



## Environmental Product Declaration

Product Name: CERAMIC TILES

“Superfici ceramiche, per pavimenti e rivestimenti,  
interni ed esterni, piani cucina e tavoli.”

Laminam S.p.A.

Via Ghiarola Nuova 258, Fiorano Modenese (MO), Italia

Via Primo Brindani 1, Borgo Val di Taro (PR), Italia

In compliance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019

Program Operator	EPDIItaly
Publisher	EPDIItaly

Declaration Number	COM01_Q Rev. 00 del 18/06/2021
Registration Number	EPDITALY0155

Issue Date	18/06/2021
Valid to	18/06/2026



Registered under the mutual recognition between EPDIItaly and Other Program Operator.

# 1. Informazioni generali

<b>Proprietario della dichiarazione</b>	Laminam S.p.A. - Via Ghiarola Nuova, 258 41042, Fiorano Modenese (MO), Italia
<b>Siti coinvolti nell'EPD</b>	Laminam S.p.A. - Via Ghiarola Nuova, 258 41042, Fiorano Modenese (MO), Italia Laminam S.p.A. - Via Primo Brindani 1 43043, Borgo Val di Taro (PR), Italia
<b>Program Operator</b>	EPDITALY (www.epditaly.it) Via Gaetano De Castillia 10 - 20124 Milano, Italia
<b>Verifica indipendente</b>	<p>Questa dichiarazione è stata sviluppata in conformità al Regolamento EPDItaly; ulteriori informazioni e il Regolamento stesso sono disponibili sul sito: <a href="http://www.epditaly.it">www.epditaly.it</a>. La norma EN 15804 è il riferimento quadro per il PCR (PCR ICMQ-001/15 rev 3). La revisione del PCR è stata effettuata da ICMQ-info@epditaly.it. Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati secondo ISO 14025:2010.</p> <p>Interna <input type="checkbox"/> Esterna <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ S.p.A, Via Gaetano De Castillia, n°10 - 20124 Milano, Italia. Accreditato da Accredia.</p>
<b>Codice CPC</b>	37370
<b>Contatto aziendale</b>	Roberto Pederzoli Via Ghiarola Nuova, 258, 41042, Fiorano Modenese (MO), Italia <a href="mailto:info@laminam.com">info@laminam.com</a>
<b>Supporto tecnico</b>	Bureau Veritas Nexta Srl Via Mario Bianchini, 13, 00142 Roma (RM)
<b>Comparabilità</b>	Le dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotti, ma da programmi diversi, possono non essere comparabili. In particolare, le EPD dei prodotti da costruzione possono non essere comparabili se non sono conformi alla EN 15804.
<b>Responsabilità</b>	Laminam solleva EPDItaly da qualsiasi non conformità alla legislazione ambientale auto-dichiarata dal produttore. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile delle informazioni e delle prove di supporto; EPDItaly declina ogni responsabilità per le informazioni, i dati e i risultati della valutazione del ciclo di vita del prodotto da parte del produttore.
<b>Documenti di riferimento</b>	Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo il Regolamento del programma EPDItaly, disponibile sul sito web: <a href="http://www.epditaly.it">www.epditaly.it</a> .
<b>Regole di categoria di prodotto (PCR)</b>	PCR ICMQ-001/15 rev3 La norma EN 15804/2019 costituisce il riferimento quadro per le PCR.

## 2. Profilo aziendale

La storia di Laminam è fatta di costanza nella ricerca della qualità assoluta e della perseveranza nella volontà di innovazione che l'ha portata sempre più lontano, ben al di fuori dei confini nazionali. Le nostre superfici architettoniche sono sempre più apprezzate in Europa e in tutti gli altri continenti, dove l'eccellenza del Made in Italy si abbina tradizionalmente a finiture di alta qualità e grande gusto estetico. Fra i mercati più interessanti spiccano l'Europa, la Russia e l'Estremo Oriente.

Laminam ha una presenza imortante anche nel continente americano e riceve sempre più interesse anche in Medio Oriente. Per questo motivo, l'azienda ha potenziato la sua esposizione all'estero, anche dal punto di vista societario. Alla casa madre, Laminam S.p.A., si sono aggiunte società controllate direttamente o in partnership con players commerciali locali: LaminamRUS, Laminam USA, Laminam Canada, Laminam UK, Laminam Germany, Laminam France, Laminam China, Laminam Japan, Laminam Israel e l'ultima nata: Laminam Australia.

La sede dell'azienda rimane saldamente in Italia, a Fiorano Modenese. Sempre in Italia si trovano due dei tre stabilimenti produttivi, i laboratori di Ricerca & Sviluppo e un'azienda specializzata nei servizi di installazione: Laminam Service. Questo per sottolineare la forte componente nazionale dell'azienda e la volontà di far emergere il know-how italiano. Nei prossimi anni, l'obiettivo è quello di aumentare la proiezione internazionale in termini di vendita, della produzione e della logistica, per rendere la propria gamma di prodotti più accessibile al mercato globale, fornendo consegne e risposte rapide e puntuali. Va precisato che Laminam opera a livello mondiale, contando su solide partnership con distributori di primo livello che sono in grado di trasmettere al mercato i valori distintivi di Laminam, rispetto ad altri materiali per superfici. La forza di Laminam sta nel valorizzare le partnership, dando un importante supporto a tutti gli operatori di mercato, oltre alla qualità superiore dei prodotti.

### Dare forma al mondo di domani

Superfici ispirate alla natura, che vanno oltre la natura. Laminam produce lastre ceramiche che sfidano gli impieghi tradizionali di questo materiale, creando superfici di grande formato e di minimo spessore, utilizzate nell'architettura di esterni, nel design di interni e nell'arredamento, con l'obiettivo di ridefinire e modulare gli spazi affinché diventino espressione della nostra personalità e diano forma a luoghi in cui vivere e lavorare e stare bene con noi stessi e con gli altri. Fin dalle origini abbiamo rivoluzionato il mondo ceramico grazie a una visione pionieristica e all'introduzione di prodotti sempre più innovativi in termini di spessori e formati. Inoltre, la tecnologia IN-SIDE ci ha consentito di fare un passo in avanti, realizzando, per la prima volta una continuità fra superficie, massa e bordo. Il risultato finale, è un prodotto che all'eleganza accompagna struttura e bellezza. La nostra azienda cresce continuamente anche grazie allo sviluppo di solide partnership e ad uno scambio proficuo di conoscenze e idee con chi, come noi, coltiva l'ambizione di dare forma al mondo di domani.

### Gli specialisti della ceramica

Laminam lavora con un materiale antico, la ceramica, che ha reinterpretato creando le sue superfici, coniugando alle sue qualità naturali una nuova connotazione applicativa. Un processo in continua evoluzione, che ci porta a studiare sempre nuove possibilità applicative nell'architettura internazionale e in contesti all'avanguardia, fino ad arrivare a finiture per l'arredamento sempre più preziose e ricercate. Dalla tradizione della produzione, Laminam ha messo in campo l'innovazione non solo tecnologica, ma anche estetica, elevando costantemente gli standard di mercato con le nostre superfici, senza dimenticare l'attenzione alla sostenibilità e alla sicurezza.

## Technologia e Innovazione

Alla base della filosofia di Laminam c'è la costante propensione all'innovazione e alla ricerca dell'unicità. Dedichiamo un'intensa attività di ricerca per ogni singolo prodotto, per coniugare l'eccellenza estetica e qualitativa con il rispetto dell'ambiente, che è uno dei valori chiave dell'azienda. L'introduzione dei trattamenti bioattivi AMBIENCE che conferiscono alle nostre lastre proprietà antibatteriche, autopulenti\* e di abbattimento degli agenti inquinanti è solo un esempio di come Laminam intenda perseguire l'eccellenza attraverso l'innovazione. Essa, infatti, non si ferma al prodotto, ma si estende a tutta la catena del valore, coinvolgendo processi, persone e ambienti. Questi sono i pilastri alla base del successo di Laminam e sui quali intende costruire il suo futuro.

\*Nelle superfici esterne, AMBIENCE favorisce l'eliminazione naturale dei composti organici dovuta all'aggressione delle sostanze inquinanti, contribuendo a mantenere più pulite le facciate degli edifici rispetto alle superfici non trattate. Nelle superfici interne, ha una notevole azione antibatterica.

## Certificazioni

### Certificati di prodotto

CCC	Certificazione cinese di qualità
UPEC	Certificazione francese di qualità per materiale ad uso pavimentazione
UNI EN ISO 14021	Prodotti con presenza di almeno il 40% di materiale riciclato pre-consumer in massa (LEED 40) aventi un alto indice di riflettanza solare (SRI)
ITB	Certificazione di qualità polacca Certificazione russa per l'utilizzo di Laminam 3+ nel settore edilizio Certificazione russa di rispondenza alle norme di igiene nel settore edilizio Certificazione russa di conformità antincendio
NSF	American Standard for food equipment "Ceramic Solid Surface For Splash Zone"
KASHERUT	Le lastre Laminam utilizzate per piani cucina sono certificate Kosher Parve

### Certificazioni di sistema

UNI EN ISO 9001	Norma internazionale di sistema di gestione della qualità
ISO 14001	Sistema di gestione ambientale
MED 96/98/EC e 2014/90/EU	Certificazione per l'uso nel settore navale
C-TPAT	Customs-Trade Partnership Against Terrorism - USA

## Siti produttivi

La sede centrale del Gruppo si trova a Fiorano Modenese, in provincia di Modena, Italia. Laminam ha tre stabilimenti produttivi (due in Italia e uno in Russia), laboratori di Ricerca&Sviluppo e Tecnologia in Italia e Russia, e una società di servizi in Italia (Laminam Service). Inoltre, l'azienda ha filiali commerciali in USA, Canada, Regno Unito, Francia, Germania, Polonia, Israele, Cina, Giappone e Australia, diversi showroom e una rete di distributori in tutto il mondo.

Le sedi Laminam soggette a verifica EPD sono:

- Laminam S.p.A - Via Ghiarola Nuova 258, Fiorano Modenese (MO)
- Laminam S.p.A. - Via Primo Brindani 1, Borgo Val di Taro (PR)



*Fiorano Modenese*



*Borgo Val di Taro*

## Contatto aziendale

Per ulteriori informazioni sulle attività di Laminam o in relazione a questa dichiarazione ambientale di prodotto, potete contattare:

Roberto Pederzoli  
**Quality Manager**  
[info@laminam.com](mailto:info@laminam.com)

In alternativa, è possibile consultare il sito web: [www.laminam.com/en/](http://www.laminam.com/en/)

### 3. Scopo e tipologia di EPD

#### Confini di sistema

Questa EPD considera l'intero ciclo di vita delle lastre ceramiche prodotte da Laminam; il tipo di EPD può quindi considerarsi "dalla culla alla tomba". In accordo con il quadro definito dalla EN 15804, il ciclo di vita è diviso nelle seguenti fasi e rispettivi moduli:

#### Fasi di prodotto

**moduli A1-A2-A3:** includono i processi di produzione di energia, combustibili e materie prime (A1), il trasporto di materiali ai siti di produzione (A2), i processi di produzione e il relativo input di materiali ed energia e l'output di rifiuti, sostanze inquinanti nell'atmosfera e nell'acqua (A3).

#### Fase di costruzione

**modulo A4:** comprende il trasporto del prodotto dall'impianto di produzione al punto di utilizzo del prodotto.

**modulo A5:** considera le fasi di installazione della lastra (come il consumo di adesivi) e il trattamento dei rifiuti generati dall'imballaggio (riciclaggio, incenerimento, smaltimento).

#### Fase di utilizzo

**modulo B1:** prende in considerazione l'uso delle lastre. Durante la fase di utilizzo non si prevede la generazione di emissioni pericolose in ambienti interni.

**modulo B2:** riguarda la manutenzione e la pulizia del prodotto. Viene considerata la fornitura di acqua e detergente per la pulizia. Se le lastre sono installate correttamente, non sono necessari processi di riparazione, sostituzione e riutilizzo.

**moduli B3-B4-B5:** si riferiscono alla riparazione, sostituzione e ristrutturazione del prodotto. Se le lastre sono installate correttamente, i processi di riparazione, sostituzione e rinnovamento non sono necessari e sono quindi considerati non significativi in questa analisi.

**moduli B6-B7:** considerano l'uso di energia per far funzionare i sistemi tecnici integrati nell'edificio (B6) e l'uso di acqua di funzionamento per i sistemi tecnici legati all'edificio (B7).

#### Fine vita

**modulo C1:** riguarda il processo di demolizione e destrutturazione delle lastre dell'edificio. Non è considerato rilevante dal punto di vista degli impatti ambientali.

**modulo C2:** considera il trasporto della lastra demolita verso un processo di riciclaggio o smaltimento.

**modulo C3:** considera ogni processo (raccolta, processo di frantumazione, ecc.) adatto al riciclaggio delle lastre.

**modulo C4:** comprende tutti i processi di smaltimento in discarica.

#### Benefici e oneri ambientali oltre i confini del sistema

**modulo D:** comprende i crediti derivanti dai flussi di materia ed energia che escono dai confini del sistema del prodotto studiato. Gli impatti dei processi di incenerimento degli imballaggi nella fase A5 e i crediti energetici risultanti (elettricità ed energia termica) sono dichiarati nel modulo D.

Fase del prodotto			Costruzione Fase del processo		Fase di Utilizzo							Fase di Fine Vita				Fase di Recupero Risorse
Fornitura materie prime	Trasporto	Lavorazione	Trasporto	Installazione di costruzione	Uso	Mantenimento	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Uso operativo dell' energia	Uso operativo dell' acqua	Demolizione e destrutturazione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di Riutilizzo, recupero e riciclaggio
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 = Modulo incluso nello studio LCA; ND = Modulo non dichiarato

## Tipologia di EPD

EPD media relativa a prodotti medi. Le prestazioni ambientali dichiarate in questa EPD si riferiscono a 6 prodotti medi, ognuno dei quali è rappresentativo di una specifica famiglia di prodotti Laminam. Le famiglie di prodotti considerate sono:

- Lastre di spessore 3 mm
- lastre rinforzate di spessore 3+ mm
- Lastre di spessore 5 mm
- Lastre rinforzate di spessore 5+ mm
- Lastre rinforzate di spessore 12+ mm
- Lastre rinforzate di spessore 20+ mm

Il prodotto medio di ogni famiglia è ottenuto facendo la media delle composizioni di tutti i prodotti Laminam appartenenti a quella particolare famiglia. La media è ponderata rispetto ai volumi di produzione di ciascun prodotto in riferimento all'anno 2019.

## Software e Database

Il software usato per il calcolo LCA è SIMAPRO 9.1.

Il database usato per il processo di modellizzazione è ECOINVENT 3.6.

## Ambito geografico

Produzione: Italia

Distribuzione prodotto: globale /Internazionale

# 4. Descrizione Prodotto

## Identificazione prodotto

I prodotti coperti da questa EPD sono lastre ceramiche in gres porcellanato, prodotte in Italia negli stabilimenti Laminam di Fiorano Modenese e Borgo Val di Taro. Le lastre, e le rispettive prestazioni ambientali, sono raggruppate in famiglie di prodotto in base allo spessore e/o a particolari caratteristiche della lastra. Questa EPD si riferisce a sei famiglie di prodotti:

- 1) lastre di spessore 3 mm
- 2) Lastre rinforzate di spessore 3+ mm
- 3) Lastre di 5 mm di spessore
- 4) Lastre rinforzate di spessore 5+ mm
- 5) Lastre rinforzate di spessore 12+ mm
- 6) Lastre rinforzate di spessore 20+ mm

Per maggiori informazioni, è possibile scansionare il QR Code per visualizzare e/o scaricare l' **Available Product**, un documento, sempre aggiornato, contenente informazioni su tutta la gamma di prodotti Laminam.



### Laminam 3

Laminam 3 è la lastra generatrice di base. Lastra formato “uscita forno” quindi non rifilata. Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattato da speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura ibrida. A bordo squadrato monocalibro.

Superficie utile: 1000x3000mm (39.4"x118.1"\*\*)  
 Spessore nominale: 3mm ( 1/8")  
 Rapporto minimo area utile-spessore: 8x10<sup>5</sup>

#### Uso di Laminam 3

- > Settore edile: applicazioni interne ed esterne, per il rivestimento di pareti e soffitti, con adesivo
- > Settore arredo e interior design

### Laminam 3+

Laminam 3+ è costituita dalla lastra di base rinforzata strutturalmente con una stuoia in fibra di vetro applicata sul retro con apposito collante.

Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattata da una speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura ibrida. A bordo squadrato monocalibro e con rinforzo strutturale di materiale inerte (stuoia in fibra di vetro applicata sul retro).

Superficie utile: 1000x3000mm (39.4"x118.1"\*\*)  
 Spessore nominale: 3mm ( 1/8")

#### Uso di Laminam 3+

- > Settore edile: applicazione di pavimenti e rivestimenti residenziali sia su massetto che su pareti e pavimenti esistenti non interessati da traffico pesante, mediante adesione diretta.
- > Pareti ventilate
- > Pareti continue
- > Settore arredo e interior design

### Laminam 5

Laminam 5 è la lastra generatrice di base.

Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattata da una speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura ibrida. A bordo squadrato monocalibro.

Superficie utile: 1000x3000mm (39.4"x118.1"\*\*) 1200x3000mm (47.2 "x118.1")\*\*  
 e 1620x3240mm (63.7 "x127.5")\*\*  
 Spessore nominale: 5.6mm (¼")



### Uso di Laminam 5

- > Settore edile: applicazione di pavimenti e rivestimenti residenziali sia su massetto che su muri e pavimenti esistenti non interessati da traffico pesante, per adesione diretta.
- > Pareti ventilate (solo previa applicazione di fibra di vetro sul retro delle lastre)
- > Pareti continue (solo previa applicazione di fibra di vetro sul retro delle lastre)
- > Settore arredo e interior design

### Laminam 5+



Laminam 5+ è costituita dalla lastra di base rinforzata strutturalmente con una stuoia in fibra di vetro applicata sul retro con apposito collante.

Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattata da una speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura ibrida. A bordo squadrato monocalibro e con rinforzo strutturale in materiale inerte (stuoia in fibra di vetro applicata sul retro).

Superficie utile: 1200x3000mm (47.2 "x118.1")\*\* e 1620x3240mm (63.7 "x127.5")\*\*

Spessore nominale: 6mm (1/4")

### Uso di Laminam 5+

- > Settore edile: applicazione di pavimenti e rivestimenti residenziali sia su massetto che su pareti e pavimenti esistenti non interessati da traffico pesante, mediante adesione diretta.
- > Pareti ventilate
- > Pareti continue
- > Settore arredo e interior design

### Laminam 12+



Laminam 12+ è costituita dalla lastra di base rinforzata strutturalmente con una stuoia in fibra di vetro applicata sul retro con apposito collante.

Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattata da speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura a gas e rinforzo strutturale di materiale inerte (stuoia in fibra di vetro applicata sul retro).

Superficie utile: 1620x3240mm (63.7 "x127.5")\*\*

Spessore nominale: 12.5mm (1/2")

### Uso di Laminam 12+

- > Settore arredo e interior design: superfici piane per bagni e cucine, tavoli, scrivanie e arredamento in generale.
- > Settore navale: materiale di finitura.
- > Settore edile\*: sistemi di rivestimento per pavimenti e pareti..

## Laminam 20+



Laminam 20+ è costituita dalla lastra di base rinforzata strutturalmente con una stuoia in fibra di vetro applicata sul retro con apposito collante. Porcellana laminata ottenuta per macinazione ad umido di materie prime argillose, rocce granitiche e metamorfiche, a componente feldspatica e pigmenti ceramici. Compattata da speciale formatura in compatter e sinterizzazione a 1200°C, con cottura a gas e rinforzo strutturale di materiale inerte (stuoia in fibra di vetro applicata sul retro).

Superficie utile: 1620x3240mm (63,7 "x 127,5")\*\*  
 Spessore nominale: 20,5mm (3/4")

### Uso di Laminam 20+

- > Settore arredo e interior design: superfici piane per bagni e cucine, tavoli, scrivanie e arredamento in generale
- > Settore navale: materiale di finitura.
- > Settore edile\*: sistemi di rivestimento per pavimenti.

## Una superficie, tante proprietà



### Facilità di pulizia e manutenzione

Le operazioni di pulizia di Laminam risultano semplici, efficaci e veloci; non necessita di particolari interventi di manutenzione nel tempo e in generale per pulire la superficie è possibile utilizzare acqua calda e detersivi neutri.



### Superficie Igenica

Le superfici Laminam sono ideali per gli ambienti in cui è necessario garantire la massima igiene.



### Idoneo al contatto con alimenti

In seguito a test di laboratorio, Laminam è totalmente compatibile con le sostanze alimentari.



### Resistente a funghi e muffe

Laminam non consente l'insorgenza di muffe, batteri e funghi.



### Superficie compatta

Laminam presenta una porosità superficiale pari al 0,1%.



### Resistente al gelo

La superficie ceramica resiste in caso di abbassamento della temperatura e in presenza di ghiaccio.



### Stabilità dimensionale

Laminam non subisce variazioni dimensionali significative perchè presenta un basso coefficiente di dilatazione termica.



### Idoneo sia in ambiente interno che esterno

Laminam può essere utilizzata in entrambe le destinazioni. L'esposizione agli agenti atmosferici non danneggia o altera le superfici.



### Resistente al calore e alle alte temperature

La superficie ceramica non contiene materie organiche pertanto in cucina resiste al contatto diretto con oggetti molto caldi, quali pentole e utensili, e alle alte temperature senza riportare alterazioni superficiali.


**Resistente alle macchie\*\***

Laminam resiste al contatto prolungato con le principali macchie ostinate anche quelle derivanti da sostanze comunemente presenti in cucina quali vino, caffè, olio d'oliva, limone, senza alterazioni di colore o brillantezza.


**Resistente a prodotti di pulizia e detergenti\*\***

Laminam resiste al contatto prolungato con i detergenti reperibili in commercio per la pulizia della casa, inclusi sgrassatori e anticalcare. Si pulisce con estrema facilità mantenendo inalterate le caratteristiche della superficie.


**Resistente a prodotti chimici, acidi, basi e solventi\*\***

Laminam resiste ai solventi organici, inorganici, chimici e disinfettanti. L'unico prodotto chimico in grado di attaccare la ceramica è l'acido fluoridrico.


**Resistente a shock termico**

Le lastre Laminam resistono allo shock termico sia in ambiente interno che esterno.


**Resistente all'umidità**

L'esposizione nel lungo periodo all'umidità non danneggia la superficie ceramica Laminam.


**Resistente ai raggi UV, nessuna alterazione cromatica**

La superficie Laminam rimane inalterata se esposta ai raggi UV, mantenendo l'aspetto originario per tutta la vita del prodotto.


**Resistente alla flessione**

Laminam presenta un elevato modulo di rottura.


**Resistente a graffi e abrasioni\*\***

Laminam resiste ai graffi e all'abrasione profonda. Le sue proprietà rimangono pertanto inalterate anche dopo un uso intensivo e una pulizia frequente.


**Antigraffiti**

Laminam è la prima superficie ceramica antigraffiti, si pulisce facilmente e non viene intaccata nemmeno dalle vernici più tenaci.


**Eco-compatibilità e riciclabilità**

Laminam è un prodotto totalmente naturale. Non cede elementi all'ambiente e può essere facilmente macinato e interamente riciclato in altri processi produttivi.

Le proprietà e le caratteristiche dei prodotti Laminam indicate e descritte sopra, fanno riferimento ai metodi di prova e alle specifiche tecniche riportate nelle schede tecniche dei prodotti, consultabili nel catalogo Surfaces Book.

\* Per le proprietà superficiali delle singole finiture, vedi le schede tecniche.

\*\* Caratteristiche non garantite per Laminam Lucidato che presenta maggiore sensibilità rispetto alle altre superfici Laminam. Le superfici Lucidate offrono comunque prestazioni uguali o superiori rispetto ai materiali utilizzati per piani orizzontali in arredamento.

## Campi d'applicazione

Le finiture Laminam sono sempre più utilizzate non solo nell'architettura d'esterni ma anche nell'interior design, nel settore arredo e complementi. Le principali applicazioni sono:

- **Facciate esterne:** sistemi di rivestimento delle facciate
- **Edilizia tradizionale:** pavimenti e rivestimenti
- **Arredamento e Interior Design:** superfici per piani bagno e cucina, tavoli, scrivanie e mobili



Facciate esterne



Edilizia tradizionale



Arredamento e Interior Design

## Caratteristiche tecniche

I prodotti rispondono ai requisiti definiti dalla norma europea EN 14411 e dalla norma internazionale ISO 13006, secondo i criteri stabiliti dai metodi di prova ISO 10545 - International Organization for Standardization Specifications for Ceramic Tile di seguito riportati. Lastre in gres porcellanato Gruppo Bla secondo UNI EN 14411 All. G/ISO 13006 All. G

	Metodo di misura	LAMINAM 3+ Valore medio	LAMINAM 5 Valore medio	LAMINAM 5+ Valore medio	LAMINAM 12+ Valore medio	LAMINAM 20+ Valore medio
<b>Qualità superficiale</b>	EN ISO 10545-2	Almeno il 95% delle piastrelle testate deve essere privo di difetti visibili	Almeno il 95% delle piastrelle testate deve essere privo di difetti visibili	Almeno il 95% delle piastrelle testate deve essere privo di difetti visibili	Almeno il 95% delle piastrelle testate deve essere privo di difetti visibili	Almeno il 95% delle piastrelle testate deve essere privo di difetti visibili
<b>Assorbimento d'acqua</b>	EN ISO 10545-3	$E \leq 0.1\% * Bla$	$E \leq 0.1\% Bla$	$E \leq 0.1\% * Bla$	$E \leq 0.1\% Bla$	$E \leq 0.1\% Bla$
<b>Modulo di rottura (R)</b>	EN ISO 10545-4	50 N/mm <sup>2</sup> * (campioni 200x300 mm)	50 N/mm <sup>2</sup> (campioni 1000x1000 mm)	50 N/mm <sup>2</sup> * (campioni 1000x1000 mm)	50 N/mm <sup>2</sup> * (campioni 400x800 mm)	50 N/mm <sup>2</sup> * (campioni 400x800 mm)
<b>Resistenza a rottura (S)</b>	EN ISO 10545-4	-	1100 N (campioni 1000x1000 mm)	1100 N * (campioni 1000x1000 mm)	>4000 N * (campioni 400x800 mm)	>10000 N * (campioni 400x800 mm)
<b>Coefficiente di espansione termica/ 10<sup>-6</sup>/°C</b>	EN ISO 10545-8	6.6 *	6.6	6.6 *	6.6 *	6.6 *
<b>Resistenza al gelo</b>	EN ISO 10545-12	Conforme*	Conforme	Conforme *	Conforme *	Conforme *
<b>Resistenza allo shock termico</b>	EN ISO 10545-9	Conforme *	Conforme	Conforme *	Conforme *	Conforme *
<b>Resistenza all'abrasione profonda</b>	EN ISO 10545-6	$\leq 175 \text{ mm}^3$	$\leq 175 \text{ mm}^3$	$\leq 175 \text{ mm}^3$	$\leq 175 \text{ mm}^3$	$\leq 175 \text{ mm}^3$
<b>Peso</b>	LAMINAM	8.2Kg/m <sup>2</sup>	14 Kg/m <sup>2</sup>	14.9 Kg/m <sup>2</sup>	30 Kg/m <sup>2</sup>	50 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza ai prodotti chimici domestici e ai sali della piscina</b>	EN ISO 10545-13	A	A	A	A	A
<b>Resistenza all'alta o bassa concentrazione di acidi o basi</b>		Min LB Min HB	Min LC Min HC	Min LC Min HC	Min LC Min HC	Min LC Min HC
<b>Resistenza alle macchie</b>	EN ISO 10545-14	Min Class 4	Min Class 2	Min Class 2	Min Class 2	Min Class 2

## Unità funzionale e flussi di riferimento

**Unità funzionale:** rivestimento e/o decorazione di 1 m<sup>2</sup> di superficie per uso residenziale e commerciale, interno ed esterno.

**Flusso di riferimento:** il flusso di riferimento (peso medio delle lastre) è indicato di seguito per ogni gruppo di prodotti.

Lastre in gres porcellanato	Flusso di riferimento (kg/m <sup>2</sup> )
Spessore 3 mm	7,8
Spessore 3+ mm	8,2
Spessore 5 mm	14,5
Spessore 5+ mm	14,9
Spessore 12+ mm	30,0
Spessore 20+ mm	50,4

## Vita utile di riferimento (RSL)

La vita utile delle lastre è generalmente superiore a 50 anni (BNB 2011). Inoltre, secondo l'US Green Building Council questa potrebbe avere la stessa durata della vita utile dell'edificio stesso; quindi una durata di 60 anni rappresenta un valore di vita utile alternativo per le lastre ceramiche.

I risultati delle prestazioni ambientali si riferiscono alla vita utile delle lastre, ad eccezione della fase B2-Manutenzione per la quale si riferiscono a 1 anno (moltiplicando i valori B2 per 50 o 60 è possibile ottenere valori relativi alla vita utile).

## 5. Composizione prodotto

Le principali materie prime utilizzate nella produzione delle lastre ceramiche Laminam sono argille, sabbie e feldspati di origine certificata, sostanze naturali accuratamente selezionate per garantire una composizione omogenea. A questi materiali vengono aggiunti pigmenti coloranti inorganici e smalti ecocompatibili (non contenenti sostanze pericolose secondo il regolamento europeo REACH) in fase di decorazione.

A seconda del tipo, le lastre Laminam contengono fino al 40% di materiale riciclato pre-consumo (cioè scarti industriali riutilizzati) come attestato dalla certificazione LEED e BREEAM. Inoltre, essendo realizzate con materie prime naturali, le lastre possono essere facilmente macinate e riciclate in altri cicli produttivi.

Composizione media famiglie di prodotti	U.M.	3 mm	3+ mm	5 mm	5+ mm	12+ mm	20+ mm
Argilla	%	27	25	21	20	10	7
Bentonite	%	0	0	1	1	2	3
Feldspato	%	55	52	47	45	31	27
Caolino	%	1	1	4	5	10	11
Sabbia	%	8	7	11	11	16	19
Materiale di scarto pre consumo	%	4	4	8	9	15	13
Additivi	%	2	2	5	5	12	15
Agenti fluidificanti	%	1	1	1	1	1	1
Pigmenti coloranti	%	2	2	2	1	1	2
Colla + fibra di rinforzo	%	0	5	0	3	2	1

Come previsto dall'articolo 33 del regolamento REACH, nessuna sostanza "molto preoccupante" (SVHC: Substances of Very High Concern) viene aggiunta intenzionalmente ai materiali Laminam durante il processo di produzione, in quantità superiori allo 0,1% in peso/peso.

## 6. Processo di manifattura

Il processo produttivo per la creazione di una lastra Laminam è caratterizzato da metodi e tecnologie innovativi, altamente automatizzati e digitalizzati, che ne aumentano l'efficienza energetica e la sicurezza, riducendone l'impatto ambientale. La lastra Laminam è fatta di materie prime naturali: argille, sabbie e feldspati



che, dopo essere stati sottoposti a controlli di qualità, vengono frantumati e finemente macinati. Successivamente, alle materie prime macinate, vengono aggiunti colori inorganici ed eco-compatibili per pigmentare la base, il tutto viene poi miscelato e sottoposto al processo di essiccazione a spruzzo che riduce considerevolmente l'umidità. Il materiale granulato così ottenuto, a differenza della tecnica tradizionale che prevede l'uso di stampi, viene distribuito su un nastro mobile e sottoposto a una pressione uniforme con libertà di espansione. In questo modo si libera qualsiasi tensione interna, ottenendo una superficie perfettamente regolare. Le lastre così ottenute vengono inviate all'unità di taglio che rimuove il bordo ruvido e frastagliato e ad un essiccatore per ridurre l'umidità residua. Successivamente le lastre vengono decorate utilizzando sofisticate apparecchiature digitali a getto d'inchiostro che consentono di ottenere una variabilità cromatica e di venature che rende la gamma di decorazioni ottenibili quasi illimitata. Infine, le lastre sono preriscaldate e poi immesse nel forno a temperature superiori ai 1200 gradi centigradi. All'uscita dal forno, le lastre sono soggette ad un controllo di integrità computerizzata che permette di scartare quelle difettose. In alcuni casi, su richiesta del cliente o per motivi di sicurezza legati all'uso futuro della lastra (ad esempio per le facciate esterne), le lastre vengono rinforzate incollando sul retro una fibra di vetro che ne aumenta le proprietà meccaniche. Successivamente possono essere sottoposte a lappatura utilizzando speciali levigatrici industriali e scale di abrasivi ottenendo una finitura lucida che rende la lastra simile al marmo e rettificata se è necessario un prodotto su misura. Alla fine del processo di produzione, il materiale è sottoposto ad un controllo di qualità che lo divide in prima scelta, seconda scelta e scarto.

## 7. Impatti ambientali

Le prestazioni ambientali delle lastre Laminam sono riportate di seguito per ogni famiglia di prodotti, espresse rispetto all'unità funzionale utilizzata per lo studio LCA (1 m<sup>2</sup> di prodotto). Gli indicatori ambientali per i quali sono riportati i valori corrispondenti sono i seguenti, suddivisi nelle categorie previste dalle specifiche tecniche.

### Indicatori di impatto ambientale di base

**GWP-total** = Climate change; **GWP-fossil** = Climate change – fossil; **GWP-biogenic** = Climate change – biogenic; **GWP-luluc** = Climate change - land use and land use change; **GWP-GHG** = GWP total excluded biogenic carbon dioxide emissions and biogenic carbon stored in the product; **ODP** = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; **AP** = Acidification potential, Accumulated Exceedance; **EP-freshwater** = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment; **EP-marine** = Eutrophication potential, fraction of nutrients reaching marine end compartment; **EP-terrestrial** = Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; **POCP** = Formation potential of tropospheric ozone; **ADP-minerals&metals** = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; **ADP-fossil** = Abiotic depletion for fossil resources potential; **WDP** = Water use

### Usò risorse

**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 re-sources; **SM** = Use of secondary material; **RM**: Use of recycled materials and by-products (according to Green Building Protocols as LEED and BREEAM); **RSF** = Use of renewable secondary fuels; **NRSF** = Use of non-renewable secondary fuels; **FW** = Use of net fresh water;

### Produzione rifiuti

**HW** = Hazardous waste disposed; **NHW** = Non-hazardous waste disposed; **RW** = Radioactive waste disposed;

### Flussi In uscita

**REUSE** = Components for reuse; **RECYCLE** = Materials for recycling ; **EN-REC** = Materials for energy recovery; **EE-E**= Exported energy electricity; **EE-T**= Exported energy Thermal energy

## Lastre 3 mm

### Impatto potenziale ambientale - 3 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>GWP-total</b>	kg CO2 eq	1,02E+01	9,99E-01	2,63E-01	0	4,63E-02	0	0	1,26E-01	6,72E-02	9,05E-03	-1,35E-01
<b>GWP-fossil</b>	kg CO2 eq	1,02E+01	9,98E-01	2,28E-01	0	3,58E-02	0	0	1,26E-01	6,70E-02	9,04E-03	-1,34E-01
<b>GWP-biogen.</b>	kg CO2 eq	-	2,55E-04	3,18E-01	0	-1,54E-02	0	0	6,73E-05	2,02E-04	1,79E-05	6,74E-01
<b>GWP-luluc</b>	kg CO2 eq	2,44E-03	4,62E-04	8,14E-05	0	1,04E-02	0	0	4,41E-05	5,51E-05	2,52E-06	-2,58E-04
<b>ODP</b>	kg CFC11eq	1,77E-06	2,18E-07	1,74E-08	0	2,44E-09	0	0	2,87E-08	1,13E-08	3,72E-09	-1,85E-08
<b>AP</b>	mol H+ eq	3,28E-02	1,35E-02	7,72E-04	0	2,28E-04	0	0	5,16E-04	5,26E-04	8,58E-05	-7,65E-04
<b>EP-freshw.</b>	kg P eq	1,22E-03	6,18E-05	2,73E-05	0	1,27E-05	0	0	9,24E-06	1,51E-05	9,28E-07	-4,99E-05
<b>EP-marine</b>	kg N eq	7,23E-03	3,47E-03	3,74E-04	0	1,44E-04	0	0	1,55E-04	1,91E-04	2,97E-05	-1,33E-04
<b>EP-terrestrial</b>	mol N eq	8,54E-02	3,84E-02	2,49E-03	0	6,31E-04	0	0	1,69E-03	2,08E-03	3,25E-04	-1,56E-03
<b>POCP</b>	kgNMVOCe	2,40E-02	1,04E-02	6,90E-04	0	1,96E-04	0	0	5,18E-04	5,76E-04	9,45E-05	-5,91E-04
<b>ADPmin&amp;met<sup>1</sup></b>	kg Sb eq	6,58E-05	2,05E-05	1,05E-05	0	8,68E-07	0	0	3,41E-06	4,20E-07	8,27E-08	-5,21E-06
<b>ADPfossil<sup>1</sup></b>	MJ	1,50E+02	1,43E+01	1,58E+00	0	6,76E-01	0	0	1,90E+00	9,82E-01	2,53E-01	-3,09E+00
<b>WDP<sup>1</sup></b>	m3 depriv.	2,25E+00	3,42E-02	1,95E-02	0	2,59E-01	0	0	5,30E-03	1,41E-02	1,13E-02	-2,68E-01

*1: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.*

### Usò risorse - 3 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>PERE</b>	MJ	3,11E+01	1,71E-01	1,18E-01	0	3,24E-01	0	0	2,69E-02	3,81E-02	2,04E-03	-4,97E+00
<b>PERM</b>	MJ	2,05E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PERT</b>	MJ	5,16E+01	1,71E-01	1,18E-01	0	3,24E-01	0	0	2,69E-02	3,81E-02	2,04E-03	-4,97E+00
<b>PENRE</b>	MJ	1,50E+02	1,43E+01	1,58E+00	0	6,76E-01	0	0	1,90E+00	9,82E-01	2,53E-01	-3,09E+00
<b>PENRM</b>	MJ	1,92E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PENRT</b>	MJ	1,50E+02	1,43E+01	1,58E+00	0	6,76E-01	0	0	1,90E+00	9,82E-01	2,53E-01	-3,09E+00
<b>SM</b>	Kg	5,33E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RM</b>	kg	1,57E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RSF</b>	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>NRSF</b>	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FW</b>	m3	5,81E-02	1,23E-03	6,60E-04	0	7,02E-03	0	0	1,96E-04	4,03E-04	2,67E-04	-6,44E-03

### Produzione rifiuti - 3 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	2,45E-04	3,02E-05	3,79E-06	0	4,76E-07	0	0	4,99E-06	1,78E-06	3,78E-07	-4,84E-06
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	1,67E-04	9,80E-05	8,23E-06	0	1,04E-06	0	0	1,30E-05	5,33E-06	1,66E-06	-5,68E-06

### Flussi In uscita - 3 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	9,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	5,49E+00	0	3,78E-01	0	0	0	0	0	7,19E+00	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	3,89E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	1,17E+00	0	0	0	0	0	0	0	0

## Lastre 3+ mm

### Impatto ambientale potenziale - 3+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	1,24E+01	1,04E+00	1,12E+00	0	4,63E-02	0	0	1,81E-01	9,64E-02	1,30E-02	-1,37E-01
GWP-fossil	kg CO2 eq	1,23E+01	1,04E+00	1,06E+00	0	3,58E-02	0	0	1,81E-01	9,61E-02	1,30E-02	-1,36E-01
GWP-biogen.	kg CO2 eq	-2,01E+00	2,67E-04	3,33E-01	0	-1,54E-02	0	0	9,66E-05	2,91E-04	2,57E-05	6,74E-01
GWP-luluc	kg CO2 eq	2,94E-03	4,83E-04	4,66E-04	0	1,04E-02	0	0	6,33E-05	7,90E-05	3,62E-06	-2,60E-04
ODP	kg CFC11eq	1,86E-06	2,28E-07	7,00E-08	0	2,44E-09	0	0	4,11E-08	1,62E-08	5,34E-09	-1,87E-08
AP	mol H+ eq	4,46E-02	1,41E-02	4,05E-03	0	2,28E-04	0	0	7,40E-04	7,55E-04	1,23E-04	-7,71E-04
EP-freshw.	kg P eq	1,60E-03	6,46E-05	1,57E-04	0	1,27E-05	0	0	1,33E-05	2,16E-05	1,33E-06	-5,07E-05
EP-marine	kg N eq	9,94E-03	3,63E-03	1,28E-03	0	1,44E-04	0	0	2,22E-04	2,75E-04	4,26E-05	-1,33E-04
EP-terrestrial	mol N eq	1,08E-01	4,02E-02	1,25E-02	0	6,31E-04	0	0	2,43E-03	2,98E-03	4,67E-04	-1,56E-03
POCP	kgNMVOCeq	3,11E-02	1,08E-02	3,35E-03	0	1,96E-04	0	0	7,43E-04	8,27E-04	1,36E-04	-5,92E-04
ADPmin&met <sup>1</sup>	kg Sb eq	9,48E-05	2,14E-05	6,50E-05	0	8,68E-07	0	0	4,90E-06	6,03E-07	1,19E-07	-5,43E-06
ADPfossil <sup>1</sup>	MJ	1,86E+02	1,49E+01	7,36E+00	0	6,76E-01	0	0	2,73E+00	1,41E+00	3,63E-01	-3,12E+00
WDP <sup>1</sup>	m3 depriv.	3,82E+00	3,57E-02	1,07E-01	0	2,59E-01	0	0	7,60E-03	2,02E-02	1,63E-02	-2,80E-01

*1 I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.*

### Utilizzo risorse - 3+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,30E+01	1,79E-01	7,42E-01	0	3,24E-01	0	0	3,86E-02	5,47E-02	2,94E-03	-4,97E+00
PERM	MJ	2,05E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	5,36E+01	1,79E-01	7,42E-01	0	3,24E-01	0	0	3,86E-02	5,47E-02	2,94E-03	-4,97E+00
PENRE	MJ	1,86E+02	1,49E+01	7,36E+00	0	6,76E-01	0	0	2,73E+00	1,41E+00	3,63E-01	-3,12E+00
PENRM	MJ	1,92E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,86E+02	1,49E+01	7,36E+00	0	6,76E-01	0	0	2,73E+00	1,41E+00	3,63E-01	-3,12E+00
SM	Kg	5,33E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM	kg	1,55E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	9,69E-02	1,29E-03	3,68E-03	0	7,02E-03	0	0	2,82E-04	5,78E-04	3,84E-04	-6,73E-03



**Produzione rifiuti - 3+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	2,61E-04	3,16E-05	1,73E-05	0	4,76E-07	0	0	7,16E-06	2,56E-06	5,42E-07	-4,92E-06
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	2,05E-04	1,02E-04	3,44E-05	0	1,04E-06	0	0	1,86E-05	7,64E-06	2,38E-06	-5,76E-06

**Flussi In uscita - 3+ mm (Unità funzionali = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	9,63E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	5,46E+00	0	3,78E-01	0	0	0	0	0	1,03E+01	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	3,89E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	1,17E+00	0	0	0	0	0	0	0	0

**Lastre 5 mm**
**Impatto ambientale potenziale - 5 mm (unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	1,70E+01	1,78E+00	1,00E+00	0	4,63E-02	0	0	2,70E-01	1,44E-01	1,94E-02	-2,83E-01
GWP-fossil	kg CO2 eq	1,70E+01	1,77E+00	9,60E-01	0	3,58E-02	0	0	2,70E-01	1,43E-01	1,94E-02	-2,82E-01
GWP-biogen	kg CO2 eq	-1,55E+00	4,54E-04	2,63E-01	0	-1,54E-02	0	0	1,44E-04	4,34E-04	3,84E-05	5,28E-01
GWP-luluc	kg CO2 eq	3,48E-03	8,22E-04	4,21E-04	0	1,04E-02	0	0	9,44E-05	1,18E-04	5,40E-06	-4,16E-04
ODP	kg CFC11eq	2,98E-06	3,88E-07	6,52E-08	0	2,44E-09	0	0	6,14E-08	2,41E-08	7,97E-09	-2,78E-08
AP	mol H+ eq	5,54E-02	2,40E-02	3,67E-03	0	2,28E-04	0	0	1,10E-03	1,13E-03	1,84E-04	-1,72E-03
EP-freshw.	kg P eq	2,12E-03	1,10E-04	1,42E-04	0	1,27E-05	0	0	1,98E-05	3,23E-05	1,99E-06	-1,29E-04
EP-marine	kg N eq	1,20E-02	6,17E-03	1,15E-03	0	1,44E-04	0	0	3,31E-04	4,10E-04	6,36E-05	-3,62E-04
EP-terrestrial	mol N eq	1,43E-01	6,83E-02	1,13E-02	0	6,31E-04	0	0	3,62E-03	4,45E-03	6,97E-04	-4,09E-03
POCP	kgNMVOCeq	3,95E-02	1,84E-02	3,06E-03	0	1,96E-04	0	0	1,11E-03	1,23E-03	2,02E-04	-1,31E-03
ADPmin&met <sup>1</sup>	kg Sb eq	1,15E-04	3,65E-05	5,85E-05	0	8,68E-07	0	0	7,31E-06	9,00E-07	1,77E-07	-1,02E-05
ADPfossil <sup>1</sup>	MJ	2,48E+02	2,54E+01	6,76E+00	0	6,76E-01	0	0	4,07E+00	2,10E+00	5,41E-01	-4,76E+00
WDP <sup>1</sup>	m3 depriv.	3,18E+00	6,07E-02	9,65E-02	0	2,59E-01	0	0	1,13E-02	3,02E-02	2,43E-02	-4,56E-01

*1: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.*

**Utilizzo risorse - 5 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,93E+01	3,04E-01	6,67E-01	0	3,24E-01	0	0	5,95E-02	8,44E-02	4,53E-03	-4,33E+00
PERM	MJ	1,61E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	4,54E+01	3,04E-01	6,67E-01	0	3,24E-01	0	0	5,95E-02	8,44E-02	4,53E-03	-4,33E+00
PENRE	MJ	2,48E+02	2,54E+01	6,76E+00	0	6,76E-01	0	0	4,21E+00	2,17E+00	5,59E-01	-4,76E+00
PENRM	MJ	1,57E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,48E+02	2,54E+01	6,76E+00	0	6,76E-01	0	0	4,21E+00	2,17E+00	5,59E-01	-4,76E+00
SM	Kg	1,87E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM	kg	4,17E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	8,62E-02	2,19E-03	3,32E-03	0	7,02E-03	0	0	4,35E-04	8,91E-04	5,92E-04	-1,11E-02

Produzione rifiuti - 5 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	3,99E-04	5,37E-05	1,60E-05	0	4,76E-07	0	0	1,10E-05	3,94E-06	8,36E-07	-6,31E-06
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	2,98E-04	1,74E-04	3,19E-05	0	1,04E-06	0	0	2,87E-05	1,18E-05	3,67E-06	-1,23E-05

Flussi In uscita - 5 mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	3,21E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	8,02E+00	0	8,21E-01	0	0	0	0	0	1,59E+01	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	3,07E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	9,22E-01	0	0	0	0	0	0	0	0

## Lastre 5+ mm

Impatto ambientale potenziale - 5+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	1,98E+01	1,82E+00	9,56E-01	0	4,63E-02	0	0	2,78E-01	1,48E-01	1,99E-02	-2,92E-01
GWP-fossil	kg CO2 eq	1,97E+01	1,82E+00	9,36E-01	0	3,58E-02	0	0	2,77E-01	1,47E-01	1,99E-02	-2,90E-01
GWP-biogen.	kg CO2 eq	-1,34E+00	4,64E-04	1,55E-02	0	-1,54E-02	0	0	1,48E-04	4,45E-04	3,94E-05	4,76E-01
GWP-luluc	kg CO2 eq	3,99E-03	8,41E-04	4,24E-04	0	1,04E-02	0	0	9,69E-05	1,21E-04	5,54E-06	-4,18E-04
ODP	kg CFC11eq	3,12E-06	3,96E-07	6,31E-08	0	2,44E-09	0	0	6,30E-08	2,48E-08	8,19E-09	-2,78E-08
AP	mol H+ eq	6,94E-02	2,46E-02	3,66E-03	0	2,28E-04	0	0	1,13E-03	1,16E-03	1,89E-04	-1,78E-03
EP-freshw.	kg P eq	2,64E-03	1,12E-04	1,42E-04	0	1,27E-05	0	0	2,03E-05	3,31E-05	2,04E-06	-1,35E-04
EP-marine	kg N eq	1,50E-02	6,31E-03	1,02E-03	0	1,44E-04	0	0	3,40E-04	4,21E-04	6,53E-05	-3,78E-04
EP-terrestrial	mol N eq	1,69E-01	6,99E-02	1,12E-02	0	6,31E-04	0	0	3,72E-03	4,57E-03	7,15E-04	-4,26E-03
POCP	kgNMVOCeq	4,76E-02	1,89E-02	3,01E-03	0	1,96E-04	0	0	1,14E-03	1,27E-03	2,08E-04	-1,36E-03
ADPmin&met <sup>1</sup>	kg Sb eq	1,46E-04	3,73E-05	5,94E-05	0	8,68E-07	0	0	7,51E-06	9,24E-07	1,82E-07	-1,05E-05
ADPfossil <sup>1</sup>	MJ	2,91E+02	2,60E+01	6,65E+00	0	6,76E-01	0	0	4,18E+00	2,16E+00	5,56E-01	-4,79E+00
WDP <sup>1</sup>	m3 depriv.	5,36E+00	6,21E-02	9,65E-02	0	2,59E-01	0	0	1,16E-02	3,10E-02	2,49E-02	-4,66E-01

1: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Utilizzi risorse - 5+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,98E+01	3,11E-01	6,78E-01	0	3,24E-01	0	0	6,08E-02	8,62E-02	4,62E-03	-3,99E+00
PERM	MJ	1,45E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	4,43E+01	3,11E-01	6,78E-01	0	3,24E-01	0	0	6,08E-02	8,62E-02	4,62E-03	-3,99E+00
PENRE	MJ	2,91E+02	2,60E+01	6,65E+00	0	6,76E-01	0	0	4,30E+00	2,22E+00	5,71E-01	-4,79E+00
PENRM	MJ	1,46E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,91E+02	2,60E+01	6,65E+00	0	6,76E-01	0	0	4,30E+00	2,22E+00	5,71E-01	-4,79E+00
SM	Kg	1,97E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM	kg	4,33E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	1,48E-01	2,24E-03	3,33E-03	0	7,02E-03	0	0	4,44E-04	9,11E-04	6,05E-04	-1,13E-02

**Produzione rifiuti - 5+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	4,22E-04	5,49E-05	1,57E-05	0	4,76E-07	0	0	1,13E-05	4,03E-06	8,54E-07	-6,22E-06
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	3,45E-04	1,78E-04	3,10E-05	0	1,04E-06	0	0	2,93E-05	1,20E-05	3,75E-06	-1,26E-05

**Flussi In uscita - 5+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	5,01E-01	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	7,92E+00	0	6,86E-01	0	0	0	0	0	1,62E+01	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	1,46E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	4,37E-02	0	0	0	0	0	0	0	0

**Lastre 12+ mm**
**Impatto ambientale potenziale - 12+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	2,99E+01	3,57E+00	7,88E-02	0	4,63E-02	0	0	4,53E-01	2,41E-01	3,25E-02	-6,95E-01
GWP-fossil	kg CO2 eq	2,98E+01	3,57E+00	7,87E-02	0	3,58E-02	0	0	4,53E-01	2,40E-01	3,24E-02	-6,92E-01
GWP-biogen.	kg CO2 eq	1,86E-01	9,13E-04	3,27E-05	0	-1,54E-02	0	0	2,42E-04	7,27E-04	6,43E-05	-5,85E-03
GWP-luluc	kg CO2 eq	5,48E-03	1,65E-03	2,29E-05	0	1,04E-02	0	0	1,58E-04	1,98E-04	9,04E-06	-8,47E-04
ODP	kg CFC11eq	5,14E-06	7,80E-07	1,35E-08	0	2,44E-09	0	0	1,03E-07	4,05E-08	1,34E-08	-5,15E-08
AP	mol H+ eq	9,71E-02	4,84E-02	2,89E-04	0	2,28E-04	0	0	1,85E-03	1,89E-03	3,08E-04	-4,55E-03
EP-freshw.	kg P eq	3,48E-03	2,21E-04	4,80E-06	0	1,27E-05	0	0	3,32E-05	5,41E-05	3,33E-06	-3,58E-04
EP-marine	kg N eq	2,16E-02	1,24E-02	9,62E-05	0	1,44E-04	0	0	5,55E-04	6,87E-04	1,07E-04	-1,06E-03
EP-terrestrial	mol N eq	2,53E-01	1,37E-01	1,03E-03	0	6,31E-04	0	0	6,07E-03	7,46E-03	1,17E-03	-1,17E-02
POCP	kgNMVOCeq	7,01E-02	3,71E-02	3,06E-04	0	1,96E-04	0	0	1,86E-03	2,07E-03	3,39E-04	-3,50E-03
ADPmin&met <sup>1</sup>	kg Sb eq	2,75E-04	7,34E-05	1,84E-06	0	8,68E-07	0	0	1,23E-05	1,51E-06	2,97E-07	-2,22E-05
ADP <sup>fossil</sup>	MJ	4,41E+02	5,11E+01	9,05E-01	0	6,76E-01	0	0	6,83E+00	3,52E+00	9,07E-01	-9,37E+00
WDP <sup>1</sup>	m3 depriv.	8,13E+00	1,22E-01	5,99E-03	0	2,59E-01	0	0	1,90E-02	5,06E-02	4,07E-02	-8,54E-01

1: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.

**Uso risorse - 12+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,43E+01	6,12E-01	1,38E-02	0	3,24E-01	0	0	9,65E-02	1,37E-01	7,34E-03	-1,74E+00
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,43E+01	6,12E-01	1,38E-02	0	3,24E-01	0	0	9,65E-02	1,37E-01	7,34E-03	-1,74E+00
PENRE	MJ	4,41E+02	5,11E+01	9,05E-01	0	6,76E-01	0	0	6,83E+00	3,52E+00	9,07E-01	-9,37E+00
PENRM	MJ	8,17E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	4,41E+02	5,11E+01	9,05E-01	0	6,76E-01	0	0	6,83E+00	3,52E+00	9,07E-01	-9,37E+00
SM	Kg	6,82E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM	kg	1,13E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	2,49E-01	4,41E-03	1,77E-04	0	7,02E-03	0	0	7,05E-04	1,45E-03	9,60E-04	-2,12E-02

Produzione rifiuti - 12+ mm (Functional unit = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	6,64E-04	1,08E-04	2,35E-06	0	4,76E-07	0	0	1,79E-05	6,39E-06	1,36E-06	-9,39E-06
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	6,06E-04	3,51E-04	6,10E-06	0	1,04E-06	0	0	4,65E-05	1,91E-05	5,96E-06	-3,08E-05

Flussi In uscita - 12+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	1,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	1,28E+01	0	2,20E+00	0	0	0	0	0	2,58E+01	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	2,97E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	8,92E-02	0	0	0	0	0	0	0	0

## Lastre 20+ mm

Impatto ambientale potenziale - 20+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3 B4 B5 B6 B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO2 eq	4,85E+01	6,00E+00	1,31E-01	0	4,63E-02	0	0	7,61E-01	4,05E-01	5,45E-02	-1,21E+00
GWP-fossil	kg CO2 eq	4,84E+01	6,00E+00	1,31E-01	0	3,58E-02	0	0	7,61E-01	4,04E-01	5,45E-02	-1,20E+00
GWP-biogen.	kg CO2 eq	2,63E-01	1,53E-03	5,49E-05	0	-1,54E-02	0	0	4,06E-04	1,22E-03	1,08E-04	-9,95E-03
GWP-luluc	kg CO2 eq	8,74E-03	2,78E-03	3,84E-05	0	1,04E-02	0	0	2,66E-04	3,32E-04	1,52E-05	-1,46E-03
ODP	kg CFC11eq	8,68E-06	1,31E-06	2,26E-08	0	2,44E-09	0	0	1,73E-07	6,80E-08	2,24E-08	-9,14E-08
AP	mol H+ eq	1,51E-01	8,12E-02	4,84E-04	0	2,28E-04	0	0	3,11E-03	3,17E-03	5,17E-04	-7,72E-03
EP-freshw.	kg P eq	5,38E-03	3,71E-04	8,05E-06	0	1,27E-05	0	0	5,57E-05	9,08E-05	5,60E-06	-6,15E-04
EP-marine	kg N eq	3,41E-02	2,09E-02	1,61E-04	0	1,44E-04	0	0	9,32E-04	1,15E-03	1,79E-04	-1,76E-03
EP-terrestrial	mol N eq	4,06E-01	2,31E-01	1,73E-03	0	6,31E-04	0	0	1,02E-02	1,25E-02	1,96E-03	-1,96E-02
POCP	kgNMVOCeq	1,12E-01	6,23E-02	5,13E-04	0	1,96E-04	0	0	3,12E-03	3,47E-03	5,70E-04	-5,83E-03
ADPmin&met <sup>1</sup>	kg Sb eq	4,93E-04	1,23E-04	3,08E-06	0	8,68E-07	0	0	2,06E-05	2,53E-06	4,99E-07	-4,19E-05
ADPfossil <sup>1</sup>	MJ	7,16E+02	8,59E+01	1,52E+00	0	6,76E-01	0	0	1,15E+01	5,92E+00	1,52E+00	-1,64E+01
WDP <sup>1</sup>	m3 depriv.	9,37E+00	2,05E-01	1,00E-02	0	2,59E-01	0	0	3,19E-02	8,50E-02	6,83E-02	-1,70E+00

1: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere usati con caso, dato che le incertezze su questi risultati sono alte o dato che l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Utilizzo risorse - 20+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,15E+01	1,03E+00	2,32E-02	0	3,24E-01	0	0	1,62E-01	2,30E-01	1,23E-02	-2,97E+00
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,15E+01	1,03E+00	2,32E-02	0	3,24E-01	0	0	1,62E-01	2,30E-01	1,23E-02	-2,97E+00
PENRE	MJ	7,16E+02	8,59E+01	1,52E+00	0	6,76E-01	0	0	1,15E+01	5,92E+00	1,52E+00	-1,64E+01
PENRM	MJ	1,36E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	7,16E+02	8,59E+01	1,52E+00	0	6,76E-01	0	0	1,15E+01	5,92E+00	1,52E+00	-1,64E+01
SM	Kg	2,13E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RM	kg	9,31E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	2,72E-01	7,40E-03	2,96E-04	0	7,02E-03	0	0	1,18E-03	2,43E-03	1,61E-03	-4,18E-02

**Produzione rifiuti - 20+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	Kg	1,12E-03	1,82E-04	3,95E-06	0	4,76E-07	0	0	3,01E-05	1,07E-05	2,28E-06	-1,73E-05
NHW	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RW	kg	1,05E-03	5,89E-04	1,02E-05	0	1,04E-06	0	0	7,82E-05	3,21E-05	1,00E-05	-5,32E-05

**Flussi In uscita - 20+ mm (Unità funzionale = 1 m<sup>2</sup>)**

Indicatori	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3-B4 B5-B6-B7	C1	C2	C3	C4	D
REUSE	Kg	0	0	1,67E+00	0	0	0	0	0	0	0	0
RECYCLE	Kg	2,12E+01	0	3,69E+00	0	0	0	0	0	4,33E+01	0	0
EN-REC	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-E	MJ	0	0	4,86E-02	0	0	0	0	0	0	0	0
EE-T	MJ	0	0	1,46E-01	0	0	0	0	0	0	0	0

**Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico**

Contenuto di carbonio biogenico	Unità	3 mm	3+ mm	5 mm	5+ mm	12+ mm	20+ mm
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	kg C	0	0	0	0	0	0
Contenuto di carbonio biogenico nell'imballaggio di accompagnamento	kg C	0,49	0,49	0,39	0,35	0	0

**Ulteriori indicatori di impatto ambientale**

Gli indicatori di impatto aggiuntivi (opzionali) previsti dalla norma tecnica di riferimento EN 15804: 2019 sono stati calcolati durante l'analisi LCA; ulteriori informazioni in merito sono disponibili su richiesta scrivendo a [info@laminam.com](mailto:info@laminam.com)

## 8. Regole di calcolo

### Unità funzionale

Nome	Unità	3 mm	3+ mm	5 mm	5+ mm	12+ mm	20+ mm
Unità funzionale	m <sup>2</sup>	1	1	1	1	1	1
Grammatura	kg/m <sup>2</sup>	7,8	8,2	14,5	14,9	30,0	50,4
Fattore di conversione ad 1 kg	-	0,128	0,122	0,069	0,067	0,033	0,020

### Assunzioni

I moduli A4, A5, B2, C2, C3, C4, relativi a processi non sotto il diretto controllo di Laminam, sono in parte basati su scenari medi sviluppati dalla Federazione Europea dei Produttori di Piastrelle di Ceramica (Cerame-Unie) e inclusi come scenari di default nella norma internazionale EN 17160 "Product category rules for ceramic tiles", e nel PCRB dell'IBU Program Operator "Ceramic tiles and panels". Questi scenari si riferiscono al trasporto del prodotto finito, ai metodi di installazione e manutenzione del prodotto, ai tassi di destinazione dei vari processi di trattamento dei materiali a fine vita.

### Regole di Cut-off

Sono stati considerati tutti i flussi rilevanti in entrata e in uscita di materia ed energia inclusi nei confini del sistema. In conformità con le disposizioni delle specifiche tecniche di cui alla EN 15804, paragrafo 6.3.6, sono stati esclusi i flussi di materia non significativi inferiori all'1% della massa totale in ingresso, come i corpi macinanti dei mulini (che si usurano e devono essere periodicamente riforniti) e le applicazioni con cristalli e digitale.

### Qualità dati

Sono stati raccolti i dati primari, relativi al 2019, riguardanti le quantità e le tipologie di materie prime, ausiliari, materiali da imballaggio, combustibili ed energia elettrica prodotti nel modulo A1 (approvvigionamento materie prime), gli input e gli output di materiali ed energia associati agli stabilimenti Laminam (modulo A3, produzione), le distanze e le modalità di trasporto dei materiali contabilizzati nel modulo A2 (trasporto). I dati aggregati (a livello di impianto) relativi al consumo di materiali, combustibili, energia, risorse idriche ed emissioni in atmosfera sono tratti dal reporting annuale sugli aspetti ambientali redatto nel contesto della legislazione europea (Integrated Prevention and Control of pPollution - IPPC), dell'emission trading (EU-ETS), della gestione dei rifiuti. La modellazione degli input e output di materia ed energia dei processi nelle fasi a monte e a valle del ciclo di vita ha richiesto l'uso di dati secondari tratti da database internazionali (Ecoinvent 3.6).

### Allocazioni

Le assegnazioni effettuate riguardano i flussi di materiali e di energia in entrata e in uscita dai processi della fase di produzione (A3). I flussi dei prodotti studiati sono stati calcolati per ripartizione sulla base dei dati di produzione sia di massa che di superficie. Per le fasi di processo in cui lo spessore del prodotto determina variazioni nel consumo di energia elettrica (pressatura) o di gas metano (essiccazione e cottura), le ripartizioni per i prodotti studiati sono state fatte in base alla massa specifica della lastra espressa in kg/m<sup>2</sup>.

## 9. Calcoli di scenario

### A4 - Distribuzioni di prodotto

Il modulo comprende il trasporto delle lastre di gres porcellanato dagli stabilimenti di produzione Laminam in Italia al cliente o al punto di installazione. La commercializzazione avviene in tutto il mondo. Gli scenari di trasporto (distanze e mezzi di trasporto) utilizzati sono riportati nella seguente tabella e fanno riferimento ai dati medi indicati nella norma EN 17160: 2019 (Regole di categoria di prodotto per le piastrelle di ceramica).

Scenario informazioni	Unità / descrizione
Tipo di carburante e consumo di carburante	Diesel - 31,6 l/100 km (dato medio nazionale e internazionale)
Distanza	<u>Destinazione nazionale</u> (Camion di capacità 16-32 tonnellate): 300 km <u>Destinazione europea</u> (camion con capacità di 16-32 tonnellate): 1390 km <u>Destinazione internazionale (non europea)</u> (Nave transoceanica): 6520 km
Utilizzo della capacità	% assunto da Ecoinvent 3.6
Densità del prodotto trasportato	2500-2890 kg/m <sup>3</sup> per unità funzionale, dipendente dallo spessore

### A5 - Installazione prodotto

Il modulo comprende le fasi di installazione del prodotto, la produzione di materiali ausiliari per la posa, il trattamento dei rifiuti prodotti dall'imballaggio. Le lastre con spessore 3/3+ e 5/5+ vengono fissate alle superfici di pareti e pavimenti utilizzando materiali specifici. Gli scenari di posa utilizzati sono riportati nella seguente tabella e fanno riferimento ai dati medi riportati nella norma EN 17160: 2019 (Regole di categoria di prodotto per le piastrelle di ceramica). La produzione di rifiuti ceramici in fase di posa è pari al 6,5%.

Scenario informazioni	Unità / descrizione
Materiali accessori per l'installazione	Spessori 3/3+ e 5/5+: adesivo cementizio pari a 4 kg al m <sup>2</sup> , in base alle indicazioni e alle specifiche tecniche di posa acquisite dall'azienda. Per gli spessori 12+ e 20+ la fase di posa non richiede l'utilizzo di adesivi cementizi.
Uso di acqua	Nessun uso dell'acqua derivante dall'installazione del prodotto
Uso di altre risorse	Nessun uso di altre risorse derivante dall'installazione del prodotto
Descrizione quantitativa del tipo di energia e del consumo durante il processo di installazione	Nessun consumo di energia derivante dall'installazione del prodotto
Materiali di scarto in cantiere generati dall'installazione del prodotto	<u>Rifiuti di imballaggio (kg / UF):</u> Legno: 0,9 - 1,4 a seconda dello spessore Plastica: 0,01 - 0,1 a seconda dello spessore Metallo: 0,3 - 1 a seconda dello spessore <u>Rifiuti di ceramica (kg / UF):</u> 2,0 - 3,3 a seconda dello spessore
Materiali in uscita come risultato del trattamento dei rifiuti nel sito dell'edificio	<u>Rifiuti di imballaggio (kg / UF):</u> Legno: 0,3 - 0,5 riciclaggio; 0,2 - 0,3; recupero energetico; 0,4- 0,6 discarica Plastica: 0,004-0,02 riciclaggio; 0,003-0,02 recupero energetico; 0,002-0,1 discarica Metallo: 0,2-0,8 riciclaggio; 0,1-0,2 discarica <u>Rifiuti ceramici (kg/UF):</u> 0,4-2,7 riciclaggio; 0,1-0,6 discarica
Emissioni dirette nell'aria, nel suolo e nell'acqua	Nessuna emissione nell'aria, nel suolo o nell'acqua derivante dall'installazione del prodotto

Lo scenario utilizzato nella fase di installazione A5 tiene conto del riutilizzo di parte degli imballaggi in legno e metallo; il riutilizzo di questi materiali avviene nella misura di circa il 10% e il 60% rispettivamente.

## B2 – Mantenimento

La manutenzione della lastra consiste in operazioni di pulizia con detergenti, che varia a seconda del tipo di edificio (residenziale, commerciale, sanitario). Il modulo comprende quindi i processi di approvvigionamento idrico e di produzione dei detergenti. Gli scenari di manutenzione utilizzati sono riportati nella seguente tabella e fanno riferimento ai dati medi riportati nella norma EN 17160: 2019 (Regole di categoria di prodotto per le piastrelle di ceramica). I valori dichiarati in questa fase si riferiscono a un periodo di tempo di 1 anno.

Scenario informazioni	Unità / descrizione
Processo mantenimento	Pulizia periodica usando detersivi disinfettanti
Ciclo mantenimento	52/anni
Materiali accessori per la manutenzione	Detergente liquido: 0,134 ml/due settimane
Materiali di scarto derivanti dalla manutenzione	Non rilevante
Consumo netto di acqua dolce durante la manutenzione	0,1 l/settimana
Ingresso di energia durante la manutenzione	Nessun input di energia durante il mantenimento

## B3-B4-B5 - Riparazione, sostituzione e ristrutturazione

Questi tipi di interventi non sono necessari: se installate correttamente, le piastrelle non richiedono riparazioni, sostituzioni o ristrutturazioni.

## B6-B7 - Uso operativo dell'energia e uso operativo dell'acqua

Questi moduli non sono rilevanti per le lastre di ceramica.

## C1 - Demolizione di costruzione

Questo modulo comprende la decostruzione e la rimozione delle piastrelle a fine vita; non è rilevante per le lastre di ceramica.

## C3 - Trattamento dei rifiuti e C4 - Smaltimento

I moduli comprendono i processi di trattamento finalizzati al riciclaggio (C3) e allo smaltimento finale in discarica (C4) della lastra a fine vita.

Scenario informazioni	Unità / descrizione
Processo di raccolta	kg/UF raccolti separatamente: 0%
	Kg/UF raccolti con rifiuti edili misti: 100% per tutti i prodotti
Sistema di recupero	kg/UF per il riutilizzo: 0
	kg/UF per il riciclaggio (a seconda dello spessore del prodotto): 6,3 (3 mm) - 6,6 (3+ mm) - 11,7 (5 mm) - 12,1 (5+ mm) - 24,3 (12+ mm) - 40,8 (20+ mm)
Dispositivi	kg/UF per il recupero energetico: 0
Trasporti rifiuti (distanza)	kg/UF per lo smaltimento finale (a seconda dello spessore del prodotto):

## Modulo D - Potenziale di Riutilizzo-Recupero-Riciclaggio

Il Modulo D tiene conto dei potenziali benefici ambientali netti prodotti oltre i confini del sistema studiato, derivanti dai flussi di materiale in uscita dal sistema in studio e utilizzabili da sistemi produttivi successivi. Per le lastre ceramiche, in questa EPD vengono calcolati i crediti ambientali netti derivanti dal riciclo delle piastrelle e degli imballaggi e i crediti ambientali netti derivanti dal recupero energetico degli imballaggi.



## 10. Informazioni ambientali aggiuntive

L'impegno di Laminam nel ridurre e mitigare il proprio impatto ambientale si concentra sulla gestione delle performance dei propri siti produttivi e si concretizza in azioni e iniziative volte al rispetto degli standard e dei parametri più esigenti, al miglioramento continuo dei processi e alla ricerca di tecnologie sostenibili. Gli aspetti ambientali dei suddetti stabilimenti (Fiorano Modenese e Borgo Val di Taro) sono gestiti dal dipartimento Ambiente, Salute e Sicurezza (EHS) nel rispetto delle norme e dei criteri più rigorosi. Entrambi i siti sono in possesso di una "Autorizzazione Integrata Ambientale" (AIA) che riguarda le emissioni atmosferiche, l'impatto acustico, il bilancio delle materie prime, la gestione dei rifiuti e il bilancio idrico, in base alla quale il dipartimento EHS redige annualmente un rapporto contenente i dati relativi alle performance ambientali di Laminam. Inoltre, le emissioni di gas serra degli stabilimenti sono regolate dal "European Union Emissions Trading Scheme" (EU ETS), un sistema che regola lo scambio di certificati di emissione di gas effetto serra relativi al processo di produzione. A partire dal 2019, le emissioni di particolato e ossidi di azoto dei siti italiani sono regolate dall'"Accordo sulle emissioni a tutela della qualità dell'aria del Distretto Ceramico" che, come lo schema EU ETS, introduce un sistema di certificati di emissione.

### Laminam ed economia circolare

Molti aspetti del processo produttivo di Laminam e delle lastre ceramiche stesse possono essere associati a un modello di economia circolare che mira a minimizzare le materie prime, il consumo di energia e la produzione di rifiuti, creando flussi di riutilizzo e recupero e massimizzando la vita del prodotto. Il processo produttivo di Laminam, infatti, permette il riutilizzo della maggior parte degli scarti di produzione. Circa il 91% degli scarti ceramici non cotti viene reinserito nel ciclo produttivo evitando così l'estrazione, il trasporto e l'utilizzo di nuove materie prime e il relativo impatto ambientale come le emissioni di gas serra e i rifiuti generati. Il consumo di acqua è un aspetto importante della fase produttiva: grazie ai sistemi di trattamento delle acque reflue, tutta l'acqua di processo viene riciclata e riutilizzata nel ciclo produttivo. Nel 2019, 53.909 cbm di acqua sono stati trattati e riutilizzati nel processo produttivo evitando così il consumo di nuove risorse idriche. Un altro fattore importante in un'ottica di economia circolare è la gestione dei rifiuti.

Laminam, infatti, ha sviluppato sinergie con aziende locali che utilizzano i suoi scarti di produzione come materie prime all'interno del loro processo produttivo. In questo modo, nel 2019, 19.480 tonnellate di rifiuti (ovvero scarti ceramici non cotti, scarti ceramici cotti, fanghi e polveri) sono stati riutilizzati in un altro processo produttivo, evitando così i costi e l'impatto ambientale legati al loro smaltimento. La stessa lastra di Laminam è un materiale estremamente resistente e facilmente riciclabile. Inoltre, il minor spessore, rispetto ad altri prodotti ceramici, riduce la quantità di materie prime necessarie e l'impatto ambientale legato al trasporto grazie al peso ridotto della lastra. Infine, la decorazione digitale riduce le quantità di inchiostro e di acqua, riducendo ulteriormente l'impatto ambientale relativo alla produzione delle lastre.

### Consumo energia ed emissioni

Il consumo energetico di Laminam è legato al gas naturale e all'elettricità utilizzati principalmente per il riscaldamento dei forni. L'azienda ha sviluppato un processo produttivo caratterizzato da metodi innovativi e tecnologie altamente automatizzate tipiche dell'Industria 4.0 che comprendono l'utilizzo di forni ibridi, sistemi di decorazione digitale, sistemi di taglio a secco e logistica interna gestita con veicoli automatici a guida laser. L'azienda dispone inoltre di un impianto fotovoltaico installato sul tetto del sito di Fiorano Modenese con una capacità stimata di 1.387 MWh. Laminam monitora mensilmente anche le emissioni di altri inquinanti legati alla produzione dei propri impianti, che risultano sempre ampiamente inferiori ai flussi autorizzati. A gennaio 2019 è stato installato nel sito di Fiorano Modenese un innovativo sistema di abbattimento con carboni attivi per ridurre ulteriormente l'impatto odorigeno legato alle attività produttive. Questo impianto è un'evoluzione del prototipo installato nel 2017 presso il sito di Borgo Val di Taro che, all'epoca, era il primo prototipo al mondo applicato ai fumi del processo ceramico.

## Composti organici volatili (VOC)

Le lastre ceramiche sono state riconosciute come materiali inerti privi di emissioni nocive. Per i materiali Laminam con fibra sono disponibili i test secondo la norma UNI EN ISO 16.000, attuale riferimento europeo per le emissioni di VOC, effettuati presso il laboratorio 'Catas' i cui risultati confermano che i nostri materiali non emettono VOC (Volatile Organic Compounds).

## Fine vita

I prodotti Laminam sono definiti come inerti. Non rilasciano alcuna sostanza pericolosa, quindi è possibile riutilizzarli a fine vita. Possono essere utilizzati come materiale di riempimento per i cantieri e come riempimento per le strade, riducendo così la necessità di ghiaia di cava.

## Conformità con i requisiti CAM (Minimum Environmental Criteria)

Le lastre Laminam rispondono alle caratteristiche e ai requisiti di qualità ambientale previsti dai programmi nazionali di Green Public Procurement (GPP), come i Criteri Ambientali Minimi (CAM) stabiliti in Italia con Decreto del Ministero dell'Ambiente dell'11 ottobre 2017.

I requisiti di qualità ambientale adottati dal programma italiano CAM per i pavimenti e rivestimenti in ceramica sono riportati di seguito e sono tratti dai requisiti di qualità ambientale europei utilizzati per l'assegnazione del marchio Ecolabel ai rivestimenti duri in edilizia (decisione della Commissione UE del 09/07 / 2009):

- 4.2 Consumo e utilizzo di acqua: il consumo di acqua nella fase di produzione, dalla preparazione delle materie prime alla cottura, per i prodotti cotti non deve superare il valore di 1 litro/kg di prodotto. Le acque reflue prodotte dai processi della filiera produttiva devono avere un tasso di riciclo di almeno il 90%.
- 4.3.b Emissioni nell'aria: le emissioni nell'aria per la fase di cottura non devono superare i seguenti valori: Particolato (polvere) 200 mg / m<sup>3</sup> (metodo di prova EN 13284-1 ), Fluoruri (HF) 200 mg / m<sup>3</sup> (metodo di prova ISO 15713); le emissioni a freddo non devono superare il valore: Particolato 5 g / m<sup>3</sup> (metodo di prova EN 13284-1).
- 4.4 Emissioni in acqua: negli stabilimenti Laminam le acque reflue industriali vengono completamente riciclate all'interno del ciclo produttivo, pertanto, non essendo generate emissioni di rifiuti industriali, il criterio non è applicabile.
- 5.2 Recupero dei rifiuti: almeno l'85% (in peso) dei rifiuti totali generati dai processi deve essere recuperato, secondo i termini generali e le definizioni contenute nella direttiva 75/442/CEE del Consiglio.

Le lastre ceramiche Laminam sono quindi conformi ai seguenti requisiti ambientali.

Richieste	Parametro	Valore soglia
Consumo ed uso Acqua	Consumo specifico di acqua dolce (Cwp-a)	<1 l/kg
	Rapporto di riciclaggio delle acque reflue	>90%
Emissioni nell'aria	Particolato (polvere) da emissioni a freddo	<5 gr/m <sup>2</sup>
	Particolato (polvere) da combustione	<200 g/m <sup>2</sup>
	Fluoruri (HF) dalla cottura	<200 mg/m <sup>2</sup>
Emissioni nell'acqua	Emissione di solidi sospesi nell'acqua	< 40 mg/l
	Emissioni di Cd nell'acqua	<0.015 mg/l
	Emissione di Cr(VI) nell'acqua	< 0.15 mg/l
	Emissione di Pb nell'acqua	< 0.15 mg/l
Recupero dei rifiuti	Rifiuti generati dai processi	>85%

Laminam ha ricevuto il riconoscimento di parte terza della conformità ai requisiti di cui sopra (certificato n. IT-IND-F-020\_CAM 01 rilasciato da Bureau Veritas Italia Spa). Per ulteriori dettagli si rimanda alla pagina web del sito: <https://www.laminam.com/en/corporate-responsibility/>

# 11. Riferimenti

- EPDIItaly - Program Regulation version 5.0
- EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of Construction Works
- UNI EN 17160 Product category rules for ceramic tiles
- Institut Bauen und Umwelt e.V.(IBU) Part B: Requirements on the EPD for Ceramic tiles and panels
- ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations-General principles
- ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management-Life Cycle Assessment-Principles and framework
- ISO 14044:2018 Environmental management-Life Cycle Assessment Requirements and guidelines
- Bureau Veritas Nexta - LCA study report, rev 2, Giugno 2021
- PCR ICMQ-001/15, rev 3, 02/12/2019



Siamo  
architetti  
dei nostri  
spazi,  
inseguiamo  
l'unicità.

[LAMINAM.COM](https://www.laminam.com)