DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

secondo *ISO 14025* e *EN 15804+A2*

Titolare della dichiarazione	Confindustria Ceramica
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero della dichiarazione	EPD-COI-20220297-ICG1-EN
Data di emissione	04/01/2023
Valida fino al	03/01/2028

Piastrelle di ceramica italiane

Confindustria Ceramica

www.ibu-epd.com | https://epd-online.com

CONFINDUSTRIA CERAMICA

1. Informazioni generali

Confindustria Ceramica	Piastrelle di ceramica italiane
Titolare del programma IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Hegelplatz 1 10117 Berlino Germania	**Titolare della dichiarazione** Confindustria Ceramica, Viale Monte Santo 40 41049, Sassuolo, Modena Italia
Numero della dichiarazione EPD-COI-20220297-ICG1-EN	**Prodotto dichiarato / Unità di misura dichiarata** 1 m^2 di piastrelle di ceramica installate (media)
La presente dichiarazione si basa su regole per categoria di prodotto (PCR): Piastrelle e pannelli di ceramica, 09.2022 (PCR controllate e approvate dall'SVR)	**Campo di applicazione:** Il presente documento si riferisce a un prodotto medio “piastrella di ceramica” installato, fabbricato dalle aziende aderenti a Confindustria Ceramica. La presente EPD verificata è un aggiornamento della versione precedente pubblicata nel 2016. Parte dei dati LCA raccolti nel 2014 sono stati aggiornati all’interno delle aziende aderenti all’associazione. Il presente studio ha coinvolto per i dati primari 74 aziende e 87 stabilimenti, rappresentanti l’82,6% della produzione italiana di piastrelle di ceramica. **I risultati finali sono rappresentativi delle aziende aderenti a Confindustria Ceramica.**
Data di emissione 04/01/2023	Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; l'IBU declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
Valida fino al 03/01/2028	L’EPD è stata creata secondo le specifiche della norma *EN 15804+A2*. Di seguito, la normativa sarà semplificata come *EN 15804*.
	Verifica
	La norma *EN 15804* costituisce la PCR centrale
	Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati secondo la norma *ISO 14025:2011*
	☐ internamente ☒ esternamente
Dipl. Ing. Hans Peters (Presidente di Institut Bauen und Umwelt e.V.)	
Dott. Alexander Röder (Amministratore Delegato di Institut Bauen und Umwelt e.V.))	Matthias Schulz (Verificatore indipendente)

2. Prodotto

2.1 Descrizione del prodotto / Definizione del prodotto

Le piastrelle di ceramica prodotte dalle aziende aderenti a Confindustria Ceramica vengono formate principalmente tramite pressatura a secco (ma anche tramite estrusione) a partire da materie prime naturali quali argilla, feldspato, sabbia e caolino. La principale tipologia di piastrelle di ceramica è il gres porcellanato, caratterizzato da una struttura molto compatta e da prestazioni elevate. Altre tipologie sono la monocottura, la monoporosa, la bicottura, ecc.
Per il presente studio è stato identificato e adottato un prodotto medio “piastrella di ceramica”, rappresentativo dell’intera produzione delle aziende aderenti a Confindustria Ceramica.

Per l’immissione sul mercato del prodotto nell’Unione Europea/Associazione Europea di Libero Scambio (UE/EFTA) (ad eccezione della Svizzera) si applica il Regolamento (UE) n. *305/2011* (CPR). Il prodotto necessita di una Dichiarazione di Prestazione che tenga in considerazione la norma *EN 14411: 2012* Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione della conformità e marcatura, e la marcatura CE.
Per l’applicazione e l’utilizzo si applicano le rispettive disposizioni nazionali.

2.2 Applicazione d'uso

Le piastrelle di ceramica oggetto del presente studio sono destinate a essere applicate a rivestimenti sia di pavimenti che di pareti e a essere installate sia in ambienti interni che esterni a uso residenziale, commerciale e istituzionale.

2.3 Dati tecnici

Le piastrelle di ceramica prodotte dalle aziende aderenti a Confindustria Ceramica sono conformi alle seguenti normative e specifiche. Ai sensi delle normative *EN 14411* in Europa e *ISO 13006* nel resto del mondo, le piastrelle di ceramica sono classificate in cinque tipologie principali in base ai metodi di formatura (A = Estrusione, B: Pressatura a secco) e al livello di assorbimento d'acqua.
Le piastrelle di ceramica con il livello di assorbimento d'acqua più basso (≤ 0.5%) possono essere denominate gres porcellanato (piastrelle impermeabili a tutta massa), inclusi piastrelle a mosaico e pezzi speciali.

Dati progettuali

Nome	Valore	Unità di misura
Assorbimento d'acqua secondo ISO 10545-3	0,0 - 20	%
Modulo di rottura secondo ISO 10545-4	8 - 35 (min)	N/mm^2
Resistenza alla rottura secondo ISO 10545-4	200 - 1300 (min)	N
Resistenza a usura superficiale – Piastrelle smaltate secondo ISO 10545-7	0 - 5	Classe di abrasione
Coefficiente di dilatazione termica lineare secondo ISO 10545-8	9 E10-6 (max)	1/K
Resistenza agli sbalzi termici secondo ISO 10545-9	Resistente	
Resistenza al cavillo secondo ISO 10545-11	Resistente	
Resistenza al gelo secondo ISO 10545-12 (se disponibile)	Valore dichiarato	
Proprietà antiscivolo (fare riferimento alla normativa nazionale)	Valore dichiarato	
Resistenza all'urto secondo ISO 10545-5	Metodo di prova disponibile	
Resistenza al fuoco senza test (CWT)	A1-A1FL	
Resistenza agli agenti chimici secondo ISO 10545-13	A - C	
Resistenza alle macchie secondo ISO 10545-14	GL – Classe minima 3 UGL – Valore dichiarato	
Cessione di piombo e cadmio secondo ISO 10545-15	Ove richiesto	
Espansione in vapore secondo /ISO 10545-10/	Valore dichiarato	
Resistenza all'abrasione profonda - Piastrelle non smaltate secondo ISO 10545-6	2365 per A, 540 per B	nm^3

- Dati sulle prestazioni del prodotto in conformità alla dichiarazione di prestazione rispetto alle sue caratteristiche essenziali secondo la norma *EN 14411*: *2012* Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione della conformità e marcatura.

- Dati volontari: *EN 14411: 2016* Piastrelle di ceramica - Definizione, classificazione, caratteristiche, valutazione e verifica della costanza della prestazione e marcatura (non parte della marcatura CE).

2.4 Stato di consegna

Le dimensioni dei prodotti possono variare a seconda dei vari formati; lo spessore varia da 3 mm (per le piastrelle ultra-sottili) a 30 mm (per le piastrelle spessorate).

2.5 Materiali di base / Materiali ausiliari

Principali materie prime per le piastrelle di ceramica:

- Argilla 42 %
- Sabbia 13 %
- Feldspato 35 %
- Riolite 4 %

Principali componenti dello smalto:

- Polvere di argilla
- Quarzo
- Allumina
- Pigmenti naturali
- Fritte

Principali additivi ausiliari:

- Agente disperdente
- Agente legante
- Agenti fluidificanti
- Pigmenti

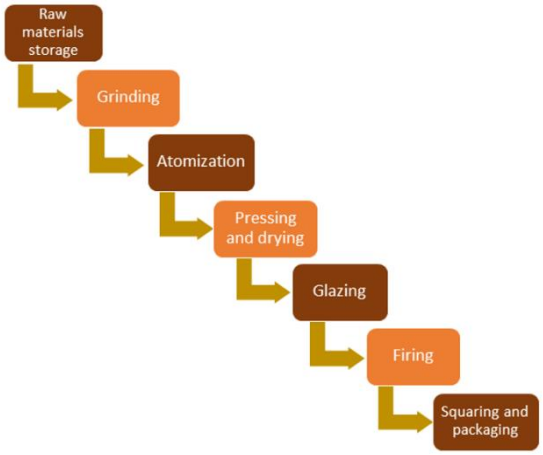
Questo prodotto contiene sostanze elencate nella lista dei candidati relativa a sostanze estremamente preoccupanti (Regolamento *REACH*, data: 10/06/2022) in percentuale superiore allo 0,1 in massa: no

Questo prodotto contiene altre sostanze cancerogene, mutagene e reprotossiche (CMR) delle categorie 1A o 1B che non figurano nella lista dei candidati, in percentuale superiore allo 0,1 in massa: no

A questo prodotto da costruzione sono stati aggiunti prodotti biocidi o è stato trattato con prodotti biocidi (si tratta quindi di un prodotto trattato come definito dal *Regolamento (UE) sui prodotti biocidi n. 528/2012*): no

2.6 Fabbricazione

Qui di seguito è raffigurato e descritto il tipico processo di fabbricazione della piastrella di ceramica oggetto della presente EPD.



La necessaria composizione di materie prime, ivi inclusi pertanto i rifiuti riciclati, viene miscelata e macinata in impianti di macinazione tramite processo a umido o a secco.
Nel processo a umido, l'impasto prodotto (con circa il 25-30% di acqua) viene trattato in atomizzatori che sfruttano l'energia termica del gas naturale e l'alta pressione dell'aria per produrre una polvere secca con granuli sferici di opportuna distribuzione granulometrica, pronta per essere pressata.
Nell'ambito del processo di essiccazione, la produzione di energia tramite cogenerazione costituisce una prassi diffusa. Nel processo di essiccazione a secco, senza acqua, non vengono utilizzati atomizzatori.

La formatura delle piastrelle di ceramica avviene in genere tramite pressatura a secco con l'ausilio di stampi speciali (pressatura isostatica). Attualmente sono in fase di sviluppo nuove tecniche di formatura, in particolare per piastrelle sottili e di grandi dimensioni, mediante speciali procedure di compattazione a nastro. I formati richiesti si ottengono tagliando le lastre iniziali dopo la formatura.
Sulle superfici delle piastrelle essiccate vengono eseguite operazioni di smaltatura e decorazione. È possibile utilizzare tecniche di applicazione sia a umido che a secco. Nell'industria delle piastrelle di ceramica sono state introdotte e adottate tecniche di smaltatura e decorazione digitali, che sono alla base della produzione di superfici di piastrelle di ceramica molto speciali.
La fase di cottura a fuoco viene effettuata a temperature differenti (a seconda della piastrella di ceramica prodotta, tra 1000°C e 1300°C) per ottenere le tipiche caratteristiche di abrasione, resistenza all'acqua e ai prodotti chimici e durabilità delle piastrelle di ceramica.
Prima delle linee di selezione e confezionamento, i prodotti rettificati vengono tagliati e squadrati nelle dimensioni desiderate.
Il prodotto finale viene confezionato in scatole di cartone, impilato su pallet di legno e protetto da pellicola in PET. Le piastrelle sono conservate in magazzino fino alla preparazione dell'ordine per la spedizione al cliente.

Il monitoraggio delle prestazioni di produzione viene effettuato principalmente tramite il sistema di gestione per la qualità (QMS) e la certificazione dei processi in conformità a: *ISO 9001 - ISO 50001 - ISO 14001 - EMAS - OHSAS 18001*

2.7 Ambiente e salute durante la fabbricazione

I lavoratori sono informati riguardo ai rischi fisici e chimici associati alla propria professione e al luogo di lavoro. Essi ricevono idonea formazione e dispositivi di protezione individuale. Confindustria Ceramica ha promosso l'adozione di prassi di salute e sicurezza, approvate dai sindacati e dalle autorità locali in materia di salute, sicurezza e ambiente (HSE). In più, Confindustria Ceramica ha implementato l'accordo di dialogo sociale (NEPSI), rispettato dalle aziende aderenti. Confindustria Ceramica ha inoltre promosso l'adozione di studi e linee guida sulla gestione ambientale per monitorare e incrementare le prestazioni delle aziende.
Acqua / terreno:
Non viene causata alcuna contaminazione delle acque e del terreno.
Le aziende italiane produttrici di piastrelle di ceramica riciclano la totalità delle acque di scarico durante il processo di macinazione oppure la immettono in impianti interni di trattamento delle acque di scarico e la riutilizzano internamente o esternamente.
Aria:
Viene bruciato gas naturale solo ai fini della produzione di energia. Le emissioni generate dal processo di combustione sono mantenute al di sotto di rigorosi limiti e monitorate. Vengono adottate misure di protezione ambientale.
Numerose aziende utilizzano energia elettrica auto-prodotta tramite cogenerazione e pannelli solari.

2.8 Lavorazione / Installazione del prodotto

Le piastrelle vengono fissate alle superfici di pareti e pavimenti mediante materiali e in quantità differenti, ad esempio adesivi in dispersione/adesivi cementizi e malta, sigillanti o membrane liquide applicate. Durante l'installazione non vengono generate emissioni e le installazioni di piastrelle in ceramica non causano rischi per la salute o ambientali.

2.9 Imballaggio

Le piastrelle sono imballate in scatole di cartone, avvolte da pellicola in polietilene e da reggette in plastica, quindi impilate su pallet di legno. La quantità di materiale da imballaggio può variare in funzione delle dimensioni delle piastrelle.
La fase di fine vita dell'imballaggio comprende (secondo *Eurostat 2019*):

- Carta: riciclaggio, recupero energetico, smaltimento;
- Plastica: riciclaggio, recupero energetico, smaltimento;
- Legno: riutilizzo, recupero energetico, discarica.

2.10 Condizioni d'uso

Le piastrelle di ceramica sono robuste e inerti essendo state cotte a temperature elevate. Gli impatti ambientali generati durante la fase B1 sono molto bassi e pertanto non degni di nota.

2.11 Ambiente e salute durante l'uso

La ceramica è intrinsecamente inerte, chimicamente stabile e pertanto, durante la fase d'uso, non emette inquinanti o sostanze pericolose per l'ambiente e per la salute, come ad esempio: Composti organici volatili (COV) e Radon.

2.12 Vita utile di riferimento

La vita utile delle piastrelle è in genere superiore a 50 anni *BNB 2011*. Inoltre, secondo lo *US GBC* la vita utile delle piastrelle potrebbe avere la stessa durata della vita utile dell'edificio stesso. Pertanto, 60 anni potrebbe rappresentare una vita utile alternativa per le piastrelle per lo *U.S. GBC*.
I risultati riportati prendono in considerazione l'utilizzo delle piastrelle per 1 anno, pertanto moltiplicando i valori B2 per 50 o 60, è possibile ottenere valori B2 relativi a 50 o 60 anni.
Non è segnalata alcuna vita di riferimento ai sensi della norma *ISO 15686*.

2.13 Effetti straordinari

Fuoco

Secondo *EN 13501-1:2007+A1:2009*, le piastrelle di ceramica possono essere classificate come appartenenti alla classe di reazione al fuoco A1 poiché non contribuiscono alla propagazione di un incendio.

Protezione antincendio

Nome	Valore
Classe del materiale da costruzione	A1
Gocce ardenti	-
Sviluppo di gas di combustione	-

Acqua

Le piastrelle di ceramica non possono reagire con l'acqua poiché sono insolubili in acqua.

Distruzione meccanica

Le piastrelle di ceramica possono essere frantumate meccanicamente ma non si prevede alcun danno pericoloso per l'ambiente.

2.14 Fase di riutilizzo

Dopo la fase di demolizione e decostruzione, le piastrelle di ceramica possono essere frantumate e utilizzate in una vasta gamma di applicazioni differenti, ad esempio aggregati per calcestruzzo o costruzioni stradali.

2.15 Smaltimento

Ai sensi del *Catalogo Europeo dei Rifiuti* (CER), le piastrelle di ceramica rientrano nel gruppo 17 “Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione”, mattonelle e ceramiche (codice: 17 01 03).

2.16 Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sono consultabili ai siti:
www.confindustriaceramica.it
www.ceramica.info

3. LCA (valutazione del ciclo di vita): Regole di calcolo

3.1 Unità di misura dichiarata

L'unità di misura dichiarata è 1 m^2 di piastrelle di ceramica installate per il rivestimento di pareti e pavimenti, con una massa media di 21,38 kg e uno spessore di 1cm.

Unità di misura dichiarata

Nome	Valore	Unità di misura
Unità di misura dichiarata	1	m^2
Grammatura	21,38	kg/m^2

Le classi di prodotto prese in considerazione per lo studio sono le seguenti:
- Monocottura
- Bicottura
- Gres porcellanato
- Terracotta rustica
- Altro: Klinker, pasta bianca, gres rosso, mosaico e altri pezzi speciali

Tra queste, la tipologia maggiormente prodotta dalle aziende aderenti a Confindustria Ceramica è il gres porcellanato.
Il campione di dati utilizzato per la realizzazione del modello è rappresentativo del gruppo di aziende aderenti a Confindustria Ceramica (più dell’85%) e della situazione italiana nel suddetto settore, poiché le aziende associate hanno una produzione annua che copre l’82,6% della produzione italiana di piastrelle di ceramica.
Inoltre, i dati utilizzati per determinare gli impatti ambientali associati alla produzione di 1 m^2 di piastrelle medie hanno un'elevata solidità grazie all'ampio numero di aziende che hanno partecipato allo studio, all'elevata rappresentatività dei dati primari considerati e ai set di dati selezionati.

3.2 Limiti di sistema

Viene considerato l'intero ciclo di vita del prodotto (tipo di EPD: dalla culla alla tomba e modulo D (A + B + C + D) e nella presente EPD vengono dichiarati i moduli di seguito descritti.

I moduli A1-A3 includono i processi che prevedono immissione di energia e materiali per il sistema (A1), trasporto fino al cancello della fabbrica dell'impianto (A2), processi di fabbricazione e trattamento dei rifiuti (A3).

Il modulo A4 comprende il trasporto dallo stabilimento di produzione al cliente o fino al punto di installazione delle piastrelle (IT: 17,8 % - EU: 54,7 % - WW: 27,5 %).

Il modulo A5 considera tutte le fasi di installazione della piastrella (come il consumo di adesivi) e anche il trattamento dei rifiuti generati dall'imballaggio (riciclaggio, incenerimento, smaltimento). I crediti per la sostituzione energetica sono dichiarati nel modulo D. Durante questa fase è stata considerata una perdita di materiale ceramico pari al 6,5%.

Il modulo B1 prende in considerazione l'utilizzo delle piastrelle. Durante l'utilizzo di piastrelle di ceramica non è prevista la generazione di emissioni pericolose in ambienti interni.

Il modulo B2 riguarda la pulizia delle piastrelle.
Viene considerata l'erogazione di acqua,
di detergente per la pulizia delle piastrelle, ivi incluso il trattamento delle acque di scarico.

I moduli B3-B4-B5 si riferiscono alla riparazione, sostituzione e ristrutturazione delle piastrelle. Se le piastrelle sono installate correttamente, non sono

necessari processi di riparazione, sostituzione e ristrutturazione.

I moduli B6-B7 considerano l'utilizzo dell'energia per l'azionamento degli impianti tecnici integrati nell'edificio (B6) e l'utilizzo dell'acqua di esercizio per impianti tecnici correlati all'edificio. Non viene considerato l'utilizzo di energia o acqua di esercizio. L'acqua di pulizia è dichiarata nel modulo B2.

Il modulo C1 riguarda il processo di demolizione e decostruzione delle piastrelle dall'edificio.

Il modulo C2 considera il trasporto delle piastrelle scartate a un processo di riciclaggio o smaltimento.

Il modulo C3 considera ogni processo (raccolta, processo di frantumazione ecc.) per il riciclaggio delle piastrelle.

Il modulo C4 include tutti i processi di smaltimento in discarica, ivi inclusi il pre-trattamento e la gestione del sito di smaltimento.

Il modulo D include i benefici derivanti da tutti i flussi netti nella fase di fine vita che lasciano il sistema di delimitazione del prodotto dopo aver superato la fase finale dello smaltimento dei rifiuti. I carichi da incenerimento degli imballaggi e i crediti energetici risultanti (elettricità ed energia termica) sono dichiarati nel modulo D.

3.3 Stime e ipotesi

I moduli da A5 a C4 sono scenari basati sui dati medi inclusi nella PCR creata dalla *Federazione Europea dei Produttori di Piastrelle di Ceramica CET PCR 2014.*
Per i materiali (composto per smalto, coloranti e additivi chimici) per i quali non erano disponibili dati primari e di cui non era nota la composizione chimica esatta (ricavata dalla scheda dei dati tecnici) è stata utilizzata una composizione media e sono state formulate ipotesi sulla base di prodotti chimici comuni.

3.4 Criteri di esclusione

Sono state considerate tutte le entrate e le uscite note.

3.5 Dati di background

I dati di background per la modellazione del ciclo di vita sono stati tratti dall'ultima versione del database professionale *Gabi 10* (aggiornato a 2022.2, anno 2022). Altre fonti di dati di background utilizzate sono *ELCD/FEFCO*, *Perry's Chemical Engineers' Handbook, Ceramic Glaze Handbook/, European Ceramic Tile Manufacturers' Federation.*

3.6 Qualità dei dati

I set di dati di background utilizzati hanno meno di 4 anni. La maggior parte delle informazioni (consumo energetico e idrico, emissioni di sostanze inquinanti, polveri atomizzate e produzione di ceramica) sono misurate o calcolate direttamente a livello dell'azienda e dichiarate nel documento italiano IPPC denominato AIA, che è specifico e viene verificato per ogni impianto coinvolto nel presente studio. Le emissioni di diossido di carbonio (connesse all'ossidazione del carbonato) sono raccolte mediante dichiarazione ETS (sistema di scambio di quote di emissione).
I dati primari raccolti con la raccolta dati aziendale specifica durante il progetto precedente (per l'atomizzazione e la produzione di smalti) sono stati considerati ancora validi per la situazione attuale.
La qualità complessiva dei dati può essere considerata ottimale.

3.7 Periodo in esame

I dati primari raccolti nell'ambito del presente studio si riferiscono al 2020. I dati utilizzati dal progetto precedente e riferiti al 2014 sono considerati ancora validi per l'anno 2020.

3.8 Assegnazione

Le forniture di energia e di materiali sono state assegnate al prodotto in base alla massa di piastrelle di ceramica prodotta annualmente. Non sono state applicate ulteriori assegnazioni nell'ambito del modulo successivo.
Inoltre, alcuni rifiuti ceramici sono riciclati internamente; vengono presi in considerazione i crediti dal recupero energetico dei materiali di imballaggio dalla fine vita del prodotto.

3.9 Comparabilità

In linea di massima, il confronto o la valutazione dei dati della EPD sono possibili solo se tutti i set di dati da confrontare sono stati creati a norma *EN 15804* e viene preso in considerazione il contesto edile, ovvero le caratteristiche prestazionali specifiche del prodotto.

È stato utilizzato il database di *GaBi10* (2022.2).

4. LCA (valutazione del ciclo di vita): Scenari e ulteriori informazioni tecniche

Proprietà caratteristiche del prodotto
Informazioni sul carbonio biogenico
Il materiale di imballaggio contiene un contenuto di carbonio biogenico presentato di seguito.

Informazioni sulla descrizione del contenuto di carbonio biogenico al cancello della fabbrica

Nome	Valore	Unità di misura
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	-	kg C
Contenuto di carbonio biogenico nell'imballaggio di accompagnamento	0,282	kg C

Per la preparazione delle valutazioni del ciclo di vita degli edifici si deve tenere conto del fatto che nel modulo A5 (installazione nell'edificio) la quantità biogenica di CO_2 (0,282 kg C *3,67 = 1,036 kg CO_2-eq.) dell'imballaggio vincolato nel modulo A1-A3 è matematicamente contabilizzata.

Trasporto al cantiere (A4)
Le aziende aderenti a Confindustria Ceramica commercializzano le proprie piastrelle di ceramica in Italia, in Europa e nel resto del mondo. Qui di seguito sono indicati e illustrati gli scenari medi predefiniti di trasporto.

Nome	Valore	Unità di misura

Litri di carburante	31	l/100km
Utilizzazione degli impianti (inclusi giri a vuoto)	0,85	%
Autocarro con destinazione nazionale avente una capacità di 27 tonnellate (17,8% di piastrelle vendute)	300	km
Autocarro con destinazione europea avente una capacità di 27 tonnellate (54,7% di piastrelle vendute)	1390	km
Nave cargo transoceanica (27,5% di piastrelle vendute)	6520	km

Installazione nell'edificio (A5)
Per la fase di installazione sono definite 3 opzioni, in cui è possibile utilizzare materiali differenti. Per l'opzione 1 adesivi, malta e acqua, per l'opzione 2 adesivi in dispersione di malta e polisolfuri, per l'opzione 3 anche adesivi cementizi (quantità differenti per formati di piastrelle differenti). Tali considerazioni si basano su dati medi forniti da diversi produttori di piastrelle di ceramica in Europa. Nella presente EPD si presume che le piastrelle siano installate mediante adesivo cementizio (opzione 3).

Per il trattamento dei rifiuti di imballaggi viene utilizzato e illustrato uno scenario medio europeo, tratto da "*Eurostat, 2019*"; pertanto, la fine vita consiste in riciclaggio, recupero energetico e conferimento in discarica.

La perdita di materiale ceramico considerata è pari al 6,5%.

Nome	Valore	Unità di misura
Adesivo cementizio	6	kg

Uso o applicazione del prodotto installato (B1) vedere sezione 2.12 "Uso"
Le piastrelle di ceramica sono robuste e presentano una superficie rigida resistente all'abrasione. Non sussistono impatti sull'ambiente durante la fase d'uso

Nome	Valore	Unità di misura

Manutenzione (B2)
I prodotti da rivestimento in ceramica devono essere puliti regolarmente, in misura più o meno intensa a seconda del tipo di edificio: residenziale, commerciale o sanitario. È stato pertanto considerato il consumo di acqua e disinfettante. I valori dichiarati in questa fase si riferiscono a un periodo di tempo di 1 anno.
Scenario per la manutenzione di piastrelle di ceramica per rivestimenti di pavimenti e pareti:
Uso residenziale: 0,2 ml di detergente e 0,1 l di acqua servono per lavare 1 m^2 di piastrelle di ceramica una volta alla settimana per i pavimenti e una volta ogni tre mesi per i rivestimenti. Lo scenario di questa fase si basa su dati medi forniti da diversi produttori di piastrelle di ceramica in Europa.

Nome	Valore	Unità di misura
Consumo di acqua	0,1	l
Detergente	0,0002	l
Ciclo di manutenzione di piastrelle per rivestimento di pavimenti	52	Numero / anno
Ciclo di manutenzione di piastrelle per rivestimento di pareti	4	Numero / anno

Riparazione, sostituzione e ristrutturazione (B3, B4, B5)
In generale, la vita utile delle piastrelle di ceramica è identica alla vita utile dell'edificio. Non sono richiesti interventi di riparazione, sostituzione e ristrutturazione per le piastrelle di ceramica.

Nome	Valore	Unità di misura

Utilizzo dell'energia d'esercizio (B6) e utilizzo dell'acqua di esercizio (B7)
Questi moduli non sono pertinenti alle piastrelle di ceramica.

Nome	Valore	Unità di misura

Fine vita (C1-C4)
C1: Questo modulo considera l'uso di macchinari (consumo di gasolio di 1,69E-5 per kg) per smantellare il prodotto per consentirne il successivo trasporto

C2: I rifiuti da demolizione di piastrelle di ceramica sono trasportati dalla sede dell'edificio verso un container o un impianto di trattamento tramite autocarro e viene considerata una distanza media di 20 km. Il viaggio di ritorno sarà incluso nel sistema. Può essere considerata una distanza media di 30 km dal container o dall'impianto di trattamento fino alla destinazione finale.

I risultati per la fine vita sono dichiarati per i 2 scenari differenti.

Nome	Valore	Unità di misura
Scenario n. 1 Percentuale di riciclaggio	100	%
Scenario n.1 Materiale da riciclare	27,38	kg
Scenario n. 2 Percentuale in discarica	100	%
Scenario n.1 Materiale per discarica	27,38	kg

C3: Lo scenario di riciclaggio comprende il trattamento del materiale ceramico per il successivo utilizzo come minerale/materia prima. È suddiviso in 2 sottoscenari:
1) Riciclaggio del 100 %
2) Riciclaggio dello 0 %

C4: Gli scenari di smaltimento in discarica utilizzati sono suddivisi in 2 sottoscenari:
1) Smaltimento in discarica dello 0 %
2) Smaltimento in discarica del 100 %

Potenziali di riutilizzo, recupero e/o riciclaggio (D), informazioni di scenario pertinenti
Il modulo D include crediti da riciclaggio di materiali di piastrelle (solo per lo scenario di riciclaggio) e

imballaggio, e crediti energetici da recupero termico dell'imballaggio.

I risultati per il modulo D sono dichiarati per i 2 scenari differenti.

5. LCA (valutazione del ciclo di vita): Risultati

DESCRIZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA (X = INCLUSI NELLA LCA; ND = MODULO O INDICATORE NON DICHIARATI; MNR = MODULO NON PERTINENTE)

FASE DI PRODUZIONE			FASE DEL PROCESSO DI COSTRUZIONE		FASE D'USO							FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI CHE ESULANO DAI LIMITI DI SISTEMA
Fornitura di materie prime	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto dal cancello al sito	Installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Decostruzione Demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Riutilizzo Recupero Riciclaggio potenziale
A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**	**B6**	**B7**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RISULTATI DELL'LCA - IMPATTO AMBIENTALE secondo EN 15804+A2: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Indicatore chiave	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GWP-totale	[kg CO_2-Eq.]	1,10E+1	1,22E+0	3,54E+0	0,00E+0	1,17E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,73E-2	4,64E-2	7,11E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,11E-1	-2,66E-1	-2,05E-1
GWP-fossile	[kg CO_2-Eq.]	1,21E+1	1,22E+0	2,24E+0	0,00E+0	8,67E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,71E-2	4,60E-2	7,08E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,09E-1	-3,06E-1	-2,44E-1
GWP-biogenico	[kg CO_2-Eq.]	-1,04E+0	3,19E-3	1,30E+0	0,00E+0	3,04E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,48E-5	1,30E-4	1,21E-5	0,00E+0	0,00E+0	1,27E-3	4,04E-2	3,96E-2
GWP-luluc	[kg CO_2-Eq.]	5,27E-3	5,93E-3	1,54E-3	0,00E+0	1,18E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,14E-4	2,56E-4	3,28E-4	0,00E+0	0,00E+0	7,54E-4	-1,59E-4	-4,58E-5
ODP	[kg CFC11-Eq.]	8,98E-11	7,19E-14	1,05E-11	0,00E+0	3,58E-14	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,66E-15	2,76E-15	1,05E-13	0,00E+0	0,00E+0	9,61E-13	-2,11E-12	-1,51E-12
AP	[mol H^+-Eq.]	2,50E-2	8,91E-3	4,13E-3	0,00E+0	1,53E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,25E-4	7,22E-5	3,66E-4	0,00E+0	0,00E+0	2,90E-3	-5,93E-4	-3,24E-4
Ep-acqua dolce	[kg P-Eq.]	9,82E-6	3,20E-6	1,16E-5	0,00E+0	3,56E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,03E-8	1,37E-7	2,03E-7	0,00E+0	0,00E+0	6,93E-7	-1,06E-6	-7,79E-7
EP-marino	[kg N-Eq.]	7,93E-3	2,98E-3	1,42E-3	0,00E+0	1,73E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,02E-4	2,85E-5	1,67E-4	0,00E+0	0,00E+0	7,41E-4	-2,05E-4	-1,07E-4
EP-terrestre	[mol N-Eq.]	8,73E-2	3,30E-2	1,58E-2	0,00E+0	4,37E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,12E-3	3,27E-4	1,85E-3	0,00E+0	0,00E+0	8,14E-3	-2,20E-3	-1,13E-3
POCP	[kg NMVOC-Eq.]	2,22E-2	7,01E-3	3,51E-3	0,00E+0	1,80E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,30E-4	6,47E-5	4,55E-4	0,00E+0	0,00E+0	2,25E-3	-6,42E-4	-3,79E-4
ADPE	[kg Sb-Eq.]	6,09E-5	9,41E-8	6,75E-6	0,00E+0	1,20E-9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,70E-9	3,84E-9	7,85E-8	0,00E+0	0,00E+0	4,19E-8	-5,04E-8	-3,42E-8
ADPF	[MJ]	1,78E+2	1,59E+1	1,90E+1	0,00E+0	1,78E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,22E-1	6,15E-1	1,38E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,35E+0	-6,25E+0	-5,45E+0
WDP	[m^3 world-Eq deprived]	9,35E-1	9,79E-3	1,65E-1	0,00E+0	1,50E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,89E-4	4,13E-4	1,37E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,48E-2	-1,33E-2	-1,08E-2

Legenda	GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili; WDP = Potenziale di deprivazione idrica (dell'utente)

RISULTATI DELL'LCA - INDICATORI PER DESCRIVERE L'UTILIZZO DELLE RISORSE secondo EN 15804+A2: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Indicatore	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
PERE	[MJ]	1,43E+1	8,14E-1	1,70E+1	0,00E+0	2,06E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,54E-2	3,49E-2	1,11E-1	0,00E+0	0,00E+0	8,03E-1	-1,59E+0	-1,28E+0
PERM	[MJ]	1,06E+1	0,00E+0	-1,06E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	2,49E+1	8,14E-1	6,43E+0	0,00E+0	2,06E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,54E-2	3,49E-2	1,11E-1	0,00E+0	0,00E+0	8,03E-1	-1,59E+0	-1,28E+0
PENRE	[MJ]	1,76E+2	1,60E+1	2,11E+1	0,00E+0	1,78E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,22E-1	6,16E-1	1,39E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,36E+0	-6,25E+0	-5,45E+0
PENRM	[MJ]	2,12E+0	0,00E+0	-2,12E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,78E+2	1,60E+1	1,90E+1	0,00E+0	1,78E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,22E-1	6,16E-1	1,39E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,36E+0	-6,25E+0	-5,45E+0
SM	[kg]	5,12E-1	0,00E+0	3,33E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,64E+1	1,93E-1
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m³]	2,68E-2	9,24E-4	6,11E-3	0,00E+0	5,29E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,77E-5	3,95E-5	3,88E-4	0,00E+0	0,00E+0	1,36E-3	-1,03E-3	-8,58E-4

Legenda	PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce

RISULTATI DELL'LCA - CATEGORIE DI RIFIUTI E FLUSSI IN USCITA secondo EN 15804+A2: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Indicatore	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
HWD	[kg]	4,40E-7	7,53E-11	6,65E-8	0,00E+0	1,51E-11	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,18E-12	2,95E-12	1,74E-11	0,00E+0	0,00E+0	1,36E-3	-6,51E-9	-8,58E-4
NHWD	[kg]	7,56E-1	2,20E-3	1,62E+0	0,00E+0	6,02E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,62E-5	8,83E-5	3,68E-4	0,00E+0	0,00E+0	2,74E+1	-1,11E+0	0,00E+0
RWD	[kg]	5,25E-3	1,95E-5	5,32E-4	0,00E+0	4,25E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,13E-7	7,59E-7	1,83E-5	0,00E+0	0,00E+0	2,75E-10	-3,28E-4	-6,46E-9
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	3,38E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,74E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	6,56E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	9,53E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legenda	HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti; CRU = Componenti per il riutilizzo; MFR = Materiali per il riciclaggio; MER = Materiali per il recupero energetico; EEE = Energia elettrica esportata; EET = Energia termica esportata

RISULTATI DELL'LCA - ulteriori categorie di impatto secondo EN 15804+A2-opzionale: 1 m2 di piastrelle di ceramica medie

Indicatore	Unità di misura	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
PM	[Incidenza della malattia]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Eq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legenda	PM = Incidenza potenziale di malattia dovuta alle emissioni di PM; IR = Efficienza potenziale di esposizione umana rispetto all'U235; ETP-fw = Unità tossica comparativa potenziale per gli ecosistemi; HTP-c = Unità tossica comparativa potenziale per gli esseri umani (cancerogena); HTP-nc = Unità tossica comparativa potenziale per gli esseri umani (non cancerogena); SQP = Indice potenziale di qualità del suolo

Esclusione di responsabilità 1 - per l'indicatore “Efficienza potenziale di esposizione umana rispetto all'U235”. Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a bassa dose sulla salute umana del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all’esposizione professionale o allo smaltimento di rifiuti radioattivi in strutture sotterranee. Anche le potenziali radiazioni ionizzanti provenienti dal suolo, dal radon e da alcuni materiali da costruzione non sono misurate da questo indicatore.

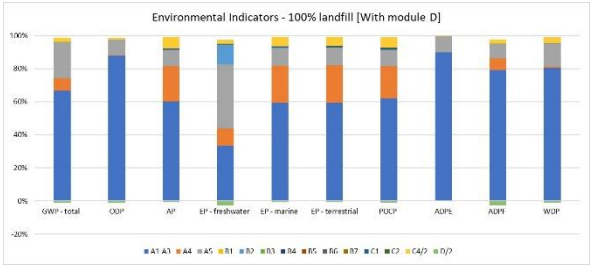
Esclusione di responsabilità 2 - per gli indicatori “potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili”, “potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili” e “potenziale di deprivazione idrica (dell'utente), consumo di acqua ponderato per la deprivazione”. I risultati di questi indicatori di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze su questi risultati sono elevate in quanto l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Esclusione di responsabilità 3 - per gli indicatori PM = Incidenza potenziale di malattia dovuta alle emissioni di PM; IR = Efficienza potenziale di esposizione umana rispetto all'U235; ETP-fw = Unità tossica comparativa potenziale per gli ecosistemi; HTP-c = Unità tossica comparativa potenziale per gli esseri umani (cancerogena); HTP-nc = Unità tossica comparativa potenziale per gli esseri umani (non cancerogena); SQP = Indice potenziale di qualità del suolo. I risultati di questi indicatori di impatto ambientale non vengono dichiarati nella EPD, poiché le incertezze su questi risultati sono elevate e l'esperienza con gli indicatori è limitata.

6. LCA (valutazione del ciclo di vita): Interpretazione

A1-A3 sono i moduli che presentano la maggior parte degli impatti. Nel complesso, la maggior parte delle categorie di impatti è dominata dai processi energetici e dal consumo di materie prime per le miscele ceramiche.
Il potenziale di riscaldamento globale (**GWP**), di cui ai moduli A1-A3, viene generato dal processo energetico per il 72% e dalle materie prime per il 18%.
I consumi energetici hanno effetti anche sull'esaurimento abiotico fossile (**ADPEf**) per circa il 68%.
L'impoverimento dello strato di ozono (ODP) è determinato per il 52 % da smalti e coloranti, per il 29 % dall'energia (principalmente elettricità) e per il 15 % dall'estrazione di materie prime.
Il potenziale di eutrofizzazione (**EP marino-terrestre**) è distribuito tra consumo energetico (23%) ed estrazione di materie prime (11%), trasporto (24%) ma anche emissione diretta dovuta a processo di polverizzazione per circa il 12%.
Il potenziale di eutrofizzazione (**EP-acqua dolce**) è determinato dall'estrazione di materie prime (29 %) e dall'imballaggio (21 %).
La produzione di smalti e coloranti per le miscele risulta importante per l'esaurimento di elementi abiotici (**ADPe**), data la produzione di elementi naturali come ossidi di zinco, alluminio e piombo.
Anche l'energia e i trasporti sono importanti per il **POCP** (rispettivamente 26% e 20%).
L'impatto del **WDP** è guidato dalla produzione di miscele (quasi il 26%), seguita dalle emissioni da combustione (20%), dalle emissioni di ATM e dall'energia (16% entrambe).

Le seguenti cifre (riferite a 1 anno di utilizzo e allo scenario di fine vita 100% in discarica) evidenziano la distribuzione tra le fasi esaminate nella presente EPD:



I dati primari raccolti durante lo studio costituiscono un campione rappresentativo delle aziende aderenti a Confindustria Ceramica e della situazione italiana del settore delle piastrelle di ceramica. I dati primari utilizzati presentano un certo grado di variabilità rispetto alla media calcolata, dovuta a una disomogeneità intrinseca delle diverse aziende indotta dalle diverse capacità di ottimizzazione dei processi richiesti per la fabbricazione delle piastrelle. Per questo motivo, tale variabilità è considerata accettabile e rappresentativa dell'attuale situazione italiana.
Utilizzando i dati primari disponibili è stato possibile calcolare uno scenario peggiore e uno scenario migliore di variazione dei risultati per il modulo A1-A3 e dell'indicatore ambientale GWP. I risultati mostrano che per lo scenario peggiore l'impatto aumenta del 15% (12.6E+01kgCO_2eq), mentre per lo scenario migliore l'impatto diminuisce del 16% (9.25+E00kgCO_2eq).
Sulla base dei dati raccolti non è possibile calcolare variazioni più precise rispetto alla media. Risultati più specifici possono essere ottenuti solamente quando vengono eseguiti studi LCA individuali per singoli prodotti da singoli stabilimenti.

7. Elementi di prova dei requisiti

La ceramica è inerte e pertanto, durante la fase d'uso, non emette inquinanti o sostanze dannose per l'ambiente e per la salute. Per questo motivo e conformemente alla PCR, non sono necessari elementi di prova poiché non rilevanti per questo gruppo di prodotti.

8. Bibliografia di riferimento

Norme

EN 15804
EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Sostenibilità delle costruzioni — Dichiarazioni ambientali di prodotto — Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto.

ISO 14025
EN ISO 14025:2011, Etichette e dichiarazioni ambientali — Dichiarazioni ambientali di tipo III — Principi e procedure.

ISO 9001
ISO 9001:2015, Sistemi di gestione della qualità — Requisiti.

ISO 10545-3
UNI EN ISO 10545-3:2018, Piastrelle di ceramica — Parte 3: Determinazione dell'assorbimento d'acqua,

della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.

ISO 10545-4
UNI EN ISO 10545-4:2019, Piastrelle di ceramica — Parte 4: Determinazione del modulo di rottura e della resistenza alla rottura.

ISO 10545-5
UNI EN ISO 10545-5:2000, Piastrelle di ceramica — Parte 5: Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione.

ISO 10545-6
UNI EN ISO 10545-6:2010, Piastrelle di ceramica — Parte 6: Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate.

ISO 10545-7
UNI EN ISO 10545-7:2000, Piastrelle di ceramica — Parte 7: Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate.

ISO 10545-8
UNI EN ISO 10545-8:2014 Piastrelle di ceramica — Parte 8: Determinazione dell'espansione termica lineare.

ISO 10545-9
UNI EN ISO 10545-9:2014, Piastrelle di ceramica — Parte 9: Determinazione della resistenza allo shock termico.

ISO 10545-10
UNI EN ISO 10545-10:2021, Piastrelle di ceramica — Parte 10: Determinazione dell'espansione per umidità.

ISO 10545-11
UNI EN ISO 10545-11:2000, Piastrelle di ceramica — Parte 11: Determinazione della resistenza al cavillo per piastrelle smaltate.

ISO 10545-12
UNI EN ISO 10545-12:2000, Piastrelle di ceramica — Parte 12: Determinazione della resistenza al gelo.

ISO 10545-13
UNI EN ISO 10545-13:2017, Piastrelle di ceramica — Parte 13: Determinazione della resistenza agli agenti chimici.

ISO 10545-14
UNI EN ISO 10545-14:2015, Piastrelle di ceramica — Parte 14: Determinazione della resistenza alle macchie.

ISO 10545-15
UNI EN ISO 10545-15:2021, Piastrelle di ceramica — Parte 15: Determinazione del piombo e del cadmio emessi dalle piastrelle smaltate.

ISO 13006
ISO 13006:2018, Piastrelle in ceramica – Definizione, classificazione, caratteristiche e marcatura.

EN 13501-1
UNI EN 13501-1:2019, Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione

ISO 14001
ISO 14001:2015, Sistema di gestione ambientale — Requisiti e indicazioni per l'uso.

EN 14411: 2012
EN 14411: 2012, Piastrelle di ceramica – Definizione, classificazione, evoluzione delle caratteristiche di conformità e marcatura.

EN 14411: 2016
EN 14411: 2016, Piastrelle di ceramica - Definizione, classificazione, valutazione delle caratteristiche e verifica della costanza della prestazione e marcatura.

DIN EN ISO 15686, 2011-05
ISO 15686-1:2011, Edifici ed opere edilizie - Pianificazione della durata di vita — Parte 1: Principi generali e quadro di riferimento.

ISO 45001
ISO 45001:2018, Sistemi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro — Requisiti e indicazioni per l'uso.

ISO 50001
ISO 50001:2018, Sistemi di gestione dell'energia — Requisiti e indicazioni per l'uso.

Ulteriore biografia di riferimento

GaBi 10
Software e database di valutazione del ciclo di vita, realizzato da Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2022 (http://documentation.gabisoftware.com/).

IBU 2021
Institut Bauen und Umwelt e.V. Istruzioni generali per il programma EPD di Institut Bauen und Umwelt e.V., Versione 2.0, Berlino: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021

PCR Parte A
PCR - Parte A: Regole di calcolo per la valutazione del ciclo di vita e requisiti relativi alla relazione di accompagnamento, versione 2.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.

PCR Parte B
PCR– Parte B: Requisiti della EPD per piastrelle e pannelli di ceramica, versione 1.6, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2017. www.ibu-epd.com

Ceramics of Italy
Ceramics of Italy è il marchio collettivo dell'industria italiana della ceramica (piastrelle, sanitari e stoviglie). È sinonimo di tradizione, qualità, innovazione e creatività, nonché garanzia di produzione Made in Italy. Ceramics of Italy, promossa da Confindustria Ceramica – l'associazione italiana della ceramica – è un marchio registrato di Edi.Cer. SpA, organizzatore di Cersaie, il più importante salone internazionale della ceramica per l'edilizia e l'arredobagno, che si tiene ogni anno a Bologna, in Italia (www.cersaie.it)**.**

BNB 2011
Tabella BBSR "Vite utili dei componenti per l'analisi del ciclo di vita da parte del BNB", Istituto federale di ricerca sull'edilizia, gli affari urbani e lo sviluppo del territorio, Divisione II
Edilizia sostenibile; disponibile online all'indirizzo http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-

undgebaeudedaten/
useful lives-of-bauteilen.html;
stand 12/2015

Ceramic Glaze Handbook, materials, techniques, formulas
Marc Burleson, Lark Books, 2003

CET PCR 2014
Regole per categoria di prodotto (PCR), Piastrelle di ceramica, CET PCR 2014-06-23
Federazione europea dei produttori di piastrelle di ceramica, Bruxelles

US GBC
US Green Building Council, Leed v3, 2009, Valutazione del ciclo di vita dell'intero edificio. LEED BD&C v4 (LEED Building Design & Construction).

Perry's Chemical Engineers' Handbook
Don Green, Robert Perry, 8a edizione, 13 novembre 2007,

ECOLABEL (versione attuale)
Certificazione del prodotto, Sistema di etichettatura per servizi e prodotti al consumatore

ELCD FEFCO
Database europeo per gli studi sul ciclo di vita del cartone ondulato, a cura dell'Associazione europea dei fabbricanti di imballaggi in cartone ondulato, 2012

CATALOGO EUROPEO DEI RIFIUTI E LISTA DEI RIFIUTI PERICOLOSI
Elenco europeo dei rifiuti (decisione della Commissione 2000/532/CE) e Allegato III alla Direttiva 2008/98/CE.

EUROSTAT 2019
Dati Eurostat 2019. Rifiuti di imballaggio da operazioni di gestione dei rifiuti.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_344983/default/table?lang=en

DECISIONE DELLA COMMISSIONE (UE) 2021/476
Del 16 marzo 2021 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio Ecolabel UE ai prodotti per coperture dure.

EMAS
REGOLAMENTO (CE) N. 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 novembre 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), che abroga il regolamento (CE) n. 761/2001 e le decisioni della Commissione 2001/681/CE e 2006/193/CE.

ORDINANZA SUI PRODOTTI BIOCIDI
REGOLAMENTO (UE) N. 528/2012 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 maggio 2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi. Testo rilevante ai fini del SEE.

REACH
REGOLAMENTO (CE) N. 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, modifica la direttiva 1999/45/CE e abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE della Commissione (Testo rilevante ai fini del SEE). Testo rilevante ai fini del SEE.

La presente EPD settoriale è stata promossa da Confindustria Ceramica e si riferisce alla produzione delle seguenti aziende:

A.R.P.A. Azienda Rivestimenti Pavimenti Affini SPA
ABK GROUP INDUSTRIE CERAMICHE SPA
ALFREDO SALVATORI SRL
ANTICA CERAMICA RUBIERA SRL
ANTICHE FORNACI D'AGOSTINO SRL
ASCOT GRUPPO CERAMICHE SRL
BOXER SRL
CASALGRANDE-PADANA SPA
CE.SI. CERAMICA DI SIRONE SRL
CERAMICA ALTA SOC. COOP
CERAMICA DE MAIO FRANCESCO SRL
CERAMICA DEL CONCA SPA
CERAMICA FONDOVALLE SPA
CERAMICA MEDITERRANEA SPA
CERAMICA INCONTRO SRL
CERAMICA SANT'AGOSTINO SPA
CERAMICA VALSECCHIA SPA
CERAMICA VIETRI ANTICO SRL
CERAMICHE ATLAS CONCORDE SPA
CERAMICHE BRENNERO SPA
CERAMICHE CAESAR SPA
CERAMICHE CCV CASTELVETRO SPA con socio unico
CERAMICHE DAYTONA
CERAMICHE GARDENIA ORCHIDEA SPA
CERAMICHE GRAZIA SPA
CERAMICHE MARCA CORONA SPA
CERAMICHE MARINER SPA
CERAMICHE MOMA SPA
CERAMICHE REFIN SPA
CERAMICHE SAN NICOLA SRL
CERAMICHE SERRA SPA
CERAMICHE SETTECENTO VALTRESINARO SPA
CERDOMUS SRL
CIPA GRES SPA
COEM SPA
COOPERATIVA CERAMICA D'IMOLA S.c
COTTO PETRUS SRL
DADO CERAMICA SRL
DECORATORI BASSANESI SRL
DOMUS LINEA SRL
EMILCERAMICA SRL - a Socio Unico
ETRURIA Design SRL
FINCIBEC SPA
FLORIM CERAMICHE SPA
FORME 2000 SRL
FRANCO PECCHIOLI CERAMICA FIRENZE SRL
GAMBINI GROUP SPA
GAMMA DUE SPA
GIGACER SPA
GIOVANNI DE MAIO SRL
GOLD ART CERAMICA SPA
GRUPPO BARDELLI SPA
GRUPPO BETA SPA
GRUPPO CERAMICHE GRESMALT SPA
GRUPPO CERAMICHE RICCHETTI SPA
GRUPPO ROMANI SPA

IL CAVALLINO CERAMICA ARTISTICA
INDUSTRIE CERAMICHE PIEMME SPA
INDUSTRIE MATILDICHE SRL
ITA Industrial Tiles Achievements S.p.A. - a Socio Unico
ITALCER - RONDINE SPA
ITALGRANITI GROUP SPA
KERADOM SRL
KERITALY SPA
LA FABBRICA SPA
LAMINAM SPA
MARAZZI GROUP SRL - a Socio Unico
MIRAGE GRANITO CERAMICO SPA
NOVABELL SPA CERAMICHE ITALIANE
NUOVA RIWAL CERAMICHE SRL
NUOVOCORSO SPA
PANARIAGROUP INDUSTRIE CERAMICHE SPA
POLIS MANIFATTURE CERAMICHE S.p.A.
SAN VALENTINO MANIFATTURE CERAMICHE SPA
SANTA MARIA SRL
SAVOIA ITALIA SPA
SAXA GRES SPA - a Socio Unico
SAXA GUALDO SPA
SICHENIA GRUPPO CERAMICHE SPA
SICIS SRL - A SOCIO UNICO
SIMA CERAMICHE SRL
SUGARONI VINCENZO SRL
TARGET SRL
TONALITE SPA
TUSCANIA SPA

Immagine di copertina principale: Sede Datalogic, Langen (D). Foto © Lars Gruber Architekturfotografie

Editore
Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlino
Germania

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

Titolare del programma
Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlino
Germania

Tel +49 (0)30 - 3087748- 0
Fax +49 (0)30 – 3087748 - 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

Autore della valutazione del ciclo di vita
Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germania

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web **www.sphera.com**

Titolare della dichiarazione
Confindustria Ceramica
Viale Monte Santo 40
41049 Sassuolo (MO)
Italia

Tel +39 0536 818 111
Fax +39 0536 807 935
Mail info@confindustriaceramica.it
Web **www.confindustriaceramica.it**

Ceramics of Italy, il marchio collettivo dell'industria italiana della ceramica
Edi.Cer. S.p.A, Via Monte Santo 40
41049 Sassuolo (MO)
Italia

Tel +39 536 804585
Fax +39 536 806510
Mail info@confindustriaceramica.it
Web **www.ceramica.info**