

certifications

EPD

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

 pastorelli

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>

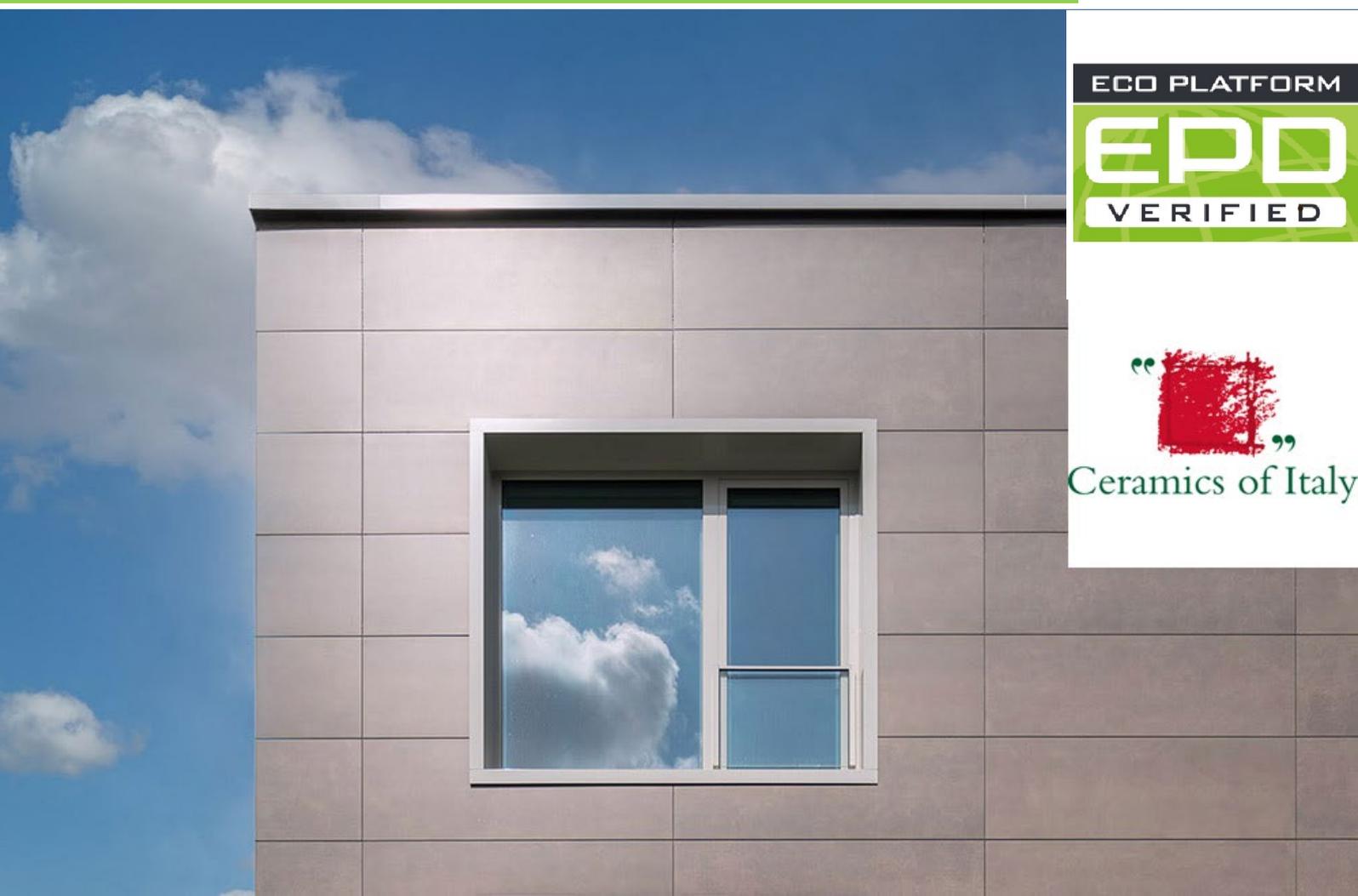


ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



Ceramics of Italy



1. Informazioni generali

<p>Confindustria Ceramica</p> <hr/> <p>Titolare del programma IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Hegelplatz 1 10117 Berlino Germania</p> <hr/> <p>Numero della dichiarazione EPD-COI-20220297-ICG1-EN</p> <hr/> <p>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)</p> <hr/> <p>Data di emissione 04/01/2023</p> <hr/> <p>Valida fino al 03/01/2028</p>	<p>Piastrelle di ceramica italiane</p> <hr/> <p>Titolare della dichiarazione Confindustria Ceramica, Viale Monte Santo 40 41049, Sassuolo, Modena Italia</p> <hr/> <p>Prodotto dichiarato / Unità di misura dichiarata 1 m² di piastrelle di ceramica installate (media)</p> <hr/> <p>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.</p> <p>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. L'EPD è stata creata secondo le specifiche della norma EN 15804+A2. Di seguito, la normativa sarà semplificata come EN 15804.</p> <hr/> <p>Verifica</p> <p>La norma EN 15804 costituisce la PCR centrale</p> <p>Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati</p> <p>secondo la norma ISO 14025:2011</p> <p><input type="checkbox"/> internamente <input checked="" type="checkbox"/> esternamente</p>
<p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Presidente di Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p></p> <hr/> <p>Matthias Schulz (Verificatore indipendente)</p>
<p></p> <hr/> <p>Dott. Alexander Röder (Amministratore Delegato di Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	

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 ($\leq 0.5\%$) 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

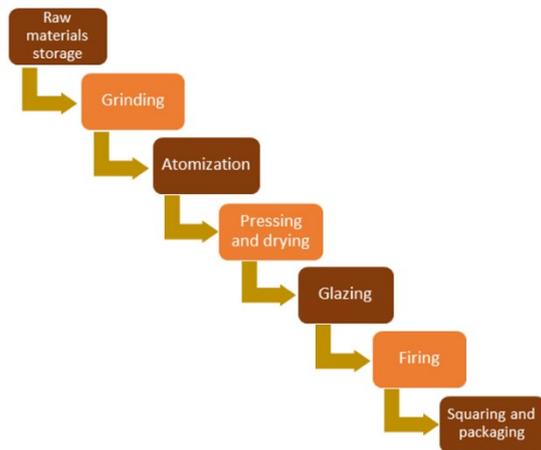
Questo prodotto contiene sostanze elencate nella lista dei candidati relativa a sostanze estremamente preoccupanti (Regolamento REACH, data: 10/06/2022) in percentuale superiore allo 0,1 in massa: no

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 autoprodotta 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 m² 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 m² 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 CO₂ (0,282 kg C * 3,67 = 1,036 kg CO₂-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 m² 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	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													
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													
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	2,64E+1	1,93E-1												
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0																
NRSF	[MJ]	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-12	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'impovertimento 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%.

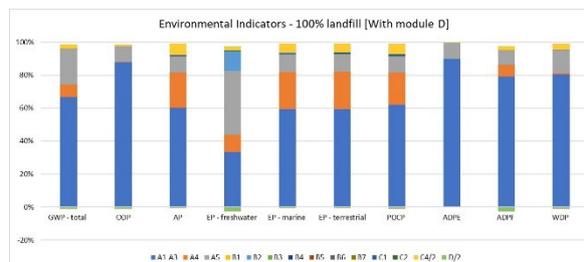
Il potenziale di eutrofizzazione (**EP-acqua dolce**) è determinato dall'estrazione di materie prime (29%) e dall'imballaggio (21%).

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+01kgCO₂eq), mentre per lo scenario migliore l'impatto diminuisce del 16% (9.25+E00kgCO₂eq).

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->



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

Ceramic Glaze Handbook, materials, techniques, formulas

Marc Bureson, 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



CONFINDUSTRIA CERAMICA

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

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

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	Confindustria Ceramica
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-COI-20220297-ICG1-EN
Issue date	04/01/2023
Valid to	03/01/2028

Italian Ceramic Tiles
Confindustria Ceramica

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



Ceramics of Italy



1. General Information

<p>Confindustria Ceramica</p> <hr/> <p>Programme holder IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Hegelplatz 1 10117 Berlin Germany</p> <hr/> <p>Declaration number EPD-COI-20220297-ICG1-EN</p> <hr/> <p>This declaration is based on the product category rules: Ceramic tiles and panels, 09.2022 (PCR checked and approved by the SVR)</p> <hr/> <p>Issue date 04/01/2023</p> <hr/> <p>Valid to 03/01/2028</p> <hr/> <p> Dipl. Ing. Hans Peters (chairman of Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p> Dr. Alexander Röder (Managing Director Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p>Italian Ceramic Tiles</p> <hr/> <p>Owner of the declaration Confindustria Ceramica, Viale Monte Santo 40 41049, Sassuolo, Modena Italy</p> <hr/> <p>Declared product / declared unit 1 m² of installed ceramic tile (average)</p> <hr/> <p>Scope: This document refers to an average installed ceramic tile product manufactured by Confindustria Ceramica's member companies. This verified EPD is an update of the previous version published in 2016. Part of the LCA data collected in 2014 have been updated within the members' companies of the association. This study has involved, as primary data 74 companies and 87 plants, that represent 82,6 % of the Italian ceramic tiles production. The final results are representative of Confindustria Ceramica's member companies.</p> <p>The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences. The EPD was created according to the specifications of <i>EN 15804+A2</i>. In the following, the standard will be simplified as <i>EN 15804</i>.</p> <hr/> <p>Verification</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">The standard <i>EN 15804</i> serves as the core PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Independent verification of the declaration and data according to <i>ISO 14025:2011</i></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> internally</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> externally</td> </tr> </table> <hr/> <p> Matthias Schulz (Independent verifier)</p>	The standard <i>EN 15804</i> serves as the core PCR		Independent verification of the declaration and data according to <i>ISO 14025:2011</i>		<input type="checkbox"/> internally	<input checked="" type="checkbox"/> externally
The standard <i>EN 15804</i> serves as the core PCR							
Independent verification of the declaration and data according to <i>ISO 14025:2011</i>							
<input type="checkbox"/> internally	<input checked="" type="checkbox"/> externally						

2. Product

2.1 Product description/Product definition

Ceramic tiles, produced by Confindustria Ceramica's member companies are shaped mainly by dry pressing (but also by extrusion), starting from natural raw materials such as clay, feldspar, sand and kaolin. The main type of ceramic tiles is porcelain stoneware, characterized by a very compact structure and high performances. Other types include single-fired tiles, like monoporosa, double-fired tiles, etc. For this study an average ceramic tile product, representative of the whole production of Confindustria Ceramica's member companies, has been identified and adopted.

For the placing on the market of the product in the European Union/European Free Trade Association (EU/EFTA) (with the exception of Switzerland) Regulation (EU) No. 305/2011 (CPR) applies. The product needs a declaration of performance taking into consideration *EN 14411: 2012* Ceramic tiles -

Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking - and the CE-marking. For the application and use the respective national provisions apply.

2.2 Application

The ceramic tiles under study are intended and applied for both floor and wall coverings, installed both in internal and external environments, for residential, commercial and institutional use.

2.3 Technical Data

Ceramic tiles produced by Confindustria Ceramica's member companies conform to the following standards and specifications. According to *EN 14411* in Europe and *ISO 13006* in the rest of the world ceramic tiles are classified into five main types based on shaping methods (A = Extrusion, B: Dry pressing) and water absorption level.

Ceramic tiles with the lowest water absorption level ($\leq 0.5\%$) can be designated as porcelain tiles (impervious tiles) Mosaic and trim units are included.

Constructional data

Name	Value	Unit
Water absorption acc. to ISO 10545-3	0.0 - 20	%
Modulus of rupture acc. to ISO 10545-4	8 - 35 (min)	N/mm ²
Breaking strength acc. to ISO 10545-4	200 - 1300 (min)	N
Resistance to surface ware – Glazed tiles acc. to ISO 10545-7	0 - 5	Abrasion Class
Coefficient of linear thermal expansion acc. to ISO 10545-8	9 E10-6 (max)	1/K
Thermal shock resistance acc. to ISO 10545-9	Resistant	
Crazing resistance acc. to ISO 10545-11	Resistant	
Frost resistance acc. to ISO 10545-12 (if available)	Declared value	
Non-slip properties (Refer to national regulation)	Declared value	
Impact resistance acc. to ISO 10545-5	Test method available	
Reaction to fire NO testing (CWT)	A1-A1FL	
Chemical resistance acc. to ISO 10545-13	A - C	
Resistance to staining acc. to ISO 10545-14	GL – Min Class 3 UGL – Dec. Value	
Release of lead and cadmium acc. to ISO 10545-15	If required	
Moisture expansion acc. to /ISO 10545-10/	Declared Value	
Resistance to deep abrasion - acc. Unglazed tiles to ISO 10545-6	2365 for A, 540 for B	nm ³

- Performance data of the product in accordance with the declaration of performance with respect to its essential characteristics according to *EN 14411: 2012* Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking.

- Voluntary data: *EN 14411: 2016* Ceramic tiles - Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking (not part of CE-marking).

2.4 Delivery status

The measurements of products can vary between different formats, thicknesses range from 3 mm (for ultra-thin tiles) to 30 mm (for thickened tiles).

2.5 Base materials/Ancillary materials

Main raw materials for ceramic tile:

- Clay 42 %
- Sand 13 %
- Feldspar 35 %
- Rhyolite 4 %

Main glaze components:

- Clay powder
- Quartz
- Alumina

- Natural pigments
- Frits

Main auxiliary additives:

- Dispersant
- Binder
- Fluidifying agents
- Pigments

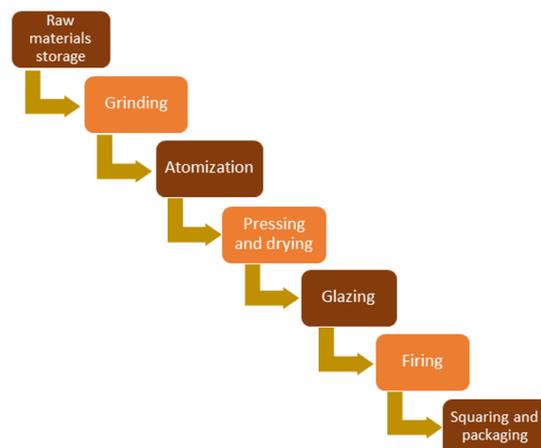
This product contains substances listed in the candidate list of substances of very high concern (*REACH* Regulation, date: 10.06.2022) exceeding 0.1 percentage by mass: no

This product contains other Carcinogenic, Mutagenic, Reprotoxic (CMR) substances in categories 1A or 1B which are not on the candidate list, exceeding 0.1 percentage by mass: no

Biocide products were added to this construction product or it has been treated with biocide products (this then concerns a treated product as defined by the (EU) *Ordinance on Biocide Products No. 528/2012*): no

2.6 Manufacture

The typical manufacturing process of the ceramic tile object of this EPD is represented and described below.



The required composition of raw materials, including also recycled wastes, is mixed and grinded in mills, either in a wet or a dry process.

In the wet process, the slurry produced (with around 25-30 % water) is treated in spray driers that use thermal energy from natural gas and high air pressure in order to produce a dry powder with spherical granules of appropriate size distribution, ready to be pressed. In the drying process the production of energy via cogeneration is a widespread practice. In the dry process, without water, no spray driers are used.

Ceramic tiles are generally formed by dry pressing, using special moulds (isostatic pressing). At present new forming techniques have been developed in particular for thin and large size tiles, using special tape compaction procedures. The required formats are obtained by cutting the initial slabs after compaction. Glazing and decoration are performed on dried tile surfaces. Both wet and dry application techniques can be used. Digital glazing and decoration techniques have been introduced and adopted in the ceramic tile industry, and are at the base of very special ceramic tile surfaces.

The firing phase takes place at different temperatures (depending on the ceramic tile produced, between 1000° C and 1300° C) in order to achieve the typical ceramic tile features of abrasion, water and chemicals resistance and durability.

Before selection and packing lines, rectified products are cut and squared at the desired size.

The final product is packed in cardboard boxes, stacked on wooden pallets and protected with PET film. The tiles are stored in a warehouse until the order preparation for customer shipment.

The monitoring of the production performances is implemented mainly by the quality management system (QMS) and process certification in compliance with: ISO 9001 - ISO 50001 - ISO 14001 - EMAS - OHSAS 18001

2.7 Environment and health during manufacturing

Workers are informed about physical and chemical risks associated to their job and workplace. They receive an appropriate training and personal protective equipment. Confindustria Ceramica promoted the adoption of health and safety practices agreed with Trade Unions and HSE local authorities. Furthermore Confindustria Ceramica implemented the Social Dialogue agreement (NEPSI) followed by member companies. Confindustria Ceramica also promoted the adoption of studies and guidelines on environmental management to monitor and increase companies' performances.

Water/soil:

Contamination of water and soil does not occur. Italian ceramic tile companies recycle the total amount of waste water during the drying process in form of steam or release it into the internal waste water treatment and re-use it internally or externally.

Air:

For energy production purposes only natural gas is burned. Emissions from the combustion process are under strict limits and monitored. Environmental protection measures are employed.

A broad number of companies use self-produced electricity via cogeneration and solar panels.

2.8 Product processing/Installation

Tiles are fixed to the walls and floor surfaces using different materials and amounts, for example, dispersion and cementitious adhesives and mortars, sealants or liquid-applied membranes. During the installation, no emissions occur and no health or environmental risks derive from ceramic tile installations.

2.9 Packaging

The tiles are packed in cardboard boxes, wrapped with polyethylene film and plastic straps and stacked on wooden pallets. The amount of packaging material can vary according to the tile size.

The packaging end of life phase includes (according to Eurostat 2019):

- Paper: recycling, energy recovery, disposal;
- Plastic: recycling, energy recovery, disposal;
- Wood: reuse, energy recovery, landfill.

2.10 Condition of use

Ceramic tiles are solid and inert due to being burnt at high temperatures. The environmental impacts generated during the B1 phase are very low and therefore can be neglected.

2.11 Environment and health during use

Ceramic is intrinsically inert, chemically stable and therefore, during the use stage, does not emit any pollutants or substances which are harmful to the environment and health such as: Volatile Organic Compounds (VOCs) and Radon.

2.12 Reference service life

The service life of tiles is generally higher than 50 years *BNB 2011*. According also to *US GBC* the service life of tiles could be as long as the life of the building itself. Therefore 60 years can be an alternative tile's life for *U.S. GBC*.

The results reported consider the tile's use of 1 year, therefore multiplying B2 values for 50 or 60, it's possible to obtain B2 values referred to 50 or 60 years. A reference life according to *ISO 15686* is not reported.

2.13 Extraordinary effects

Fire

According to *EN 13501-1:2007+A1:2009*, ceramic tiles can be classified as A1 class of fire reactions rating, because they do not contribute to fire.

Fire protection

Name	Value
Building material class	A1
Burning droplets	-
Smoke gas development	-

Water

Ceramic tiles cannot react with water because they are water-insoluble.

Mechanical destruction

Ceramic tiles can be smashed mechanically, but no harmful damage to the environment is expected.

2.14 Re-use phase

After the demolition and deconstruction stage, ceramic tiles can be crushed and then used in a range of different applications, like concrete aggregates or road construction.

2.15 Disposal

According to the *European Waste Catalogue (EWC)* ceramic tiles waste belongs to group 17 "Construction and demolition wastes", tiles and ceramic (code:17 01 03).

2.16 Further information

More information can be found at:
www.confindustriaceramica.it
www.ceramica.info

3. LCA: Calculation rules

3.1 Declared Unit

The declared unit is 1 m² of installed ceramic tiles for covering walls and floors with an average mass of 21.38 kg and thickness of 1cm.

Declared unit

Name	Value	Unit
Declared unit	1	m ²
Grammage	21.38	kg/m ²

The product classes that were considered for the study are:

- Single-fire
- Double-fired
- Porcelain stoneware
- Rustic terracotta
- Other: Klinker, white body, red stoneware, mosaic and other special pieces

Of these, the type most frequently produced by Confindustria Ceramica member companies is porcelain stoneware.

The data sample used to create the model is representative of the group of associated companies of Confindustria Ceramica (over 85%) and of the Italian situation in the above-mentioned sector, since the associated companies have an annual production that covers the 82.6 % of Italian ceramic tile production. Furthermore, the data used to determine the environmental impacts associated with the production of 1 m² of average tile have a high robustness due to the large number of companies participating in the study, the high representativeness of the primary data considered and the datasets selected.

3.2 System boundary

The entire life cycle of the product is considered (Type of EPD: cradle to grave and module D (A + B + C + D) and the modules described below are declared in this EPD.

Modules A1-A3 include those processes that provide energy and material input for the system (A1), transport up to the factory gate of the plant (A2), manufacturing processes as well as waste processing (A3).

Module A4 includes the transport from the production site to the customer or to the point of installation of the tiles (IT: 17.8 % - EU: 54.7 % - WW: 27.5 %).

Module A5 considers all tile installation steps (like adhesives consumption) also packaging waste processing (recycling, incineration, disposal). Credits from energy substitution are declared in module D. During this phase a ceramic material loss of 6,5% has been considered.

Module B1 considers the use of tiles. During the use of ceramic tiles, no hazardous indoor emissions are expected to occur.

Module B2 includes the cleaning of the tiles. Provision of water and cleaning agent for the cleaning of the tiles, incl. waste water treatment are considered.

Modules B3-B4-B5 are related to the repair replacement and refurbishment of the tiles. If the tiles are properly installed no repair, replacement or refurbishment processes are necessary.

Modules B6-B7 consider energy use for operating building-integrated technical systems (B6) and operational water use for technical building-related systems. No operational energy or water use are considered. Cleaning water is declared under B2.

Module C1 regards the demolition and de-construction process of the tiles from the building.

Module C2 considers the transportation of discarded tiles to a recycling or disposal process.

Module C3 considers every process (collection, crushing process etc.) for recycling the tiles.

Module C4 includes all the landfill disposal processes, including pre-treatment and management of the disposal site.

Module D includes benefits from all net flows in the end-of-life stage that leave the product boundary system after having passed the end-of-waste stage. Loads from packaging incineration and resulting energy credits (electricity and thermal energy) are declared within module D.

3.3 Estimates and assumptions

The modules from A5 to C4 are scenarios based on average data included in the PCR created by the *European Ceramic Tile Manufacturers' Federation CET PCR 2014*. For those materials, (glaze compost, colourant, and chemical additives) where no primary data were available and an exact chemical composition (coming from a datasheet) was unknown an average composition was used, and assumptions were taken based on common chemicals criteria.

3.4 Cut-off criteria

All known inputs and outputs were considered.

3.5 Background data

Background data for the Life Cycle Modelling have been taken from the last version *Gabi 10* professional database (updated to 2022.2, year 2022). Other sources for background data used are *ELCD/FEFCO*, *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, *Ceramic Glaze Handbook*, *European Ceramic Tile Manufacturers' Federation*.

3.6 Data quality

The background data sets used are less than 4 years old. Most information (energy and water consumption, pollutant emissions powder atomized and ceramic production) are measured or directly calculated at company level and declared in the Italian IPPC document called AIA, that is specific and verified for each plant involved in this study. Emissions of carbon dioxide (connected to carbonate's oxidation) are collected using ETS (Emission Trading System) declaration.

Primary data collected with specific company data collection during the previous project (for atomization and glaze production) were considered still valid for the current situation.

The overall data quality can be considered good.

3.7 Period under review

The primary data collected in the study refer to 2020.

Data used by the previous project and referring to 2014 are considered still valid for the year 2020.

3.8 Allocation

Energy and material supplies have been allocated to the product based on (the) annually produced mass of ceramic tiles. No further allocations have been applied within the subsequent module.

Moreover, some ceramic wastes are internally recycled; credits from energy recovery of packaging

materials from the end-of-life of the product are taken into account.

3.9 Comparability

Basically, a comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all the data sets to be compared were created according to *EN 15804* and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account.

The *GaBi10* database (2022.2) has been used.

4. LCA: Scenarios and additional technical information

Characteristic product properties

Information on biogenic carbon

The packaging material contains biogenic carbon content which is presented below.

Information on describing the biogenic Carbon Content at factory gate

Name	Value	Unit
Biogenic Carbon Content in product	-	kg C
Biogenic Carbon Content in accompanying packaging	0.282	kg C

For the preparation of building life cycle assessments, it must be taken into account that in module A5 (installation in the building) the biogenic amount of CO₂ (0.282 kg C * 3.67 = 1.036 kg CO₂-eq.) of the packaging bound in module A1-A3 is mathematically booked out.

Transport to the building site (A4)

Confindustria Ceramica's member companies commercialize their ceramic tiles in Italy, Europe and the rest of the world. Average default transportation scenarios are used and displayed below.

Name	Value	Unit
Litres of fuel	31	l/100km
Capacity utilisation (including empty runs)	0.85	%
National destination Truck with a capacity of 27 tons (17.8 % of tiles sold)	300	km
European destination Truck with a capacity of 27 tons (54.7 % of tiles sold)	1390	km
Transoceanic freight ship (27.5 % of tiles sold)	6520	km

Installation into the building (A5)

For the installation stage, 3 options are defined, where different materials can be used. For option 1, adhesives, mortar and water, for option 2 mortar dispersion adhesives and polysulfides for option 3 also cementitious adhesives (different quantities for different tile formats). These considerations are based on average data from different manufacturers of ceramic tiles in Europe. In this EPD it is assumed that the tiles are installed using cementitious adhesive (option 3).

For the treatment of packaging waste, a European average scenario is used and shown, taken from

"Eurostat, 2019", therefore the end of life is recycling, energy recovery and landfill.

The ceramic material loss considered is 6.5 %.

Name	Value	Unit
Cementitious adhesive	6	kg

Use or application of the installed product (B1) see section 2.12 "Use"

Ceramic tiles are robust and have a hard, abrasion-resistant surface. There are no impacts on the environment during the use stage

Name	Value	Unit
------	-------	------

Maintenance (B2)

Ceramic covering products shall be cleaned regularly, to a greater or lesser degree, depending on the type of building: residential, commercial, or healthcare. Thus, the consumption of water and disinfectant has been considered. The values declared in this stage refer to a time period of 1 year.

Scenario for maintaining ceramic floor and wall tiles:

Residential use: 0.2 ml of detergent and 0.1 l of water are used to wash 1 m² of ceramic tiles once a week for floor tiles and once every three months for wall tiles. This stage scenario is based on average data from different manufacturers of ceramic tiles in Europe.

Name	Value	Unit
Water consumption	0.1	l
Detergent	0.0002	l
Floor tile Maintenance cycle	52	Number/year
Wall tile Maintenance cycle	4	Number/year

Repair, replacement and refurbishment (B3, B4, B5)

In general, the service life of ceramic tiles is the same as the building life time. Repair, replacement and refurbishment are not required for ceramic tiles.

Name	Value	Unit
------	-------	------

Operational energy use (B6) and Operational water use (B7)

These modules are not relevant for ceramic tiles.

Name	Value	Unit
------	-------	------

End of life (C1-C4)

C1: This module considers the use of machinery (diesel consumption of 1.69E-5 per kg) to dismantle the product to enable its subsequent transport

C2: The ceramic tile demolition waste is transported from the building site to a container or treatment plant by truck and an average distance of 20 km is considered. The return trip shall be included in the system. It can be considered an average distance of 30 km from the container or treatment plant to the final destination.

The results for the end-of-life are declared for the 2 different scenarios:

Name	Value	Unit
Scenario No. 1 Recycling percentage	100	%
Scenario No.1 Material to recycling	27.38	kg
Scenario No. 2 Landfill percentage	100	%
Scenario No.1 Material to landfill	27.38	kg

C3: Recycling scenario includes the treatment of the ceramic material for later use as mineral/raw material. It is divided into 2 sub-scenarios:

- 1) Recycling 100 %
- 2) Recycling 0 %

C4: Landfill disposal scenarios used is divided in the 2 sub-scenarios:

- 1) Landfilling 0 %
- 2) Landfilling 100 %

Reuse, recovery and/or recycling potentials (D), relevant scenario information

Module D includes credits from materials recycling of tiles (only for the recycling scenario) and packaging, and energy credits from thermal recovery of the packaging.

The results for module D are declared for the 2 different scenarios.

5. LCA: Results

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; ND = MODULE OR INDICATOR NOT DECLARED; MNR = MODULE NOT RELEVANT)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES	
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential	
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	

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT according to EN 15804+A2: 1 m2 of average ceramic tile

Core Indicator	Unit	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-total	[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-fossil	[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-biogenic	[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-freshwater	[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-marine	[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-terrestrial	[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

Caption: GWP = Global warming potential; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential of land and water; EP = Eutrophication potential; POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants; ADPE = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water (user) deprivation potential

RESULTS OF THE LCA - INDICATORS TO DESCRIBE RESOURCE USE according to EN 15804+A2: 1 m² of average ceramic tile

Indicator	Unit	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													
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													
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	2.64E+1	1.93E-1												
RSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0																
NRSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0																
FW	[m ³]	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

Caption PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water

RESULTS OF THE LCA – WASTE CATEGORIES AND OUTPUT FLOWS according to EN 15804+A2: 1 m² of average ceramic tile

Indicator	Unit	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

Caption HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy

RESULTS OF THE LCA – additional impact categories according to EN 15804+A2-optional: 1 m² of average ceramic tile

Indicator	Unit	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	[Disease Incidence]	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

Caption PM = Potential incidence of disease due to PM emissions; IR = Potential Human exposure efficiency relative to U235; ETP-fw = Potential comparative Toxic Unit for ecosystems; HTP-c = Potential comparative Toxic Unit for humans (cancerogenic); HTP-nc = Potential comparative Toxic Unit for humans (not cancerogenic); SQP = Potential soil quality index

Disclaimer 1 – for the indicator “Potential Human exposure efficiency relative to U235”. This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure or radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

Disclaimer 2 – for the indicators “abiotic depletion potential for non-fossil resources”, “abiotic depletion potential for fossil resources” and “water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption”. The results

of these environmental impact indicators shall be used with care as the uncertainties on these results are high as there is limited experience with the indicator.

Disclaimer 3 – for the indicators PM = Potential incidence of disease due to PM emissions; IR = Potential Human exposure efficiency relative to U235; ETP-fw = Potential comparative Toxic Unit for ecosystems; HTP-c = Potential comparative Toxic Unit for humans (cancerogenic); HTP-nc = Potential comparative Toxic Unit for humans (not cancerogenic); SQP = Potential soil quality index. The results of these environmental impact indicators are not declared in the EPD as the uncertainties on these results are high and as there is limited experience with the indicators.

6. LCA: Interpretation

A1-A3 are the modules with the majority of the impacts. Overall, most of the impact categories are dominated by energy processes and raw materials consumption for ceramic mixtures.

Global warming potential (**GWP**), into A1-A3 modules, is generated by the energy process for 72 % and by raw materials for 18 %.

Energy consumption impact also on abiotic fossil depletion (**ADPEf**) for about 68 %.

The ozone layer depletion (**ODP**) is driven by glaze and colourants for 52 %, 29 % by energy (mainly electricity) and 15 % by raw materials extraction.

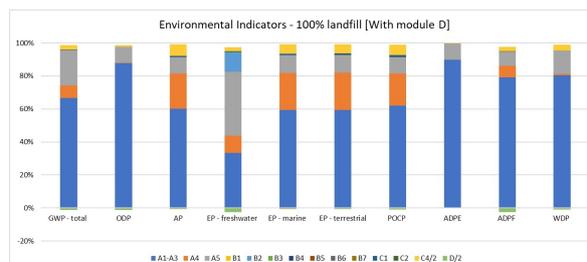
Eutrophication potential (**EP marine-terrestrial**) is distributed between energy consumption (23 %) and extraction of raw material (11 %), transport (24 %) but also direct emission due to an atomize process for about 12 %.

Eutrophication potential (**EP-freshwater**) is driven by raw material extraction (29 %) and packaging (21 %). Production of glazes and colourants for mixture results are important for the depletion of abiotic elements (**ADPe**) due to the production of natural elements like oxides of zinc, aluminium and lead.

Energy and transport are also important for **POCP** (26 % and 20 % respectively).

WDP impact is driven by mixture production (almost 26 %), followed by firing emissions (20 %), ATM emissions and energy (16 % both)

The following figure (refer to 1 year of use and end-of-life Scenario 100 % landfill) show how impacts are distributed between the phases considered in this EPD:



The primary data collected during the study constitutes a representative sample of the member companies of Confindustria Ceramica and of the Italian situation in the ceramic tile sector. The primary data used present a certain level of variability from the calculated average, due to an intrinsic unevenness of the different companies induced by the various optimising capabilities of the processes required for tile production. For this reason, this variability is considered acceptable and representative of the current Italian situation.

Using the available primary data, it was possible to calculate a worst-case scenario and a best-case scenario variation of results for the A1-A3 module and the environmental indicator GWP. The results show that for the worst-case scenario, the impact increases by 15% (12.6E+01kgCO₂eq) while in the best-case scenario, the impact decreases by 16 % (9.25+E00kgCO₂eq).

More accurate variations from the average cannot be calculated based on the data collected. More specific results can only be obtained when individual LCA studies are carried out for individual products from individual plants.

7. Requisite evidence

Ceramics is inert, therefore during the use stage, does not emit any pollutants or substances which are harmful to the environment and health. For this reason

and according to PCR, evidence is not required because it is not relevant for this product group.

8. References

Standards

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products.

ISO 14025

EN ISO 14025:2011, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

ISO 9001

ISO 9001:2015, Quality management systems — Requirements.

ISO 10545-3

UNI EN ISO 10545-3:2018, Ceramic tiles — Part 3: Determination of water absorption, apparent porosity, apparent relative density and bulk density.

ISO 10545-4

UNI EN ISO 10545-4:2019, Ceramic tiles — Part 4: Determination of modulus of rupture and breaking strength.

ISO 10545-5

UNI EN ISO 10545-5:2000, Ceramic tiles — Part 5: Determination of impact resistance by measurement of coefficient of restitution.

ISO 10545-6

UNI EN ISO 10545-6:2010, Ceramic tiles — Part 6: Determination of resistance to deep abrasion for unglazed tiles.

ISO 10545-7

UNI EN ISO 10545-7:2000, Ceramic tiles — Part 7: Determination of resistance to surface abrasion for glazed tiles.

ISO 10545-8

UNI EN ISO 10545-8:2014 Ceramic tiles — Part 8: Determination of linear thermal expansion.

ISO 10545-9

UNI EN ISO 10545-9:2014, Ceramic tiles — Part 9: Determination of resistance to thermal shock.

ISO 10545-10

UNI EN ISO 10545-10:2021, Ceramic tiles — Part 10: Determination of moisture expansion.

ISO 10545-11

UNI EN ISO 10545-11:2000, Ceramic tiles — Part 11: Determination of crazing resistance for glazed tiles.

ISO 10545-12

UNI EN ISO 10545-12:2000, Ceramic tiles — Part 12: Determination of frost resistance.

ISO 10545-13

UNI EN ISO 10545-13:2017, Ceramic tiles — Part 13: Determination of chemical resistance.

ISO 10545-14

UNI EN ISO 10545-14:2015, Ceramic tiles — Part 14: Determination of resistance to stains.

ISO 10545-15

UNI EN ISO 10545-15:2021, Ceramic tiles — Part 15: Determination of lead and cadmium given off by glazed tiles

ISO 13006

ISO 13006:2018, Ceramic tiles – Definition, classification, characteristics and marking.

EN 13501-1

UNI EN 13501-1:2019, Fire classification of construction products and building elements

ISO 14001

ISO 14001:2015, Environmental management systems — Requirements with guidance for use.

EN 14411: 2012

EN 14411: 2012, Ceramic tiles – Definition, classification, characteristics evolution of conformity and marking.

EN 14411: 2016

EN 14411: 2016, Ceramic tiles – Definition, classification, characteristics assessment and verification of constancy of performance and marking.

DIN EN ISO 15686, 2011-05

ISO 15686-1:2011, Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework.

ISO 45001

ISO 45001:2018, Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use.

ISO 50001

ISO 50001:2018, Energy management systems — Requirements with guidance for use.

Further References

GaBi 10

Life cycle assessment software and database, by Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2022 (<http://documentation.gabisoftware.com/>).

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: General Instructions for the EPD programme of Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021

PCR Part A

PCR - Part A: Calculation rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background Report, version 2.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.

PCR Part B

PCR – Part B: Requirements of the EPD for Ceramic tiles and panel, version 1.6, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2017. www.ibu-epd.com

Ceramic of Italy

Ceramics of Italy is the collective label of the Italian ceramic industry (tiles, sanitaryware and tableware). It stands for tradition, quality, innovation and creativity as well as for a guarantee of Made in Italy production. Ceramics of Italy, promoted by Confindustria Ceramica – the Italian association of ceramics – is a registered trademark of Edi.Cer. SpA, the organizer of Cersaie, the most important international exhibition of ceramic tile and bathroom furnishings held every year in Bologna, Italy (www.cersaie.it).

BNB 2011

BBSR table "useful lives of components for Life Cycle Analysis by BNB ", Federal Institute for Building, Urban Affairs and Spatial Development, Division II Sustainable Building; available online at <http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-undgebaeuedaten/useful-lives-of-bauteilen.html>; stand 12/2015

Ceramic Glaze Handbook, materials, techniques, formulas

Marc Burlison, Lark Books, 2003

CET PCR 2014

Product Category Rules (PCR), Ceramic Tiles, CET PCR 2014-06-23 European Ceramic Tile Manufacturers' Federation, Brussels

US GBC

US Green Building Council, Leed v3, 2009, Whole building life cycle assessment. LEED BD&C v4 (LEED Building Design & Construction).

Perry's Chemical Engineers' Handbook

Don Green, Robert Perry, 8th edition, 13 November 2007,

ECOLABEL (current version)

Product Certification, Labeling system for services and consumer products

ELCD FEFCO

European Database for Corrugated Board Life Cycle Studies by the European Corrugated Packaging Association, 2012

EUROPEAN WASTE CATALOGUE AND HAZARDOUS WASTE LIST

European List of Waste (Commission Decision 2000/532/EC) and Annex III to Directive 2008/98/EC.

EUROSTAT 2019

Eurostat data 2019. Packaging waste by waste management operations.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASPAC__custom_344983/default/table?lang=en

COMMISSION DECISION (EU) 2021/476

Of 16 March 2021 establishing the EU Ecolabel criteria for hard covering products.

EMAS

REGULATION (EC) N.1221/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 November 2009 on the voluntary participation by organisations in a Community Eco-Management and Audit Scheme (EMAS), repealing Regulation (EC) N. 761/2001 and Commission Decisions 2001/681/EC and 2006/193/EC.

ORDINANCE ON BIOCIDAL PRODUCT

REGULATION (EU) NO 528/2012 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 May 2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products Text with EEA relevance.

REACH

REGULATION (EC) NO 1907/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC (Text with EEA relevance) Text with EEA relevance.

This industry-wide EPD was facilitated by Confindustria Ceramica and refers to the production of the following companies:

A.R.P.A. Azienda Rivesimenti 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

Main cover image: Sede Datalogic, Langen (D). Foto
© Lars Gruber Architekturfotografie

**Publisher**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Germany

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

**Programme holder**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Germany

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

**Author of the Life Cycle Assessment**

Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

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



CONFINDUSTRIA CERAMICA

Owner of the Declaration

Confindustria Ceramica
Viale Monte Santo 40
41049 Sassuolo (MO)
Italy

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



Ceramics of Italy

Ceramics of Italy, the collective brand of the Italian industry of ceramics
Edi.Cer. S.p.A, Via Monte Santo 40
41049 Sassuolo (MO)
Italy

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