m3)	1.1	datorită conexiunilor	0.00	kg	Q=nr*Par1*d*Par2
2.B.2			Beton	CON3	0			0.00	Volum beton (m3)			0.00	m3	Q=nr*Par1		
2.B.3			armătură	REB	0			140	Kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon		
3.A-1-Placă de pardoseală structurale (non-pardose)		3.A.1.1	Beton	CON1	1	0.15			196.89	Suprafața plăcii (m2)			29.53	m3	Q=nr*Par1*e	
	3.A.1.2	armătură	REB	1			30	Kg Rebar/m3 Con			886.01	kg	Q=Par1*Qcon			
	3.A.1.3	Agregat granulat	AGG	1	0.25	1800		196.89	Suprafața plăcii (m2)			88600.50	kg	Q=nr*Par1*e*d		
	3.A.2.1	Plăci ceramice	CEFT	0				257.52	Suprafața podelei (m2)			0	m2	Q=nr*Par1		
	3.A-2-Pardoseală tip I: pardose	3.A.2.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	0				257.52	Suprafața podelei (m2)	6.00	kg/m2	1545.12	kg	Q=nr*Par1*Par2	

Proiect de construcție BIM-LCA

3.A - Elemente orizontale	ală ceramică sau	3.A.2.3	Pat de mortar	MOR	0	0.03	1600	257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d
		3.A.2.4	Membrana de clivare	POLY	0	0.005		257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1
	3.A.3-Pardoseală tip II: lemn flotant	3.A.3.1	Parchet laminat	WFL	1			257.52	Suprafața podelei (m2)			257.52	m2	Q=nr*Par1
		3.A.3.2	Parchet din plăci aglomerate (placaj)	PLW	1	0.03		257.52	Suprafața podelei (m2)			7.73	m3	Q=nr*Par1*e

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

Canțitățile de materiale de construcții

Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametri citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
264.62	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula					
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate			
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)						
3 - Elemente portante fără sarcină	3.B - Elemente verticale	podea sau	3.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.04		257.52	Suprafața podelei (m2)	0.045	m3	10.30	m3	Q=nr*Par1*e		
			3.A.3.4	Baghete din lemn	GLT	1			257.52					11.59	m3	Q=nr*Par1*Par2	
		3.A.4-Pardoseli de tip III: pardoseală cu șapă	3.A.4.1	Șapă umedă (ciment mostar)	MOR	0	0.05			257.52	Suprafața podelei (m2)			0.00	m4	Q=nr*Par1*e	
			3.A.4.2	Strat de izolare	POLY	0	0.005			257.52				0.00	m3	Q=nr*e*Par1	
		3.B.1 - Compartimentare interioară Tip I: pereți din cărămidă	3.B.1.1	fonică	CERB	0	0.110	805		221.66	Suprafața podelei (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d	
			3.B.1.2	Zid de cărămidă	PLASM	0	0.02	1600		221.66				0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d	
		3.B.2 - Pereți despărțitori interiori tip II: pereți din carton gipsat	3.B.2.1	Strat de finisare (mortare de tencuială)	GYP_F	0				221.66	Suprafața peretelui (m2)	3.040	kg ST / m2 perete	0.00	m2	Q=nr*Par1	
			3.B.2.2	Placă de gips-carton sau fibră de lemn Stâlpi cu canal din oțel galvanizat (U, C)	ST-ĠC	0	0.05			221.66				0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2	
		3.B.3 - Compartimentare interioară Tip III: Perete structural din lemn	3.B.2.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.100			221.66	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1	
			3.B.3.1	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	1				221.66	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete	22.17	m3	Q=nr*Par1*e	
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	1	0.050			221.66				88.66	m3	Q=nr*Par1*Q, CLT	
			3.B.3.3	Strat izolator	MWOOL	1				221.66				11.08	kg	Q=nr*Par1*e	
			3.B.3.4	Baghete din lemn	GLT	1				221.66	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete număr sau plăci	9.97	m3	Q=nr*Par1*Par2	
			3.B.3.5	Gips-carton Blocuri de beton	GYP_P	1	0.20			0.00	Suprafața peretelui (m2)	2		443.32	m3	Q=nr*Par1*Par2	
			3.B.3.5	Gips-carton Blocuri de beton	CONB	1				0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1*e	
			3.B.4 - Pereți despărțitori exteriori	3.B.3.4	Gips-carton Blocuri de beton	CONB	1				0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1*e
				3.B.4.1	Gips-carton Blocuri de beton	CONB	1				0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1*e
	3.B.4.2			Strat izolator	MWOOL	1	0.05			0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e	
	3.C - Elemente înclinate	3.B.5 - Parapet	3.B.4.3	Strat de finisare (mortare de tencuială)	PLASM	1	0.04	1600	0.00	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.5.1	Zid de cărămidă	CERB	1	0.110	805	26.40	Suprafața peretelui (m2)			2337.72	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.5.2	Strat de finisare (mortare de tencuială)	PLASM	1	0.02	1600	26.40	Suprafața peretelui (m2)			844.80	kg	Q=nr*e*Par1*d		
			3.B.6 - Căi ferate	3.B.6	Balustrade	ST-SL	1			5.50	lungime (m)	9.50	kg ST/m balustradă	52.25	kg	Q=nr*Par1*Par2	
			3.B.7 - Uși interioare	3.B.7	Uși de interior	WDOOR	1			7.64	ușă (m2)			7.64	m2	Q=nr*Par1	
				3.C.1.1	Plăci ceramice	CEFT	1			10.80	suprafața scării (m2)	1.27	m2 titlu/m2 scări	13.72	m2	Q=nr*Par1*Par2	
			3.C.1 - Scări	3.C.1.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	1			6.00	kg/m2 titlu			82.30	kg	Q=nr*Par1*m2 titlu	
		3.C.1.3		Mostar	MOR	1	0.20	1600	10.80	suprafața scării (m2)	0.0715	m3 mor/m2 scări	1235.52	kg	Q=nr*Par1*Par2*d		
		3.C.1.4		Beton	CON3	0	0.20		10.80	suprafața scării (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e		
		3.C.1.5		Armătură	REB	0			137.6	kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=nr*Par1*Qcon		
		3.C.1.6		Oțel structural	ST	0			10.80	suprafața scării (m2)	21.33	kg ST/m2 Scări	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2		
		3.C.1.7		Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	1	0.160		10.80	suprafața scării (m2)			1.73	m3	Q=nr*Par1*e		
		3.C.1.8		Oțel în legătură cu lemnul. (galvanizat)	ST-G	0			4.00	kg Oțel/m3 CLT			0.00	kg	Q=nr*Par1*Q, CLT		
3.C.2 - Rampe		3.C.2.1		Plăci ceramice	CEFT	1			0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1		
	3.C.2.2	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)		ADH	1			0.00	suprafața rampei (m2)	6.00	kg/m2 titlu	0.00	kg	Q=nr*Par1*Par2			
	3.C.2.3	Mostar		MOR	1	0.03	1600	0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d			
	3.C.2.4	Beton	CON3	1	0.10		0.00	suprafața rampei (m2)			0.00	m3	Q=nr*e*Par1				
	3.C.2.5	Armătură	REB	1			30	kg Rebar/m3 Con			0.00	kg	Q=Par1*Qcon				
4.A.1 - Facada tip I: cu cărămizi sau,	4.A.1.1	Finisaj exterior	PLASM	0	0.03	1600	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d				
	4.A.1.2	Pereți din cărămidă	CERB	0	0.22	805	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d				
	4.A.1.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.07	152	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e				
	4.A.1.4	Finisaj interior	GYP_P	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1				



4 - Fațade	4.A - Sisteme de pereți exteriori	4.A.2-Facada tip II: panouri din lemn sau,	4.A.2.1	Placă de gips-carton	GYP_P	1			374.42	Suprafața peretelui (m2)			374.42	m2	Q=nr*Par1
			4.A.2.2	Panouri din lemn stratificat încrucișat (CLT)	CLT	1	0.100		374.42	Suprafața peretelui (m2)			37.44	m3	Q=nr*Par1*e
			3.B.3.2	Oțel în legătură cu lemnul (galvanizat)	ST-G	1			4	kg Oțel/m3 CLT			149.77	kg	Q=nr*Par1*Q.CLT
			4.A.2.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)			18.72	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.2.4	Baghete din lemn	GLT	1			374.42	Suprafața peretelui (m2)	0.045	m3 timb/m2 perete	16.85	m3	Q=nr*Par1*Par2
		4.A.2.5	Placare exterioară din lemn	WCLA	1			374.42	Suprafața peretelui (m2)			374.42	m2	Q=nr*Par1	
		4.A.3-Facada de tip III: fațadă ventilată	4.A.3.1	Placă de gips-carton	GYP_P	0			374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m2	Q=nr*Par1
			4.A.3.2	Zid de cărămidă	CERB	0	0.12	1000	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d
			4.A.3.3	Strat izolator	MWOOL	0	0.05		374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	m3	Q=nr*Par1*e
			4.A.3.4	Piâci pentru plăcări exterioare	N-STON	0	0.03	2750	374.42	Suprafața peretelui (m2)			0.00	kg	Q=nr*Par1*e*d
	4.B-deschideri de fațadă	4.B.1 - Ferestre	4.B.1	Ferestre	WIN_WOOD	1			21.54	Suprafață (m2)			21.54	m2	Q=nr*Par1
			4.B.2 - Uși exterioare	4.B.2.1	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3
		4.B.2.2		Uși de intrare exterioare	DOOR_W	1			4.00	Suprafață (m2)			4.00	m3	Q=nr*Par3

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

Cantități de materiale de construcții
Legenda Excel

10.80	Date introduse de utilizator (sau parametri citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
264.62	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

 Denumirea proiectului: **Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula			
						grosime e (m)	densitate d (kg/m3)	Parametrul 1		Parametrul 2			Cantități (Q)	Unitate	
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)				
5 - Acoperiș	5.A- Acoperiș de tip I: Acoperiș plat sau	5.A.1 - Strat de finisare	5.A.1.1	Plăci ceramice sau	CEFT	1		2300	134.33	suprafața acoperișului (m2)		134.33	m2	Q=nr*Par1	
			5.A.1.2	Balast de pietriș	GRAV	0	0.15	1800	134.33	suprafața acoperișului (m2)		0.00	kg	Q=nr*Par1*e*d	
		5.A.2 - Strat de impermeabilizare	5.A.2	Strat de impermeabilizare	WP	1			134.33	suprafața acoperișului (m2)		134.33	m2	Q=nr*Par1	
		5.A.3 - Stratul de izolare	5.A.3	Strat izolator	MWOOL	1	0.07		134.33	Suprafața peretelui (m2)		9.40	m3	Q=nr*Par1*e	
		5.A.4-Screed la căderi	5.A.4	Ciment mostar	MOR	1	0.03	1600	134.33	Suprafața peretelui (m2)		6447.84	kg	Q=nr*e*Par1*d	
	5.B- Acoperiș tip II: Acoperiș înclinat cu țiglă	5.B.1 - Tigle de acoperiș	5.B.1	Plăci de acoperiș	RTL	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)	40	kg/m2	3670.14	kg	Q=nr*Par1*Par2/cos(Par3)
		5.B.2-Mostar	5.B.2	Ciment mostar	MOR	1	0.02	1600	86.22	suprafața țiglelor (m2)		2936.11	kg	Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)	
		5.B.3 - Strat de impermeabilizare	5.B.3	Strat de impermeabilizare	WP	1			86.22	suprafața țiglelor (m2)		91.75	m2	Q=nr*Par1/cos(Par3)	
		5.B.4 - Pardoseală	5.B.4	Placă ceramică sau	CERB	0	0.03	1030	86.22	suprafața țiglelor (m2)		0.00	kg	Q=nr*e*Par1*d/cos(Par3)	
			5.B.5	punte din lemn (placaj)	PLYW	1	0.03		86.22	suprafața țiglelor (m2)		2.59	m3	Q=nr*Par1*e	
		5.B.5-Structura	5.B.6	Pereti din cărămidă sau	CERB	0	0.045	483	86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.80	separarea pereților (m)	0.00	kg	Q=nr*e*(Par1*0.5/Par2)*(tg(Par
			5.B.7	Grinzi de lemn Gulam	GLT	1	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)	0.60	separarea pereților (m)	1.25	m3	Q=nr*e*0.05*((Par1*0.5)/cos(P
		5.B.6 - Stratul de izolare	5.B.8	Strat izolator	MWOOL	1	0.05		86.22	suprafața țiglelor (m2)		4.31	m3	Q=nr*Par1*e	

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

Cantități de materiale de construcții

Legenda Excel

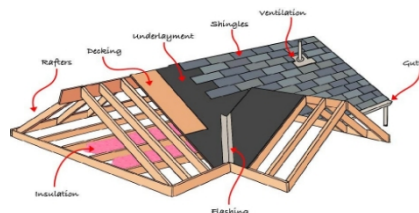
10.80	Datele introduse de utilizator (sau parametrii citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
264.62	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

Denumirea proiectului: **Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	nr. 1/0	Cuantite auxiliare				Material		Formula
						grosime (m)	densitate (kg/m ³)	Parametrul 1		Parametrul 2		
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)	



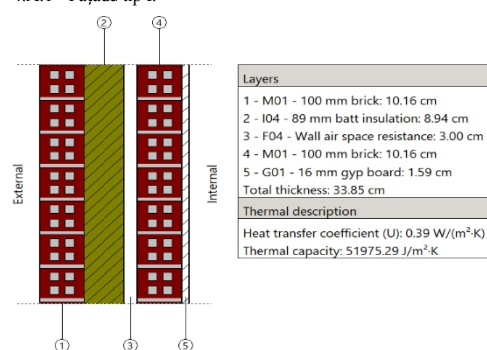
5.B - Acoperiș din țiglă (Roof with tiles) - structură de sticlă și de lemn (glass and timber structure)



5.B - Acoperiș din țiglă (Roof with brick walls)

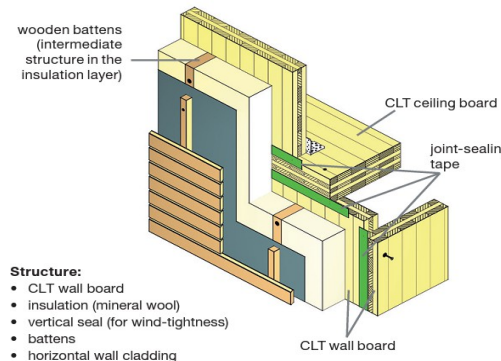


4.A.1 - Fațadă tip I: Fațadă cu pereți din cărămidă dublă (Double brick wall)

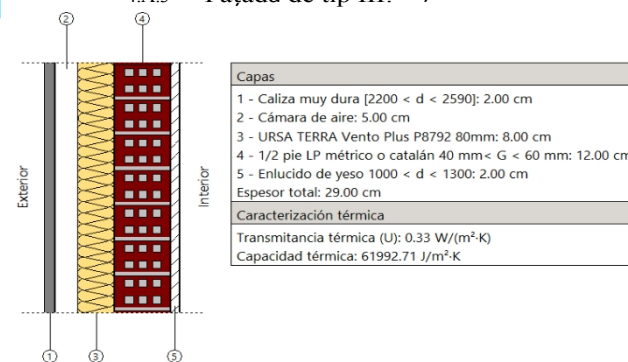


4.A.2 - Fațadă tip II: Fațadă cu pereți din lemn (Wooden wall)

External wall Insulation with mineral wool



4.A.3 - Fațadă de tip III: fațadă ventilată (Ventilated facade)



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

Cantități de materiale de construcții

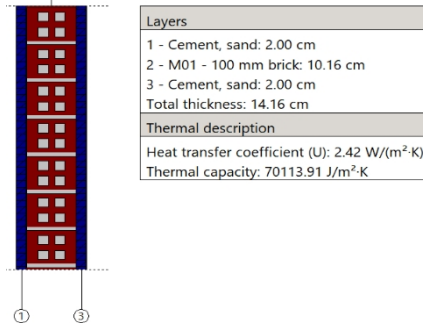
Legenda Excel

10.80	Datele introduse de utilizator (sau parametrii citiți din fișierul IFC)
23.87	Parametru calculat de aplicație și nu editabil
30	Parametru încărcat implicit de aplicație și editabil de către utilizator
264.62	kg Cantitate calculată de program pe baza datelor introduse de utilizator și a parametrilor fiecărui material. Nu poate fi editat de utilizator
MWOOL	Un tip de material sau element de construcție din care poate fi ales un material din mai multe alternative. A se vedea notele 3, 4 și 5.

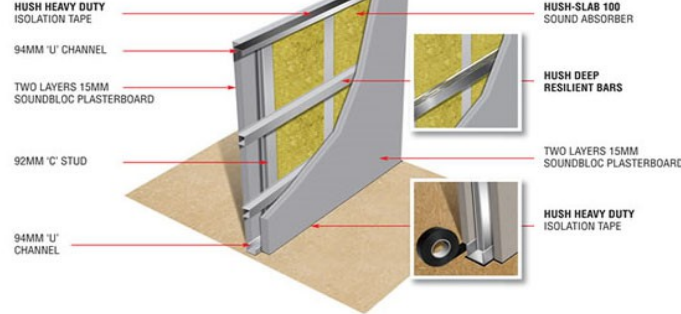
Denumirea proiectului: **Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)**

Partea de construcție	Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție	Ref.	Tipul de material	Cod mat	Cuantite auxiliare						Material		Formula	
					nr. 1/0	grosime e (m)	densitate d (kg/m ³)	Parametrul 1		Parametrul 2		Cantități (Q)		Unitate
								Par. Valoare	Nume par. (unitate)	Par. Valoare	Nume par. (unitate)			

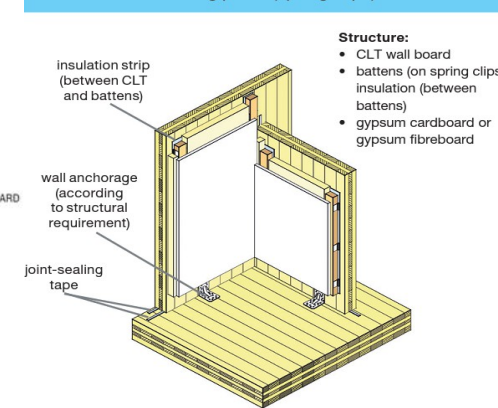
3.B.1 - Compartimentări interioare de tip I: pereți din cărămidă



3.B.2 - Pereți despărțitori interioari tip II: pereți din gips



3.B.3 - Compartimentări interioare de tip III: pereți din lemn



3.A.2 - Tipul de pardoseală I: Parchet ceramic

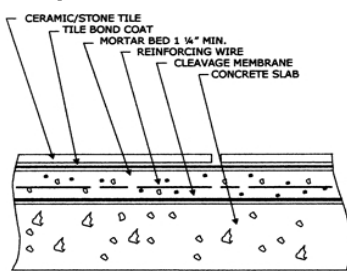
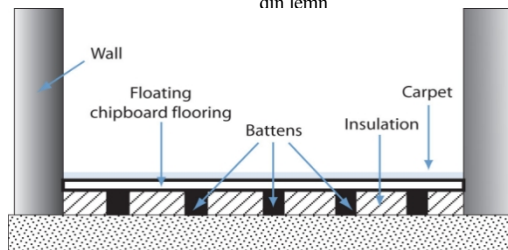
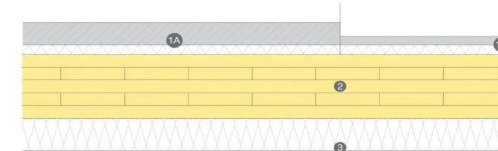


FIGURE F

3.A.3 - Pardoseală tip II: Pardoseală plutitoare din lemn



3.A.4 - Tipul de pardoseală III: pardoseală cu șapă



- 1A. Wet screed (50-70 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
- 1B. Dry screed (25 mm) with impact sound insulation (20-30 mm).
2. CLT floor 220 mm (140 mm or thicker).
3. Mineral wool and suspended ceiling (~70 mm) with single layer gypsum board ceiling.

Proiect de construcție BIM-LCA
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat.	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
1	Sub fundație	Beton orbitor	CON0	Beton C16/20	C16/20 ECOPECT Beton primar produs în uzina din Greenwich a Agregate Industries, destinat utilizării ca beton gata preparat pentru construcția normală de clădiri și lucrări de inginerie civilă.	1	m3	87.54
2	Structura	Beton	CON1	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (fundație)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	118.28
3	Structura	Beton	CON2	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C35/45 SCC (podea)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	244.28
4	Structura	Beton	CON3	Beton gata amestecat (C30/37, C35/45 SCC) - C30/37 (pereți interiori, coloane și grinzi)	1m3 beton de fabrică pentru utilizare în clasele de expunere XC2, XC3, XC4, XF1 și XA1. Aceasta corespunde betonului expus la un impact moderat asupra mediului, astfel cum este definit în DS/EN 206 DK NA. DUP a fost elaborat pe baza datelor medii ponderate provenite de la mai mulți producători (produs mediu, nivel industrial). Producătorii care furnizează date pentru EPD acoperă aprox. 80% din producția totală daneză de beton de fabrică.	1	m3	408
5	Structura	Armătură	REB	BARE DEFORMATE DIN OȚEL PENTRU ARMAREA BETONULUI	Barele deformate din oțel pentru ranforsarea betonului sunt utilizate pentru ranforsarea betonului în construcțiile de clădiri	1000	kg	1800
6	Structura	Oțel structural	ST	Profile de oțel laminate la cald	Profilele de oțel laminate la cald sunt fabricate din blocuri de oțel produse în cuptoare cu arc electric (EAF) folosind 100% deseuri de fier. Profilele constituie produse intermediare utilizate în mod obișnuit pentru construcția de stâlpi de electricitate, drumuri, structuri metalice, structuri de susținere pentru clădiri, structuri portante ale clădirilor, cum ar fi hale industriale și depozite, precum și în industria feroviară, minieră și navală. O fișă tehnică specifică a produsului este disponibilă pe site-ul producătorului: www.wostsa.pl.	1000	kg	2690
7	Structură / Pattiuni / Structura acoperișului	Gulam Timber / Baghete de lemn	GLT	Lemn laminat lipit	Această EPD se bazează pe o unitate declarată de 1 m ³ de lemn stratificat lipit (umiditate de 10% la o densitate brută de 464 kg/m ³). Rezultatele se referă la o medie reprezentativă a lemnului laminat lipit Rubner, inclusiv grinzi standard, precum și componente sofisticate de grinzi 3D. LCA acoperă 100% din producția grupului Rubner, referindu-se la fabricile sale situate la Rohrbach (Austria), Ober-Grafendorf (Austria), Brixen (Italia) și Gallir (Italia).	1	m3	1134
8	Plăci compozite oțel-beton	Plăci de oțel galvanizat	ST-G	Oțel structural galvanizat	Declarația se referă la oțelul structural galvanizat produs la unitatea de producție din Brande, Danemarca. Declarația acoperă toate modulele ciclului de viață de la A1-A5, C1-C4 și D și se bazează pe datele specifice produsului furnizate de Give Steel A/S și date de fundal din GaBI profesional 2020 și Ecoinvent v3.6.	1000	kg	2500
9	Pereți și plăci de beton ușoare	Blocuri din beton sau ceramică	CONB	Blocuri de beton	Blocuri de beton celular autoclavate cu o densitate uscată de 375 kg/m ³ , denumit și Plastein PP 2/D40	1	m3	261.76
10	Pereți / Plăci din beton ușor / Acoperiș înclinat	Blocuri ceramice / zid de cărămidă / punte ceramică	CERB	Cărămizi roșii sau blocuri ceramice	Cărămizi precum "RT Ultima 150" și "RT 550 Unika" sunt utilizate pentru a construi pereți, stâlpi și pereți despărțitori.	1000	kg	420
11	Plăci de beton ușoare	Grinzi prefabricate din beton	CONBEAM	Elemente prefabricate din beton pentru structuri	Structuri prefabricate din beton: plăci filigranate, pereți tip scoică/dublă, pereți și unul/trei straturi, balcoane, scări, coloane, grinzi și alte produse prefabricate din beton	1	kg	0.3
12	Pereți, plăci	Lemn laminat încrucișat (CLT) panouri	CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT	Lemn stratificat încrucișat - CLT - Densitate brută: 424.0 kg/m ³	1	m3	1355.7
13	Placa de sub pământ	Agregat granulat	AGG	Agregate	Agregate din cariera Uddevalla - Glimmingen. Variația produsului: Sub-bază 0/150, Macadam 100/250, Macadam 150/300	1000	kg	50
14	Acoperiș	Plăci de acoperiș	RTIL	Țiglă (produsă cu gaze naturale) - Țiglă roșie	Produsul este fabricat folosind energie electrică ecologică certificată și gaze naturale. Produsul unitatea declarată este în tone - masa necesară pentru acoperiș trebuie calculată pe baza informațiilor furnizate de producător (densitatea = 40 kg/m ²)	1000	kg	3100
15	Flotare, acoperiș	Plăci ceramice	CEFT	Plăci ceramice pentru pardoseală	Plăci ceramice pentru pardoseală 1 kg/m ²	1	m2	32.21
16	Acoperiș, flooring	Strat de lipire a plăcilor (adeziv)	ADH	Adezivi minerali H40® Gel, Bioflex®, H40® Sin Limites® & H40® Sem Limites	Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Agregate Sistemul internațional EPD: Produse pentru construcții / Ciment și var pentru construcții	1	kg	0.6
17	Acoperiș, pardoseală	Pat de mortar / Șapă umedă	MOR	Mortare de ciment	Mortare de ciment (1600 kg/m ³)	1	kg	0.25
18	Podele	Membrana de despăcare / Strat de izolare fonică	POLY	PRODUSE PE BAZĂ DE SPUMĂ DE POLIETILENĂ	Acest produs este un material flexibil fabricat în principal din polietilenă. Este moale și elastic și dă impresia de a fi un material de izolare fonică și de amortizare. Ambalajul din polietilenă spumată protejează împotriva deteriorării prin zgârieturi în timpul transportului umezeală, inclusiv umezeala din mare. Spuma are, de asemenea, proprietăți izolatoare, ceea ce înseamnă că protejează împotriva pierderilor de căldură. Produsele din spumă de polietilenă sub formă de rolouri, foi și pungă. Densitate=935 kg/m ³	0.001069519	m3	1.73
19	Podele	Parchet laminat	WFL	Parchet din lemn stratificat în mai multe straturi	Pardoselile din lemn stratificat multistrat sunt pardoseli în conformitate cu EN 13489 pentru uz privat și comercial în spații interioare, care sunt fie așezate "plutitor" pe șapă sau pe alte pardoseli existente, cum ar fi lemn sau gresie, în legătură cu materiale de bază adecvate, fie sunt lipite de șapă pe întreaga suprafață a pardoselii zonă.	1	m2	29.71
20	Podele	Parchet din plăci aglomerate (placaj)	PLW	S-P-02010 Placaj SELEX®	m3 de produse din placaj fabricate în Chile și instalate în diferite țări din întreaga lume	1	m3	1430.67
21	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	MWOOL	Izolajie din vată minerală (densitate mare în vrac)	Vată minerală este termenul generic pentru materialele izolante realizate din vată de sticlă și vată de piatră. Acestea sunt materiale izolante incombustibile, care conțin în principal din fibre amorfice obținute din topirea unui silicat. Materialele izolante din vată minerală descrise în prezenta declarație sunt produse sub formă de rolouri, plăci și covorașe cu densitate mare (> 120 kg/m ³). Produsele gata fabricate sunt furnizate în grosimi cuprinse între 10 mm și 400 mm.	1	m3	96.5
22	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU1	S-P-07206 Plăci termoizolante cu un miez din poliuretani rigid (PIR) pentru clădiri	6 cm/m2: rezistență termică (m2K/W): 2.33 Rezistență termică (m2K/W) gramaj (kg/m ²): 2,46 gramaj (kg/m ²)	0.06	m3	30.69

Proiect de construcție BIM-LCA
Descrierea materialelor și a datelor
privind impactul
Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)

nr.	Partea de construcție	Tipul de material	Cod mat	Denumirea materialului	Descriere	Quant. Studiat în EPD	Unitate	Cost €
23	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	POLYU2	Spumă poliuretanică de izolație termică	Spumă poliuretanică de izolație termică pulverizată (agent de expansiune HFO; densitate 40 kg/m ³)	0.13	m ³	290.4
24	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	EPS	Izolație EURO THERM EPS (alb); 0,035-0,039 W/mK	Spumă de polistiren expandat EPS, izolație pentru pereți, sistem compozit de izolație termică externă (ETICS), izolație pentru acoperișuri înclinate și izolație pentru tavane. Densitate brută: 16,0 kg/m ³	1	m ³	114.5
25	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CELULĂ	Izolație din fibră de celuloză - Izolație termică pentru utilizarea în acoperișuri înclinate, pereți și spații de podea în locuințe.	Un m ² de izolație instalată in situ, grosime 300 mm, cu o valoare R de 9,09 m ² K/W, la o densitate de 37 kg/m ³ . Durată de viață de referință de 50 de ani	0.3	m ³	203.13
26	Pardoseli, pereți despărțitori, fațade, acoperiș	Strat izolator	CORK	S-P-02315 Panouri termoizolante pe bază de plută: Slim și Lisoflex	Panouri termoizolante pe bază de plută: gramaj (kg/m ²): 3.3 gramaj (kg/m ²); grosimea stratului (m): 0,02 grosime strat (m); rezistență termică (m ² K/W): 0,465 Rezistență termică (m ² K/W).	0.02	m ³	53.84
27	Pereți despărțitori	Strat de finisare (mortare de tencuială) / Finisare exterioară / Finisare interioară	PLASM	Mortar mineral prefabricat: tencuială și mortar de tencuială - tencuială normală/de finisare sau tencuială cu proprietăți speciale	Mortare pentru tencuieli și tencuieli produse în fabrică pentru a fi utilizate ca strat de bază sau ca tencuială/tencuială de finisare pe pereți, tavane, piloni și pereți despărțitori ai structurilor care sunt conforme cu standardele aplicabile sau pe funduri similare. 1600 kg/m ³	1	kg	1.5
28	Pereți despărțitori	Carton de gips sau plăci din fibre	GYP_F	Plăci din gips-carton 12,5 mm	factor de conversie la 1 kg: 16,66 densitate brută: 1175,0 kg/m ³ grosime strat: 0.0125 m gramaj: 16.66 kg/m ²	1	m ²	36.9
29	Pereți despărțitori, fațade	Plăci de gips-carton	GYP_P	GIPS-CARTON STANDARD STD 12,5 mm	gramaj (kg/m ²): 8.6 gramaj (kg/m ²) conductivitate termică (w/m.k): 0.21 Conductivitate termică (W/m.K) rezistență termică (m ² k/w): 0.06 Rezistență termică (m ² K/W) grosimea stratului (m): 0.0125 grosimea stratului (m)	1	m ²	36.9
30	Pereți despărțitori	Stâlpi de canal din oțel galvanizat (U, C)	ST-GC	Profile din oțel laminat la rece pentru sisteme de încadrare și compartimentare	Materia primă este oțelul galvanizat laminat la cald, clasa DX51D+Z, pentru formare. Profilele de oțel sunt fabricate în conformitate cu EN 14195:2014 Componente metalice pentru sistemele de gips-carton.	1000	kg	2820
31	Balustrade	Balustrade	ST-SL	Produce sudate și decapate din oțel inoxidabil	Produce de la Øglaend System AS fabricate din oțel inoxidabil și apoi prelucrate, sudate și decapate. Oțelul inoxidabil formează un strat protector de oxid de crom atunci când aliajul este expus la aer, împiedicând contactul direct între aliaj și mediul coroziv.	1	kg	14.47
32	Uși de interior	Uși de interior	WDOOR	Uși interioare din lemn	Această EPD descrie o medie a ușilor produse de societățile membre ale VHI. În plus față de ușile standard, societățile membre ale VHI produc, de asemenea, așa-numitele ușii funcționale. Acestea oferă funcții suplimentare, cum ar fi protecția împotriva umezelii, fumului, incendiilor, zgomotului, efracției și radiațiilor. În aceste scopuri, ușile au un design modificat.	2.6814	m ²	394.28
33	Fațade	Placare exterioară din lemn	WCLA	Produce din material plastic compozit: Placare: WEO 35	FIBERDECK compozit din lemn și plastic combină rezistența dovedită a plasticului de polietilenă de înaltă densitate reciclat și a fibrelor de lemn realiste cu un înveliș exterior din polimer care încapsulează complet placa într-un strat impermeabil de protecție împotriva intemperiilor, soarelui, apei, zgărieturilor și zgărieturii	50.75	m ²	2869.79
34	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	N-STON	Plăci pentru placări de fațade și pentru placări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo:	Plăci pentru placări de fațade și pentru placări interioare și pardoseli din calcar natural semi-rijo. Densitate: 2750 kg/m ³	1	kg	2.5
35	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	PORCE	PORTELAN EXTRUDAT FAȚADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20	PORTELAN EXTRUDAT FAȚADĂ VENTILATĂ GA16 & GA20. 324 kg/m ²	324	kg	560
36	Fațade	Plăci pentru placări exterioare	A-STON	S-P-07728 Panouri de fațadă ventilată STONEO	Panourile de fațadă din piatră de inginerie sunt fabricate dintr-un material de înaltă calitate care cuprinde o combinație selectată de agregate, legate prin rășini poliesterice stabile. Panourile sunt utilizate pentru placarea fațadelor și sunt montate ca o componentă a fațadelor ventilate (placări de tip rainscreen).	1	kg	2.25
37	Ferestre	Ferestre	WIN_PVC	Passiv PVC fereastră cu geam dublu	Ferestrele Passiv din PVC acoperă o gamă largă de dimensiuni și forme diferite de ferestre. LCA a fost efectuată pe baza unei ferestre cu geam dublu de 1230 mm x 1480 mm, cu o performanță termică de U fereastră = 1,2 W/m ² K, U sticlă = 1,2 W/m ² K și o durată de viață de 50 de ani. După care rezultatele au fost redimensionate la un nivel funcțional unitate de 1m ²	1	m ²	146.96
38	Ferestre	Ferestre	WIN_WOOD	Fereastră cu geam dublu din lemn masiv	Materialele primare pentru ferestrele din lemn de esență tare cuprind sticlă, argon, profile din lemn de esență tare/lemn de esență moale, distanțiere pentru margini calde și feronerie asociată (balamale, mâner, receptoare și angrenaje).	1	m ²	299.17
39	Ferestre	Ferestre	WIN_AL	Ferește din aluminiu	Ferestrele din aluminiu sunt asamblate cu profile din aluminiu extrudat și sunt disponibile în diferite lățimi ale cadrului de 45 mm - 50 mm și 70 mm - 75 mm. Acestea constau dintr-un cadru din profil de aluminiu și o fereastră din profil de aluminiu cu o unitate de sticlă izolantă (IGU). Profilele de aluminiu sunt acoperite cu pulbere și rupte termic cu un bandă din poliamidă ranforsată.	1	m ²	127.72
40	Fațade	Uși vitrate exterioare	DOOR_GL	Uși pliante pentru fațada exterioară din fag modificat termic și geamuri duble, vopsite	Ușă pliantă în fațada clădirilor, pentru renovare și în clădiri noi	1	m ²	150.14
41	Fațade	Uși de intrare exterioare	DOOR_W	Uși complete din lemn	Ușile exterioare fabricate de Porta KMI Poland Sp. z o. o. Sp. k. sunt dedicate pentru comunicarea în spații domestice, precum și comerciale. Printre produsele companiei, se disting ușile din lemn și oțel. În funcție de nevoile clientului, ușile posedă diverse funcționalități și pot fi produse dintr-o gamă largă de materiale.	2.307	m ²	632.54
42	Acoperiș	Balast de pietriș	GRAV	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	S-P-05225 Agregate din groapa de pietriș Nyrand-Svebølle	1000	kg	123.75
43	Acoperiș	Strat de impermeabilizare	WP	Membrană bituminoasă armată PTM pentru impermeabilizarea acoperișurilor	Sistem de membrană bituminoasă armată PTM pentru acoperiș impermeabilizare: -PTM BituFlex (stratul superior) & PTM DuraFlex Kombi (stratul inferior).	1	m ²	4.2

Proiect Erasmus+ 2022-1-N001-KA220-HED-000087893

Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicare reflectă numai opinia autorilor; iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru conținutul informațiilor cuprinse în acest document.

Proiect de construcție BIM-LCA
LCA - Rezultatele impactului asupra mediului

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și compartimentări)

Impactul asupra mediului
Potenzialul de epuizare a resurselor fosile (EPF)
Potenzialul de epuizare aerică pentru sursele necombustibile (APEP)
Potenzialul de acidificare (AP)
Potenzialul de încălzire globală (IPG)

Consumul de energie
Utilizarea totală a resurselor regenerabile de energie primară (PER)
Utilizarea totală a resurselor energetice primare neregenerabile (PENR)

Legenda și rezumatul tabelului
IMPACTURI UNITARE - CANTITĂȚI
Consumul de energie (MJ)
Consumul de energie (kWh)
Consumul de energie (tCO2eq)

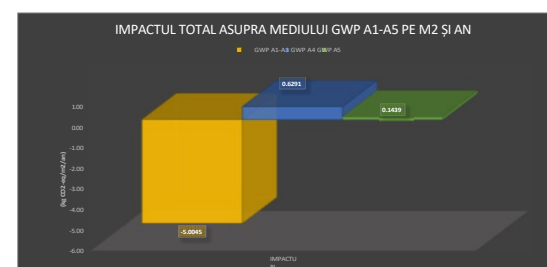
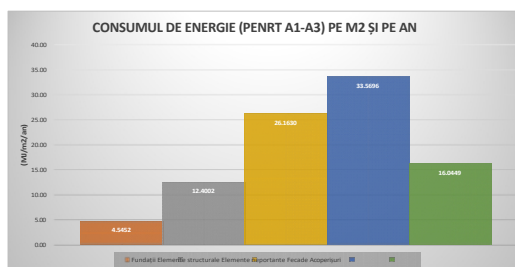
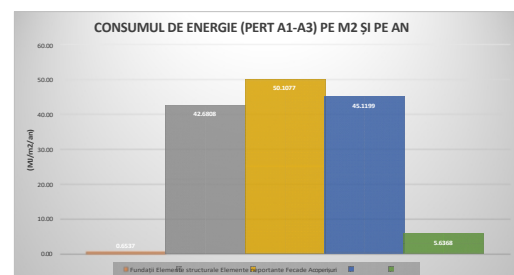
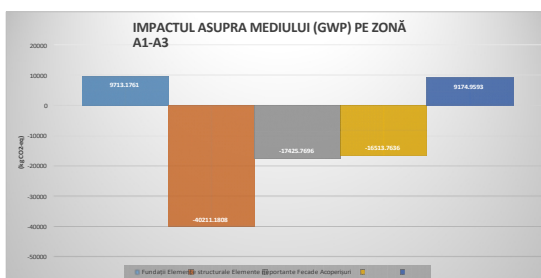
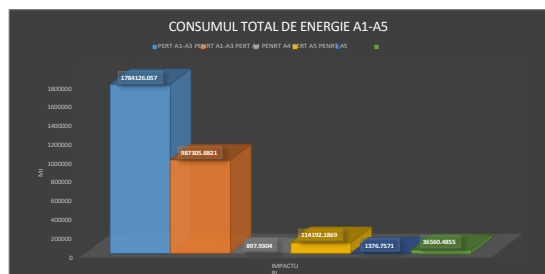
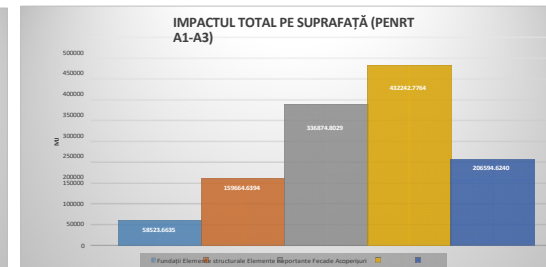
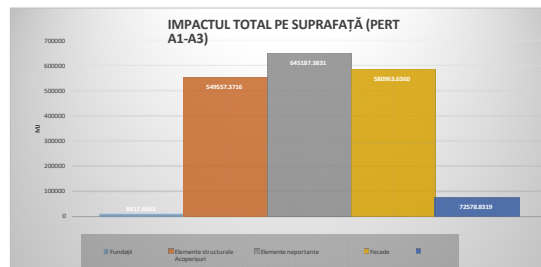
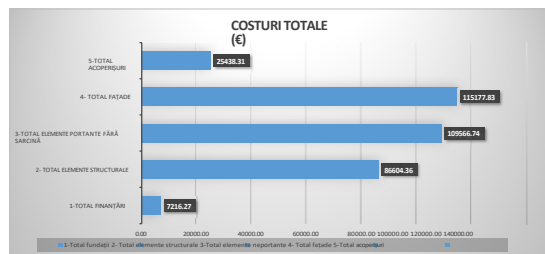
Main table with columns: Modul, Partea de construcție, Tipuri de elemente de construcție / elemente de construcție, Ref, Tipul de material, Codmat, Cantități (m3), Unitate, Costul (euro), and various impact metrics (EPF, APEP, AP, IPG, etc.)

Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPNE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențial de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

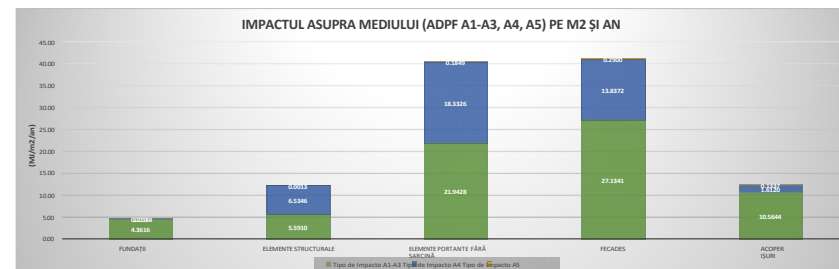
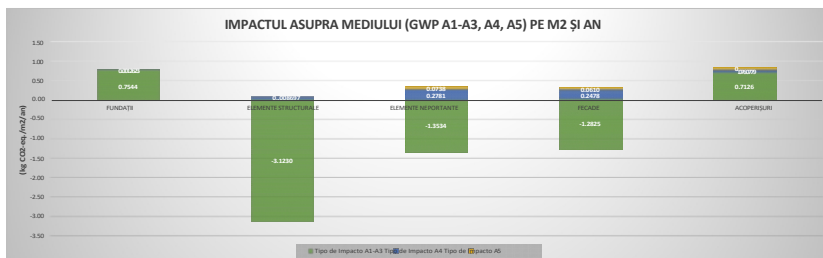
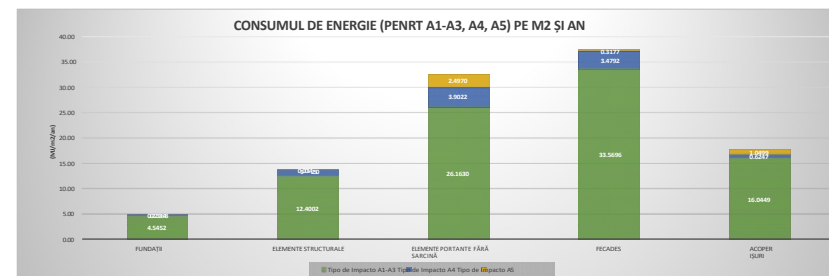
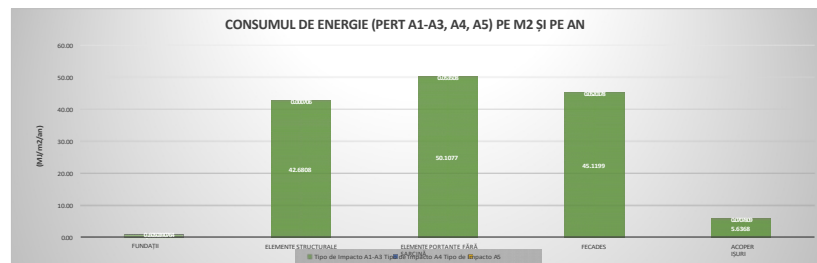
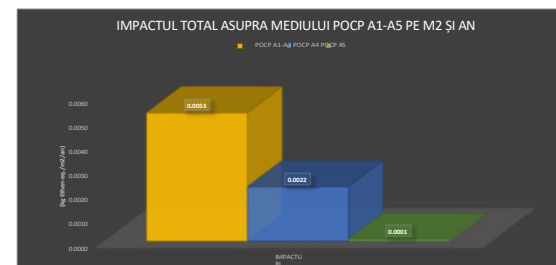
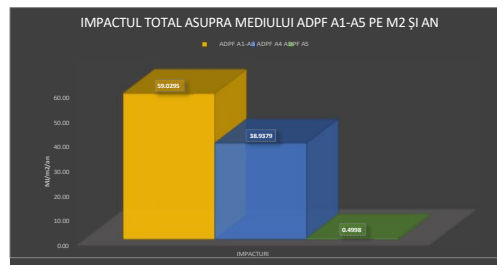
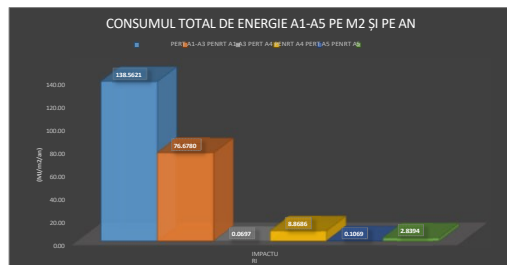


Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și acoperiș)

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențial de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	



Proiect de construcție BIM-LCA

Rezultate grafice

Denumirea proiectului: Casă unifamilială din lemn (structură, fațade și

Impactul asupra mediului	
Potențialul de epuizare abiotică a resurselor fosile (ADPF)	Potențial de eutrofizare (EP)
Potențialul de epuizare abiotică pentru resursele nefosile (ADPE)	Potențial de creare a ozonului fotochimic (POCP)
Potențialul de acidificare (AP)	Potențialul de diminuare a stratului de ozon (ODP)
Potențialul de încălzire globală (GWP)	

