

TASK A3.1

KOMPARATIVNA STUDIJA O PROCJENI ŽIVOTNOG CIKLUSA (LCA) KAMENIH PROIZVODA

*O1. USPOSTAVLJANJE ZAJEDNIČKIH ISHODA UČENJA
O METODAMA POSTAVLJANJA KAMENA, ANALIZI
ŽIVOTNOG CIKLUSA (LCA) I RELATIVNIM PROPISIMA*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



COAMU



COLEGIO OFICIAL DE
ARQUITECTOS
REGIÓN DE MURCIA



Centro Tecnológico
del mármol, piedra y materiales



ROMANIA
GREEN
BUILDING
COUNCIL

"Potpora Europske komisije za izradu ove publikacije ne zastupa odobravanje sadržaja koji odražavaju samo stavove autora, te se Komisija ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj."

SADRŽAJ:

UVOD	3
1. EKOLOŠKA DEKLARACIJA PROIZVODA (EPD)	3
2. TIPOVI EPD-a.....	4
3. KOMPARATIVNA ANALIZA PROIZVODA OD PRIRODNOG KAMENA	9
4. REFERENCE	17

UVOD

Ovaj zadatak O1/A3 “Komparativna studija o analizi životnog ciklusa (LCA) kamenih proizvoda u zemljama sudionicama”, je komparativni studijski izvještaj o postojećoj Procjeni životnog ciklusa proizvoda od kamena, i njihovoj ugradbi u zemljama sudionicama i EU.

Ova komparativna studija usmjerena je na ekološke deklaracije proizvoda (EPD) u gradnji u zemljama sudionicama. Trenutno postoje proizvodi s njegovom ekološkom deklaracijom, odnosno dokumentom koji izvještava o utjecajima na okoliš, kao što su kilogrami ekvivalenta CO₂ koji nastaju u procesu proizvodnje proizvoda u kamenarskom sektoru. Ovaj dokument pokriva sve faze kroz koje prolazi proizvod, od ekstrakcije sirovine od koje je proizveden do njegovog potpunog završetka.

Ukratko, ovaj će zadatak prikupiti EPD-ove materijala korištenih prethodno u multimedijским materijalima projekta i analizirati osnovne podatke (emisije CO₂, ekološki i ugljični otisak, itd.) koji su korišteni u Otvorenom obrazovnom resursu (IO3) projekta BIMstone. U ovom izvješću sudjelovali su svi partneri projekta.

Rezultati ove komparativne studije prikupljani su s obzirom na njihovu implementaciju u BIMstone multimedijским karticama.

1. EKOLOŠKA DEKLARACIJA PROIZVODA (EPD)

Eko-oznaka omogućuje potvrdu pozitivne ekološke učinkovitosti proizvoda. Stoga se ove ekološke oznake dodjeljuju proizvodima s manjim utjecajem na okoliš s obzirom na njihov životni ciklus. Postoje tri vrste: ekološka oznaka tipa I, ekološke samodeklaracije (tip II) i ekološke deklaracije proizvoda (III). Prve ekooznake su dobrovoljne sheme koje potvrđuju najmanji utjecaj proizvoda na okoliš, sljedeće su one koje proizvođač provodi sa ili bez certifikacije nadležnog tijela, a zadnje se provjeravaju i utvrđuju ekološko ponašanje proizvoda.

Općenito, ekološke oznake ocjenjuju aspekte kao što su: ekstrakcija i odabir sirovina, proizvodni proces (potrošnja energije, korištenje i potrošnja vode, emisije u atmosferu i vodu, itd.), gospodarenje otpadom ili emisija opasnih tvari..

Metodologija za utvrđivanje ekološke deklaracije proizvoda (EDP) pretpostavlja UNE-EN ISO 14025 (Tip označavanja III: deklaracije proizvoda za okoliš). U Španjolskoj se kasnije pojavljuje UNE-EN 15804 koji uspostavlja pravila o kategoriji proizvoda (PCR) i omogućuje definiranje zajedničkih pravila za izvođenje specifičnog DAP-a za obitelji proizvoda.

Valja istaknuti da, prema EU, od srpnja 2013. građevinski proizvodi moraju deklarirati svoj utjecaj na okoliš na temelju LCA, kao što je EPD.

Za razvoj ekoloških deklaracija proizvoda (EDP), Rumunjska je prilagođena međunarodnim standardima, kao što su:

- Metodologija za utvrđivanje ekološke deklaracije proizvoda (EDP) regulirana je SR EN ISO 14025:2010 “Ekološke oznake i deklaracije – Deklaracije o okolišu tipa III – Načela i postupci”
- Metodologija utvrđivanja Pravila o kategoriji proizvoda (PCR) regulirana je EN 15804 + A1: 2014. Održivi razvoj građevinskih radova. Izjave o okolišu proizvoda. Osnovna pravila za kategoriju građevinskih proizvoda. Trenutno u Rumunjskoj ne postoji PCR za proizvode od prirodnog kamena.
- EPD-ovi su povezani s drugim nacionalnim zakonodavstvom putem sljedećih standarda: SR EN ISO 14020:2002; SR ISO/TR 14025:2005; SR EN ISO 14040:2002; SR EN ISO 14041:2002; SR EN ISO 14042:2002; SR EN ISO 14043:2003; SR EN ISO 14044:2007

Valja istaknuti da, prema EU, od srpnja 2013. građevinski proizvodi moraju deklarirati svoj utjecaj na okoliš na temelju LCA, kao što je EPD.

2. TIPOVI EPD-a

Poput DAP Habitata u Portugalu, postoje i drugi međunarodni EPD sustavi koji omogućuju provjeru i ovjeru deklaracija koje izdaju entiteti, dok osiguravaju resurse za njihovu realizaciju, pridonoseći svjetskoj standardizaciji EPD-a. U nastavku je predstavljeno nekoliko sustava, od kojih neki analiziraju proizvode španjolskih tvrtki:

Organizacije koje obavljaju EPD, pa tako i u zemljama sudionicama BIMstone projekta su:

- EPD sustav: međunarodna organizacija sa sjedištem u Švedskoj. Obavlja EPD i PCR za sve vrste proizvoda. EPD-ovi su potpuno dostupni i mogu se vidjeti ako su napravljeni za određenu tvrtku u nekoj zemlji. Iako postoje EPD-ovi za građevinske proizvode, oni nisu specifični za ove vrste proizvoda. Web: <http://www.environdec.com/es/>
- EPD Habitat sustav: U okviru gore navedenih europskih inicijativa i kako bi sudjelovali u njima, portugalski subjekti razvili su DAP Habitat System, nacionalni program registracije za Deklaracije o okolišu tipa III za stambene proizvode. Sustav EPD Habitat izgrađen je u okviru projekta Sistema de Apoio a Ações Coletivas (SIAC), odobrenog u kontekstu

strategije kolektivne učinkovitosti Cluster Habitat Sustentável (QREN POFC 01 / SIAC / 2011 n°18653). Cilj ovog projekta bio je razviti sustav provjere i registracije stambenog EPD-a na temelju objektivnih i neovisnih kriterija. Ovi kriteriji dopuštaju stvaranje i dostupnost Pravila o kategoriji proizvoda (PCR), koja zauzvrat podržavaju pripremu EPD-ova koji su potvrđeni u javno dostupnoj bazi podataka. Web: <https://daphabitat.pt>

- EPD AENOR (Global EPD): sa sjedištem u Španjolskoj. Obavlja EPD i PCR, uglavnom, za sada, za građevinske proizvode. Još uvijek je malo dostupnih (od oko 15), ali se broj povećava. Kompletni EPD-ovi dostupni su u pdf formatu. Potpisani su i ugovori s EPD sustavom za internacionalizaciju Aenorovih EPD-ova. Tehnički građevinski kodeks (CTE) je politika i regulatorni okvir koji utvrđuje zahtjeve koje zgrade u Španjolskoj moraju ispunjavati. CTE ima Opći registar reguliran Naredbom VIV/1774/2008 i stvoren radi povećanja transparentnosti i javne kontrole instrumenata koji olakšavaju provedbu CTE-a. Unutar tog registra nalazi se i Opći registar ekoloških certifikata analize životnog ciklusa u kojem su prvi EPD registrirani u rujnu 2015. za sektore dugog čelika i cementnih proizvoda verificiran od strane AENOR-a u okviru svog GlobalEPD-a. U Španjolskoj trenutno postoje dva voditelja programa:

- GlobalEPD program Španjolske udruge za standardizaciju i certifikaciju (AENOR). Primjenjivo na sve industrijske sektore, ali posebno aktivno u građevinskom sektoru. Ima Opće upute u skladu s ISO 14025 i posebne zahtjeve za građevinski sektor temeljene na EN 15804. Izdao je PCR i EPD u sektoru čelika, keramike, cementa i gipsa, a radi i u ostalim sektorima kao što su mortovi, cigle i pločice ili namještaj. Dio je odobrenih programa ECO platforme Europskog udruženja i izdao je Izjave o svom brendu.
- EPDc Program strategije održive gradnje. Primjenjivo na gradnju i sa središtem u Kataloniji.

U Španjolskoj se poslovi razrade tehničkih standarda provode u AEN/CTN 150/SC 3 "Ekološko označavanje i LCA" horizontalno i u AEN/CTN 198 "Održivost u građevinarstvu". Web: <https://www.aenor.es/AENOR/certificacion/mambie/nteglobalepd.asp#.WB4gMi3hC00>

- EPD građevinarstvo: razvili ITEC i COAAT DE Barcelona. Specifičan za građevinarstvo. Svi EPD-ovi su dostupni u EPD formatu. PCR se ne provode jer je prema ISO 21930. Web: http://www.csostenible.net/index.php/es/sistema_dapc

- **OPENDAP:** otvoreni sustav, gdje se utvrđuju ekološke procjene konstruktivnih rješenja CTE-a. U vlasništvu Instituta Torroja i u suradnji s ARCO2 timom, trenutno nema dostupnih otvorenih EPD-ova, samo su dostupne informacije o emisiji CO₂ koju emitiraju materijali u analiziranim fazama. Specifičan opseg za građevinarstvo.
Web: <http://www.opendap.es/>

- **PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT:** razvijen od strane EU, s ciljem da postane referentni portal za europske EPD-ove, na sličan način kao i eko-oznaka (označavanje tipa I). Trenutno nema razvijenih EPD-ova, ali oni koji su napravljeni bit će javno dostupni. Opći opseg, nije specifičan za građevinarstvo. S druge strane, Europska komisija je u inicijativu Jedinstvenog tržišta za zelene proizvode uključila prijedlog ekološkog otiska proizvoda (PEF). Ova metodologija nastoji uspostaviti niz pravila za izračunavanje i priopćavanje informacija o okolišu te bi bila u skladu s kriterijima međunarodne norme ISO 14025, okvira za EPD. Trenutno se razvija niz pilot projekata za razvoj PCR-a za ove proizvode. S građevinskog stajališta postoji samo PCR za izolacijske materijale.
Web: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm#pef.

- **GBC Španjolska:** iako GBC nije certifikacijsko tijelo EPD-a, uspostavilo je postupke za EPD-ove kako bi se lako integrirali u alate za certificiranje okoliša te agencije (GREEN i LEED). Specifičan za građevinarstvo.
Web: <http://www.gbce.es/es/materiales/dape>

- **SUSTAINABLE LIFE:** Otisak na okoliš dobiven PEF pečatom. Otisak na okoliš predstavlja globalnu viziju utjecaja proizvoda ili tvrtke na okoliš; dok je ugljični otisak fokusiran na klimatske promjene kvantificiranjem emisija stakleničkih plinova (GHG). S druge strane, vodeni otisak analizira i kvantificira korištenje vode različitim metodologijama; Dok je ekološki otisak koncept koji je davno razvila Global Footprint Network kako bi se odredila ekološki produktivna površina zraka, zemlje i vode koja je potrebna za proizvodnju resursa koje konzumira stanovništvo ili skupina i za asimilaciju njihovih ostataka. Studija otiska na okoliš uključuje i izračunava ugljični otisak prema ISO 14067 ili ISO 14064 i izračun vodnog otiska prema ISO 14046 analiziranog proizvoda ili tvrtke. Analiza koju je provela Zaklada Sustainable Life obuhvatila je isključivo tvrtke, tako da za sada ne ocjenjuje proizvode.
Web: <http://www.vidasostenible.org/empresas/sellos-de-huella/metodologia-de-analisis/>

- ECO-Platform: Glavni voditelji europskih programa osnovali su Udrugu ECO-Platform, za EPD-ove u građevinskom sektoru. Ova udruga nastoji uskladiti kriterije kako bi olakšala slobodan promet proizvoda u Europi, izbjegavajući tehničke prepreke temeljene na ekološkim kriterijima. Svi EPD-ovi koje priznaje ovo udruženje moraju biti u skladu s europskom normom EN 15804 i imati dvostruki logo: onaj voditelja programa u kojem se provodi provjera i onaj ECO-platforme.

Eco Platforma primjenjuje sustav za reviziju korisnika za odobravanje administratora programa EPD verifikacije, s kojeg objavljuje popis programa koji mogu koristiti oznaku ECO platforme. Prvi programi koji su odobreni u ovoj Udruzi (2014.) bili su španjolski GlobalEPD AENOR-a, švedski međunarodni EPD AB, njemački IBU i austrijski Bau-EPD. Prvi EPD ove udruge uručeni su 16. listopada 2014. u Bruxellesu. Paralelno, nekoliko programskih administratora uspostavlja bilateralne sporazume o međusobnom priznavanju, kao što su International EPD AB, IBU i AENOR GlobalEPD.

Web: <http://www.eco-platform.org/>

- Institut Bauen i Umwelt e.V. (IBU): nastao inicijativom proizvođača građevinskih proizvoda koji su odlučili podržati širenje održivosti u građevinskom sektoru. U okviru ovog programa tvrtke mogu dobiti EPD za svoje građevinske proizvode. U prvoj fazi razvijaju se PCR ako već ne postoje za proizvod koji se analizira. U drugoj fazi, EPD pregledavaju treće strane i objavljuju ga nakon provjere od strane IBU-a. Institucija već ima više od 1000 objavljenih EPD-a.

Web: <http://ibu-epd.com>

- Donnés environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment (INIES): je francuska nacionalna baza podataka o ekološkim i zdravstvenim deklaracijama proizvoda, opreme i usluga ocjenjivanja karakteristika građevina kojima na participativni način upravljaju subjekti iz građevinskog sektora, uključujući javna tijela.

Web: <http://www.inies.fr>

Proces procjene životnog ciklusa na rumunjskom tržištu vrlo je malo prisutan u području građevinskih proizvoda. Osnovni zahtjevi "Zakona 10/1995 o kvaliteti u građevinskom sektoru" kroz sedmi zahtjev nameću "Održivo korištenje prirodnih resursa":

- Zgrade moraju biti projektirane, izvedene i rušene tako da korištenje prirodnih resursa mora biti održivo, a posebno kako bi se osiguralo sljedeće:
 - a) Ponovno korištenje ili recikliranje zgrada, materijala i sastavnih dijelova nakon rušenja;

- b) trajnost konstrukcija;
- c) korištenje ekološki prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u gradnji.

Dakle, iako rumunjski propisi za građevinski sektor spominju bitne zahtjeve za održivost, ipak ne postoje posebne metodologije za njihovu primjenu.

Neki od najvažnijih aspekata koji otežavaju širenje LCA su:

- Nedostatak interesa ili svijesti dijela rumunjskih vlasti o utjecaju tako važnog instrumenta u procjeni ugljičnog otiska na nacionalne proizvode za postizanje visokih karakteristika za održivost;
- Nedostatak strukture lokalnog zakonodavstva – prilagođene nacionalnim specifičnostima i drugim lokalnim propisima,
- Niska razina istraživačkog područja koja kao predmet obrađuju LCA, EPD i PCR;
- Niska razina širenja znanja na nacionalnoj razini;
- Postojanje malog broja proizvođača zainteresiranih za promociju proizvoda koji su ekološki prihvatljivi;

Rumunjsko vijeće za zelenu gradnju uspostavilo je procedure za LCA s posebnim naglaskom na EPD-ove kako bi se lako integrirali u alate za certificiranje zaštite okoliša kao što su GREEN HOMES i promiče slične instrumente za prepoznavanje bodova u međunarodnoj certifikaciji LEED ili BREEAM. U slučaju certifikacijskog sustava Living Building Challenge, komponenta Materijali osmišljena je da potakne uspješnu ekonomiju materijala koja je netoksična, transparentna i društveno pravedna. Dva imperativa kojima se Declare izravno bavi su imperativ 11 – Crveni popis i imperativ 14 – odgovarajući izvor.

U Rumunjskoj ne postoji akreditirano tijelo za izdavanje EPD-ova i sve izjave izdaju međunarodni subjekti. Nacionalni institut za istraživanje i razvoj u građevinarstvu, urbanizmu i održivom regionalnom razvoju “URBAN INCERC”, osnovan 2009. godine, jedina je priznata institucija koja provodi ispitivanja materijala i dodjeljuje certifikate performansi.

Međunarodni EPD sustav (www.environdec.com), službena organizacija posvećena EPD certifikaciji, navela je pretplaćene subjekte koji se aktiviraju na deklaracijama o okolišu za Rumunjsku. Popis se sastoji od sljedećih entiteta:

- a) Popis LCA konzultanata*:
 - D'Appolonia S.p.A (<https://www.rina.org/en>)
 - Environmental Resources Management (ERM) (<https://www.erm.com/en/>)
 - Ramboll (<https://ramboll.com/>)
 - Rina Consulting SpA (<https://www.rina.org/en>)

- WSP (<https://www.wsp.com/en-GL/services/sustainability-energy-and-climate-change>)
- b) Pojedinačni verifikatori u Rumunjskoj*:
 - Nikolay Minkov / Technische Universität Berlin / Germany

**Napomena: Popis se nudi kao informativna usluga bez ikakvih jamstava kako bi se tvrtke i konzultantske tvrtke lakše pronašle. LCA također mogu provoditi konzultanti koji nisu na ovom popisu ili interni stručnjaci.*

3. KOMPARATIVNA ANALIZA PROIZVODA OD PRIRODNOG KAMENA

Ukratko, tvrtke aktivne u zemljama sudionicama koje izdaju i certificiraju EPD su: EPD sustav (ovjeren od strane TECNALIA), EPD AENOR (samostalno verificiran), DAPHabitat sustav (nekoliko verifikatora), DAP konstrukcija (ITEC verifikator) i GBC (verifikator Bureau Veritas).

Kako bi se razumjeli EPD-ovi koji su već provedeni na nacionalnoj razini, kako u DAP Habitat sustavu tako i u drugim međunarodnim sustavima, sljedeći EPD-ovi su iz zemalja sudionika BIMclay projekta, koje su registrirane u sustavima poput gore navedenih, kao i njihove povezane karakteristike.

Sljedeća usporedna tablica prikazuje keramičke proizvode koji imaju EPD u spomenutim certifikacijskim tijelima koji su trenutno dostupni (posljednji pristup 29. lipnja 2018.), samo za zemlje sudionice (Portugal, Grčka i Španjolska):

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
Glazed stoneware tiles	GlobalEPD	Novogrés S.A.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Porcelain stoneware tiles	GlobalEPD	Azulev S.A.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Porcelain tiles	GlobalEPD	Peronda Cerámicas S.A.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Extrudec ceramic tiles	GlobalEPD	Gres de Aragón	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
					(from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (Bla classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Pamesa Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B1b classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Pamesa Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B1a classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Pamesa Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B111 classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Pamesa Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (Bla classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Geológica Tile S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B1b classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Geológica Tile S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B1a classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Geológica Tile S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (B111 classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Geológica Tile S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (Bla classification)	GlobalEPD	Ceramic Tile International S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
according to EN 14411:2013					(from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIb clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Ceramic Tile International S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIa clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Ceramic Tile International S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIII clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Ceramic Tile International S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (BIa clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Azulejos Foset S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIb clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Azulejos Foset S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIa clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Azulejos Foset S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIII clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Azulejos Foset S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (BIa clasification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Navarti Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIb clasification	GlobalEPD	Navarti Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
according to EN 14411:2013					(from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIa classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Navarti Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIII classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Navarti Cerámica S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (BIa classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Mythage S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIb classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Mythage S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIa classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Mythage S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIII classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Mythage S.L.U.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (BIa classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Vives Azulejos y Gres S.A.	21/02/2020	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, porcelain tiles (BIa classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Porcelánicos HDC S.A.	18/02/2021	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Ceramic tiles, glazed ceramic tiles (BIII classification according to EN 14411:2013)	GlobalEPD	Porcelánicos HDC S.A.	18/02/2021	Ceramic	Cradle-to-Cradle

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
according to EN 14411:2013					(from A1 to D)
Techlam® láminas cerámicas	GlobalEPD	Levantina y Asociados de Minerales S.A.	29/10/2022	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Baldosas cerámicas de gres porcelánico	GlobalEPD	Hijos de Fco. Gaya Forés S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Baldosas cerámicas de gres esmaltado	GlobalEPD	Cerámicas Ibero Alcorense S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Baldosas cerámicas de gres porcelánico	GlobalEPD	Azulejera Técnica S.A.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Baldosas cerámicas de gres porcelánico	GlobalEPD	Ceracasa S.A.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Baldosas cerámicas porosas	GlobalEPD	Cerámica Latina S.L.	16/09/2018	Ceramic	Cradle-to-Cradle (from A1 to D)
Tejas cerámicas según la Norma UNE-EN 1304	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)	11/06/2022	Tiles roof	From A1 to C4
Tableros cerámicos según la Norma UNE 67041	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)	11/06/2022	Ceramic panels	From A1 to C4
Adoquines cerámicos según la Norma UNE-EN 1344	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla	11/06/2022	Paved	From A1 to C4

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
		Cocida (HISPALYT)			
Ladrillos cerámicos cara vista. Pieza "U" según la Norma UNE-EN 771-1	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)	11/06/2022	Brick	From A1 to C4
Bovedillas y casetones cerámicos según la Norma UNE-EN 15037-3	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)	11/06/2022	Ceramic vaulted	From A1 to C4
Ladrillos y bloques cerámicos para revestir. Pieza "P" según la Norma UNE-EN 771-1	GlobalEPD	Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)	11/06/2022	Brick	From A1 to C4

Osim toga, prikazani su primjeri usporedbe EPD-a keramičkih i glinenih proizvoda u cijelom svijetu:

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
Ceramic Floor Tiles	EPD system	Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	14/05/2023	Ceramic	From A1 to C4
Ceramic Wall Tiles	EPD system	Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	14/05/2023	Ceramic	From A1 to C4
Creavit Fine Fire Clay China Ceramic Sanitaryware	EPD system	Çanakçılar Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Creavit)	16/12/2019	Ceramic	From A1 to C4
Creavit Vitreous China Ceramic Sanitaryware	EPD system	Çanakçılar Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Creavit)	16/12/2019	Ceramic	From A1 to C4

TASK 01.A3. COMPARATIVE STUDY ON LIFE CYCLE ANALYSIS (LCA) OF STONE PRODUCTS

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
Kalesinterflex® Porcelain Ceramic Slab	EPD system	Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	14/05/2023	Ceramic	From A1 to C4
Vitreous China (VC) & Fine Fire Clay (FFC) Ceramic Sanitaryware	EPD system	Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	14/05/2023	Ceramic	From A1 to C4
Porcelain Stoneware Tiles	EPD system	Cerámica Saloni SA	01/03/2023	Ceramic	From A1 to C4
Porcelain Tiles	EPD system	Kaleseramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi A.Ş.	14/05/2023	Ceramic	From A1 to C4
Porcelain stoneware slabs 10 mm	EPD system	Graniti Fiandre SpA	13/12/2021	Ceramic	From A1 to A3
Porcelain stoneware slabs 6mm	EPD system	Graniti Fiandre SpA	13/12/2021	Ceramic	From A1 to A3
Seranit Porcelain Tiles	EPD system	Seranit Granit Seramik Sanayi ve Tic. A.S.	06/01/2020	Ceramic	From A1 to A3 and C4
Heluz Hollow bricks and brick products	EPD system	HELUZ cihlářský průmysl v. o. s.	07/09/2020	Brick	From A1 to A3

Trenutno u Rumunjskoj samo prirodni kamen u obliku agregata za proizvodnju betona, koji je razvio Holcim Rumunjska, ima deklaraciju o ekološkom proizvodu. Ostale proizvode koji se koriste u građevinskom sektoru koji imaju EPD uvoze i promoviraju samo lokalni distributeri.

Nakon istraživanja rumunjskog tržišta kamenih proizvoda, nije bilo rezultata u pogledu masivnih/kompaktnih blokova kamenih proizvoda, registriranih sa EPD-om.

Tako je istraživanje doseglo neke proizvode međunarodnog podrijetla certificirane s EPD-ima, koji se koriste u građevinskom sektoru i doprinose postavljanju kamenih proizvoda u zgradama. Takve proizvode razvijaju:

- MAPEI – proizvodi koji se koriste za polaganje kamena (žbuke, ljepila, žbuke za fugiranje);

- ROCKWOOL – Proizvodi za toplinsku izolaciju koji koriste kamen kao sirovinu;

Sljedeća usporedna tablica prikazuje proizvode od kamena koji imaju EPD u spomenutim certifikacijskim tijelima koji su trenutno dostupni samo za Rumunjsku:

Product/Service	Organism	Company	Validity	Product	Phases assessed
Aggregates	The international EPD System	HOLCIM ROMANIA	2019/04/01	Natural stone	A1 – A3

4. REFERENCE

- Asociación Española de Normalización y Certificación (2017). www.aenor.es
- BRE Environmental and Sustainability Standard – BREEAM (2010). www.breeam.org
- CTCV (2012) - Estudo de Mercado e Inovação sobre Materiais para a Construção Sustentável, Plataforma para a Construção Sustentável.
- Declaración Ambiental de Productos de Construcción (latest access 2018). www.csostenible.net
- Eco Platform (latest access 2018). www.eco-platform.org
- EN 15804. Sustainability in construction. Environmental Declarations of product. Basic rules of construction product categories.
- Green Building Council España (latest access 2018). www.gbce.es
- Institut Bauen und Umwelt e.V. (latest access 2018). <http://ibu-epb.com>
- International EPD System (latest access 2018). www.environdec.com
- ISO 14025:2010. Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.
- ISO 21930:2010. Sustainability in building construction. Environmental declaration of construction products.
- Productosostenible.net (latest access 2018). www.productosostenible.net
- Sistema EPD Habitat (latest access 2018). www.DAPHabitat.pt
- SR EN ISO 14040:2007, Management de mediu. Evaluarea ciclului de viață. Principii și cadru de lucru
- Handbook of Clean Energy Systems, Jinyue Yan (Editor), Publisher: Wiley, 2015
- Life Cycle Assessment: Principles and Practice, EPA/600/R-06/060, 2006.
- BRE Environmental and Sustainability Standard – BREEAM (2010). www.breeam.org
- EN 15804. Sustainability in construction. Environmental Declarations of product. Basic rules of construction product categories.
- Romania Green Building Council (latest access 2019). <http://www.rogbc.org/ro/>
- International EPD System (latest access 2019). www.environdec.com
- ISO 14025:2010. Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.
 - ISO 21930:2010. Sustainability in building construction. Environmental declaration of construction products.