

EPD

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



Dichiarazione Ambientale di Prodotto

In conformità alle norme ISO 14025:2006
e EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021



INFORMAZIONI EPD

Numero di registrazione EPD:	EPD-IES-0030959:001
Nomi dei prodotti:	<i>Linea Diathonite</i> Diathonite Evolution, Diathonite Acoustix+, Diathonite Deumix+, Diathonite Thermostep.060, Diathonite Thermactive, Diathonite Thermostep.047, Diathonite Sismactive
Proprietario dell'EPD:	<i>DIASEN S.r.l.</i>
Programma:	The International EPD System, www.environdec.com
Operatore del programma:	EPD International AB
Tipo di EPD:	EPD multi-prodotto aziendale, basata sui risultati dello scenario peggiore
Data nuova versione EPD:	2026-10-02
Validità EPD fino al:	2031-10-02

INFORMAZIONI GENERALI

Indirizzo dell'operatore del programma:	EPD International AB, Box 210 60, SE-100 31 Stockholm, Sweden
E-mail:	support@environdec.com

Regole di Categoria di Prodotto (PCR) *Product Category Rules*

La norma CEN EN 15804 funge da Regola di Categoria di Prodotto principale (Core PCR)	
Regole di categoria di prodotto (PCR):	PCR 2019:14 Prodotti da costruzione, Versione 2.0.1
Revisione PCR condotta da:	Comitato Tecnico dell'International EPD System. Consultare www.environdec.com/TC per l'elenco dei membri.
Presidente del comitato di revisione:	Claudia A. Peña, Università di Concepción, Cile. Il panel di revisione può essere contattato tramite la Segreteria: www.environdec.com/contact

Verifica di Terza Parte

Verifica indipendente di terza parte della dichiarazione e dei dati, ai sensi della norma ISO 14025:2010

☐ Certificazione del processo EPD

☒ Verifica dell'EPD

Verificatore di terza parte:

Certiquality S.r.l.

Via Gaetano Giardino, 4, 20123 - Milan

Tel. +39 02 806 9171 www.certiquality.it

Accreditato da:

Accredia

Accreditation Number: n.0027VV

La procedura per il follow-up dei dati durante il periodo di validità della EPD prevede l'intervento di un verificatore di parte terza

☐ Yes

☒ No

Un'EPD può essere aggiornata o annullata in caso di variazione delle condizioni. Per trovare l'ultima versione dell'EPD e verificarne la validità, consultare il sito www.environdec.com. Il proprietario dell'EPD ha la proprietà esclusiva, la responsabilità e l'obbligo di rendicontazione dell'EPD stessa. Le EPD relative alla stessa categoria di prodotto ma pubblicate in programmi diversi potrebbero non essere comparabili. Affinché due EPD siano comparabili, esse devono:

- Basarsi sulla stessa PCR (inclusa la medesima versione principale) o su PCR/versioni di PCR pienamente allineate;
- Riguardare prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e modalità d'uso identiche (es. medesime unità dichiarate/funzionali);
- Avere un ambito identico in termini di fasi del ciclo di vita incluse (a meno che la fase esclusa non sia dimostrata irrilevante);
- Applicare identici metodi di valutazione dell'impatto (inclusa la stessa versione dei fattori di caratterizzazione);
- Essere entrambe valide al momento del confronto.

Le EPD dei prodotti da costruzione potrebbero non essere comparabili se non conformi alla norma EN 15804. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, consultare le norme EN 15804 e ISO 14025.

INFORMAZIONI SUL PROPRIETARIO DELL'EPD

Titolare dell'EPD: Diasen Srl

Indirizzo: Zona Industriale Berbentina 5 - 60041 - Sassoferrato (AN) - Italy

Contatto: Giulia Mengotti

Indirizzo e contatti del consulente LCA incaricato dal titolare dell'EPD: Roberto Petrucci – University of Perugia - DICA - Strada di Pentima, 4 - 05100 – Terni (Italy)

DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE

Diasen è un'azienda italiana specializzata nello sviluppo di materiali e soluzioni innovative per l'architettura e la bioedilizia, focalizzata sull'efficienza energetica e sul comfort interno. L'azienda opera nel settore dei materiali da costruzione, progettando sistemi di isolamento termico e acustico, soluzioni impermeabilizzanti e rivestimenti per edifici pubblici, residenziali e sportivi.

Le attività aziendali sono guidate dalla conformità alle normative ambientali vigenti e dalla mitigazione dei relativi impatti ambientali. Dal 2007, Diasen ha implementato un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001:2015, e opera in conformità agli standard ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018. L'azienda ha ottenuto la certificazione B Corp® e ha completato la mappatura LEED®, WELL® e BREEAM® per oltre 40 prodotti. I processi produttivi incorporano sughero e altre materie prime naturali, utilizzando soluzioni tecniche a basso impatto ambientale.

Le attività di Ricerca e Sviluppo si concentrano sull'utilizzo di sottoprodotti di produzione o materiali recuperabili, nonché sul miglioramento delle prestazioni di isolamento termico per ridurre il fabbisogno energetico degli edifici.

Certificazioni del sistema di gestione

ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 – ISO 45001:2018

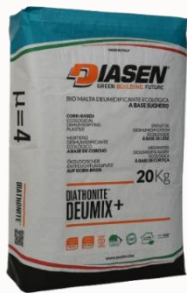
INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

1		
Nome prodotto	DIATHONITE EVOLUTION	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 1	
Descrizione del prodotto	Intonaco EIFS a base di sughero (0-3 mm), argilla, diatomee e calce idraulica naturale (NHL 3.5). Traspirante, regola l'umidità e offre protezione batteriostatica e antimuffa. Unendo l'isolamento del sughero all'inerzia termica minerale, contribuisce alla regolazione termo-igrometrica degli ambienti. Incombustibile e a basso contenuto di VOC, è completamente riciclabile come inerte a fine vita.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	001	

2		
Nome prodotto	DIATHONITE ACOUSTIX+	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 2	
Descrizione del prodotto	Intonaco acustico (NRC 0.75; $\alpha_w = 0.75$) a base di sughero (0-3 mm), argilla e diatomee. Riduce il	

	riverbero grazie alla sua porosità. Traspirante e batteriostatico, regola l'umidità interna fornendo inerzia termica. Formulato con leganti idraulici naturali, è incombustibile, a basso VOC e riciclabile come inerte a fine vita.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	140	

3

Nome prodotto	DIATHONITE DEUMIX ⁺	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 3	
Descrizione del prodotto	Intonaco macroporoso a base di sughero (0-3 mm), argilla e calce idraulica naturale (NHL 5). Progettato per la deumidificazione capillare e la neutralizzazione dei sali, la sua porosità favorisce l'evaporazione dell'acqua risanando la muratura. Incombustibile e a basso VOC, assicura traspirabilità, regolazione dell'umidità e riciclabilità a fine vita.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	132	

4

Nome prodotto	DIATHONITE THERMOSTEP.060 ¹	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 4	
Descrizione del prodotto	Massetto termico leggero per l'isolamento di solai e coperture, a base di sughero (0-3 mm), argilla e diatomee. Isola le strutture senza appesantirle. La porosità assicura traspirabilità e regolazione igrometrica. Incombustibile e a basso VOC, garantisce isolamento termico ed è riciclabile come inerte a fine vita.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	180	

5

Nome prodotto	DIATHONITE THERMACTIVE ²	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 5	
Descrizione del prodotto	Intonaco termico EIFS ($\lambda=0.035$ W/mK) a base di con sughero (0-3 mm), silice espansa, perlite e pomice in matrice di calce idraulica naturale (NHL 5). Fornisce uno strato isolante applicabile a spruzzo garantendo la regolazione dell'umidità. Batteriostatico e incombustibile, è una soluzione traspirante a basso VOC, riciclabile come inerte a fine vita	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	194	

¹ a.k.a. Diathonite Massetto

² a.k.a. Diathonite Thermactive.037

6		
Nome prodotto	DIATHONITE SISMACTIVE	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 6	
Descrizione del prodotto	Intonaco strutturale a base di sughero (0-3 mm), argilla e diatomee in legante idraulico. Matrice tecnica per sistemi CRM, offre rinforzo sismico per murature ed edifici storici. Prodotto traspirante, unisce resistenza meccanica e isolamento termico, correggendo i ponti termici e favorendo l'equilibrio igrometrico. Incombustibile, a basso VOC e riciclabile come inerte.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	142	

7		
Nome prodotto	DIATHONITE THERMOSTEP.047	
Identificazione del prodotto	Vedi Tabella 7	
Descrizione del prodotto	Massetto termico leggero per pavimenti, balconi e tetti, a base di sughero (0-3 mm), argilla e diatomee in calce idraulica naturale (NHL 3.5). Corregge i ponti termici fornendo isolamento termico, regolazione igrometrica e abbattimento acustico. Incombustibile, a basso VOC e riciclabile a fine vita.	
Codice UN CPC	37410 – Plasters (Intonaci e malte termoisolanti)	
Codice prodotto Diasen	171	

Tabelle

Tabella 1: Diathonite Evolution

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,045	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M 2,20	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore μ	4	UNI EN 1015-19	
Assorbimento d'acqua per capillarità (kg/m ² h ^{0,5})	0,40	UNI EN 1015-18	
Adesione (N/mm ²)	≥ 0,10 – FP:B	UNI EN 1015-12	
Peso specifico (kg/m ³)	360 ± 20	UNI EN 1015-15	
Contenuto di cloruri (Cl) (%)	0,011	UNI EN 1015-17	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAF 002-A/CMAF 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 2: Diathonite Acoustix*

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,075	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M4	UNI EN 998-2	

Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore μ	4	UNI EN 1015-19	
Adesione (N/mm ²)	ND:B	UNI EN 1015-12	
Peso specifico (kg/m ³)	400 ± 20	UNI EN 1015-15	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAF 002-A/CMAF 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 3: Diathonite Deumix⁺

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,08	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M5	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore μ	4	UNI EN 1015-19	
Adesione (N/mm ²)	≥ 0,20 – FP:B	UNI EN 1015-12	
Densità (kg/m ³)	450 ± 10	UNI EN 1015-15	
Peso specifico (kg/m ³)	0,015	UNI EN 1015-17	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAF 002-A/CMAF 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 4: Diathonite Thermostep.060

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,060	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M10	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore μ	4	UNI EN 1015-19	
Assorbimento d'acqua per capillarità (kg/m ² h ^{0,5})	ND	UNI EN 1015-18	
Densità (kg/m ³)	800 ± 80	UNI EN 1015-15	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAF 002-A/CMAF 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 5: Diathonite Thermactive

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,035	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M2,5	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	

Coefficiente di permeabilità al vapore - μ	3	UNI EN 1015-19	
Assorbimento d'acqua per capillarità (kg/m ² h ^{0,5})	1,00	UNI EN 1015-18	
Adesione (N/mm ²)	≥ 0,10 – FP:B	UNI EN 1015-12	
Densità (kg/m ³)	250 ± 10	UNI EN 1015-15	
Contenuto di cloruri (Cl) (%)	0,012	UNI EN 1015-17	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAP 002-A/CMAP 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 6: Diathonite Sismactive

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,065	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M10	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Classe A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore - μ	5	UNI EN 1015-19	
Assorbimento d'acqua per capillarità (kg/m ² h ^{0,5})	0,30	UNI EN 1015-18	
Adesione (N/mm ²)	≥ 0,50 – FP:B	UNI EN 1015-12	
Densità (kg/m ³)	800 ± 80	UNI EN 1015-15	
Contenuto di cloruri (Cl) (%)	0,015	UNI EN 1015-17	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAP 002-A/CMAP 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 7: Diathonite Thermostep.047

Proprietà	Valore	Metodo di prova	Specifica tecnica
Conducibilità termica λ (W/mK)	0,047	UNI EN 1745	EN 998-2
Resistenza a compressione (N/mm ²)	M5	UNI EN 998-2	
Reazione al fuoco	Class A1	UNI EN 13501-1	
Coefficiente di permeabilità al vapore - μ	4	UNI EN 1015-19	
Assorbimento d'acqua per capillarità (kg/m ² h ^{0,5})	ND	-	
Indice di abbattimento del rumore da calpestio (dB)	L _{nw} = 58	-	
Densità (kg/m ³)	ND	UNI EN 1015-15	
Analisi metalli pesanti totali (si veda Tabella 9)	Superato	CMAP 002-A/CMAP 002-B	
Test VOC (si veda Tabella 8)	VOC-free	Direttiva Europea 2004/42/CE (EU Decopaint Directive)	
Sostanze pericolose	Diidrossido di calcio; Calce idraulica (chimica)	Regolamento CE 878/2020	

Tabella 8: Risultati test VOC gamma "Diathonite"

Proprietà	Valore		Metodo di prova
Test Composti Organici Volatili (VOC)	CDPH (Metodo Standard)		Pass (Soddisfatto) CDPH/EHLB/Standard Method V1.2 (2017)
	Indoor Air Comfort GOLD®		Pass (Soddisfatto) Indoor Air Comfort GOLD® (v7.0, 2020)
	BREEAM	International	Exemplary Level BREEAM International (New Construction 2016)
		NOR	Pass (Soddisfatto) BREEAM-NOR (2016)
	Regolamentazione Francese		A+ DEVL1101903D e DEVL1104875A
	CAM Edilizia (Italia)		Pass (Soddisfatto) CAM Edilizia 11/10/2017
	AgBB / ABG (Germania)		Pass (Soddisfatto) AgBB 2011 e norma ABG
	Blue Angel		Pass (Soddisfatto) DE-UZ 113 (2019)
Regolamentazione Belga		Pass (Soddisfatto) C-2014/24239	
Rapporto analitico di Eurofins (nr. 392-2020-00509001_A_EN_rev 1)			

Tabella 9: Risultati analisi Metalli Pesanti Linea "Diathonite"

Parametro	Risultato ottenuto	Limite Linea Guida	Esito
Piombo (Pb)	7,3 mg/kg	< 100 mg/kg	PASS
Cromo (Cr)	13,7 mg/kg	< 100 mg/kg	PASS
Nichel (Ni)	19,1 mg/kg	< 250 mg/kg	PASS
Arsenico (As)	< 0,50 mg/kg	< 50 mg/kg	PASS
Cadmio (Cd)	< 0,50 mg/kg	< 20 mg/kg	PASS
Mercurio (Hg)	< 4,0 mg/kg	< 4 mg/kg	PASS
Rapporto analitico di Eurofins (Nr. AR-24-T5-008331-01), condotto tramite la tecnica ICP-OES (Inductive Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry)			

Informazioni supplementari rilevanti

L'intera gamma di prodotti è consegnata in sacchi composti da carta e materiale plastico, secondo un rapporto ponderale di circa 80:20.

I prodotti *Diathonite Evolution* e *Diathonite Thermostep.047* sono forniti in sacchi da 18 kg. *Diathonite Deumix+* è fornito in sacchi da 20 kg. *Diathonite Acoustix+* è fornito in sacchi da 19 kg. *Diathonite Thermostep.060* e *Diathonite Sismactive* sono forniti in sacchi da 25 kg. *Diathonite Thermactive* è fornito in sacchi da 15 kg.

Riferimenti a siti web pertinenti per ulteriori informazioni o materiali esplicativi

Per ulteriori informazioni, si prega di consultare il sito www.diasen.com

PRODUZIONE

Il processo di produzione inizia con il ricevimento e lo stoccaggio delle materie prime provenienti dai fornitori. A seconda delle loro caratteristiche, alcune materie prime arrivano in *big bags*, mentre i materiali sfusi vengono consegnati non imballati e stoccati direttamente in silos dedicati; entrambe le tipologie vengono alimentate automaticamente nel miscelatore di produzione.

Altri ingredienti confezionati vengono stoccati in magazzino e successivamente trasportati al miscelatore tramite carrelli elevatori elettrici. Inoltre, una specifica materia prima sfusa viene stoccata in contenitori dedicati e sottoposta a un processo di riduzione volumetrica attraverso

una fase di fresatura/macinazione specializzata prima di essere aggiunta al miscelatore in base alla formula del prodotto.

La produzione è un processo a lotti (discontinuo) in cui tutti i componenti vengono miscelati meccanicamente. Una volta miscelato, il prodotto finale viene confezionato in sacchi, pallettizzato su pallet di legno, fissato con un film polimerico protettivo estensibile (cappuccio) e stoccato nel magazzino dei prodotti finiti. Il controllo qualità viene eseguito rigorosamente sia durante la fase di produzione sia prima della spedizione.

Questo processo produttivo non richiede acqua e funziona virtualmente come un sistema a circuito chiuso, senza generare scarti o rifiuti. Inoltre, la maggior parte della polvere residua raccolta dal sistema di filtrazione durante la produzione viene riciclata e reinserita nel processo.

Si prega di fare riferimento allo *Schema Preliminare della Fase di Produzione per la Linea "Diathonite"* (**Figura 1**) per ulteriori dettagli.

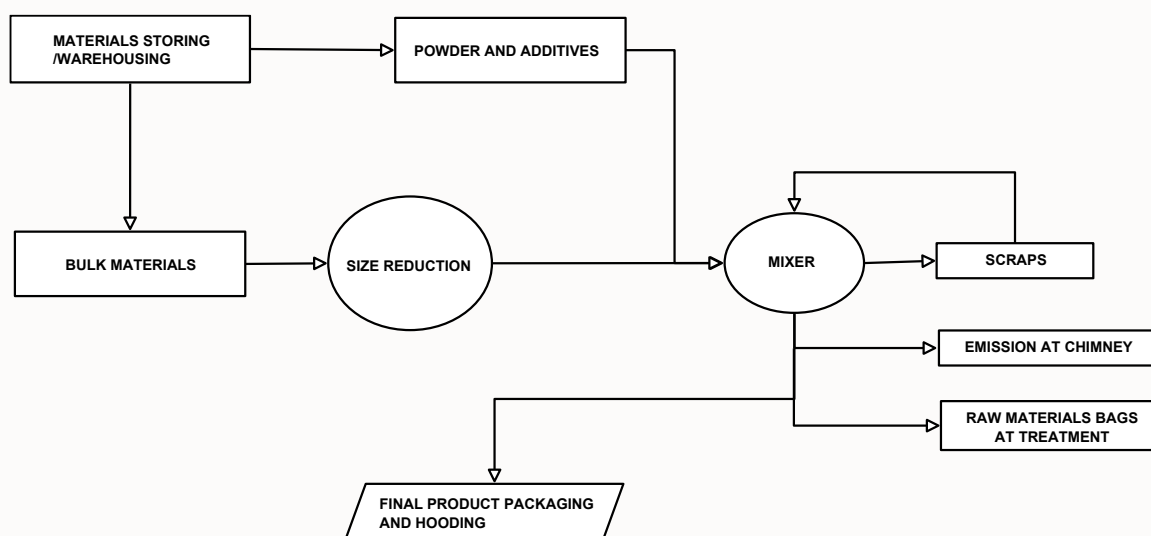


Figura 1: Schema preliminare della fase di produzione della famiglia Diathonite.

INFORMAZIONI SUI CONTENUTI

Tabella 10: Dichiarazione del contenuto e lista dei componenti per i prodotti della linea "Diathonite" (I valori di massa indicati si riferiscono al minimo e al massimo riscontrati tra tutti i prodotti inclusi nell'EPD).

Contenuto del prodotto	Massa, kg	Materiale riciclato post-consumo % in massa del prodotto	Materiale biogenico % in massa del prodotto	Materiale biogenico kg C/prodotto o unità dichiarata
Sughero	7.72×10^{-2} - 0.23	0	7.72 - 23.03	4.17×10^{-2} - 0.125
Argilla	0,00 - 0.16	0	0	0
Perlite	0,00 - 0.146	0	0	0
Leganti	0,184 - 0,289	0	0	2.26×10^{-6} - 3.06×10^{-6}
Fibre di cellulosa	6.00×10^{-4} - 8.00×10^{-3}	0	0.05 - 0.64	2.21×10^{-4} - 2.94×10^{-3}
Additivi organici	4.00×10^{-3} - 1.30×10^{-2}	0	0.00 - 1.25	0.00 - 6.59×10^{-3}
Additivi inorganici	6.10×10^{-3} - 1.93×10^{-2}	0	0	0
Carbonati di calcio	0.00 - 1.99×10^{-2}	0	0	0
Pomice	0.00 - 5.61×10^{-2}	0	0	0

Tabella 11: Dichiarazione del contenuto e lista dei componenti per gli imballaggi utilizzati per i prodotti della linea "Diathonite".

Materiali di imballaggio	Massa, kg	Massa% (rispetto al prodotto)	Materiale biogenico kg C/prodotto o unità dichiarata
Legno	$2.00 \times 10^{-2} - 2.78 \times 10^{-2}$	2.00 - 2.78	$7.84 \times 10^{-4} - 1.09 \times 10^{-2}$
Carta	$6.48 \times 10^{-3} - 1.08 \times 10^{-2}$	0.47 - 0.78	$1.94 \times 10^{-3} - 3.24 \times 10^{-3}$
Pellicola in LDPE	$3.18 \times 10^{-4} - 3.70 \times 10^{-3}$	0	$6.29 \times 10^{-5} - 1.01 \times 10^{-4}$

1 kg di carbonio biogenico nel prodotto/imballaggio equivale all'assorbimento di 44/12 kg di CO₂.

Tabella 12: Contenuto di sostanze pericolose usate nei prodotti della linea "Diathonite"

Sostanze pericolose	N. CE	N. CAS	Massa% per prodotto o unità dichiarata
Calce idrata	215-137-3	1305-62-0	31.80 - 43.07
Additivi organici	N.A.	9004-65-3	0.40 - 0.74
Additivi inorganici	205-592-53	143-22-6	0.61 - 1.93
Calce idraulica	285-561-1	85117-09-5	19.00 - 30.34

I prodotti non sono classificati come pericolosi per la salute umana o per l'ambiente in conformità al Regolamento (CE) N. **878/2020** (CLP). Non contengono sostanze incluse nella Candidate List delle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) destinate all'autorizzazione, né sostanze elencate nell'Allegato XIV (Authorization List) emesso dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA).

In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, questi prodotti possono essere manipolati senza specifiche precauzioni o dispositivi di protezione individuale (DPI). La composizione dettagliata dei prodotti costituisce un know-how proprietario di DIASEN S.r.l. e rimane strettamente riservata.

INFORMAZIONI LCA

Le prestazioni ambientali dei prodotti sono state valutate utilizzando il metodo del Life Cycle Assessment (LCA) in conformità allo standard **EN ISO 14044:2021**. La valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA) è stata eseguita secondo lo standard **EN 15804:2012+A2:2019**, che ha funto da PCR (Product Category Rules) di base.

A questo proposito, le Regole della Categoria di Prodotto (PCR) **2019:14** "Construction products" (**Versione 2.0.1**) sono state utilizzate come documento di riferimento primario. Tra gli altri standard di riferimento, per lo sviluppo dell'LCA e della LCIA, oltre che per la redazione della presente EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto), si è tenuto conto dei seguenti:

- ISO 14025:2010 - Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure;
- ISO 15942:2021 - Sostenibilità degli interventi di costruzione — Dichiarazioni ambientali di prodotto — Formato di comunicazione business-to-business;
- ISO 14020:2023 - Etichette e dichiarazioni ambientali — Principi generali;
- Istruzioni Generali del Programma (GPI) per l'International EPD System - Versione 5.0 del 19-06-2024;

I risultati degli impatti ambientali stimati sono affermazioni relative e non indicano i punti terminali delle categorie di impatto (endpoints), il superamento dei valori di soglia, i margini di sicurezza o i rischi. Sebbene le proprietà specifiche dei vari prodotti possano differire leggermente, i loro campi di applicazione sono sostanzialmente equivalenti.

Inoltre, ciascun prodotto può svolgere molteplici funzioni o fornire diversi livelli di prestazione all'interno di un componente edilizio, rendendo altamente complessa la definizione di una singola e specifica funzionalità per ogni articolo. Per questo motivo, e in conformità con gli standard di riferimento, è stata adottata un'unità dichiarata anziché un'unità funzionale.

Per tutti i prodotti oggetto della presente EPD, l'unità dichiarata è definita come **1,00 kg di prodotto**, pronto per la vendita e il trasporto all'utilizzatore finale (costruttore). Questo include il suo imballaggio (sacco), insieme alla sua quota proporzionale di film plastico protettivo, pallettizzato sull'Euro-pallet utilizzato per il trasporto.

Infine, si precisa che la produzione di tutti i sistemi oggetto di indagine avviene esclusivamente presso lo stabilimento produttivo Diasen di Sassoferrato (AN), Italia. Più prodotti sono inclusi nella stessa EPD in quanto condividono la stessa PCR di base, sono realizzati dalla stessa azienda e sono sottoposti al medesimo processo produttivo.

Unità dichiarata

Viene definita come Unità Dichiarata (DU) 1 kg di prodotto inteso come miscela secca di prodotto.

Vita utile di riferimento

Viene descritto l'impatto ambientale di 1 kg di prodotto in polvere (imballaggio incluso) per ciascuno dei prodotti coinvolti. In base ai confini del sistema di questa EPD, non è stata fornita una Vita di Servizio di Riferimento.

Rappresentatività temporale

I dati si riferiscono alla produzione effettuata nel 2025 e sono stati forniti da Diasen Srl. Sono stati inoltre forniti i dati relativi all'origine geografica di eventuali materie prime, materiali di imballaggio, ecc., nonché i mezzi di trasporto utilizzati.

Database e software LCA utilizzati

Ecoinvent 3.11 utilizzato come database e **SimaPro Versione 10.3.0** come software.

Ambito geografico

Globale.

Descrizione dei confini del sistema

Dalla culla al cancello³ (A1-A3) con l'aggiunta dei Moduli C1-C3 e del Modulo D.

All'interno di ciascuna delle fasi del ciclo di vita valutate, sono stati inclusi tutti i flussi di input e output di materiale ed energia. Non sono stati omessi materie prime o componenti, indipendentemente dal loro singolo contributo all'impatto ambientale complessivo o a specifici indicatori di impatto.

I moduli del ciclo di vita che non sono stati valutati in questa LCA sono esplicitamente contrassegnati come "ND" (Non Dichiarato), come mostrato nella **Tabella 13**.

³ Dalla culla al cancello

Tabella 13: Tabella di rendicontazione per i prodotti della Linea "Diathonite".

	Fase del prodotto				Fase di distribuzione / installazione				Fase d'uso				Fase di fine vita				Oltre il Ciclo di Vita
	Approvvigionamento materie prime	Trasporto	Produzione	Trasporto	Installazione nel processo di costruzione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Uso dell' energia operativa	Uso dell' acqua operativa	De-costruzione demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo-recupero-riciclo
Modulo	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Moduli dichiarati	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	ND	X
Geografia	GLO	GLO	IT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	ND	X
Quota di dati primari	12.14 – 54.69 %			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Variazione – prodotti	47.17%			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Variazione – siti	0 %			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Cut-off criteria

È stato incluso il consumo di materie prime ed energia relativo alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come il consumo energetico associato all'illuminazione e al riscaldamento del personale, sebbene non fossero rilevanti ai fini del calcolo dell'impatto ambientale. Non si verifica alcun consumo di materiali ausiliari e rifiuti legati ad attività straordinarie (A3) aventi una periodicità superiore a 3 anni.

Criteri di allocazione

Ogni ciclo di produzione fornisce un unico prodotto in uscita (output), senza la generazione di co-prodotti o sottoprodotti. Inoltre, poiché il produttore ha fornito dati primari relativi al consumo di materiali ed energia, nonché agli scarti e ai rifiuti, non è stata necessaria alcuna procedura di allocazione. La produzione viene effettuata rigorosamente lotto per lotto (processo discontinuo), anche in condizioni operative a regime; pertanto, all'interno dello stabilimento viene fabbricato un solo prodotto specifico in un determinato momento. Dopo una semplice procedura di pulizia, le stesse apparecchiature possono essere utilizzate senza interruzioni per lavorare un materiale completamente diverso.

Qualità dei dati

Come precedentemente dichiarato, i dati di base (background data) utilizzati in questa EPD sono stati ricavati dal database **Ecoinvent 3.11**, e per la modellazione dell'inventario è stato utilizzato il software **SimaPro 10.3.0**. Il riferimento geografico è l'Italia o, ove necessario, l'Europa centrale, mentre i set di dati (dataset) utilizzati coprono gli ultimi 5 anni.

La raccolta dei dati ha comportato l'analisi dei dati interni di produzione e ambientali del sito produttivo di Diasen S.r.l., acquisendo dati specifici per il sito per tutti i processi di produzione inclusi nell'LCA e mappando le fonti energetiche utilizzate (uso dell'Italian Residual Mix¹⁰).

Per quanto riguarda le materie prime, i set di dati più rilevanti sono medi europei o specifici dei fornitori. Il periodo di tempo di riferimento per tutti i dati di inventario (composizione del prodotto, trasporto, tassi di produzione, ecc.) è il 2025. I dati di base si basano su EPD conformi alla norma EN 15804 e su database LCA riconosciuti.

La qualità dei dati per le materie prime nella fase A1 è presentata nella (**Tabella 14**).

Tabella 14: Qualità dei dati delle materie prime nel modulo A1

Materiale	Fonte	Qualità	Anno di riferimento
Sughero vergine	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Materiali Espansi (Perlite, Pomice, Argilla)	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Calde idrata	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Fibre	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Additivi (organici ed inorganici)	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Carbonati	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025
Imballaggio (Pallet, Sacchi, Film)	Diasen	Ecoinvent 3.11	2025

La valutazione della qualità dei dati (DQIs) è effettuata in base a cinque categorie e su una scala da 1 (eccellente) a 5 (scarso) (**Tabella 15**).

Tabella 15: Indicatori di qualità del dato (DQIs) per la Linea Diathonite

Categoria di Flusso	Approccio / Fonte dei dati	DQIs (Range Min - Max)					Valutazione qualitativa
		Affidabilità della fonte	Completezza	Correlazione temporale	Correlazione geografica	Ulteriori correlazioni tecnologiche	
Materiali, Energia e Processo (A1-A3)	Dati primari di stabilimento e dataset specifici	1.4	1.1	1.0	1.1	1.2	Eccellente / Buono
Scenari di Fine Vita e Trasporti (C1-C4, D)	Scenari standard da PCR e dataset generici (Ecoinvent)	4.0	1.0	2.0	1.0	3.0	Buono / Accettabile

Il punteggio medio complessivo, per l'intera linea di prodotto, è pari a **(1.8, 1.1, 1.1, 1.1, 1.5)**, ottenuto mediando colonna per colonna i punteggi di tutti i 30 flussi di inventario, evidenzia una precisione quasi ottimale (valori prossimi a 1) per quanto riguarda la completezza, la vicinanza temporale e la specificità geografica dei dati di stabilimento. L'unica leggera flessione si riscontra nell'indicatore dell'affidabilità della fonte (**1.8**), motivata dal necessario ricorso a dataset generici di letteratura per modellizzare i trasporti secondari e gli scenari previsionali di fine vita (moduli C1-C4 e D), per i quali non è metodologicamente possibile disporre di dati primari diretti. Le operazioni di produzione sono alimentate da un mix energetico di cui il **19.1%** è autoprodotta tramite un impianto fotovoltaico di proprietà. Il restante **80,90%** è acquistato dalla rete nazionale ed è stato modellato utilizzando il Residual Mix italiano.

I relativi dettagli sono stati riassunti in **Tabella 16**.

Tabella 16: Dettagli sul mix elettrico utilizzato

	Fonte Dati			GWP-GHG	Unità
Diasen Electricity Mix	Diasen fotovoltaic	Residual Mix (AIB)	Ecoinvent 3.11	0.486	Kg CO ₂ eq./kWh

La quota di dati primari è calcolata sulla base dei risultati GWP-GHG. Questo indicatore semplificato della qualità dei dati ha lo scopo di incoraggiare l'uso di dati primari, migliorando così sia la rappresentatività che la comparabilità delle EPD. Si prega di notare che questo indicatore non acquisisce tutti gli aspetti della qualità dei dati e non è comparabile tra diverse categorie di prodotti.

Tabella 17: Quota di dati primari del GWP-GHG.

Processo	Tipo di fonte	Fonte	Anno di riferimento	Categoria dati	Quota dati primari (risultati GWP-GHG per A1-A3)
Produzione del prodotto	Dati raccolti	EPD owner	2025	Dati primari	0%
Generazione elettrica usata in produzione	Dati raccolti e Database	EPD Owner and AIB Residual Mix	2025	Dati primari	12.14 – 54.69 %
Materie prime in ingresso	Dati raccolti	EPD Owner Ecoinvent 3.11	2025	Dati primari e secondari	0%
Altri processi	Databases	Ecoinvent 3.11	2025	Dati secondari	0%
Quota totale dati primari (GWP-GHG per A1-A3)					12.14 – 54.69 %

PRESTAZIONI AMBIENTALI

Questa sezione presenta i profili ambientali dei prodotti coperti dalla presente EPD, calcolati utilizzando la metodologia LCA. In conformità con i confini del sistema definiti per questo studio, è stato adottato un approccio "Da culla a cancello con moduli C1-C4 e modulo D" (*Cradle-to-gate with modules C1-C4 and module D*), includendo così le fasi A1-A3, C1-C4 e D. Tutti i calcoli sono stati eseguiti utilizzando strumenti software conformi, come richiesto dalle Istruzioni Generali del Programma EPD.

RISULTATI LCA DEL PRODOTTO – CASO PEGGIORE

I risultati degli impatti stimati sono affermazioni relative e non indicano i punti terminali delle categorie di impatto (endpoints), il superamento dei valori di soglia, i margini di sicurezza o i rischi potenziali. I fattori di caratterizzazione applicati si basano sulla **metodologia Environmental Footprint (EF) 3.1**. I risultati della fase di fine vita (moduli C1-C4) devono essere presi in considerazione quando si utilizzano i risultati della fase di produzione (moduli A1-A3).

Per quanto riguarda gli indicatori di impatto obbligatori — nello specifico l'anidride carbonica biogenica — il carbonio biogenico che esce dal sistema prodotto nelle fasi successive del ciclo di vita non incluse in questo studio (come A5 e C, in conformità con le linee guida PCR) è già stato bilanciato all'interno dei moduli A1-A3.

Disclaimer 1: Questa categoria di impatto si occupa principalmente dell'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a bassa dose sulla salute umana derivanti dal ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale, né allo smaltimento dei rifiuti radioattivi in impianti sotterranei. Anche la radiazione ionizzante potenziale proveniente dal suolo, dal radon e da alcuni materiali da costruzione non è misurata da questo indicatore.

Disclaimer 2: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze su questi risultati sono elevate o vi è una limitata esperienza con l'indicatore.

Tabella 18: Indicatori obbligatori delle categorie di impatto a norma EN 15804+A2:2019

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	0.91	3.79×10 ⁻³	4.24×10 ⁻³	0.18	6.06×10 ⁻⁴	-6.50×10 ⁻³
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.08	3.78×10 ⁻³	4.24×10 ⁻³	2.75×10 ⁻³	6.06×10 ⁻⁴	-6.48×10 ⁻³
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	-0.18	3.69×10 ⁻⁶	9.71×10 ⁻⁷	0.18	5.90×10 ⁻⁷	-6.45×10 ⁻⁶
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	5.17×10 ⁻³	9.93×10 ⁻⁷	1.52×10 ⁻⁶	5.12×10 ⁻⁷	1.59×10 ⁻⁷	-6.70×10 ⁻⁶
ODP	kg CFC 11 eq.	1.47×10 ⁻⁶	5.51×10 ⁻¹¹	9.27×10 ⁻¹¹	5.30×10 ⁻¹¹	8.81×10 ⁻¹²	-3.64×10 ⁻¹¹
AP	mol H ⁺ eq.	3.25×10 ⁻³	4.53×10 ⁻⁵	1.40×10 ⁻⁵	2.11×10 ⁻⁵	7.25×10 ⁻⁶	-4.87×10 ⁻⁵
EP-freshwater	kg P eq.	1.44×10 ⁻⁴	2.16×10 ⁻⁷	2.99×10 ⁻⁷	3.30×10 ⁻⁷	3.46×10 ⁻⁸	-1.77×10 ⁻⁶
EP-marine	kg N eq.	6.61×10 ⁻⁴	2.03×10 ⁻⁵	4.76×10 ⁻⁶	8.50×10 ⁻⁶	3.25×10 ⁻⁶	-1.42×10 ⁻⁵

EP-terrestrial	mol N eq.	6.87×10 ⁻³	2.22×10 ⁻⁴	5.18×10 ⁻⁵	9.26×10 ⁻⁵	3.55×10 ⁻⁵	-1.64×10 ⁻⁴
POCP	kg NMVOC eq.	2.66×10 ⁻³	6.23×10 ⁻⁵	2.22×10 ⁻⁵	2.71×10 ⁻⁵	9.97×10 ⁻⁶	-4.85×10 ⁻⁵
ADP-minerals & metals*	kg Sb eq.	1.76×10 ⁻⁶	1.44×10 ⁻⁸	1.19×10 ⁻⁸	7.52×10 ⁻⁹	2.30×10 ⁻⁹	-4.11×10 ⁻⁸
ADP-fossil*	MJ	9.87	4.97×10 ⁻²	6.38×10 ⁻²	4.10×10 ⁻²	7.95×10 ⁻³	-9.20×10 ⁻²
WDP*	m ³	0.11	1.19×10 ⁻⁴	2.82×10 ⁻⁴	1.67×10 ⁻⁴	1.90×10 ⁻⁵	-7.10×10 ⁻³
Acronimi	GWP-fossil = Global Warming Potential fossil fuels; GWP-biogenic = Global Warming Potential biogenic; GWP-luluc = Global Warming Potential land use and land use change; 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 (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption						

Tabella 19: Indicatori di categoria di impatto supplementari obbligatori e volontari

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO ₂ eq.	0.86	3.78×10 ⁻³	4.22×10 ⁻³	4.90×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	-8.75×10 ⁻³
Note	This indicator includes all greenhouse gases excluding biogenic carbon dioxide uptake and emissions and biogenic carbon stored in the product. In addition, the characterisation factors for the flows - CH ₄ fossil, CH ₄ biogenic and Dinitrogen monoxide were updated in line with the guidance of PCR 2019:14 Construction products, version 2.0.1 Annex 1. This indicator is identical to the GWP-total of EN 15804:2012+A2:2019 except that the characterization factor for biogenic CO ₂ is set to zero.						

Tabella 20: Indicatori dell'uso delle risorse

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	24.47	5.53×10 ⁻⁴	9.56×10 ⁻⁴	4.04	1.59×10 ⁻⁴	-7.02×10 ⁻³
PERM	MJ	4.26	0.00	0.00	-4.04	0.00	0.00
PERT	MJ	28.73	5.53×10 ⁻⁴	9.56×10 ⁻⁴	2.35×10 ⁻³	1.59×10 ⁻⁴	-7.02×10 ⁻³
PENRE	MJ	10.73	5.14×10 ⁻²	6.59×10 ⁻²	7.53×10 ⁻²	1.48×10 ⁻²	-0.12
PENRM	MJ	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PENRT	MJ	10.52	5.14×10 ⁻²	6.59×10 ⁻²	7.53×10 ⁻²	1.48×10 ⁻²	-0.12
SM	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RSF	MJ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NRSF	MJ	5.97×10 ⁻³	4.03×10 ⁻⁷	3.21×10 ⁻⁶	4.77×10 ⁻⁷	1.16×10 ⁻⁷	-4.84×10 ⁻⁶
FW	m ³	0.12	1.20×10 ⁻⁴	2.82×10 ⁻⁴	3.06×10 ⁻⁴	3.46×10 ⁻⁵	-7.33×10 ⁻³
Acronimi	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; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water						

Tabella 21: Indicatore dei rifiuti

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NHWD	kg	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RWD	kg	6.67×10 ⁻⁶	6.07×10 ⁻⁹	1.70×10 ⁻⁸	4.82×10 ⁻⁸	1.75×10 ⁻⁹	1.32×10 ⁻⁷
Acronimi	HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non hazardous waste disposed; RWD = Radiactive waste disposed;						

Tabella 22: Indicatori dei flussi di output

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0	0.00	0.00	0.00	ND	0.00

MFR	kg	0	0.00	0.00	0.00	ND	0.60
MER	kg	0	0.00	0.00	0.00	ND	0.00
EEE	MJ	0	0.00	0.00	0.00	ND	0.00
EET	MJ	0	0.00	0.00	0.00	ND	0.00
Acronimi	CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy;						

Tabella 23: Indicatori di prestazione ambientale supplementari secondo la norma EN 15804+A2:2019

Risultati per unità funzionale o dichiarata							
Indicatore	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	2.61×10^{-7}	8.84×10^{-11}	4.29×10^{-10}	8.32×10^{-11}	2.55×10^{-11}	-8.47×10^{-10}
IRP ¹	kBq U235 eq.	2.48×10^{-2}	2.47×10^{-5}	6.94×10^{-5}	1.71×10^{-4}	7.10×10^{-6}	-5.44×10^{-4}
ETP-fw ²	CTUe	5.41	4.24×10^{-3}	7.26×10^{-3}	5.47×10^{-3}	1.22×10^{-3}	-2.50×10^{-2}
HTP-c ²	CTUh	3.37×10^{-10}	4.55×10^{-13}	6.92×10^{-13}	5.48×10^{-13}	1.31×10^{-13}	-3.14×10^{-12}
HTP-nc ²	CTUh	4.97×10^{-09}	1.39×10^{-11}	3.99×10^{-11}	1.71×10^{-11}	4.00×10^{-12}	-7.39×10^{-11}
SQP	-	74.48	3.79×10^{-3}	6.23×10^{-2}	8.65×10^{-3}	1.09×10^{-3}	-8.90×10^{-2}
Acronimi	PM = Particulate matter Emission; IRP = Ionizing radiation, human health; ETP-fw = Ecotoxicity (Freshwater); HTP-c = Human toxicity, cancer effects; HTP-nc = Human toxicity, non-cancer effects; SQP = Soil quality potential/Land use related impacts;						

Tabella 24: Risultato fine vita - recupero e discarica

Indicatori	% Recupero					% Discarica				
	100%					100%				
	C1	C2	C3	C4	D	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	$3,79 \times 10^{-3}$	$4,24 \times 10^{-3}$	$2,76 \times 10^{-3}$	0,00	$-8,12 \times 10^{-3}$	$3,79 \times 10^{-3}$	$4,24 \times 10^{-3}$	0,00	$7,81 \times 10^{-3}$	0,00
Climate change - Biogenic	$3,69 \times 10^{-6}$	$9,71 \times 10^{-7}$	$1,59 \times 10^{-6}$	0,00	$-8,07 \times 10^{-6}$	$3,69 \times 10^{-6}$	$9,71 \times 10^{-7}$	0,00	$6,35 \times 10^{-6}$	0,00
Climate change - Fossil	$3,78 \times 10^{-3}$	$4,24 \times 10^{-3}$	$2,75 \times 10^{-3}$	0,00	$-8,10 \times 10^{-3}$	$3,78 \times 10^{-3}$	$4,24 \times 10^{-3}$	0,00	$7,80 \times 10^{-3}$	0,00
Climate change - Land use and LU change	$9,93 \times 10^{-7}$	$1,52 \times 10^{-6}$	$5,12 \times 10^{-7}$	0,00	$-8,37 \times 10^{-6}$	$9,93 \times 10^{-7}$	$1,52 \times 10^{-6}$	0,00	$3,42 \times 10^{-6}$	0,00
Ozone depletion	$5,51 \times 10^{-11}$	$9,27 \times 10^{-11}$	$5,30 \times 10^{-11}$	0,00	$-4,55 \times 10^{-11}$	$5,51 \times 10^{-11}$	$9,27 \times 10^{-11}$	0,00	$2,25 \times 10^{-10}$	0,00
Acidification	$4,53 \times 10^{-5}$	$1,40 \times 10^{-5}$	$2,11 \times 10^{-5}$	0,00	$-6,09 \times 10^{-5}$	$4,53 \times 10^{-5}$	$1,40 \times 10^{-5}$	0,00	$6,87 \times 10^{-5}$	0,00
Eutrophication, freshwater	$2,16 \times 10^{-7}$	$2,99 \times 10^{-7}$	$3,30 \times 10^{-7}$	0,00	$-2,21 \times 10^{-6}$	$2,16 \times 10^{-7}$	$2,99 \times 10^{-7}$	0,00	$4,88 \times 10^{-6}$	0,00
Eutrophication, marine	$2,03 \times 10^{-5}$	$4,76 \times 10^{-6}$	$8,50 \times 10^{-6}$	0,00	$-1,77 \times 10^{-5}$	$2,03 \times 10^{-5}$	$4,76 \times 10^{-6}$	0,00	$2,29 \times 10^{-5}$	0,00
Eutrophication, terrestrial	$2,22 \times 10^{-4}$	$5,18 \times 10^{-5}$	$9,26 \times 10^{-5}$	0,00	$-2,05 \times 10^{-4}$	$2,22 \times 10^{-4}$	$5,18 \times 10^{-5}$	0,00	$2,49 \times 10^{-4}$	0,00
Photochemical ozone formation	$6,23 \times 10^{-5}$	$2,22 \times 10^{-5}$	$2,71 \times 10^{-5}$	0,00	$-6,06 \times 10^{-5}$	$6,23 \times 10^{-5}$	$2,22 \times 10^{-5}$	0,00	$8,73 \times 10^{-5}$	0,00
Resource use, minerals and metals	$1,44 \times 10^{-8}$	$1,19 \times 10^{-8}$	$7,52 \times 10^{-9}$	0,00	$-5,14 \times 10^{-8}$	$1,44 \times 10^{-8}$	$1,19 \times 10^{-8}$	0,00	$1,34 \times 10^{-8}$	0,00
Resource use, fossils	$4,97 \times 10^{-2}$	$6,38 \times 10^{-2}$	$4,10 \times 10^{-2}$	0,00	-0,11	$4,97 \times 10^{-2}$	$6,38 \times 10^{-2}$	0,00	0,19	0,00
Water scarcity	$1,19 \times 10^{-4}$	$2,82 \times 10^{-4}$	$1,67 \times 10^{-4}$	0,00	$-8,87 \times 10^{-3}$	$1,19 \times 10^{-4}$	$2,82 \times 10^{-4}$	0,00	$-2,89 \times 10^{-2}$	0,00
GHG	$3,78 \times 10^{-3}$	$4,22 \times 10^{-3}$	$2,72 \times 10^{-3}$	0,00	$-8,02 \times 10^{-3}$	$3,78 \times 10^{-3}$	$4,22 \times 10^{-3}$	0,00	$7,75 \times 10^{-3}$	0,00

DICHIARAZIONE SULLA VARIAZIONE DEI RISULTATI

La presente EPD è caratterizzata da un'elevata variabilità tra la maggior parte degli indicatori di impatto calcolati, con variazioni che superano il 10%. In conformità con le linee guida **PCR 2019:14 "Construction products" (Versione 2.0.1)**, questa variazione è stata formalmente dichiarata all'interno dell'EPD.

Le variazioni percentuali specifiche tra gli impatti più alti e più bassi riscontrati nei prodotti inclusi sono dettagliate nelle tabelle seguenti, sia per gli indicatori ambientali di base sia per l'indicatore GWP-GHG.

Tabella 25: Variazione dei risultati degli impatti ambientali

Indicatore	A1-A3 Variazione risultati (%)
GWP-total	37.47
GWP-fossil	180.46
GWP-biogenic	12.54
GWP-luluc	95.99
ODP	62.94
AP	28.94
EP-freshwater	22.30
EP- marine	20.69
EP-terrestrial	16.95
POCP	20.31
ADP-minerals & metals	48.51
ADP-fossil	28.25
WDP	44.44
PERE	82.25
PERM	80.72
PERT	82.03
PENRE	59.43
PENRM	170.07
PENRT	58.79
NRSF	96.01
FW	66.62
PM	20.17
IRP	65.18
ETP-fw	79.22
HTP-c	71.87
HTP-nc	56.06
SQP	75.69
NHWD	93.35
RWD	34.46

Tabella 26: Variazione dei risultati degli impatti GWP-GHG.

Indicatore	Unità	A1-A3 Variazione risultati (%)
GWP-GHG	Kg CO ₂ eq.	47.17

REFERENZE

- [1]. General Programme Instructions For The International Epd System - Version 5.0.1 2025-02-27;
- [2]. Product Category Rules (PCR) - Construction Products PCR 2019:14 - Version 2.0.1;
- [3]. ISO 14025:2010 - Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations – Principles and procedures;
- [4]. ISO 14040:2021 - Environmental Management – Life cycle assessment – Principles and framework;
- [5]. ISO 14044:2021 - Environmental Management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines;
- [6]. ISO 15804:2021 - Sustainability of construction works – Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products;
- [7]. ISO 15942:2021 - Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Communication format business-to-business;
- [8]. ISO 14020:2023 - Environmental labels and declarations — General principles;
- [9]. Sito web: <https://www.enel.it/content/dam/enel-it/documenti-suppoto/mercatolibero-luce/Tabella%20Mix%20Energetico%20Enel%20Energia.pdf>
- [10]. L. Dalhgren, H. Stripple, "A comparative Study of Various Concept for Shopping Bags and Cements Sacks". Study commissioned by Billerud Korsnäs AB. IVL Swedish Environmental Research Institute 2016. Report Number: U5732;
- [11]. Association of Issuing Bodies, "European Residual Mixes Results of the calculation of Residual Mixes for the calendar year 2023". Version 1.0, 2024-05-30;
- [12]. P. Guo, W. Meng, J. Du, L. Stevenson, B. Han, Y. Bao, "Lightweight ultra-high-performance concrete (UHPC) with expanded glass aggregate: Development, characterization, and life-cycle assessment". Construction and Building Materials 371 (2023);
- [13]. E.Battiston, F.Carollo, G.Tameni, E. Bernardo, A.Mazzi, "Life Cycle Assessment of Industrial Glass Cullet Recycling Process Based on Alkaline Activation". Ceramics2025;8,09;
- [14]. G. Manthos, D.Zagklis, C.Georgopoulos, C.Zafiri, M.Kornaros, "Life Cycle Assessment of Waste Glass Geopolymerization for the Production of Sustainable Construction Materials" Processes 2025, 13, 331;
- [15]. CONAI, "Relazione Generale Consuntiva 2024". (2025);
- [16]. ISPRA, "Rapporto Rifiuti Speciali" – Edizione 2025;
- [17]. R.N. Pereira, I. Malico, P. Mesquita, A.M.O. Sousa, A.C Goncalves, "Energy use of cork residues in the Portuguese cork industry". Conference Paper · October 2017

CRONOLOGIA VERSIONI

Versione originale dell'EPD, 2026-10-02

