



ROMA



PROGETTO ARCHITETTONICO

Ambito d'intervento

Accoglienza e partecipazione
Accoglienza per i pellegrini e i visitatori

COMUNE DI ROMA

Intervento n. 145

COMPLETAMENTO BAGNI PUBBLICI INTEGRATI CON PUNTI INFORMAZIONE TURISTICI

Livello di progettazione
PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto
RIQUALIFICA BAGNI CONCESSIONE N°163 DEL 12/04/2006

Luogo d'intervento
Territorio urbano di Roma Capitale

Responsabile unico del Procedimento
Arch. Valentina Cocco

Ditta esecutrice
ASTECO S.R.L. e TEAM IMPIANTI

Progettista Responsabile:
Arch. Marco D'Ottavi

Cliente
P.STOP S.R.L.

Progettista strutture:
Ing. Lionello Lupi

Progettista impianti:
Ing. Gaetano Motta

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:
Arch. Marco D'Ottavi

Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:
Arch. Marco D'Ottavi

145_ED_38_DIS_PIANO DI
Tav. DISASSEMBLAGGIO

PIANO DI DISASSEMBLAGGIO

File:
145_ED_38_DIS_PIANO DI DISASSEMBLAGGIO

Data
25/02/2025

Rev. 00 Data: 00/00/0000

Rev. 00 Data: 00/00/0000

Rev. 00 Data: 00/00/0000

Rapp.: -- Formato: A4

Collaboratori:
Dott.sa Arch. Chiara Trebbi

PIANO DI DISASSEMBLAGGIO (DM 23/06/2022 – Punto 2.4.14)

Sommario

1	Premessa.....	2
2.3	Principali materiali utilizzati.....	2
2.3.1	Strutture	2
2.3.2	Isolamenti termici	2
2.3.3	Infissi	2
2.3.4	Finiture	3
2.3.5	Impianti.....	3
2.4	EPD.....	3

1 Premessa

Il presente piano, redatto in conformità a quanto previsto al punto 2.4.14 del DM 23/06/2022, di seguito riportato

“Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Sarà quindi redatto il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 *“Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance”*, o della UNI/PdR 75 *“Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”* o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1”

Nel caso specifico il piano è composto dalla raccolta delle EPD conformi alla UNI EN 15804, relative ai principali materiali utilizzati, con riferimento al progetto di completamento dei bagni pubblici, integrati con punti di informazioni turistiche, che si inserisce nell’ambito del progetto autofinanziato Pstop, il quale nasce per risolvere l’esigenza di un servizio pubblico in grado di venire incontro al turista e al cittadino, valorizzando il territorio e ponendosi come soluzione, nei siti in oggetto di riqualifica, ad un evidente stato di degrado.

L’intervento consiste nella realizzazione di un manufatto ad un piano, con struttura in acciaio e pareti vetrate, dotato di impianti di climatizzazione ed illuminazione artificiale. Tale intervento sarà replicato, in maniera del tutto analoga su 3 siti : Piazza di Spagna, Piazza della Città Leonina e Piazza Sidney Sonnino.

Le schede si riferiscono alle tipologie di materiali che saranno utilizzati, anche se i fabbricanti potranno essere diversi.

2.3 Principali materiali utilizzati

Di seguito si riporta l’elenco dei principali materiali che saranno utilizzati, per ciascuno dei quali viene allegata la relativa EPD.

2.3.1 Strutture

- Travi in acciaio
- Calcestruzzo
- Acciaio per calcestruzzo

2.3.2 Isolamenti termici

- Lana di roccia
- Polistirene espanso estruso (XPS)

2.3.3 Infissi

- Vetri
- Profilati di alluminio

2.3.4 *Finiture*

- Pannelli in fibra di legno per controsoffitti
- Piastrelle in gres porcellanato per pavimenti

2.3.5 *Impianti*

- Cavi elettrici
- Interruttori
- Corpi illuminanti
- Pompe di calore
- Canalizzazioni aerauliche

2.4 **EPD**

Di seguito si allegano le EDP relative ai materiali elencati al punto precedente

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

TRAVI IN ACCIAIO E PROFILI ANGOLARI



BASED ON

PCR 2019:14 v1.3

PROGRAMME

The International EPD System
www.environdec.com

In accordance with

ISO 14025 and
EN 15804-2012+A2:2019

REGISTRATION NUMBER

S-P-11367

CPC CODE

412

REGISTRATION DATE

(first issue)
09-11-2023

VALID UNTIL

09-11-2028

MANUFACTURING SITE

TRAVI E PROFILATI DI
PALLANZENO SPA
Via Sempione, 7 28884
Pallanzeno (VB) - ITALY



Informazioni generali

Riferimenti EPD

PROPRIETARIO EPD: Travi E Profilati Di Pallanzeno SpA Via Sempione, 7 28884 Pallanzeno (VB) - ITALY
Part of Duferco Travi e Profilati SpA Via Armando Diaz, 248 25010 San Zeno Naviglio (BS) ITALY

OPERATORE DEL PROGRAMMA: EPD international ab, box 21060, Se-100 31 Stockholm, Sweden; info@environdec.com

VERIFICA INDIPENDENTE

La dichiarazione è stata sviluppata facendo riferimento al Sistema Internazionale EPD®, seguendo le Istruzioni Generali del Programma v4.0. Ulteriori informazioni e il documento stesso sono disponibili all'indirizzo: www.environdec.com

Documento EPD valido all'interno della seguente area geografica: Europa secondo le condizioni di vendita del mercato

La norma CEN EN 15804 funge come Regola di categoria di Prodotto (PCR)

Regole di categoria di prodotto (PCR): PCR 2019:14 Costruzione dei prodotti, Versione 1.3.1 – CPC CODE 4219: La revisione PCR delle altre strutture (ad eccezione degli edifici prefabbricati) e parte delle strutture, di ferro, acciaio o alluminio, è stata condotta da: ILV Istituto Svedese per la ricerca ambientale – Segretariato del sistema internazionale EPD

Certificazioni relative al prodotto o al sistema di gestione:

[es. Etichette ambientali ISO 14024 Tipo 1, certificati ISO 9001- e 14001, registrazioni EMAS, SA 8000, gestione della catena di fornitura e responsabilità sociale]

Nome e ubicazione dei siti: San Zeno Naviglio (BS) and Pallanzeno (VB)

Verifica indipendente di parte terza della dichiarazione e dei dati secondo la norma ISO 14025:2006 tramite:

☒ verifica EPD da parte dell'ente di certificazione accreditato

VERIFICATORE DI PARTE TERZA: RINA Services S.p.A. (Via Corsica 12, I-16128 Genova (Italia) è un organismo di certificazione approvato responsabile della verifica di parte terza.

L'organismo di certificazione è accreditato da: ACCREDIA Accreditamento n.: 001H

Approvato da: Il comitato Tecnico dell'Internazionale EPD®

La procedura per il follow-up durante la validità dell'EPD coinvolge un verificatore terzo:

☐ YES ☒ NO

CONTATTI

Ing. Giuseppe Guerrini – E-mail: g.guerrini@dufercotp.com



Il supporto tecnico è stato fornito da: Life Cycle Engineering, Italy (info@studiolce.it, www.lceengineering.eu).



Il proprietario dell'EPD ha la sola ed esclusiva proprietà e responsabilità per l'EPD.

Gli EPD all'interno della stessa categoria di prodotti ma registrati in diversi programmi di EPD, o non conformi alla norma EN 15804, potrebbero non essere comparabili.

Affinché due EPD siano comparabili, devono essere basati sulla stessa PCR (incluso lo stesso numero di versione) o essere basate su PCR o versioni di PCR completamente allineate; coprire prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e utilizzo identici (ad esempio unità dichiarate/funzionali identiche); avere confini di sistema e descrizioni dei dati equivalenti; applicare requisiti equivalenti di qualità dei dati, metodi di raccolta dei dati e metodi di assegnazione; applicare regole di esclusione e metodi di valutazione dell'impatto identici (inclusa la stessa versione dei fattori di caratterizzazione); avere dichiarazioni di contenuto equivalenti; ed essere validi al momento del confronto.

Per ulteriori informazioni circa la comparabilità, consultare la norma EN 15804 e ISO 14025

L'AZIENDA

Descrizione dell'organizzazione

Duferco Travi e Profilati S.p.A. (DTP) è un gruppo siderurgico leader specializzato nella produzione di travi, acciai speciali di qualità, profili speciali e prodotti lunghi.

Storia dell'azienda

La storia dell'Azienda ha origine con l'ex Ferdofin Siderurgica, rinomato produttore di acciaio italiano, acquisito dal Gruppo Duferco nel 1996.

Sfruttando la sua vasta esperienza nel settore, Duferco ha preso il controllo delle operazioni in tutti i siti dell'azienda e ha ribattezzato la società Duferdofin. Nel 2008, il Gruppo Duferco ha stretto un'alleanza strategica con Nucor, attore globale nel settore dell'acciaio. Questa partnership ha creato un vero e proprio punto di riferimento in Italia, Europa e Nord Africa.

Nel dicembre 2020 la partnership si è conclusa e la Società è ora interamente controllata da Duferco e opera come Duferco Travi e Profilati. DTP vanta ora un ampio portafoglio clienti, servendo circa 800 clienti in 60 paesi in tutto il mondo. Attraverso una sapiente combinazione di know-how, tecnologie avanzate e forza lavoro dedicata, all'interno di Duferco Travi e Profilati è stato costituito un sistema di aziende forte e interconnesso. Insieme, queste aziende formano un gruppo integrato che sfrutta le sinergie nella produzione di prodotti laminati. Questa integrazione consente costi competitivi e un impatto ambientale minimo.

Il Gruppo dispone di quattro stabilimenti per le diverse fasi di produzione dei prodotti siderurgici.

San Zeno Naviglio, in provincia di Brescia, è dove è ubicata l'acciaieria, avviene la fusione del rottame ferroso per la produzione di semilavorati destinati ad essere lavorati nei laminatoi di Pallanzeno (Verbania, Nord Italia) e Giammoro (Messina), Sud Italia). La prima specializzata nella piccola e media gamma, la seconda nella media e grande gamma.

San Giovanni Valdarno (Toscana) è la divisione meccanica del Gruppo, i laminati degli altri stabilimenti diventano soles per macchine movimento terra.

Numeri



675,000

tonnellate di acciaio venduto nel 2022



800

clienti



4

stabilimenti



74

milioni di euro di fatturato



771

milioni di euro di ricavi



+760

collaboratori



750 k

tonnellate di rottame usate nel 2022



92%

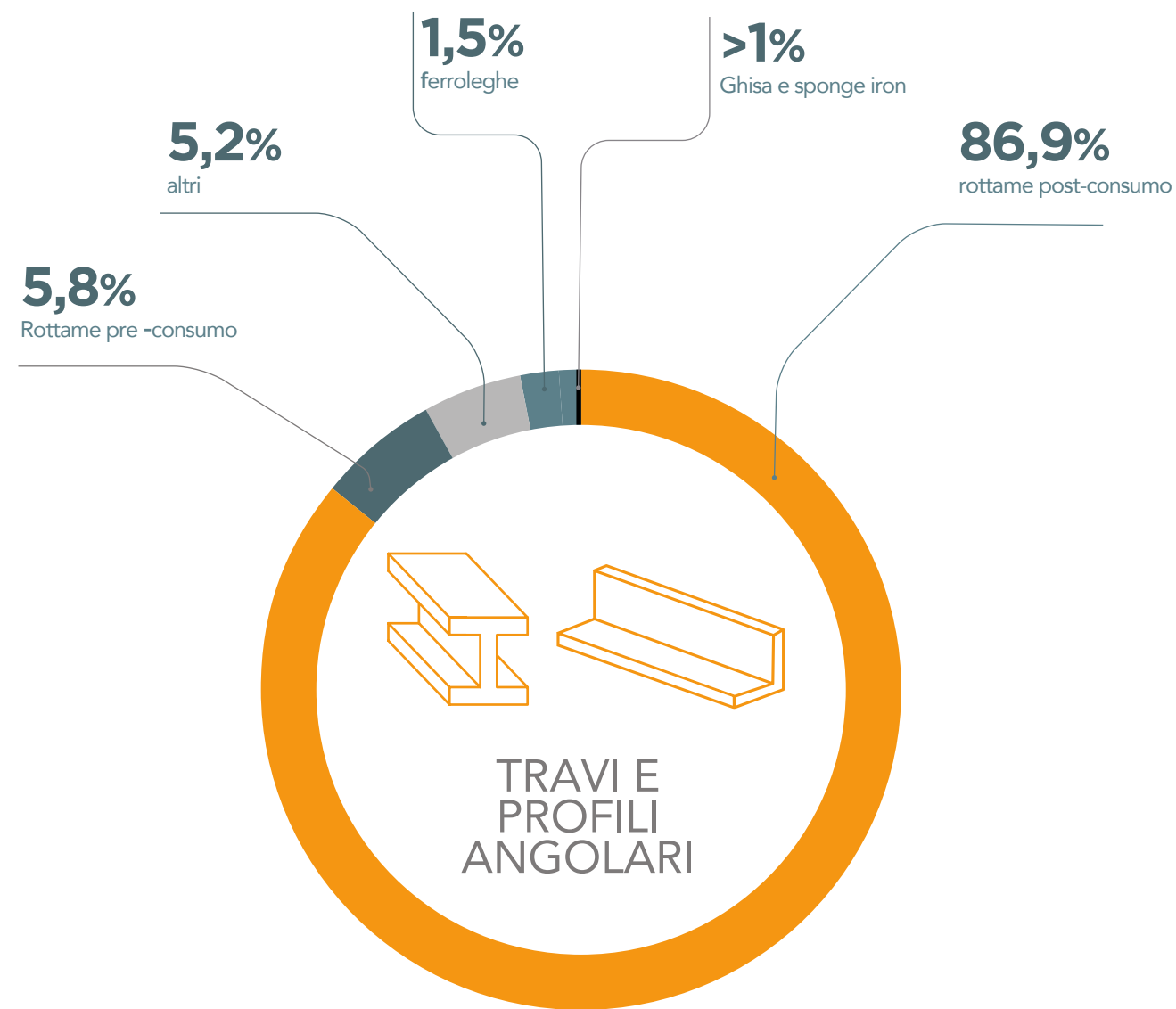
di materiale riciclabile consumato



INFORMAZIONI DI PRODOTTO

UN CPC CODE: 4219: Altre strutture (esclusi gli edifici prefabbricati) e parti di strutture di ferro, acciaio o alluminio.

AMBITO GEOGRAFICO: Europa



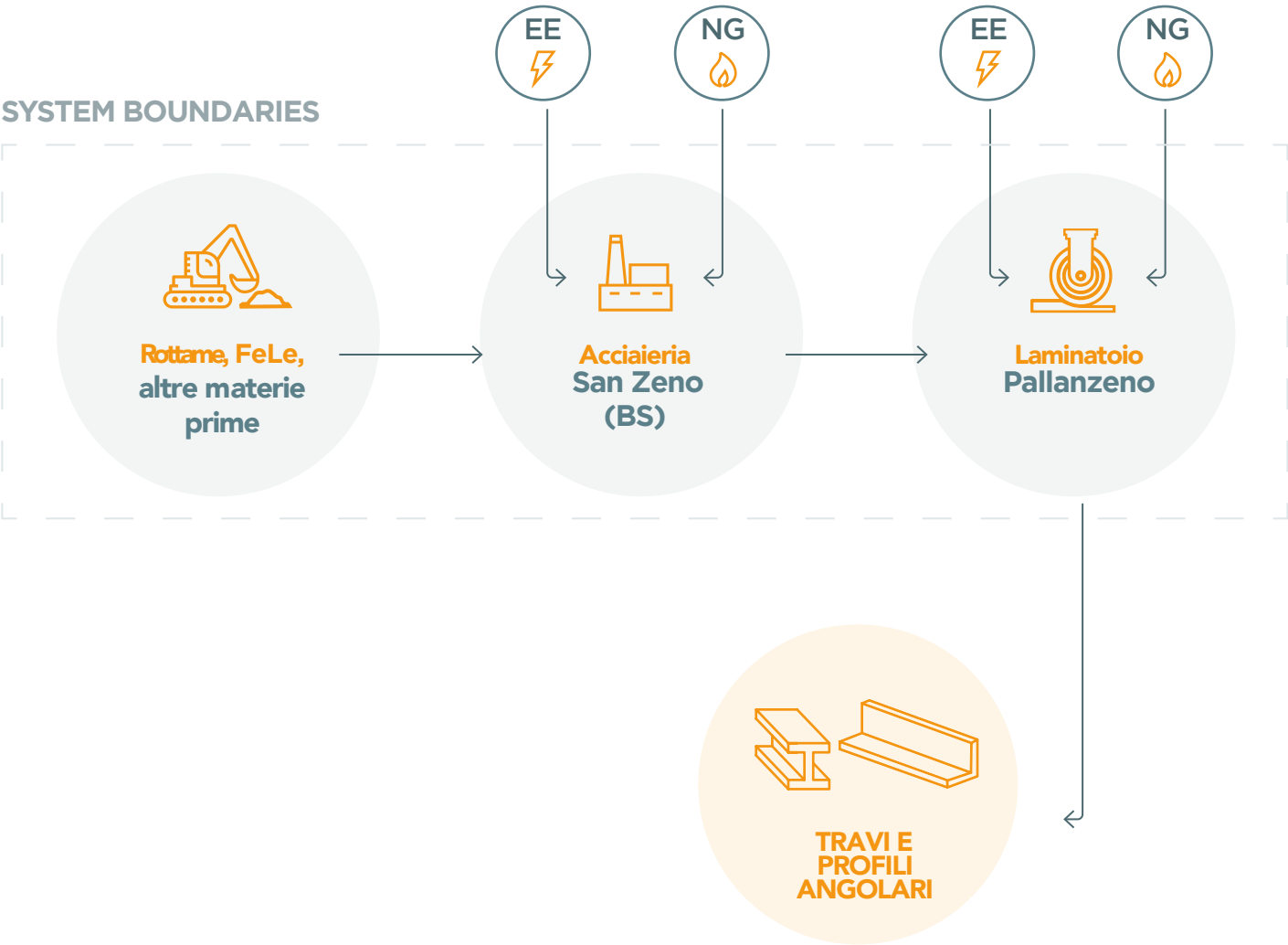
Il prodotto non contiene sostanze pericolose ai sensi del REACH*.

Contenuto minimo del 92% di materiale riciclato post-consumo, metodo ISO 14021, cert IGQ. N. C090, 2022-05-12

*Regolamento (CE) n.1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche.

INFORMAZIONI	DESCRIZIONE
IDENTIFICAZIONE PRODOTTO	Travi di acciaio e profili angolari
CARATTERISTICHE PRODOTTO	Acciaio in diverse qualità: S235 JR, S235 JO, S235 J2, S275 JR, S275 JO, S275 J2, S355 JR, S355 JO, S355 J2, S355 K2, S355 JOW, S355 J2W, S355 JOWP
PROPRIETÀ DEL PRODOTTO (SECONDO LE NORME UNI EN 10025-1:2005; UNI EN 10025-2:2019; 10025-5:2019)	I prodotti in questo studio sono travi e angolari con vari profili prodotti dall'utilizzo di rottame.
	I semilavorati forniti dall'acciaieria San Zeno Naviglio, vengono laminati nel laminatoio di Pallanzeno, dove vengono prodotte travi di diverse forme, dimensioni e qualità
	L'ampiezza della gamma qualitativa e dimensionale dei prodotti lunghi è in grado di soddisfare le esigenze di diversi settori tra cui l'edilizia, le infrastrutture e la carpenteria.
	Gamma di prodotti: HE da 100 a 200, IPN da 160 a 240, IPE da 80 a 300, UPN da 80 a 300
CARATTERISTICHE STABILIMENTO	Le principali destinazioni degli angolari sono costruzioni e infrastrutture come le torri elettriche.
	La gamma di produzione va dagli angolari uguali da 120x120x10 mm a 250x250x35 mm e Angolari disuguali da 150x90x10 mm a 200x100x16 mm.
	Edilizia, infrastrutture e tralicci elettrici sono i principali settori a cui sono destinati questi prodotti
CARATTERISTICHE STABILIMENTO	Lo stabilimento di Pallanzeno (TPP) ha una capacità produttiva di 500 K t/anno; è dotato di laminatoio, centro di finitura, magazzini per lo stoccaggio e la spedizione dei prodotti finiti tramite un collegamento ferroviario.
	Questa unità produttiva è specializzata nel processo di laminazione a caldo della piccola e media gamma di travi HE, IPE, UPN, angolari uguali e diseguali, IPN e profili speciali per il movimento a terra.

PROCESSO PRODUTTIVO



Il processo inizia a San Zeno con la pre lavorazione del rottame acquistato esternamente, che viene depurato dalle impurità e caricato nel forno fusorio; le ferroleghie conferiscono all'acciaio liquido le caratteristiche desiderate, dopodiché viene raffreddato sotto forma di billetta di acciaio.

Le billette vengono poi laminate a caldo nel laminatoio di Pallanzeno. I prodotti oggetto di questo studio sono travi e angolari con profili vari, prodotti dal riciclo degli scarti di rottame: i semilavorati forniti dall' acciaieria di San Zeno Naviglio vengono laminati nello stabilimento di Pallanzeno, dove vengono prodotte travi di diverse forme, dimensioni e qualità.

Lo stabilimento di Pallanzeno è dotato di un laminatoio e di un centro di finitura per lavorazioni di piccole e medie dimensioni e qui vengono prodotti profili angolari di varie dimensioni e qualità. Lo scopo principale delle travi e degli angolari è la costruzione di infrastrutture, come i tralicci. L'ampiezza della gamma qualitativa e dimensionale dei prodotti lunghi è in grado di soddisfare le esigenze di diversi settori, tra cui l'edilizia, le infrastrutture e la carpenteria.

AMBITO & TIPO DI EPD

Moduli dichiarati, ambito geografico, quota di dati specifici (nei risultati GWP-GHG) e variazione dei dati (nei risultati GWP-GHG):

	FASE DEL PRODOTTO			FASE DEL PROCESSO DI COSTRUZIONE		FASE DI UTILIZZO							FASE FINALE				FASE DI RECUPERO DELLE RISORSE
	fornitura di materia prima	Trasporto	Produzione	TTrasporto al sito	Assemblaggio	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia	Consumo di acqua	demolizione - decostruzione	Trasporto	Trattamento rifiuti	Disposizione dei rifiuti	Riuso - Recupero _- Riciclo
moduli	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
moduli dichiarati	✓	✓	✓	✓	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	✓	✓	✓	✓	✓
geografia	GLO	GLO	IT	EU													
dati utilizzati specifici	>90%			>90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
variazione dei prodotti	<10%			<10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
variazioni-siti produttivi	0%			0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





RISULTATI AMBIENTALI

Si sconsiglia di utilizzare i risultati dei moduli A1-A3 senza considerare i risultati del modulo C. Indicatori obbligatori della categoria di impatto secondo EN 15804

I risultati dell'impatto stimato sono solo dichiarazioni relative, che non indicano i punti finali delle categorie di impatto, superamento dei valori soglia, margini di sicurezza e/o rischi

impatti ambientali		A1:A3	DOWNSTREAM					
			A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO ₂ eq	8,54E+02	3,28E+01	5,85E+00	7,57E+00	1,61E-01	2,65E-01	-1,11E+02
GWP, f	kg CO ₂ eq	8,53E+02	3,28E+01	5,84E+00	7,57E+00	1,52E-01	2,65E-01	-1,11E+02
GWP, b	kg CO ₂ eq	1,49E+00	1,70E-02	3,48E-04	4,51E-04	8,98E-03	5,44E-05	-8,62E-03
GWP, luluc	kg CO ₂ eq	2,17E-01	7,85E-03	2,40E-04	1,49E-04	1,09E-04	2,30E-05	-1,07E-02
GWP, GHG ¹	kg CO ₂ eq	8,54E+02	3,28E+01	5,85E+00	7,57E+00	1,61E-01	2,65E-01	-1,11E+02
ODP	kg CFC-11 eq	2,00E-05	6,88E-07	9,22E-08	1,65E-07	3,55E-09	4,78E-09	-2,09E-06
AP	mol H ⁺ eq	2,58E+00	1,28E-01	5,60E-02	2,79E-02	1,03E-03	1,89E-03	-4,33E-01
EP,f	kg P eq	1,31E-01	2,88E-03	4,41E-05	5,21E-05	2,95E-05	1,33E-05	-5,18E-02
EP,m	kg N eq	7,14E-01	5,05E-02	2,63E-02	1,20E-02	4,26E-04	8,50E-04	-9,26E-02
EP,t	mol N eq	7,53E+00	5,35E-01	2,86E-01	1,28E-01	4,61E-03	9,20E-03	-9,86E-01
POCP	kg NMVOC eq	2,84E+00	1,78E-01	8,41E-02	4,29E-02	1,29E-03	2,80E-03	-5,29E-01
ADPe*	kg Sb eq	3,85E-04	1,19E-06	2,46E-07	2,62E-07	3,86E-08	9,97E-09	-9,84E-04
ADPF*	MJ	1,19E+04	4,62E+02	7,69E+01	1,01E+02	1,28E+01	3,51E+00	-9,47E+02
WDP*	m ³	3,38E+02	1,04E+00	9,85E-02	9,29E-02	7,84E-02	-7,67E-04	-9,36E-00

GWP Potenziale di riscaldamento, totale
GWP,f Potenziale di riscaldamento globale, fossile
GWP,b Potenziale di riscaldamento globale, biogenico
GWP,luluc Potenziale di riscaldamento globale,uso del suolo e cambiamenti nell'uso del suolo

GWP,ghg Potenziale di riscaldamento globale, escluso l'assorbimento, l'emissione e lo stoccaggio biogenico
ODP Potenziale di riduzione dell'ozono
AP Potenziale di acidificazione
EP,f Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce

EP,m Potenziale di eutrofizzazione, marino
EP,t Potenziale di eutrofizzazione, terrestre
POCP Potenziale di creazione di ozono fotochimico
ADPE Potenziale di esaurimento abiotico di minerali e metalli*

ADPF Potenziale di esaurimento abiotico dei combustibili fossili*
WDP Potenziale di privazione dell'uso di acqua *

* Dichiarazione di non responsabilità: i risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata.

RISULTATI AMBIENTALI

INDICATORI DI UTILIZZO DELLE RISORSE		A1:A3	DOWNSTREAM					
			A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	6,26E+02	1,37E+01	1,50E-01	2,67E-01	1,19E+01	3,59E-02	-8,01E+01
PERM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	6,26E+02	1,37E+01	1,50E-01	2,67E-01	1,19E+01	3,59E-02	-8,01E+01
PENRE	[MJ]	1,37E+04	4,78E+02	7,78E+01	1,03E+02	1,30E+01	3,61E+00	-1,43E+03
PENRM	[MJ]	7,71E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,38E+04	4,78E+02	7,78E+01	1,03E+02	1,30E+01	3,61E+00	-1,43E+03
SM	[kg]	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m³]	9,43E+00	6,77E-02	3,82E-03	4,24E-03	3,91E-02	1,18E-04	-2,72E-01

PERE Utilizzo di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili utilizzate come materie prime
PERM Utilizzo di risorse energetiche primarie rinnovabili utilizzate come materie prime
PERT Utilizzo totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili
PENRE Utilizzo di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime

PENRM Utilizzo di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime
PENRT Utilizzo totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili
SM Utilizzo di materie prime secondarie
RSF Utilizzo di combustibili secondari rinnovabili
NRSF Utilizzo di combustibili secondari non rinnovabili
FW Utilizzo netto dell’acqua dolce

RISULTATI AMBIENTALI

INDICATORI RIFIUTI		A1:A3	DOWNSTREAM					
			A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,62E-02	2,68E-03	5,14E-04	6,70E-04	9,97E-06	2,22E-05	-1,10E-02
NHWD	kg	5,37E+01	9,97E-02	5,71E-03	5,00E-03	3,89E-03	4,98E+01	-4,13E+01
RWD	kg	1,86E-02	5,28E-04	3,75E-06	8,70E-06	1,63E-04	1,18E-06	7,70E-04

FLUSSO IN USCITA		A1:A3	DOWNSTREAM					
			A4	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	5,91E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

HWD Rifiuti pericolosi smaltiti
NHWD Rifiuti non pericolosi smaltiti
RWD Rifiuti radioattivi smaltiti
CRU Componenti per il riutilizzo

MFR Materiali per il riciclaggio
MER Materiali per il recupero energetico
EE Energia esportata
EET Energia esportata termica

METODOLOGIA LCA

I dati sito-specifici della fase di produzione delle billette e dei profili sono stati forniti da TRAVI E PROFILATI DI PALLANZENO SPA.

I processi di upstream e downstream sono stati modellati sulla base dei dati del database Ecoinvent 3.9. Il contributo dei dati proxy sui risultati finali è inferiore al 10% per ciascuna categoria di impatto. Sono esclusi gli imballaggi di materie prime e ausiliarie, le infrastrutture e i viaggi di lavoro.

L'impatto sull'indicatore GHG-GWP dell'energia elettrica in Italia utilizzata da Duferco Travi e Profilati S.p.A. è pari a 605 g CO₂eq./kWh (mix residuo da Ecoinvent 3.9). Per il modulo A4 è stata calcolata la media ponderata della distanza di distribuzione delle travi in acciaio e dei profili angolari.

I moduli da C1 a C4 e D sono stati modellati secondo uno scenario di riferimento rappresentativo dei prodotti studiati. Nel modulo C1 sono ricompresi i consumi per la demolizione di edifici e strutture.

Per stimare l'impatto del trasporto dei prodotti al sito di smaltimento viene utilizzata una distanza media, quantificata nel modulo C2.

Le operazioni di preparazione al riciclo sono conteggiate nel modulo C3: nel modello LCA è stata utilizzata un'operazione di pre-trattamento dei rottami ferrosi destinati alla rifusione.

Il modulo C4 contiene gli impatti relativi allo smaltimento in discarica del prodotto non riciclabile.

Nel modulo D viene calcolato l'impatto netto tra la rifusione dei rottami ferrosi (valore positivo) e la produzione di acciaio da minerale di ferro (valore negativo), tenendo conto dell'efficienza del processo ed eliminando la quota di rottami post-consumo in ingresso per la produzione di billette.

Per rottami pre-consumo provenienti dai moduli A1-A3 di un altro sistema di prodotto e utilizzati nello stabilimento siderurgico San Zeno Naviglio, è stata effettuata una ripartizione economica, sulla base di dati stimati; per i rottami post-consumo sono stati inclusi gli impatti della raccolta, del trasporto al deposito rottami, dello smistamento e della pressatura in blocchi.

CONFINI DI SISTEMA

UPSTREAM PROCESS



CORE PROCESS



DOWNSTREAM PROCESS



pre-trattamento rottame

fornitura di trasporti

distribuzione

Taglio

produzione di billette

demolizione

processo di laminazione a caldo

Triturazione

A1

confezione

A2+A3

trasporto

Suddivisione

movimentazione interna

trattamento dei rifiuti

Materiali e attività accessorie

Emissioni in aria

smaltimento

Emissioni in acqua

materie prime e
produzione di
energia elettrica

gestione dei rifiuti

riuso - recupero -
riciclo

A4

C1

C2

C3

C4

D



UNITÀ DICHIARATA

1 tonnellata di travi e profili angolari in acciaio

DATABASE AND LCA SOFTWARE

UTILIZZATA: SimaPro 9.5.0.0 and Ecoinvent 3.9, method compliant EF3.1

TEMPO RAPPRESENTATO:

anno 2022

DESCRIZIONE DEI CONFINI DI SISTEMA:

Cradle to gate with options, modules C1–C4, module D (A1 A3 + A4 + C + D).

REGOLE DI CALCOLO

UPSTREAM PROCESS

CORE PROCESS

DOWNSTREAM PROCESS



A1

FORNITURA MATERIE PRIME

- Estrazione e affinazione delle materie prime
- Raccolta rottami
- Produzione di energia elettrica dalla rete nazionale
- Estrazione, lavorazione e spacciamento di combustibili di processo



REGOLE DI CALCOLO

UPSTREAM PROCESS

CORE PROCESS

DOWNSTREAM PROCESS



A2

TRASPORTO

- Trasporto delle materie prime al sito produttivo
- Trasporto e movimentazione di prodotti semilavorati

A3

PRODUZIONE

- Produzione del prodotto
- Consumi accessori (mense, uffici...)
- Imballaggi e materiali ausiliari (acqua)
- Produzione e smaltimento dei rifiuti

REGOLE DI CALCOLO

UPSTREAM PROCESS

CORE PROCESS

DOWNSTREAM PROCESS



A4

TRASPORTI - DISTRIBUZIONE

- Trasporto dei prodotti siderurgici al cliente finale

C1

DE-COSTRUZIONE DEMOLIZIONE

- Smantellamento o demolizione del prodotto
- Smistamento iniziale dei materiali in loco

C2

TRASPORTO TRATTAMENTO RIFIUTI

- Trasporto dei prodotti di scarto ai siti di riciclaggio
- Trasporto dei rifiuti allo smaltimento finale

C3

TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

- Trattamento dei rifiuti destinati al riutilizzo e al riciclaggio
- Trattamento dei rifiuti destinati al recupero energetico

C4

SMALTIMENTO

- Pretrattamento fisico
- Smaltimento dei rifiuti
- Gestione del sito di smaltimento

D

RIUSO - RECUPERO - RICICLO

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Il nuovo laminatoio inizierà la produzione nell'autunno del 2023 e sarà completamente alimentato da energia rinnovabile proveniente da impianti solari ed eolici situati in Italia attraverso un contratto di acquisto di energia a lungo termine (PPA). Ciò garantirà un impatto ambientale minimo e un enorme risparmio energetico. Tali impianti hanno prodotto nel 2022 complessivamente 51.644 MWh. Questo investimento dimostra che l'obiettivo di DTP è quello di sfruttare le migliori tecnologie e innovazioni per promuovere l'eccellenza e la redditività del Gruppo nel rispetto dell'ambiente.

In aggiunta a quanto sopra, nel 2023 sono stati acquistati 150.000 MWh Garanzie di Origine per garantire che tutti i consumi elettrici siano coperti il prossimo anno. Tenendo conto di questi fatti, è possibile stimare che il potenziale di riscaldamento globale totale verrà ridotto di circa il 50% per i moduli A1:A3 che passano a ca. 410 kgCO₂e/t di prodotto

REFERENZE

- Istruzioni generali del programma del Sistema Internazionale EPD® Versione 4.0.
- PCR 2019:14. Prodotti da costruzione. Versione 1.3.1
- ISO 14040:2006/Amd 1:2020
- ISO 14044:2006/Amd 1:2017/Amd 2:2020
- ISO 14025:2010
- EN 15804:2012+A2:2019
- Bo P. Weidema & Gregory A. Norris, "Avoiding co-product allocation in the metals sector", 2002
- AA. VV., A methodology to determine LCI of steel industry co-products, 2014
- www.ecoinvent.org
- Studio LCA rev.1 del 10.10.2023



www.dufercotp.com



EPD

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

Umweltproduktdeklaration

Miscele di calcestruzzo
naturale e riciclato



Beton Lana GmbH/S.r.l.

Impianti di Racines e Varna (BZ)

Dichiarazione conforme alle ISO 14025 e EN 15804:2012+A2:2019

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Numero di dichiarazione	Concrete_WB 01_Rev. 02
Numero di registrazione	EPDItaly0251
Data di pubblicazione	22.06.2022
Data di aggiornamento	17.07.2024
Termine validità	22.06.2027



Pubblicata su

www.epditaly.it

Informazioni generali

Program Operator	EPDItaly Via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano (MI), Italia www.epditaly.it
Proprietario dell'EPD	Beton Lana GmbH/S.r.l. Via Peter Anich 12, 39011 Lana (BZ) www.betonlana.com
Prodotti	Miscele di calcestruzzo naturale e riciclato: C12/15, C25/30 XC2, C30/37 XC3
Codice UN CPC	375
Impianti produttivi	Zona Artigianale Casateia Ovest, 39040 Racines (BZ) Via Plattner 8, 39040 Varna (BZ)
Verifica indipendente	La dichiarazione è conforme alle norme ISO 14025 e EN 15804:2012+ A2:2019, alle PCR ICMQ-001/15 e EN 16757:2017, al Regolamento del Programma EPDItaly, Revisione 5 del 01.07.2020. Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo la ISO 14025:2010. ☐ interna ☒ esterna Verifica eseguita da ICMQ S.p.A., Via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano (MI), Italia. Accreditato da ACCREDIA.
Comparabilità	EPD pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da Program Operator differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804.
Responsabilità	Beton Lana GmbH/S.r.l. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale auto-dichiarata dal produttore stesso. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
Documenti di riferimento	PCR ICMQ-001/15 – <i>Prodotti e servizi per le costruzioni</i> , Versione 3 del 02.12.2019, valida fino al 01.12.2024; EN 16757:2017 – <i>Sustainability of construction works – Environmental Product Declarations – Product Category Rules for concrete and concrete elements</i> , Regolamento del Programma EPDItaly, Revisione 5 del 01.07.2020.
Tool	L'EPD è stata redatta con il supporto del tool <i>Tool LCA Concrete</i> , versione 1.1 del 18.02.2022, valido fino al 18.02.2027, proprietà di <i>Concrete – Beton Vereinigung</i> . Il Tool è stato verificato da ICMQ S.p.A.
Contatti	Beton Lana GmbH/S.r.l.: Alex Zulberti – alex.zulberti@rohrdorfer.eu Concrete: Werner Kusstatscher – info@concrete.bz.it
Supporto tecnico	Sviluppo Tool LCA Concrete, studio LCA e EPD Arch. Michele Paleari – michelepaleariarch@gmail.com
	Raccolta dati presso impianto produzione ISB K.G.M.B.H./S.c.r.l.: Jurgen Mayr – juergen@isb.bz.it






L'associazione Concrete

L'associazione Concrete - Beton Vereinigung è l'Associazione Calcestruzzo dell'Alto Adige ed è stata fondata nel 2016 su invito di IDM Alto Adige allo scopo di associare produttori, imprese di costruzioni e progettisti e promuovere azioni strategiche per lo sviluppo del settore. Le azioni condotte mirano a promuovere il calcestruzzo come materiale di qualità per le costruzioni, tecnologicamente versatile ed impiegabile nella filiera dell'edilizia sostenibile.

A partire dal 2019, l'associazione si è impegnata nello sviluppo del Tool LCA Concrete al fine di supportare la redazione di studi LCA e di dichiarazioni EPD da parte dei produttori di calcestruzzo premiscelato associati.

L'azienda Beton Lana

L'azienda Beton Lana é la principale azienda nella produzione di calcestruzzo preconfezionato su tutto il territorio altoatesino.

L'azienda, operante dagli anni '50 fino agli inizi degli anni duemila nell'intorno delle città di Merano e Bolzano, con la acquisizione della proprietà da parte del gruppo tedesco Rohrdorfer Gruppe di Rohrdorf (D), dal 2008 si è notevolmente sviluppata diventando leader del mercato.

Dapprima nel 2013 con l'acquisto della ditta Betonmix S.r.l. e successivamente nel 2022 con la annessione del ramo di azienda calcestruzzi della ditta Wipptaler Beton S.r.l., Beton Lana ora può contare su 5 modernissimi Stabilimenti distribuiti su tutto il territorio provinciale, siti a Lana, Bolzano, Bressanone, Varna e Racines.

La presente documentazione, relativa alle miscele di calcestruzzo certificate precedentemente da Wipptaler Bau AG/Edilizia Wipptaler S.p.A., dopo il passaggio di proprietà è stato oggetto di voltura, mantenendone comunque validità fino alla scadenza naturale.

L'acquisto del ramo di azienda calcestruzzi di Wipptaler Bau

Wipptaler Bau AG/Edilizia Wipptaler S.p.A. è una società che svolge sin dal 1972 la sua attività sia nel settore dell'edilizia pubblica, per la costruzione di strade e l'esecuzione di lavori di miglioramento, di movimento terra e opere infrastrutturali in genere, nonché qualsiasi attività nel settore dell'edilizia privata, sia per conto proprio che per conto di terzi.

Dalla fine del 2022, il settore legato alla produzione di calcestruzzo preconfezionato è stato ceduto alla ditta Beton Lana S.r.l., insieme agli stabilimenti di Racines e Varna, il parco mezzi e tutte le certificazioni ad esso collegate, mentre gli stabilimenti di produzione aggregati, di conglomerato bituminoso e il settore edile sono rimasti di proprietà di Wipptaler Bau.



Stabilimento di Racines

La presente certificazione, emessa ed inizio 2022 dopo un percorso di circa 4 anni, fa riferimento agli stessi prodotti e agli stessi stabilimenti e ne riporta gli stessi impatti ambientali, non essendo variati gli impianti, le componenti ed i loro dosaggi, ma soltanto la titolarità del certificato.

I prodotti

L'azienda produce miscele di calcestruzzo composte sia con soli aggregati naturali sia con una parziale sostituzione degli aggregati naturali mediante aggregati riciclati provenienti dalla demolizione di strutture in cemento armato. L'oggetto della presente dichiarazione è costituito da tre miscele di calcestruzzo contenenti soli aggregati naturali, prodotte nell'impianto di

betonaggio di Racines, e tre miscele contenenti anche aggregati riciclati, prodotte nell'impianto di betonaggio di Varna.



Stabilimento di Varna

Impianto	Nome commerciale	Codice prodotto	Caratteristiche
Racines	C12/15 X0 GK32 S4	RCK_550	C12/15, X0, 0-32, S4, inerte naturale
Racines	C25/30 XC2 GK32 S4	RCK_565	C25/30, XC2, 0-32, S4, inerte naturale
Racines	C30/37 XC3 GK32 S4	RCK_660	C30/37, XC3, 0-32, S4, inerte naturale
Varna	C12/15 X0 Dmax 32 S4 RC	RCK_550Rc	C12/15, X0, 0-32, S4, inerte riciclato
Varna	C25/30 XC2 Dmax 32 S4 RC	RCK_565Rc	C25/30, XC2, 0-32, S4, inerte riciclato
Varna	C30/37 XC3 Dmax 32 S4 RC	RCK_660Rc	C30/37, XC3, 0-32, S4, inerte riciclato

Nell'anno 2021, la produzione complessiva di calcestruzzi premiscelati della ditta Wipptaler Bau AG/Edilizia Wipptaler S.p.A. è stata di 43.413 m³, presso l'impianto di Racines (BZ), e di 31.809 m³, presso quello di Varna (BZ); la produzione totale di inerti naturali è stata di 220.130 t a Racines e quella di inerti da riciclo di 103.660 t a Varna. A seguire si riportano le composizioni generali dei prodotti in dichiarazione.

Materia prima	C12/15 X0 GK32	C25/30 XC2 GK32	C30/37 XC3 GK32
Cemento	11 %	14 %	16 %
Inerte naturale	89 %	86 %	84 %
Additivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Acqua (pozzo e riciclo)	Non dichiarato	Non dichiarato	Non dichiarato

Materia prima	C12/15 X0 Dmax RC	C25/30 XC2 Dmax RC	C30/37 XC3 Dmax RC
Cemento	11 %	14 %	16 %
Inerte naturale	71 %	69 %	67 %
Inerte riciclato	18 %	17 %	17 %
Additivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Acqua (pozzo e riciclo)	Non dichiarato	Non dichiarato	Non dichiarato

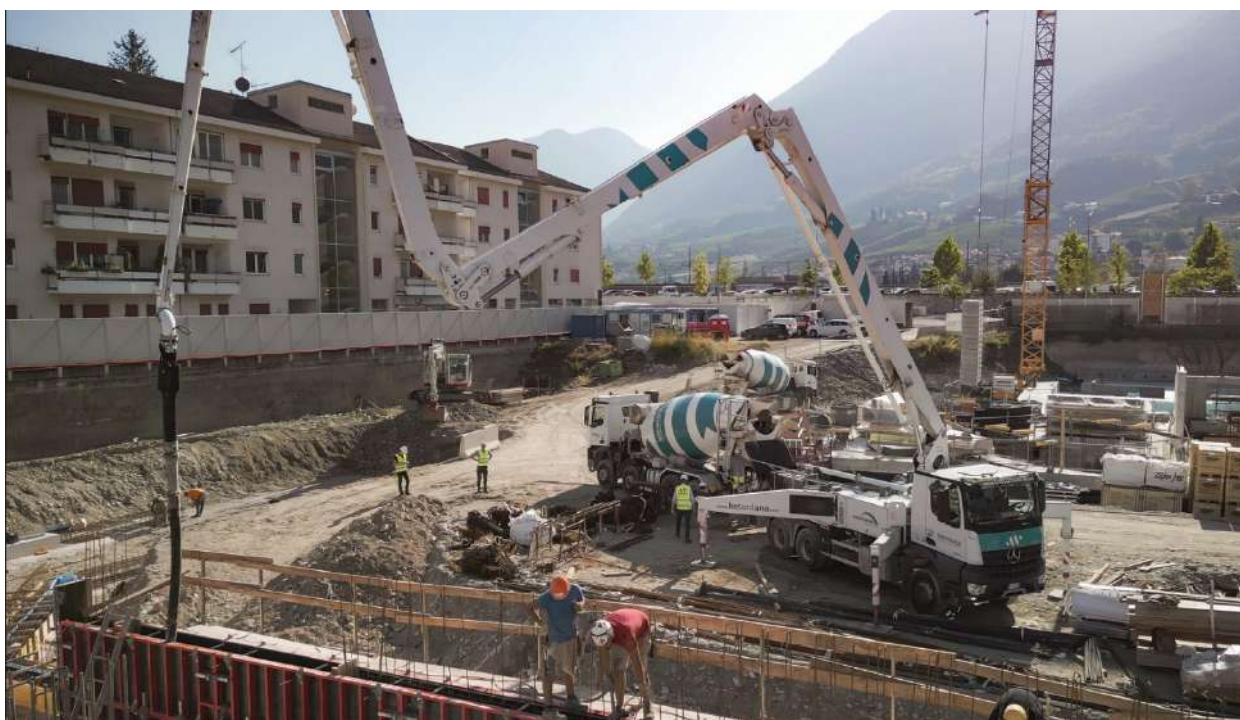
I prodotti in oggetto sono destinati alla realizzazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato per edifici ed infrastrutture. Nelle miscele di calcestruzzo commercializzate da Beton Lana non sono presenti sostanze ad elevato grado di preoccupazione SVHC contemplate nella Candidate List di ECHA in concentrazioni maggiori allo 0,1%. Le stesse miscele di calcestruzzo non sono responsabili di emissioni di sostanze pericolose in aria, acqua e suolo, durante la fase di uso.



Il ciclo produttivo

Gli inerti naturali necessari alla produzione di calcestruzzo sono reperiti dall'azienda presso la cava in concessione o attraverso operazioni di scavo e successivamente frantumati e vagliati nell'impianto di proprietà della ditta Wipptaler Bau sito a Racines. Gli inerti sono poi stoccati secondo la suddivisione granulometrica. Gli inerti riciclati sono prodotti internamente a partire da operazioni di cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione raccolti e lavorati presso la sede di Varna della ditta Wipptaler Bau; a valle della cernita, essi vengono frantumati e vagliati secondo una sola fascia granulometrica, poi opportunamente stoccati.

La produzione del calcestruzzo avviene all'interno di impianti di miscelazione della dimensione di 3 m³ e il prodotto viene automaticamente scaricato nelle autobetoniere per il trasporto al cantiere. L'acqua impiegata per la produzione del calcestruzzo è parzialmente recuperata dalle operazioni di lavaggio delle autobetoniere di rientro, previa filtrazione.



Getto del calcestruzzo con pompa

L'analisi di Life Cycle Assessment

La presente Environmental Product Declaration e lo studio di Life Cycle Assessment che l'ha originata descrivono il profilo

Caricamento inerti nel miscelatore

ambientale delle miscele di calcestruzzo in oggetto, secondo lo scenario from *cradle to gate with options*, ovvero dalla culla al cancello con opzioni. Tale scenario comprende le fasi di produzione (A1) ed approvvigionamento (A2) delle materie prime e il processo di produzione nell'impianto di miscelazione (A3), che sono condotte direttamente dall'azienda produttrice. A valle del cancello, sono considerate anche le fasi di trasporto al cantiere (A4) e di posa in opera mediante pompaggio (A5), poiché queste attività sono in parte condotte dalla stessa azienda. Sono poi incluse nella valutazione le fasi di fine vita, ovvero di demolizione del manufatto (C1), trasporto al centro di trattamento (C2), lavorazione del rifiuto ai fini del riciclo materico (C3), smaltimento dei rifiuti finali (C4) e i benefici conseguibili dai processi di recupero e riciclo dei rifiuti a fine vita del prodotto (D). Al contrario, sono escluse le fasi di uso e manutenzione durante la vita utile del manufatto (B).

Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase di uso								Fase di fine vita			Benefici oltre i confini di sistema
Materie prime	Trasporti	Produzione	Trasporti	Posa in opera	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia in uso	Consumo di acqua in uso	Demolizione	Trasporto	Gestione dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo, recupero, riciclo
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

MND: Modulo Non Dichiarato.

Tipo di EPD: specifica per le miscele di calcestruzzo dichiarate in oggetto.

Ambito geografico: Italia, secondo le aree di produzione e vendita del calcestruzzo.

Anno di riferimento: 2021.

Software: Tool LCA Concrete, V. 1.1 e SimaPro V. 9.3.

Database: Ecoinvent V. 3.7.

Unità Dichiarata: 1 m³ di calcestruzzo al cancello dell'impianto di miscelazione.

Reference Service Life: non applicabile in assenza di valutazione dei moduli B1 – B7.

Le prestazioni ambientali

C12/15 X0 GK32 - Racines: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,13 E+02	2,03 E+02	8,60 E+00	1,04 E+00	9,73 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,09 E+02	2,00 E+02	8,58 E+00	1,03 E+00	9,72 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	3,61 E+00	3,58 E+00	2,29 E-02	8,95 E-04	8,41 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	3,14 E-02	2,79 E-02	3,40 E-03	1,03 E-04	9,70 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,04 E-05	8,24 E-06	1,99 E-06	2,21 E-07	2,08 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	5,61 E-01	5,17 E-01	3,24 E-02	1,07 E-02	1,01 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,89 E-02	1,83 E-02	5,57 E-04	3,20 E-05	3,01 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	1,56 E-01	1,42 E-01	9,19 E-03	4,76 E-03	4,47 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,77 E+00	1,62 E+00	1,00 E-01	5,22 E-02	4,90 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	4,63 E-01	4,17 E-01	3,17 E-02	1,43 E-02	1,35 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	4,23 E-04	3,93 E-04	3,01 E-05	5,32 E-07	5,00 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,06 E+03	9,11 E+02	1,30 E+02	1,42 E+01	1,33 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
Impatti ambientali	WDP	m ³ deprivato eq.	1,97 E+03	1,96 E+03	3,80 E-01	1,24 E+01	1,90 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	4,34 E-01	4,01 E-01	2,54 E-02	7,66 E-03	7,20 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	8,73 E+01	8,54 E+01	1,84 E+00	7,98 E-02	7,50 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	1,25 E+01	1,20 E+01	4,31 E-01	1,73 E-02	1,62 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	9,98 E+01	9,74 E+01	2,27 E+00	9,70 E-02	9,12 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+00
	PENRE	MJ	1,12 E+03	9,66 E+02	1,38 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,12 E+03	9,66 E+02	1,38 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	2,33 E+00	2,33 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,41 E+01	4,38 E+01	1,36 E-02	2,77 E-01	6,72 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,27 E-03	8,89 E-04	3,40 E-04	3,89 E-05	3,65 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	2,12 E+02	2,05 E+02	6,74 E+00	1,89 E-02	1,78 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	5,32 E-03	4,34 E-03	8,79 E-04	9,80 E-05	9,20 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

C25/30 XC2 GK32 - Racines: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,72 E+02	2,62 E+02	9,19 E+00	1,04 E+00	9,73 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,72 E+02	2,62 E+02	9,16 E+00	1,03 E+00	9,72 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	2,07 E-01	1,82 E-01	2,44 E-02	8,95 E-04	8,41 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	3,61 E-02	3,23 E-02	3,63 E-03	1,03 E-04	9,70 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,17 E-05	9,37 E-06	2,13 E-06	2,21 E-07	2,08 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	5,59 E-01	5,14 E-01	3,46 E-02	1,07 E-02	1,01 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,31 E-02	1,25 E-02	5,95 E-04	3,20 E-05	3,01 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	4,11 E-02	2,66 E-02	9,82 E-03	4,76 E-03	4,47 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,80 E+00	1,64 E+00	1,07 E-01	5,22 E-02	4,90 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	4,67 E-01	4,19 E-01	3,39 E-02	1,43 E-02	1,35 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	2,34 E-04	2,01 E-04	3,22 E-05	5,32 E-07	5,00 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	9,87 E+02	8,34 E+02	1,39 E+02	1,42 E+01	1,33 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ depriv d eq.	2,01 E+03	2,00 E+03	4,05 E-01	1,24 E+01	1,90 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	9,67 E-02	6,19 E-02	2,72 E-02	7,66 E-03	7,20 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

C25/30 XC2 GK32 - Racines: indicatori sull'uso di risorse, rifiuti generati e flussi in uscita

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	1,26 E+02	1,24 E+02	1,97 E+00	7,98 E-02	7,50 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	2,18 E+00	1,70 E+00	4,61 E-01	1,73 E-02	1,62 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	1,29 E+02	1,26 E+02	2,43 E+00	9,70 E-02	9,12 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+0
	PENRE	MJ	1,18 E+03	1,02 E+03	1,47 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,18 E+03	1,02 E+03	1,47 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	2,05 E+01	2,05 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	9,89 E+00	9,89 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	1,74 E+01	1,74 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,52 E+01	4,49 E+01	1,46 E-02	2,77 E-01	6,72 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,54 E-02	1,50 E-02	3,63 E-04	3,89 E-05	3,65 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	2,06 E+02	1,99 E+02	7,20 E+00	1,89 E-02	1,78 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	1,90 E-03	8,62 E-04	9,39 E-04	9,80 E-05	9,20 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

C30/37 XC3 GK32 - Racines: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,98 E+02	2,87 E+02	9,91 E+00	1,04 E+00	9,73 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,97 E+02	2,86 E+02	9,88 E+00	1,03 E+00	9,72 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	2,13 E-01	1,86 E-01	2,63 E-02	8,95 E-04	8,41 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	3,93 E-02	3,53 E-02	3,91 E-03	1,03 E-04	9,70 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,26 E-05	1,01 E-05	2,29 E-06	2,21 E-07	2,08 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	6,05 E-01	5,57 E-01	3,73 E-02	1,07 E-02	1,01 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,42 E-02	1,36 E-02	6,42 E-04	3,20 E-05	3,01 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	4,19 E-02	2,65 E-02	1,06 E-02	4,76 E-03	4,47 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,93 E+00	1,77 E+00	1,16 E-01	5,22 E-02	4,90 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,03 E-01	4,52 E-01	3,65 E-02	1,43 E-02	1,35 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	2,52 E-04	2,16 E-04	3,47 E-05	5,32 E-07	5,00 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,07 E+03	9,03 E+02	1,50 E+02	1,42 E+01	1,33 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ deprived eq.	2,02 E+03	2,00 E+03	4,37 E-01	1,24 E+01	1,90 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	9,94 E-02	6,25 E-02	2,93 E-02	7,66 E-03	7,20 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	1,34 E+02	1,32 E+02	2,12 E+00	7,98 E-02	7,50 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	2,28 E+00	1,77 E+00	4,97 E-01	1,73 E-02	1,62 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	1,36 E+02	1,33 E+02	2,62 E+00	9,70 E-02	9,12 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+0
	PENRE	MJ	1,28 E+03	1,10 E+03	1,59 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,28 E+03	1,10 E+03	1,59 E+02	1,51 E+01	1,42 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	2,25 E+01	2,25 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	1,09 E+01	1,09 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	1,91 E+01	1,91 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,53 E+01	4,50 E+01	1,57 E-02	2,77 E-01	6,72 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,68 E-02	1,64 E-02	3,91 E-04	3,89 E-05	3,65 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	2,03 E+02	1,95 E+02	7,76 E+00	1,89 E-02	1,78 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	1,98 E-03	8,71 E-04	1,01 E-03	9,80 E-05	9,20 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

C12/15 X0 Dmax RC - Varna: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,19 E+02	2,01 E+02	1,40 E+01	3,64 E+00	9,64 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,15 E+02	1,98 E+02	1,39 E+01	3,64 E+00	9,63 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	3,60 E+00	3,56 E+00	3,71 E-02	3,15 E-03	8,33 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	3,33 E-02	2,74 E-02	5,52 E-03	3,63 E-04	9,61 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,19 E-05	7,91 E-06	3,23 E-06	7,77 E-07	2,06 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	5,94 E-01	5,04 E-01	5,26 E-02	3,78 E-02	1,00 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,90 E-02	1,80 E-02	9,05 E-04	1,13 E-04	2,98 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	1,69 E-01	1,38 E-01	1,49 E-02	1,67 E-02	4,43 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,91 E+00	1,57 E+00	1,63 E-01	1,83 E-01	4,86 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,04 E-01	4,02 E-01	5,15 E-02	5,04 E-02	1,34 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	4,31 E-04	3,80 E-04	4,89 E-05	1,87 E-06	4,95 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,15 E+03	8,84 E+02	2,11 E+02	4,99 E+01	1,32 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ depriv d eq.	1,95 E+03	1,93 E+03	6,16 E-01	1,62 E+01	1,88 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	4,59 E-01	3,91 E-01	4,13 E-02	2,69 E-02	7,13 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	8,72 E+01	8,39 E+01	2,99 E+00	2,80 E-01	7,43 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	1,26 E+01	1,18 E+01	7,00 E-01	6,06 E-02	1,61 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	9,97 E+01	9,57 E+01	3,69 E+00	3,41 E-01	9,03 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+00
	PENRE	MJ	1,21 E+03	9,37 E+02	2,24 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,21 E+03	9,37 E+02	2,24 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	3,62 E+02	3,62 E+02	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,36 E+01	4,32 E+01	2,21 E-02	3,63 E-01	6,66 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,52 E-03	8,29 E-04	5,51 E-04	1,37 E-04	3,62 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	1,79 E+02	1,68 E+02	1,09 E+01	6,66 E-02	1,76 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	5,98 E-03	4,20 E-03	1,43 E-03	3,44 E-04	9,12 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

C25/30 XC2 Dmax RC - Varna: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	2,75 E+02	2,57 E+02	1,40 E+01	3,64 E+00	9,64 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	2,74 E+02	2,57 E+02	1,39 E+01	3,64 E+00	9,63 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	1,96 E-01	1,56 E-01	3,71 E-02	3,15 E-03	8,33 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	3,74 E-02	3,15 E-02	5,52 E-03	3,63 E-04	9,61 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,29 E-05	8,94 E-06	3,23 E-06	7,77 E-07	2,06 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	5,85 E-01	4,94 E-01	5,26 E-02	3,78 E-02	1,00 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,31 E-02	1,20 E-02	9,05 E-04	1,13 E-04	2,98 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	5,34 E-02	2,18 E-02	1,49 E-02	1,67 E-02	4,43 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	1,91 E+00	1,57 E+00	1,63 E-01	1,83 E-01	4,86 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,02 E-01	4,00 E-01	5,15 E-02	5,04 E-02	1,34 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	2,37 E-04	1,86 E-04	4,89 E-05	1,87 E-06	4,95 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,06 E+03	7,97 E+02	2,11 E+02	4,99 E+01	1,32 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ depriv d eq.	1,99 E+03	1,97 E+03	6,16 E-01	1,62 E+01	1,88 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	1,19 E-01	5,12 E-02	4,13 E-02	2,69 E-02	7,13 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	1,25 E+02	1,22 E+02	2,99 E+00	2,80 E-01	7,43 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	2,22 E+00	1,46 E+00	7,00 E-01	6,06 E-02	1,61 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	1,27 E+02	1,23 E+02	3,69 E+00	3,41 E-01	9,03 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+00
	PENRE	MJ	1,25 E+03	9,75 E+02	2,24 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,25 E+03	9,75 E+02	2,24 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	3,97 E+02	3,97 E+02	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	9,77 E+00	9,77 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	1,72 E+01	1,72 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,47 E+01	4,43 E+01	2,21 E-02	3,63 E-01	6,66 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,54 E-02	1,47 E-02	5,51 E-04	1,37 E-04	3,62 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	1,70 E+02	1,59 E+02	1,09 E+01	6,66 E-02	1,76 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	2,49 E-03	7,15 E-04	1,43 E-03	3,44 E-04	9,12 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

C30/37 XC3 Dmax RC - Varna: indicatori di impatto ambientale

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Impatti ambientali	GWP _{total}	kg CO ₂ eq.	3,03 E+02	2,85 E+02	1,45 E+01	3,64 E+00	9,64 E+00	6,68 E+00	1,31 E+01	4,22 E+01	3,24 E+00	4,28 E-04	-1,38 E+01
	GWP _{fossil}	kg CO ₂ eq.	3,03 E+02	2,85 E+02	1,45 E+01	3,64 E+00	9,63 E+00	6,67 E+00	1,30 E+01	4,21 E+01	3,23 E+00	4,24 E-04	-1,34 E+01
	GWP _{biogenic}	kg CO ₂ eq.	2,03 E-01	1,61 E-01	3,86 E-02	3,15 E-03	8,33 E-03	7,07 E-03	1,27 E-02	5,17 E-02	1,67 E-02	3,72 E-06	-3,04 E-01
	GWP _{luluc}	kg CO ₂ eq.	4,09 E-02	3,48 E-02	5,74 E-03	3,63 E-04	9,61 E-04	6,67 E-04	1,33 E-03	6,71 E-03	3,29 E-04	9,55 E-08	-5,84 E-03
	ODP	kg CFC-11 eq.	1,39 E-05	9,78 E-06	3,36 E-06	7,77 E-07	2,06 E-06	1,42 E-06	2,78 E-06	9,16 E-06	6,37 E-07	2,10 E-10	-1,62 E-06
	AP	mol H ⁺ eq.	6,35 E-01	5,43 E-01	5,48 E-02	3,78 E-02	1,00 E-01	6,90 E-02	1,35 E-01	3,82 E-01	2,94 E-02	4,16 E-06	-9,35 E-02
	EP _{freshwater}	kg P eq.	1,43 E-02	1,33 E-02	9,42 E-04	1,13 E-04	2,98 E-04	2,18 E-04	4,24 E-04	1,59 E-03	2,19 E-04	2,42 E-08	-3,06 E-03
	EP _{marine}	kg N eq.	5,41 E-02	2,18 E-02	1,55 E-02	1,67 E-02	4,43 E-02	3,05 E-02	5,97 E-02	1,64 E-01	1,23 E-02	1,57 E-06	-2,29 E-02
	EP _{terrestrial}	mol N eq.	2,07 E+00	1,71 E+00	1,70 E-01	1,83 E-01	4,86 E-01	3,34 E-01	6,54 E-01	1,80 E+00	1,34 E-01	1,73 E-05	-2,97 E-01
	POCP	kg NMVOC eq.	5,41 E-01	4,37 E-01	5,36 E-02	5,04 E-02	1,34 E-01	9,18 E-02	1,80 E-01	4,98 E-01	3,71 E-02	4,94 E-06	-7,56 E-02
	ADP _{minerals and metals}	kg Sb eq.	2,56 E-04	2,03 E-04	5,09 E-05	1,87 E-06	4,95 E-06	3,52 E-06	7,00 E-06	4,70 E-05	2,62 E-06	8,28 E-10	-1,68 E-04
	ADP _{fossil}	MJ	1,14 E+03	8,75 E+02	2,20 E+02	4,99 E+01	1,32 E+02	9,17 E+01	1,79 E+02	5,90 E+02	4,56 E+01	1,37 E-02	-1,74 E+02
	WDP	m ³ deprived eq.	1,99 E+03	1,98 E+03	6,41 E-01	1,62 E+01	1,88 E-01	5,95 E-01	9,19 E+00	1,03 E+00	4,56 E+00	4,25 E-05	-3,38 E+01
	AP _{CML}	kg SO ₂ eq.	1,22 E-01	5,19 E-02	4,29 E-02	2,69 E-02	7,13 E-02	4,92 E-02	9,63 E-02	2,74 E-01	2,13 E-02	3,09 E-06	-7,05 E-02
GWP = Global warming potential (total, fossil fuels, biogenic, land use and land use change); ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential; EP = Eutrophication potential (freshwater, marine, terrestrial); POCP = Formation potential of tropospheric ozone; ADP _{minerals and metals} = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADP _{fossil} = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water user deprivation potential; AP _{CML} = Acidification potential secondo il metodo CML.													

Gli indicatori ambientali aggiuntivi sono stati calcolati e riportati nel report dello studio LCA, anche se non riportati nella presente EPD.

	Parametri	Unità	Totale A1-A3	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
Uso di risorse	PERE	MJ	1,33 E+02	1,30 E+02	3,11 E+00	2,80 E-01	7,43 E-01	5,55 E-01	1,06 E+00	4,42 E+00	6,78 E-01	2,80 E-04	-8,14 E+00
	PERM	MJ	2,33 E+00	1,54 E+00	7,29 E-01	6,06 E-02	1,61 E-01	1,17 E-01	2,27 E-01	9,87 E-01	1,15 E-01	1,18 E-04	-1,98 E+00
	PERT	MJ	1,36 E+02	1,31 E+02	3,84 E+00	3,41 E-01	9,03 E-01	6,72 E-01	1,29 E+00	5,40 E+00	7,92 E-01	3,98 E-04	-1,01 E+00
	PENRE	MJ	1,36 E+03	1,07 E+03	2,33 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	PENRM	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	PENRT	MJ	1,36 E+03	1,07 E+03	2,33 E+02	5,30 E+01	1,40 E+02	9,74 E+01	1,90 E+02	6,27 E+02	4,86 E+01	1,46 E-02	-1,86 E+02
	SM	kg	3,78 E+02	3,78 E+02	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	RSF	MJ	1,09 E+01	1,09 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	NRSF	MJ	1,91 E+01	1,91 E+01	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	FW	m³	4,48 E+01	4,44 E+01	2,30 E-02	3,63 E-01	6,66 E-03	1,50 E-02	2,88 E-01	3,67 E-02	1,03 E-01	1,65 E-05	-7,73 E-01
PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.													
Rifiuti generati e flussi in uscita	HWD	kg	1,71 E-02	1,64 E-02	5,74 E-04	1,37 E-04	3,62 E-04	2,50 E-04	4,90 E-04	1,60 E-03	1,10 E-04	1,52 E-08	-5,98 E-04
	NHWD	kg	1,68 E+02	1,56 E+02	1,14 E+01	6,66 E-02	1,76 E-01	1,23 E-01	2,51 E-01	7,27 E+00	7,14 E-02	9,99 E-02	-1,97 E+00
	RWD	kg	2,56 E-03	7,26 E-04	1,49 E-03	3,44 E-04	9,12 E-04	6,29 E-04	1,23 E-03	4,05 E-03	2,75 E-04	9,25 E-08	-6,71 E-04
	CRU	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MFR	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	MER	kg	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EEE	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
	EET	MJ	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00	0,00 E+00
HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy.													

Le regole di calcolo

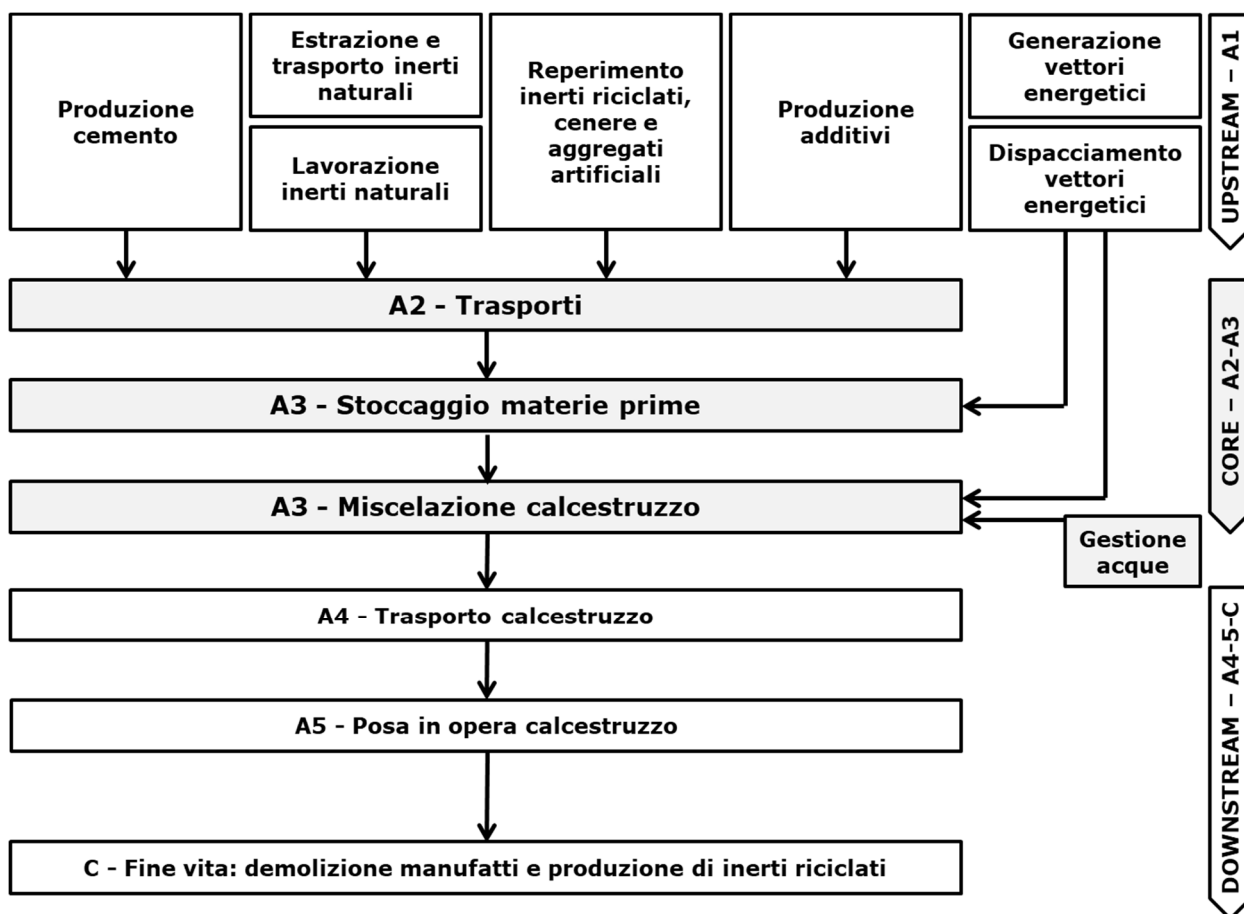
I profili ambientali dei prodotti presentati in EPD sono basati su studi di Life Cycle Assessment, condotti secondo le norme ISO 14040:2006, ISO 14044:2006, ISO 14025:2010 e EN 15804:2012+A2:2019. Sono inoltre state seguite le regole PCR ICMQ-001/15 V. 3, EN 16757:2017 e il Regolamento del Programma EPDItaly Rev. 5. L'analisi copre l'intero ciclo di vita del prodotto, secondo lo scenario dalla culla al cancello più opzioni, nel quale le infrastrutture, gli impianti di produzione e le loro manutenzioni non sono considerati.

Gli studi LCA sono basati su dati primari raccolti dall'azienda Wipptaler Bau in merito alle ricette delle miscele, alla lavorazione dei materiali inerti, ai consumi in produzione, ai percorsi di trasporto per l'approvvigionamento delle materie prime e la consegna del prodotto finito, per la posa in opera in cantiere. Per i processi per i quali non sono disponibili dati primari, si è fatto ricorso al database Ecoinvent V. 3.7. I dati primari sono stati imputati all'interno del Tool LCA Concrete V. 1.1 allo scopo di ottenere i risultati ambientali presentati in questa EPD.

Le operazioni per la produzione di diverse miscele avvengono con le medesime modalità, quindi non è ipotizzabile alcuna variazione rilevante tra i consumi dovuti alla preparazione dei prodotti in EPD e i consumi dovuti ad altre produzioni. I consumi di energia elettrica, gasolio per la movimentazione ed acqua sono quindi allocati ripartendo i valori complessivi secondo i volumi totali prodotti. Non sono stati applicati criteri di cut-off alla fase di produzione e la qualità dei dati è stata verificata in accordo alle norme e PCR di riferimento.

I confini di sistema

I confini di sistema del processo analizzato comprendono tutte le fasi dal reperimento delle materie prime alla gestione del rifiuto a fine vita del prodotto, con la suddivisione in Upstream, Core e Downstream process. Nella fase di Upstream (A1) ricadono le attività di produzione del cemento, di estrazione e lavorazione dei materiali inerti, di reperimento delle materie prime seconde quali inerti riciclati, cenere e aggregati artificiali e di produzione degli additivi. Anche la generazione e il dispacciamento di vettori energetici quali l'energia elettrica e il gas metano ricadono in questa fase. Nella fase di Core process sono inseriti i trasporti delle materie prime fino all'impianto produttivo e la miscelazione del calcestruzzo, ivi incluse la gestione delle acque e dei rifiuti. Nella fase di Downstream sono inseriti il trasporto al cantiere e la posa del calcestruzzo, oltre agli scenari di fine vita del prodotto con la demolizione del manufatto e la raccolta dei materiali inerti da destinare al processo di riciclo.



I parametri ambientali additivi

Il contenuto di riciclato è definito come la quantità percentuale, in massa, del materiale riciclato in un prodotto, secondo la norma ISO 14021. Il contenuto di riciclato, calcolato mediante il bilancio di massa, può comprendere:

- riciclato pre-consumo, ovvero la quantità totale per unità di massa che deriva da fonti industriali esterne in quanto materiale deviato dal flusso dei rifiuti durante il processo di fabbricazione;
- riciclato post-consumo, ovvero la quantità totale per unità di massa che deriva da prodotti precedentemente in uso agli utilizzatori finali e che non possono più assolvere allo scopo per il quale sono stati prodotti.

In tabella si riporta il contenuto di riciclato dei prodotti oggetto di questa EPD, valido ai fini dei Criteri Ambientali Minimi per le costruzioni, ai sensi del D.M. 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017, relativo all'*Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*.

Impianto di Varna	C12/15 X0 Dmax RC	C25/30 XC2 Dmax RC	C30/37 XC3 Dmax RC
Pre-consumer	0,00 %	0,63 %	0,71 %
Post-consumer	15,17 %	15,86 %	15,10 %
Sottoprodotto	0,34 %	0,00 %	0,00 %
Totale	15,51 %	16,49 %	15,81 %

Bibliografia

- *Tool LCA Concrete*, Versione 1.1 del 18.02.2022;
- Report di accompagnamento al Tool LCA Concrete, *Tool di calcolo per l'analisi di Life Cycle Assessment e Environmental Product Declaration di miscele di calcestruzzo riciclato*, revisione 2;
- Report di Wipptaler Bau, *Analisi di Life Cycle Assessment e Environmental Product Declaration di miscele di calcestruzzo riciclato*, revisione 2;
- UNI EN ISO 14040:2006 – *Valutazione del ciclo di vita – Principi e quadro di riferimento*;
- UNI EN ISO 14044:2006 – *Valutazione del ciclo di vita – Requisiti e linee guida*;
- UNI EN ISO 14025:2010 – *Etichette e dichiarazioni ambientali – Dichiarazioni ambientali di Tipo III – Principi e procedure*;
- EN 15804:2012+A2:2019 – *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products*;
- PCR ICMQ-001/15 – *Prodotti e servizi per le costruzioni*, Versione 3 del 02.12.2019, valida fino al 01.12.2024;
- PCR EPDItaly003 – *Construction products and construction services – Concrete and concrete elements*, Revisione 0 del 01.07.2020, valida fino al 31.10.2022;
- EN 16757:2017 – *Sustainability of construction works – Environmental Product Declarations – Product Category Rules for concrete and concrete elements*;
- *Regolamento del Programma EPDItaly*, Revisione 5 del 01.07.2020.



Beton Lana S.r.l.

Via Peter Anich 12

29011 Lana (BZ)

www.betonlana.com

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

ACCIAI LAMINATI A CALDO
IN BARRE E ROTOLI PER
CALCESTRUZZO ARMATO

 **ALFA ACCIAI**

 **ALFA ACCIAI**
Group



Basato su:

PCR ICMQ-001/15 v3

EN:15804:2012+A2:2019

UNI EN ISO 14025:2010

Certificazione N°:

EPDITALY0004

Codice prodotto CPC:

41

Data di emissione:

2016/04/12

Data di revisione:

2023/07/28

Valido fino a:

2026/08/03

Dichiarazione N°:

AA_EPD_001



INFORMAZIONI GENERALI

RIFERIMENTI PER LA DICHIARAZIONE EPD

PROPRIETARIO DELLA EPD: ALFA ACCIAI, VIA SAN POLO 152, 25134, BRESCIA - ITALIA; L'IMPIANTO DI PRODUZIONE È UBICATO NELLO STESSO SITO

OPERATORE DI PROGRAMMA: : EPDITALY, VIA GAETANO DE CASTILLIA 10, 20124 MILANO - ITALIA

VERIFICA INDIPENDENTE

La presente dichiarazione è stata elaborata facendo riferimento a EPDItaly, secondo l'ultima versione del "Regolamento di EPDItaly"; ulteriori informazioni e il documento stesso sono disponibili all'indirizzo: www.epditaly.it.

Documento EPD valido nella seguente area geografica: Italia e altri Paesi del mondo in base alle condizioni del mercato di vendita.

La norma CEN EN 15804 è il riferimento per la PCR considerata (PCR ICMQ-001/15 v3)

La revisione della PCR è stata condotta da Daniele Pace, contattabile all'indirizzo info@epditaly.it.

Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo la norma UNI EN ISO 14025:2010

Verificatore di terza parte: ICMQ SpA, via De Castillia, 10 20124 Milano (www.icmq.it)

☐ Processo di certificazione
EPD (interno)

☒ Verifica EPD
(esterna)

Accreditato da: Accredia

Le dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, anche se provenienti da programmi diversi, possono non essere comparabili. In particolare, le EPD dei prodotti da costruzione possono non essere comparabili se non sono conformi alla norma EN 15804.

CONTATTI

Ing. Aldo Faini (a.faini@alfaacciai.it)

Responsabile Sistema di Gestione Ambientale e Certificazioni Ambientali

Telefono: (+39) 030 23918360

ALFA ACCIAI

Il supporto tecnico ad Alfa Acciai è stato fornito da Life Cycle Engineering, Italia.
(info@studiolce.it, www.lcengineering.eu).



1. ALFA ACCIAI GROUP



Da quasi 70 anni il Gruppo Alfa Acciai è uno dei principali produttori italiani ed europei di acciaio per cemento armato e vergella, con 1.200 dipendenti e con una capacità produttiva totale di 2,5 milioni di tonnellate all'anno e oggi rappresenta una realtà tecnologicamente avanzata, attenta all'ambiente e presente in tutta la filiera siderurgica.

Il Gruppo è caratterizzato da una spiccata flessibilità industriale e dalla massima efficienza operativa a monte e a valle del processo di fusione, risponde con successo ai continui cambiamenti nel mercato siderurgico nazionale ed estero e alla crescente attenzione dei cittadini verso le questioni ambientali e mantiene sempre alta l'attenzione ai propri collaboratori e clienti.

ALFA ACCIAI

ALFA ACCIAI, l'azienda capogruppo con sede a Brescia, è uno dei principali produttori di acciaio per cemento armato e vergella in Italia e in Europa. Il processo produttivo nelle acciaierie EAF (forno ad arco elettrico) comprende due EAF (forni ad arco elettrico) seguiti da 2 LF (forni a siviera), 2 macchine per colata continua (10 linee) e un tritratore per la produzione di proler. La laminazione a caldo è dotata di due laminatoi per barre e rotoli e di un laminatoio per vergella. Il ciclo produttivo è completato da laminatoi a freddo che producono rete elettrosaldata e ribobati.

ACCIAIERIE DI SICILIA

ACCIAIERIA DI SICILIA situata nella zona industriale di Catania, fa parte del Gruppo Alfa Acciai dal 1998, è l'unica acciaieria in Sicilia e si trova nel cuore del Mediterraneo. È uno dei principali centri industriali della Regione ed è caratterizzato da una forte vocazione all'export grazie alla vicinanza a importanti infrastrutture portuali. L'azienda si distingue per la sua costante innovazione tecnologica e per il know-how siderurgico, fattori che garantiscono standard qualitativi sempre più elevati, nel rispetto dell'ambiente e della salute e sicurezza dei propri dipendenti. Il processo di produzione comprende un EAF (forno ad arco elettrico), una macchina di colata continua (4 linee) e un laminatoio a caldo per la produzione di barre e rotoli.

Tecnofil

TECNOFIL, con sede a Gottolengo (BS), fa parte del Gruppo Alfa Acciai da settembre 2016. L'azienda è una trafileria che ha il più grande impianto di zincatura in Italia e tra i più grandi in Europa e completa a valle la catena di produzione della vergella. Produce fili galvanizzati, fili aluzinc e fili lucidi per l'uso in edilizia, elettrodomestici, automotive e numerose altre applicazioni della vita quotidiana. Nel corso degli anni l'azienda ha notevolmente ampliato la sua capacità produttiva complessiva (attualmente oltre 100.000 tonnellate / anno) e la gamma di prodotti da offrire sul mercato.

FERROBERICA

FERRO BERICA fa parte del Gruppo Alfa Acciai da settembre 2016 e ha 4 sedi operative dislocate in: Vicenza, Montirone (BS), Catania e Sedegliano (UD). L'azienda è il più grande player italiano (secondo in Europa) nella presagomatura e assemblaggio di barre per cemento armato destinate alle principali imprese di costruzione per l'utilizzo in opere strutturali. Ferro Berica grazie al know-how acquisito, all'affidabilità delle forniture, alla competitività sul mercato e all'attenzione alla qualità e al customer care, rappresenta una realtà produttiva all'avanguardia, dotata di macchinari di ultima generazione e con una capacità produttiva annua di oltre 300.000 tonnellate.

CAMPO DI APPLICAZIONE E TIPOLOGIA DI EPD

L'APPROCCIO UTILIZZATO IN QUESTA EPD È DEFINITO "DALLA CULLA AL CANCELLO CON OPZIONI"

TABELLA DEI MODULI

	FASE DI PRODUZIONE			FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI UTILIZZO							FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA
	Approvvigionamento di materie prime	Trasporti	Lavorazione	Trasporto al sito di utilizzo	Messa in opera	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Uso operativo dell'energia	Uso operativo dell'acqua	De-costruzione e demolizione	Trasporto al sito di trattamento	Trattamento rifiuti	Smaltimento	Riutilizzo - Recupero - Potenziale di riciclo
MODULI	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Moduli dichiarati	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X
Geografia	IT	IT	IT	WLD	-	-	-	-	-	-	-	-	WLD	WLD	WLD	WLD	WLD
Dati specifici utilizzati	> 90%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione - prodotti	NOT RELEVANT			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazioni - siti	NOT RELEVANT			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOFTWARE: SimaPro ver. 9.5

DATABASE PRINCIPALE: Ecoinvent 3.9.1

REPORT LCA: Life Cycle Assessment (LCA) for hot and cold rolled structural steel and for Sinstone recycled aggregate produced by Alfa Acciai for EPD® purposes - Final Report

CAMPO DI APPLICAZIONE GEOGRAFICO DELL'EPD: Tutto il mondo, in accordo con le condizioni di vendita del mercato

TIPO DI EPD: Specifica per prodotti in acciaio laminati a caldo

2. IL PRODOTTO



ACCIAI LAMINATI A CALDO IN BARRE E ROTOLI PER CALCESTRUZZO ARMATO

La presente EPD si riferisce a prodotti per il settore delle costruzioni in acciaio laminati a caldo per calcestruzzo armato, realizzati nello stabilimento Alfa Acciai di Brescia (Italia) con tecnologia di forno ad arco elettrico, a partire da rottami di acciaio pre e post consumo. Le caratteristiche meccaniche omogenee e ripetibili dell'acciaio garantiscono ottime prestazioni in qualsiasi tipo di costruzione e area geografica, dal momento che presentano un'elevata duttilità.

I prodotti di riferimento EPD hanno una composizione chimica conforme alle normative nazionali dei Paesi di destinazione in cui vengono inviati. In generale, i materiali principali del prodotto finale sono: ferro > 96%; elementi di lega (ad esempio manganese, silicio, carbonio) 2% c.a.; altri elementi (ad esempio rame, nichel, cromo), complementari al 100%.

UNITÀ DICHIARATA

Secondo la norma EN:15804, l'unità dichiarata è **1 tonnellata di prodotto** laminato a caldo.

INFORMAZIONI	DESCRIZIONE
Identificazione del prodotto	Acciai laminati a caldo in barre e rotoli per calcestruzzo armato
Caratteristiche del prodotto	Barre: Diametri da 8 mm a 32 mm Lunghezza fino a 18 m Peso: 2 300 kg per pacco Rotoli: Diametri da 6 a 16 mm Peso da 2 500 a 5 000 kg a seconda del diametro
Proprietà del prodotto (secondo EN10080:2005)	Acciaio proveniente da rottami di acciaio pre e post consumo prodotto con tecnologia di forno ad arco elettrico (EAF) e successivo processo di laminazione a caldo. Aderenza e geometria della superficie f_R o f_p: - per $5 \leq \varnothing \leq 6$ mm f_R o f_p 0,035; - per $6 < \varnothing \leq 12$ mm f_R o f_p 0,040; - per $\varnothing > 12$ mm f_R o f_p 0,056. Saldabilità: $C_{eq} < 0,52$ Tensione di snervamento tipica: $400 \text{ MPa} \leq C_v \leq 600 \text{ MPa}$ Allungamento: $A_{gt} > 5\%$ Successo nei test di piegatura e ribattitura Successo nella prova di trazione e nella prova fatica oligociclica
Caratteristiche dell'impianto	Prodotti coperti da questa EPD, anno 2022: 682 804 t Produzione totale, a scopo di vendita, anno 2022: 1 168 521 t Sistema di controllo in loco delle emissioni atmosferiche Sistema di controllo in loco delle acque reflue Sistema di riciclo in loco dell'acqua utilizzata nel processo Materiali/prodotti in entrata/uscita e processo di fusione monitorati per prevenire le radiazioni nucleari Emissioni atmosferiche dell'impianto contabilizzate nell'ambito del sistema ETS (Emission Trading System)

PRESTAZIONI AMBIENTALI

Le prestazioni ambientali dettagliate (in termini di utilizzo delle risorse, emissioni inquinanti e produzione di rifiuti) sono presentate per le tre fasi, Upstream, Core e Downstream e le relative sottofasi (A1-A2-A3-A4-C1-C2-C3-C4-D). I numeri riportati nelle tabelle seguenti sono il risultato di arrotondamenti. Per questo motivo i risultati totali potrebbero differire leggermente dalla somma dei contributi delle diverse fasi. Le fonti di energia della rete elettrica utilizzata nella lavorazione compongono il mix residuo italiano: 0,457 kg di CO₂ eq. /kWh (relazione AIB maggio 2023) a cui LCE aggrega emissioni relative a perdite di rete e trasformazione.

IMPATTI AMBIENTALI

 TABLE OF MODULES POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACTS	UNITS / D.U.	UPSTREAM	CORE PROCESS			DOWNSTREAM					
		A1 	A2 	A3 	A1:A3	A4 	C1 	C2 	C3 	C4 	D 
GWP	kg CO ₂ eq	5,26E+02	2,65E+01	1,36E+02	6,89E+02	3,45E+01	5,38E+01	1,82E+01	2,36E+00	2,78E-01	1,54E+02
GWP,f	kg CO ₂ eq	5,25E+02	2,65E+01	1,36E+02	6,88E+02	3,45E+01	5,38E+01	1,82E+01	2,35E+00	2,78E-01	1,54E+02
GWP,b	kg CO ₂ eq	3,38E-01	1,94E-03	1,80E-01	5,20E-01	2,53E-03	3,94E-03	1,34E-03	7,09E-03	3,59E-05	1,44E-02
GWP,luluc	kg CO ₂ eq	1,51E-01	5,12E-04	6,67E-02	2,18E-01	6,71E-04	2,16E-03	3,52E-04	5,79E-03	1,36E-05	1,41E-02
GWP,ghg	kg CO ₂ eq	5,26E+02	2,65E+01	1,36E+02	6,89E+02	3,45E+01	5,38E+01	1,82E+01	2,36E+00	2,78E-01	1,54E+02
ODP	kg CFC11 eq	1,26E-05	5,64E-07	5,16E-07	1,37E-05	7,34E-07	8,29E-07	3,88E-07	1,44E-08	4,02E-09	2,77E-06
AP	mol H+ eq	1,81E+00	5,25E-02	2,74E-01	2,14E+00	7,67E-02	5,04E-01	3,59E-02	1,12E-02	2,51E-03	5,73E-01
EP,f	kg P eq	1,05E-02	2,05E-05	2,66E-03	1,32E-02	2,67E-05	4,50E-05	1,41E-05	1,16E-04	9,54E-07	6,48E-03
EP,m	kg N eq	3,56E-01	1,84E-02	9,83E-02	4,73E-01	2,60E-02	2,37E-01	1,26E-02	2,16E-03	1,14E-03	1,13E-01
EP,t	mol N eq	3,97E+00	1,91E-01	1,01E+00	5,17E+00	2,72E-01	2,57E+00	1,31E-01	2,38E-02	1,24E-02	1,31E+00
POCP	kg NMVOC eq	1,70E+00	8,82E-02	2,71E-01	2,06E+00	1,21E-01	7,57E-01	6,06E-02	7,15E-03	3,71E-03	7,00E-01
ADPE*	kg Sb eq	1,39E-04	8,97E-07	2,22E-06	1,43E-04	1,16E-06	2,21E-06	6,18E-07	6,57E-08	1,07E-08	1,30E-03
ADPF*	MJ	9,39E+03	3,41E+02	7,76E+02	1,05E+04	4,44E+02	6,80E+02	2,35E+02	3,96E+01	3,48E+00	1,88E+03
WDP*	m ³	3,36E+01	3,19E-01	1,52E+02	1,86E+02	4,16E-01	8,92E-01	2,20E-01	4,19E-01	4,82E-03	1,80E+01

Ulteriori indicatori di impatto ambientale sono calcolati e riportati nel report LCA ma non sono riportati nella EPD.

*I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze su questi risultati sono elevate o in quanto risulta esserci una limitata esperienza con tale indicatore.

GWP Potenziale di riscaldamento globale, totale

GWP,f Potenziale di riscaldamento globale, fossile

GWP,b Potenziale di riscaldamento globale, biogenico

GWP,luluc Potenziale di riscaldamento globale, uso del suolo e modifica dell'uso del suolo

ODP Potenziale di riduzione dello strato ozono

AP Potenziale di acidificazione

EP,f Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce

EP,m Potenziale di eutrofizzazione, marino

EP,t Potenziale di eutrofizzazione, terrestre

POCP Potenziale di creazione di ozono fotochimico

ADPE Potenziale di esaurimento abiotico di minerali e metalli

ADPF Potenziale di esaurimento abiotico di combustibili fossili

WDP Potenziale di privazione dell'uso dell'acqua

UTILIZZO DI RISORSE

 USE OF RENEWABLE MATERIAL RESOURCES	UNITS / D.U.	UPSTREAM	CORE PROCESS			 A1:A3	DOWNSTREAM				
		 A1	 A2	 A3	 A4		 C1	 C2	 C3	 C4	 D
PERE	[MJ]	4,68E+02	9,13E-01	1,20E+02	5,89E+02	1,19E+00	1,35E+00	6,28E-01	4,34E+00	1,55E-02	1,06E+02
PERM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,68E+02	9,13E-01	1,20E+02	5,89E+02	1,19E+00	1,35E+00	6,28E-01	4,34E+00	1,55E-02	1,06E+02
PENRE	[MJ]	9,01E+03	3,51E+02	7,73E+02	1,01E+04	4,57E+02	7,00E+02	2,42E+02	4,01E+01	3,57E+00	1,89E+03
PENRM	[MJ]	4,26E+02	0,00E+00	1,45E+01	4,41E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	9,44E+03	3,51E+02	7,87E+02	1,06E+04	4,57E+02	7,00E+02	2,42E+02	4,01E+01	3,57E+00	1,89E+03
SM	[kg]	1,46E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,46E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m³]	1,13E+00	1,45E-02	3,83E+00	4,98E+00	1,89E-02	3,44E-02	1,00E-02	1,76E-02	1,82E-04	3,60E-01

PERE Utilizzo di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabile utilizzate come materie prime

PERM Utilizzo di fonti di energia primaria rinnovabile utilizzate come materie prime

PERT Utilizzo totale di fonti di energia primaria rinnovabile

PENRE Utilizzo di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile utilizzate come materie prime

PENRM Utilizzo di risorse di energia primaria non rinnovabili utilizzate come materie prime

PENRT Utilizzo totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili

SM Utilizzo di materie prime secondarie

RSF Utilizzo di combustibili secondari rinnovabili

NRSF Utilizzo di combustibili secondari non rinnovabili

FW Utilizzo netto di acqua dolce

FLUSSI IN USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI

 WASTE GENERATION AND TREATMENT	UNITS / D.U.	UPSTREAM	CORE PROCESS			DOWNSTREAM					
		A1 	A2 	A3 	A1:A3	A4 	C1 	C2 	C3 	C4 	D 
HWD	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	2,72E+00	2,72E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	7,98E+01	7,98E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E+02	0,00E+00
RWD	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	2,12E+02	2,12E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,00E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

HWD Rifiuti pericolosi smaltiti
NHWD Rifiuti non pericolosi smaltiti
RWD Rifiuti radioattivi smaltiti
CRU Componenti per il riutilizzo
MFR Materiali per il riciclo
MER Materiali recupero di energia
EE Energia esportata



3. REGOLE DI CALCOLO

Il peso ambientale del prodotto è stato calcolato in base alla norma EN 15804:2012+A2:2019¹ e alla PCR ICMQ-001/15 v3. Questa dichiarazione è di tipo EPD "cradle to gate with options", basata sull'applicazione della metodologia Life Cycle Assessment² (LCA) all'intero sistema del ciclo di vita.

Nell'intero modello LCA, le infrastrutture e le attrezzature di produzione non sono state prese in considerazione. I prodotti in acciaio laminato a caldo a livello di impianto sono stati descritti utilizzando i dati specifici degli impianti di produzione situati a Brescia (Italia) e Montirone (Italia) per l'anno 2022.

Sono stati utilizzati questionari LCA personalizzati per raccogliere informazioni approfondite su tutti gli aspetti del sistema produttivo (ad esempio, contenuti e specifiche delle materie prime, pre-trattamenti, efficienza dei processi, emissioni nell'aria e nell'acqua, gestione dei rifiuti), al fine di fornire un quadro completo del carico ambientale del sistema dall'approvvigionamento delle materie prime (A1) al trasporto (A2) alla produzione (A3). La fase di utilizzo non è stata considerata secondo la norma EN:15804 e la PCR ICMQ-001/15 v3, mentre sono state considerate le fasi di trasporto verso la destinazione finale (A4) e di fine vita (C1-C2-C3-C4-D). Il prodotto è progettato per essere incorporato in strutture in calcestruzzo. Pertanto, nelle condizioni nominali di installazione e funzionamento, non si verificheranno emissioni nell'aria e nell'acqua.

Secondo le norme ISO 14040 e 14044, l'allocazione viene evitata quando possibile mediante la divisione del sistema in sottosistemi. Quando l'allocazione non può essere evitata, le proprietà fisiche vengono utilizzate per guidare l'analisi del flusso.

La qualità dei dati è stata valutata e convalidata durante il processo di raccolta dei dati.

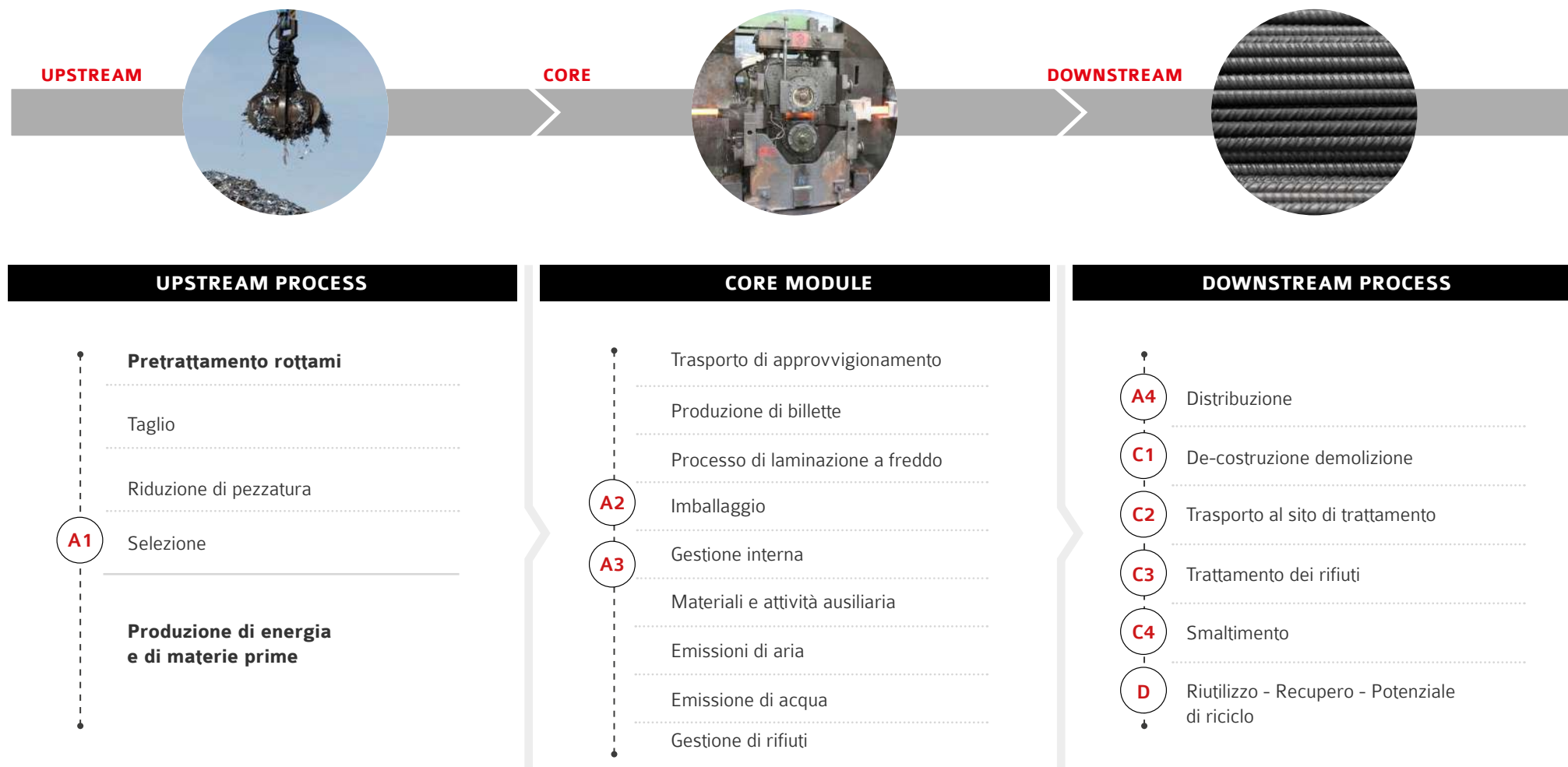
Secondo la norma EN:15804, il criterio di taglio applicato per i flussi di massa e di energia è dell'1%.

¹EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations
Core rules for the product category of construction products.

²The LCA methodology is standardized at international level by ISO 14040 and ISO 14044.

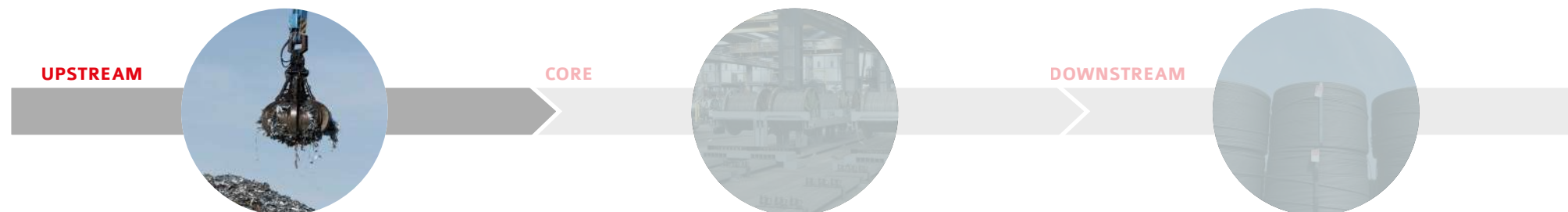


4. SCENARI E INFORMAZIONI TECNICHE SUPPLEMENTARI



Schema generale della produzione di acciaio laminato a caldo per cemento armato, in cui sono elencate le principali attività che rientrano nei confini del sistema, suddivise nei tre sottosistemi: UPSTREAM Process, CORE Module e DOWNSTREAM Process.

UPSTREAM PROCESS



Schema dei confini del sistema considerati (upstream processes).



Raccolta rottami di acciaio (ridotti a pezzatura sia in impianti esterni che interni) e produzione di altre materie prime



Pretrattamenti specifici di materiali secondari, se necessari



A1 -Approvvigionamento di materie prime

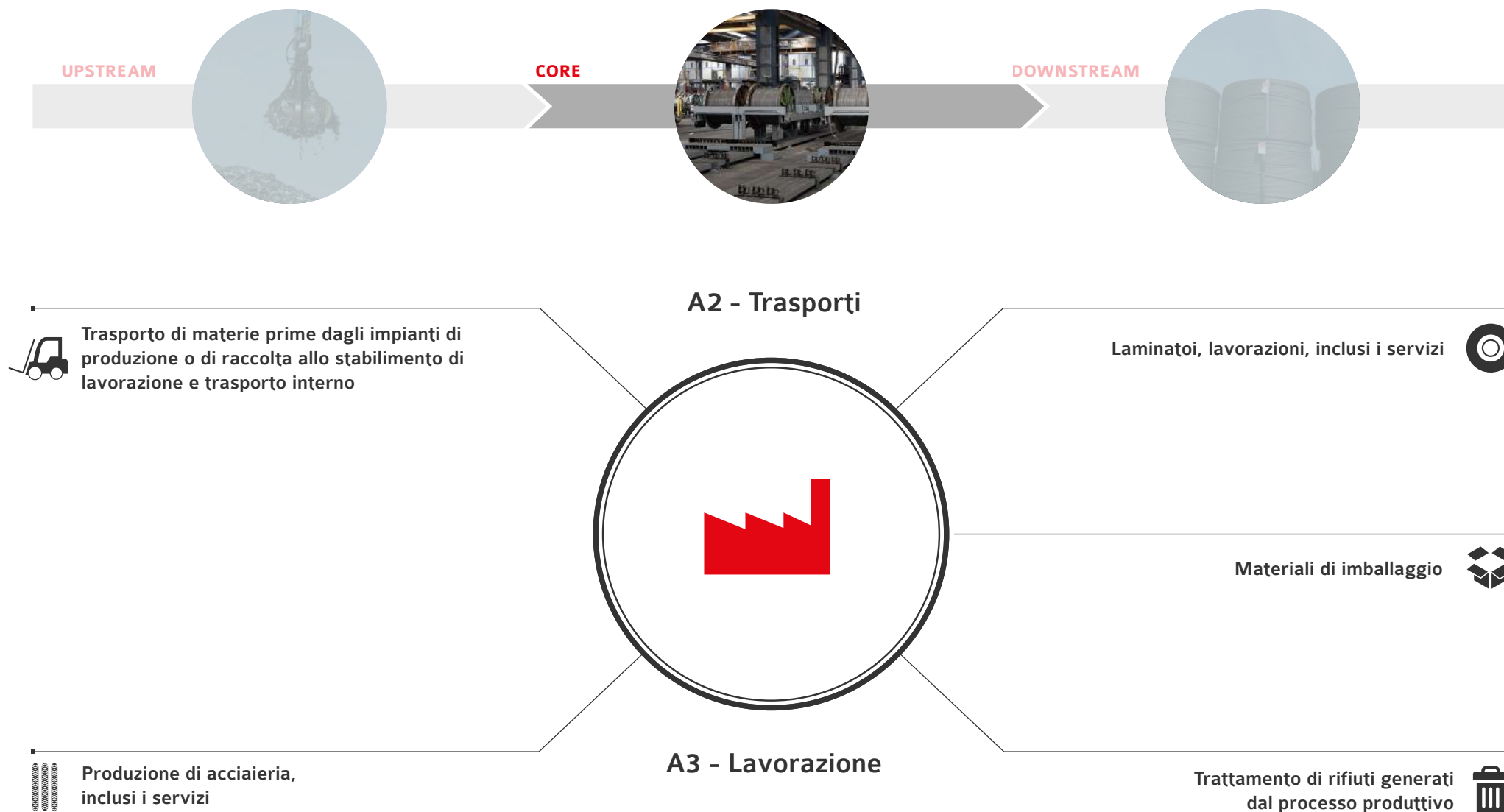
Produzione di elementi in lega



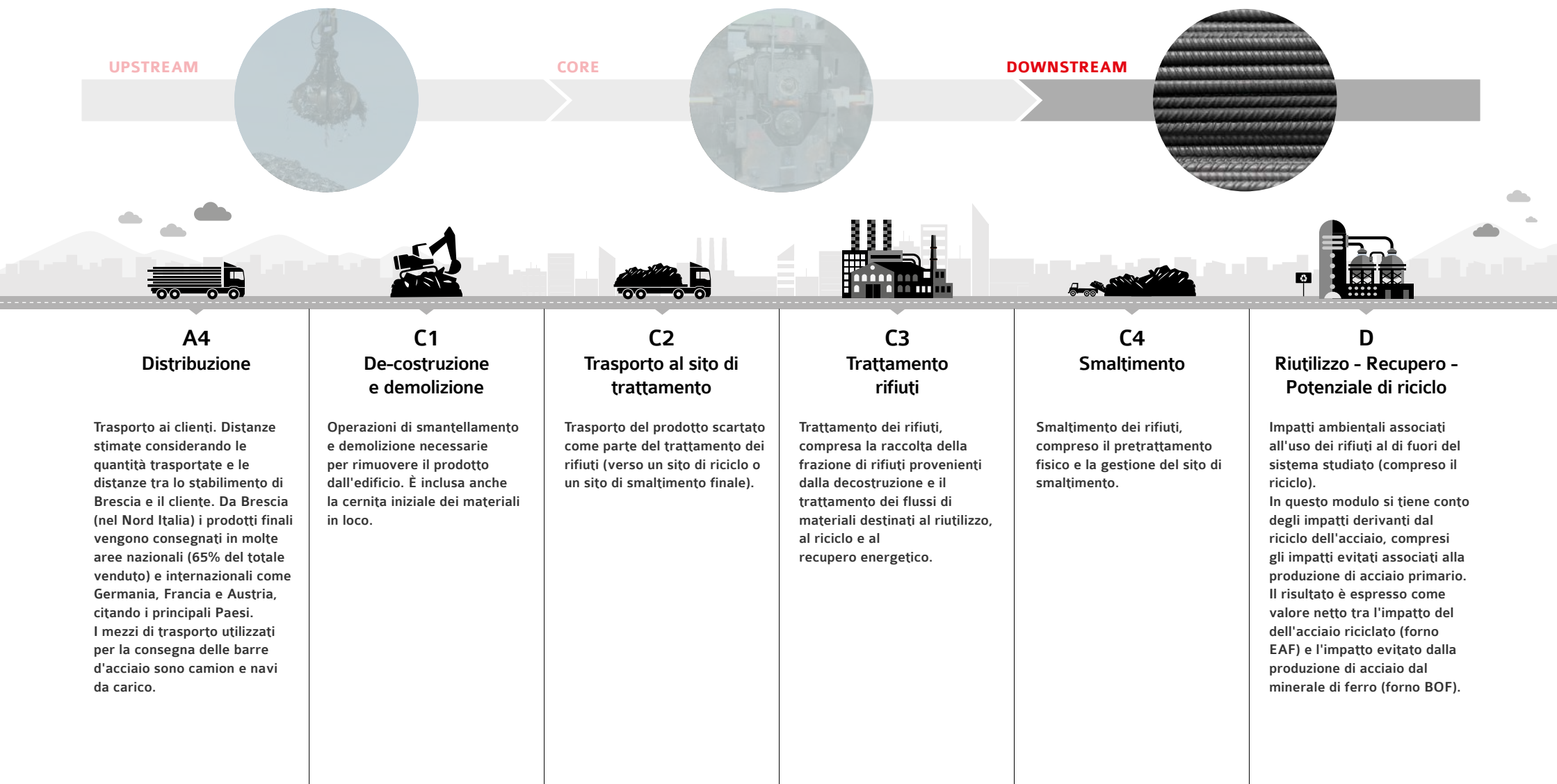
Produzione di energia elettrica e di altri combustibili da fonti energetiche primarie e secondarie (escluso trattamento rifiuti)



CORE PROCESS



DOWNSTREAM PROCESS



5. INFORMAZIONI AMBIENTALI SUPPLEMENTARI

6. RIFERIMENTI

- EN 15804:2012+A2:2019
- ISO 14040:2021
- ISO 14044:2021
- Life Cycle Assessment (LCA) for hot and cold rolled structural steel and for Sinstone recycled industrial aggregate produced by Alfa Acciai for EPD® purposes - Final Report
- EPDItaly General Programme Information v5.2
- PCR ICMQ-001/15 v3

ALTRE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLO STABILIMENTO ALFA ACCIAI

Il processo produttivo prevede la fusione del rottame nei due forni ad arco elettrico (EAF) con una capacità produttiva totale annua di circa 2.000.000 di tonnellate, la spillatura dell'acciaio liquido e la lavorazione metallurgica secondaria nei due forni siviera, e infine la colata nei due sistemi di colata continua a 5 linee. Lo stabilimento Alfa Acciai è dotato di un potente sistema di filtraggio dei gas di scarico per entrambi i forni con iniezione di carboni attivi per prevenire e ridurre i microinquinanti organici nelle emissioni in aria (PCDD/F e PCB).

L'impianto Alfa Acciai a Brescia è un modello di economia circolare in quanto, attraverso il consumo razionale dei materiali e le strategie di riciclo, minimizza l'utilizzo delle risorse naturali grezze e valorizza i residui prodotti. Negli ultimi anni le tematiche ambientali hanno assunto un'importanza crescente a livello mondiale: Alfa Acciai si è dimostrata sensibile a questi aspetti, intraprendendo azioni volte a ridurre il proprio impatto. Tra i principali progetti spiccano i seguenti:

- Il Progetto Pilota SmartGrid recupera il calore dal sistema di raffreddamento dell'impianto offgas a servizio dei forni dell'acciaieria e, attraverso un sistema di scambio termico ad alta efficienza energetica, collega il sistema di Alfa Acciai e la rete di teleriscaldamento A2A. Grazie a questo impianto è possibile riscaldare oltre 6.000 unità abitative, riducendo al contempo le dispersioni di calore nell'atmosfera e il consumo di acqua di reintegro;
- Decarbonizzazione, ottenuta tra l'altro attraverso la parziale sostituzione del carbone e dei suoi derivati, nel processo EAF, con polimeri riciclati ricchi di carbonio da biomassa con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂;
- Efficienza energetica, attraverso l'implementazione di iniziative volte all'ottimizzazione dell'uso delle risorse energetiche e alla riduzione dei consumi, ad esempio attraverso processi di ottimizzazione energetica basati sul recupero del calore generato dagli impianti industriali e sull'incremento dell'uso di energia da fonti rinnovabili.

Contenuto di materiali riciclati ≥ 99,0%
(Certificato da ICMQ SpA secondo la norma UNI/PdR 88:2020)

Environmental product declaration



ROCKWOOL®

Stone Wool Thermal Insulation for buildings

EPD according to EN 15804+A2 and ISO 14025 and 3rd party verified
ROCKWOOL Group EPD rules and LCA model

Manufacturer: ROCKWOOL A.S. (CZ), Rockwool Hungary Kft., Rockwool Polska Sp. z o. o.

Owner of the declaration:
ROCKWOOL Polska SP. z o. o.
Ul. Kwiatowa 14
C66-131 Cigacice
Poland

Contact person:
Piotr Pawlak (piotr.pawlak@rockwool.com)

Date of issue: 07.2023
Valid until: 07.2028
Program operator: ROCKWOOL A/S
Code: EPD-RW_07-2023_RW-CEE_EN-0001

Life Cycle Assessment study:

This environmental product declaration is based on a Life Cycle Assessment (LCA) background study according to EN 15804:2012+A2:2019 carried out by:

Nikolaos Emmanouil
(nikolaos.emmanouil@rockwool.com)
ROCKWOOL A/S.
Hovedgaden 584
2640 Hedehusene, Denmark

Verification:

CEN standard EN 15804 serves as the core PCR (product category rule)	
Independent verification of the "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and the underlying LCA model described in the rules, in accordance with EN ISO 14025:2010, EN 15804:2012+A2:2019, with prEN 16783 serving as the PCR:	Independent verification of the calculation and this declaration, in accordance with EN ISO 14025:2010
External	Internal
Third-party verifier: ConstructionLCA Ltd director Jane Anderson <i>Jane Anderson</i> 16 December 2021	Remark: this EPD is issued by ROCKWOOL A/S and has been internally reviewed by senior experts. The externally reviewed "Rules for LCAs / EPDs for ROCKWOOL products" and LCA model have been applied.

Environmental Product Declarations (EPDs) may not be comparable if they do not comply with the EN 15804:2012+A2: 2019 Clause 5.3

Product



Declared unit

1 m² ROCKWOOL stone wool thermal insulation product with a thermal resistance of RD =1 m² K/W.

A product of 28 kg/m³ density and a notional thickness of 39mm thick fulfils the declared unit specification and provides a base dataset from which product specific data can be calculated.

Intended application of the Environmental Product Declaration

This EPD is intended to be available to ROCKWOOL Polska, ROCKWOOL Czech Republic and ROCKWOOL Hungary SP. z o.o. customers. The polish market is supplied by four different factories in Cigacice (PL), Malkinia (PL), Bohumin (CZ) or Tapolca (HU) within the ROCKWOOL Group and this EPD covers this. The EPD is based on LCA inventory data from the 4 plants. The reference flow is a weighted average based on the distribution of production between the 4 plants.

This EPD can also be used in other markets that receive products from these four factories. Such markets include but are not limited to: Belarus, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Romania, and Slovakia.

Product description

Stone wool is a widely used building material and mainly used for thermal insulation. ROCKWOOL insulation products contribute to energy-efficient and fire safe buildings with good acoustics and a comfortable indoor climate.

Stone wool is available with different densities and thermal conductivities and is applicable in all areas of the building, ranging from roofs, loft, walls, floors, foundation, to fire-prevention solutions, HVAC systems and sub-sea pipelines. The products considered in this EPD are boards used for general building insulation, ETICS and flat roofs. The specific product referred to in the declared unit is 39 mm thick and has a density of 28 kg/m³.

The packaging is included in the assessment. Any facings that may be applied to the products, such as glass fleece, aluminium foil or other laminations, are excluded in this EPD. If relevant for a product, their environmental parameter values should be added.

Product specification

ROCKWOOL stone wool insulation is a firesafe¹ material for insulation against heat, cold, fire, vibrations and noise. It is traditionally made from volcanic rock (typically basalt or dolomite), an increasing proportion of recycled material, and a few percent resin binder (typically 2–3% w/w for external wall and pitched roof products and slightly more for ETICS and flat roof products). The product is wrapped with PE-foil and placed on wooden - or stone wool pallets for further distribution.

The resin binder polymerizes into solid resin during production of the final stone wool product.

Reference service life

ROCKWOOL products are extremely durable and usually provide effective performance for the lifetime of the building or host structure. A service life of **50 years** has been agreed as the basis of EN 13162 (the product standard for stone wool thermal insulation) but this could be adapted if a longer service life is assumed for a particular building element in which ROCKWOOL insulation products are applied. In some calculations, a service life equivalent to the lifetime of the building element can be applied.

1 - A1 when tested according to EN 13501-1 (Euroclasses)

Technical information

The product standard that applies is EN 13162:2012+A1:2015 Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification.

Specific characteristics and additional functionalities shall be taken into account when applying the EPDs in the building context:

- Most ROCKWOOL stone wool material is classified as non-combustible (Euroclass A1), the best reaction to fire class according to EN13501-1.
- ROCKWOOL stone wool products are often applied because of their acoustic properties. For example, a well-constructed wall using ROCKWOOL stone wool insulation can help comply with any acoustic regulation requirements in average building typologies.
- ROCKWOOL stone wool products are durable without any ageing of the thermal performance. They are dimensional stable and both water repellent and moisture resistant. Moisture and nutrient are necessary conditions for mould growth. Since more than 95% of the mass of mineral wool products is inorganic, there is little nutrient source to allow fungi/mould growth [ref. Eurima-health-safety].

More specific product information can be found on www.rockwool.pl or through the local ROCKWOOL sales organizations.

Guidance on safe and effective installation could be provided through the local organization and at the end of this EPD.

ROCKWOOL stone wool is recyclable. For waste ROCKWOOL material that may be generated during installation or at end of life, the local organization is happy to discuss the individual requirements of contractors and users considering returning these materials to ROCKWOOL factories for recycling.

ROCKWOOL stone wool waste is classified as non-hazardous. ROCKWOOL insulation waste is covered by the non-hazardous entry (17 06 04) in the List of Wastes of the European Waste Catalogue. Leaching tests of mineral wool waste by Eurima demonstrate that they comply with the criteria for acceptance of waste at a landfill for non-hazardous waste and with the criteria for acceptance of waste at a landfill for inorganic waste with low organic content [ref. Hjelmar 2004, Abdelghafour, 2004].

Technical data

The environmental impacts and indicators given in the section “Life Cycle Assessment: Results” of this EPD are for 1m² of product, providing a thermal resistance of $R_D=1 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (the declared unit). The reference product is 39 mm thick ROCKWOOL stone wool with a density of 28 kg/m³.

For other specific ROCKWOOL products, the environmental impacts and indicators are determined by applying the appropriate scaling factors and products R_D -value. (Applying simply refers to multiplying the environmental impacts with the scaling factor in the table below and the R_D -value as indicated on the sold product.

The R_D -values used for scaling give a very good indication of the amount of materials needed to achieve the desired insulation effect of other product types, but it is not an exact measure.

Product specification

Composition of delivered product

Material	% of total weight
Non-scarce natural stone and secondary raw materials	89 %
Binder (resin)	3 %
Oils	< 0.2 %
Packaging	8 %

Scaling factors for other products



Product	Scaling factor	Product	Scaling factor	Product	Scaling factor
AIRROCK HD	2.2	MONROCK MAX	4.6	STALROCK MAX	1.7
AIRROCK HD FB1	2.2	MONROCK MAX E	4.5	STALROCK MAX F	1.8
AIRROCK LD	1.4	MONROCK PRO	4.1	STEELROCK 035	1.6
AIRROCK ND	1.6	MULTIROCK	1	STEELROCK 040	1.5
AIRROCK ND FB1	1.6	PROROX WM 950 ALU	2.8	STEELROCK PLUS 035	1.6
AIRROCK XD	3	ROCKFALL	5.6	STEELROCK PLUS 040	1.5
ALU LAMELLA MAT	1.5	ROCKLIT	6.3	STEPROCK HD	4.7
CONLIT 150	5.4	ROCKMIN	1	STEPROCK ND	3.9
CONLIT MAT	3	ROCKMIN PLUS	1.1	STEPROCK PLUS	3.8
CONLIT PLUS	6.7	ROCKROLL	0.9	STEPROCK SUPER	4.8
DACHROCK	5.6	ROCKROLL PLUS	1	STROPROCK G	2.6
DACHROCK MAX	5.7	ROCKROLL SUPER	1.3	SUPERROCK	1.2
DELTAROCK	1.2	ROCKSLAB	1.1	SUPERROCK PREMIUM	1.2
DUROCK	5.7	ROCKSLAB ACOUSTIC	1.6	TECHROCK 100 FB	3.2
FIREROCK	2.8	ROCKSLAB SONIC	1.6	TECHROCK 40 ALS	1.3
FIXROCK	1.1	ROCKSLAB SUPER	1.3	TECHROCK 60 ALS	2
FRONTROCK L	2.9	ROCKSONIC SUPER	1.6	TECHROCK 60 FB	2
FRONTROCK PLUS	2.6	ROCKTERM	2	TECHROCK 80 ALS	2.6
FRONTROCK S	3.7	ROCKTON PREMIUM	1.7	TECHROCK 80 FB	2.6
FRONTROCK SUPER	2.8	ROCKTON SUPER	1.4	TOPROCK PLUS	1
GRANROCK	1.5	ROCKWOOL 800	3	TOPROCK PREMIUM	1.3
GRANROCK PREMIUM	2	ROOFROCK 30E	3.3	TOPROCK SUPER	1.1
GRANROCK SUPER	1.5	ROOFROCK 40	4	TOPROLL SUPER	1.3
HARDROCK MAX	5.7	ROOFROCK 50 (40-50mm)	5	VENTIROCK	1.3
HARDROCK MF PLUS	4.5	ROOFROCK 50 (60-200mm)	4.3	VENTIROCK F	1.3
INDUSTRIAL BATTS BLACK 60	2	ROOFROCK 60 (20-30mm)	5.3	VENTIROCK F PLUS	1.7
INDUSTRIAL BATTS BLACK 80	2.6	ROOFROCK 60 (60-200mm)	4.8	VENTIROCK F SUPER	2.3
KLIMAFIX	1.5	ROOFROCK 80	6.1	VENTIROCK PLUS	1.7
LAROCK 32 ALS	1.2	SF-165	5.6	VENTIROCK SUPER	2.3
LAROCK 40 ALS	1.5	SF-50	1.6	WINDROCK	6.1
LAROCK 65 ALS	2.5	STALROCK	0.9		

Life Cycle Assessment: Calculation rules

EPD type

Cradle-to-grave. Included are all relevant life cycle stages.

ROCKWOOL stone wool insulation products do not require maintenance (B2), repair (B3), replacement (B4), or refurbishment (B5) during use in standard conditions.

They do not use energy (B6) or water (B7) during use of the building.

EPD type

Cradle-to-grave and module D (A, B, C and D). All relevant life cycle stages are included.

System boundaries

The product stage **A1-A3** includes:

- Provision of preliminary products and energy
- and relevant upstream processes
- Transporting the raw materials and preliminary materials to the plant
- Production process in the plant including energy inputs and emissions
- Electricity consumption
- Waste processing up to the end-of-waste state or disposal of waste residues, during the production stage.
- Production of packaging
- Manufacturing of products and co-product

In the product system under assessment, the slags, alumina and ashes are considered by-products from the steel and coal fired electricity production respectively with the application of economic allocation, so their environmental impact is accounted for. Recycled stone wool comes free of environmental burden, as it enters the product system as waste. Recycled fuels also come free of environmental burden, but their transport to the factory is accounted for. During the melting of raw materials pig iron is created in the cupola furnace. Pig iron is a co-product, which is subsequently sold to the market and economic allocation is applied.

Modules A1, A2 and A3 are declared as an aggregated Module A1-3.

The Construction Stage **A4-A5** includes:

- A4 transport to the building site
- A5 installation to the building

The transport in A4 is modelled by volume, as the most conservative approach. The default vehicle is the truck and all the values are based on annual average delivery data

In A5 the default installation is assumed to be manual, therefore, no energy consumption or ancillary equipment is needed. The product waste from installation is assumed to be 2% and according to the modularity principle of EN15804 its impacts are fully allocated to A5. The A5 stage includes also waste processing up to the end-of-waste state or disposal of final residues during the construction process stage and impacts and aspects related to product losses during installation. Finally, the A5 module includes also the corresponding end-of-life considerations for packaging. The credits from heat and electricity recovery from incineration, or material recycling from module A5 are attributed to module D.

For the use-stage **B1-B7**, the impacts in stages B2-B7 are zero. ROCKWOOL stone wool insulation products do not require maintenance (B2), repair (B3), replacement (B4), or refurbishment (B5) during use in standard conditions. They do not use energy (B6) or water (B7) during use of the building related to the building fabric.

The End-of-life stage **C1-C4** includes:

- C1 de-construction, demolition.
- C2 transport to waste processing.
- C3 waste processing for reuse, recovery and/or recycling.
- C4 disposal.

These stages also include provision and all transport, provision of all materials, products and related energy and water use. Manual deconstruction is assumed for C1, therefore no impacts are assigned. The credits from disposal (heat or electricity recovery) are assigned to module D.

The landfill scenario for stone wool is considered here.

Module D includes reuse, recovery and/or recycling potentials expressed as net impacts and benefits. Here the credits for the packaging disposal in A5 and the recycling potential of ROCKWOOL material in C3 and C4 are considered.

Below a schematic representation of the system boundaries is shown.

Flow diagram system boundaries

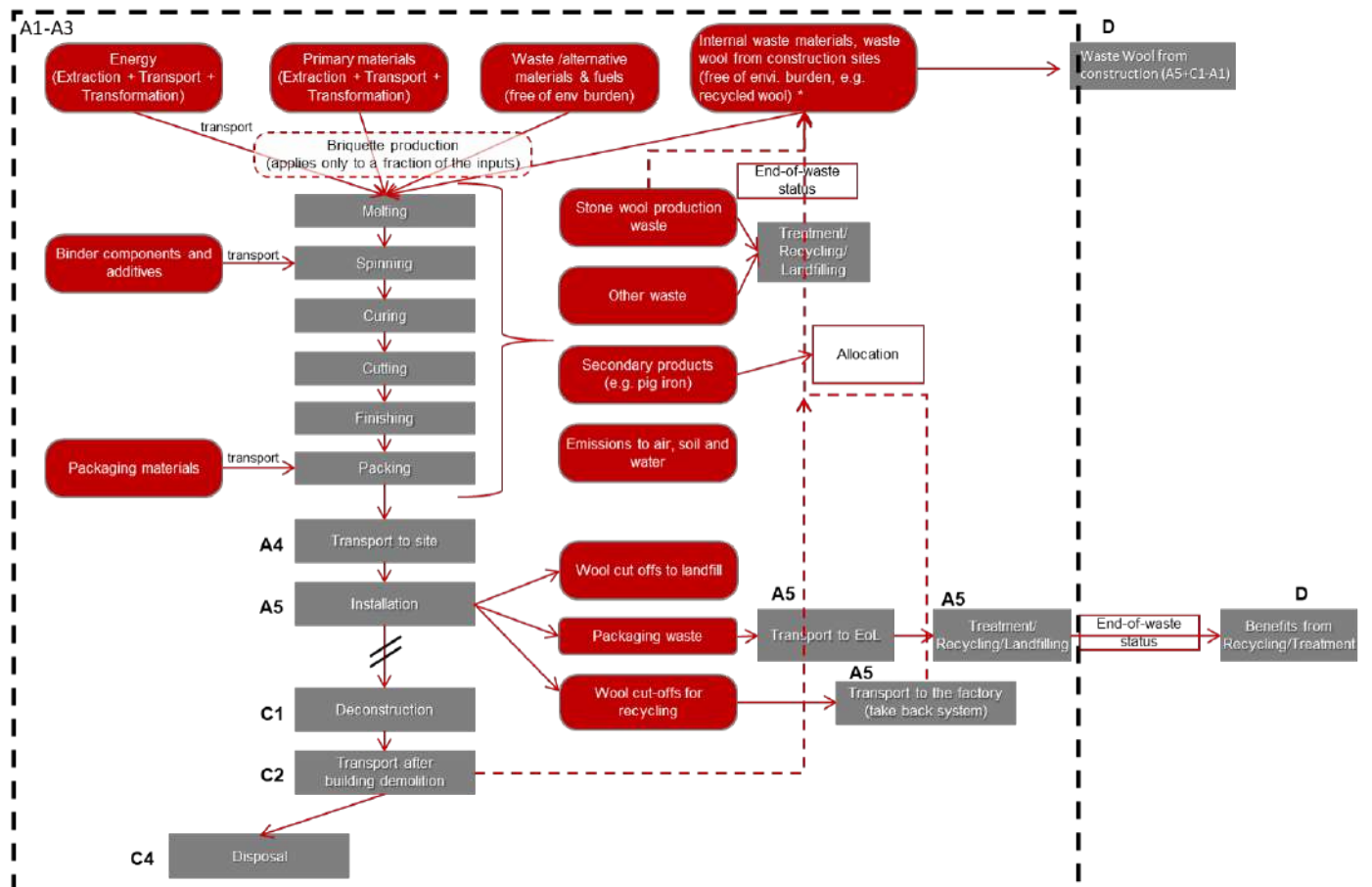


Figure 1: System boundaries for ROCKWOOL production system

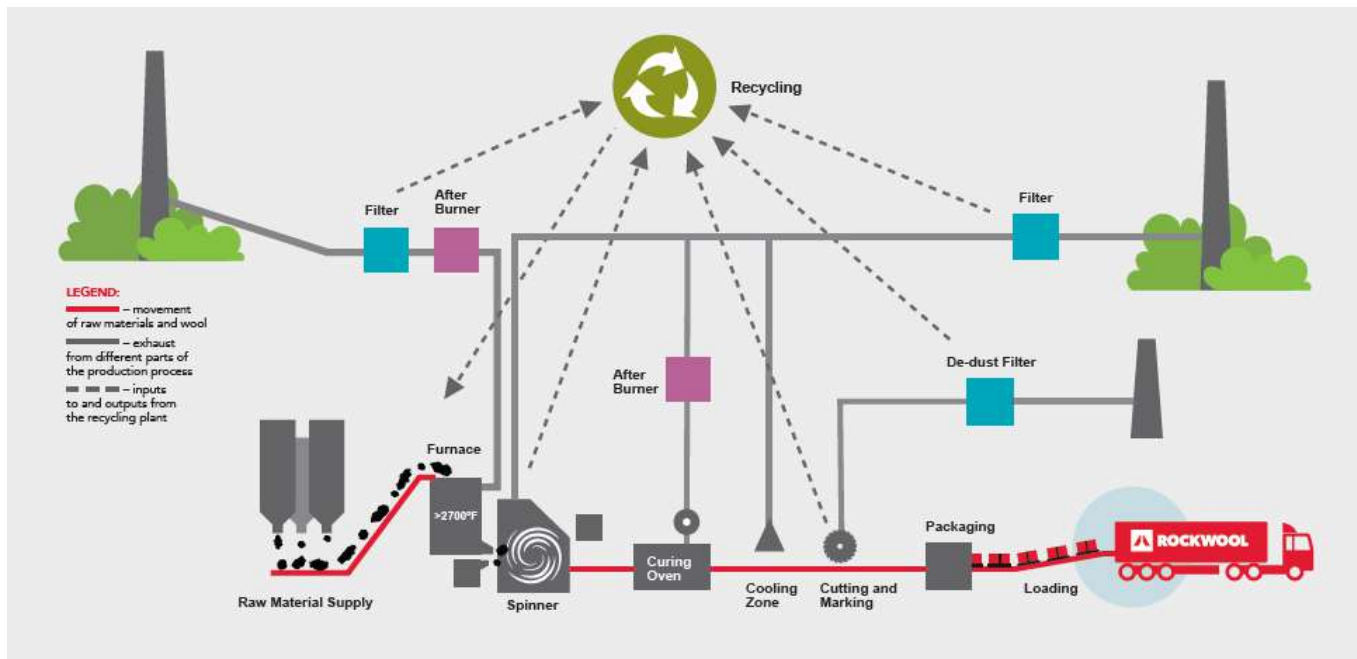


Figure 2: Graphical representation of manufacturing process in ROCKWOOL

Description of production process

Stone wool is produced as follows:

Raw materials, mainly basaltic rocks and secondary raw materials and coke are weighed and led into the cupola oven where they are melted. The melted mass from the cupola then goes through a spinning machine in order to create fibres. At this stage, also binder is applied, and fibres are formed. This moist pack of stone wool (uncured binder) is fed into the curing oven where the binder is polymerized. Once removed from the oven, the products are cooled down and go through a series of confectioning stages in order to give each product its final dimensions before packaging.

For cleaning the air of the melting process and the curing oven several after-burners, installations and filters (made of stone wool) are used. Off-cuts and stone wool air filters are all recycled back into the production.

The collected data reflects the actual stone wool produced by the ROCKWOOL plant in Cigacice (PL), Malkinia (PL), Bohumin (CZ) or Tapolca (HU). Throughout its factories, ROCKWOOL stone wool products are manufactured with the same underlying technology and pass through the same production processes in different production plants.

Cut-off criteria

Included are all the basic materials used as per formulation, utilized thermal energy, internal fuel consumption and electric power consumption, all packaging materials (plastic wrapping, pallets, labels), any direct production waste, and all emission measurements available. Machines and facilities required during production are treated as capital goods and their production is therefore not included in the LCA.

Allocation

Besides stone wool, pig iron is produced during the melting process of raw materials and sold. The iron is considered to be a co-product. Iron as a co-product is allocated by economic value. This is in line with EN15804.

Data quality

The quality of the data of this specific EPD is assessed as good and appropriate by internal experts. The data gathering approach for all EPDs is assessed as good and appropriate by the external verifier. Data was collected consistently and based on the financial year 2022.

Life Cycle Assessment: Results

Limitations

Conservative choices are made in the LCA as described in the ROCKWOOL Group LCA rules. Therefore, the results can be considered to be conservative and worst case.

Description of the system boundaries (x=included, MNA = Module not assessed)

Production stage			Construction stage		Use stage								End-of-life stage				Benefits and loads beyond the system boundaries
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction/ demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse- Recovery - Recycling - potential	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



ROCKWOOL stone wool thermal insulation product for buildings

1 m² stone wool thermal insulation product with a thermal resistance of RD=1 m² K/W (thickness of 39 mm; density of 28 kg/m³)

LCA Results

Core Environmental impact Indicators

	Production stage	Construction stage	Use stage	End-of-life stage					Benefits and loads beyond the boundaries of the system
Parameter	A1-A3	A4 Transport	A5 Installation	B1-B7* Use- Maintenance- Repair- Replacement - Refurbishment- Operational energy and water use	C1 De-construction/ demolition	C2 Transport	C3 Waste treatment	C4 Disposal	D Reuse- Recovery- Recycling-potential
GWP-total kg [CO ₂ eq.]	1.04E+00	7.55E-02	1.27E-01	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-03	0.00E+00	1.61E-02	-3.87E-02
GWP-fossil kg [CO ₂ eq.]	1.15E+00	7.51E-02	3.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-03	0.00E+00	1.61E-02	-4.51E-02
GWP-biogenic [CO ₂ eq.]	-1.10E-01	0.00E+00	9.43E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-03
GWP-LULUC [CO ₂ eq.]	3.93E-04	4.20E-04	1.97E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-05	0.00E+00	4.71E-05	-1.80E-05
ODP [kg CFC11 eq.]	1.51E-09	4.52E-15	1.38E-10	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-16	0.00E+00	6.22E-17	-1.14E-12
AP [mol H ⁺ eq.]	8.19E-03	6.72E-05	1.93E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-06	0.00E+00	1.14E-04	-1.14E-04
EP-freshwater [kg P eq.]	5.63E-06	2.25E-07	2.05E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-08	0.00E+00	2.69E-08	-9.78E-08
EP-marine [kg N eq.]	9.32E-04	2.00E-05	3.01E-05	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-06	0.00E+00	2.96E-05	-2.63E-05
EP-terrestrial [mol N eq.]	2.12E-02	2.42E-04	5.32E-04	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-05	0.00E+00	3.25E-04	-2.83E-04
POCP [kg NMVOC eq.]	2.24E-03	5.79E-05	7.17E-05	1.91E-10	0.00E+00	3.31E-06	0.00E+00	8.98E-05	-8.06E-05
ADP-M&M ¹ [kg Sb eq.]	2.18E-07	6.30E-09	5.31E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-10	0.00E+00	1.51E-09	-8.61E-09
ADP-fossil ¹ [MJ]	1.23E+01	1.01E+00	3.60E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.74E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
WDP ¹ [m³]	9.50E-02	6.75E-04	1.20E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-05	0.00E+00	1.71E-03	-1.18E-02

GWP-total: Global Warming Potential; **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 freshwater end compartment; **EP-terrestrial:** Eutrophication potential, Accumulated Exceedance; **POCP:** Formation potential of tropospheric ozone; **ADP-M&M:** Abiotic depletion potential for non-fossil resources (minerals and metals); **ADP-fossil:** Abiotic depletion potential for fossil resources; **WDP:** Water deprivation potential, deprivation weighted water consumption

*There is no activity in any of the B modules, as described under the Use Stage previously. All the B modules are zero, thus the result is presented in a single column B1-B7 in all the tables.

¹The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator

LCA Results

Additional Environmental impact indicators

	Production stage	Construction stage	Use stage	End-of-life stage				Benefits and loads beyond the boundaries of the system	
Parameter	A1-A3	A4 Transport	A5 Installation	B1-B7 Use-Maintenance- Repair- Replacement - Refurbishment- Operational energy and water use	C1 De-construction/ demolition	C2 Transport	C3 Waste treatment	C4 Disposal	D Reuse-Recovery- Recycling-potential
PM – [Disease incidence]	1.72E-07	1.62E-09	3.72E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-11	0.00E+00	1.42E-09	-2.28E-09
IRP² – [kBq U235 eq.]	9.86E-03	7.00E-04	1.94E-03	0.00E+00	0.00E+00	8.57E-06	0.00E+00	2.34E-04	-5.37E-04
ETP-fw¹ – [CTUe]	2.26E+00	2.68E+00	1.58E-01	3.93E-08	0.00E+00	3.29E-02	0.00E+00	1.21E-01	-3.87E-02
HTP-c¹ – [CTUh]	7.59E-10	5.40E-11	1.95E-11	2.88E-15	0.00E+00	6.64E-13	0.00E+00	1.79E-11	-6.93E-12
HTP-nc¹ – [CTUh]	6.81E-09	2.79E-09	4.49E-10	3.57E-17	0.00E+00	3.44E-11	0.00E+00	1.98E-09	-2.47E-10
SQP¹ - Dimensionless	2.47E+01	1.33E+00	5.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00	4.29E-02	-1.11E+00

PM: Particulate matter emissions; **IRP:** Ionising radiation, human health; **ETP-fw:** Ecotoxicity (freshwater); **HTP-c:** Human toxicity, cancer effects; **HTP-nc:** Human toxicity, non-cancer effects; **SQP:** Land use related impacts / soil quality (Dimensionless)

¹The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator

²This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

LCA Results

Classification of disclaimers to the declaration of core and additional environmental impact indicators

ILCD classification	Indicator	Disclaimer
ILCD type / level 1	Global warming potential (GWP)	None
	Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	None
	Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)	None
	Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)	None
	Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater)	None
ILCD type / level 2	Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine)	None
	Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial)	None
	Formation potential of tropospheric ozone (POCP)	None
	Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)	1
ILCD type / level 3	Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals&metals)	2
	Abiotic depletion potential for fossil resources (ADP-fossil)	2
	Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c)	2
	Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc)	2
	Potential Soil quality index (SQP)	2

Disclaimer 1 – This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

Disclaimer 2 – The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.

LCA Results

Resource use

	Production stage	Construction stage	Use stage	End-of-life stage					Benefits and loads beyond the boundaries of the system
Parameter	A1-A3	A4 Transport	A5 Installation	B1-B7 Use-Maintenance- Repair- Replacement - Refurbishment- Operational energy and water use	C1 De-construction/ demolition	C2 Transport	C3 Waste treatment	C4 Disposal	D Reuse-Recovery- Recycling-potential
RPEE [MJ]	3.99E+00	5.73E-02	1.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-03	0.00E+00	2.86E-02	-3.63E-01
RPEM [MJ]	1.21E+00	0.00E+00	-1.01E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TPE [MJ]	5.21E+00	5.73E-02	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-03	0.00E+00	2.86E-02	-3.63E-01
NRPE [MJ]	1.08E+01	1.01E+00	3.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
NRPM [MJ]	3.58E-01	0.00E+00	-1.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
TRPE [MJ]	1.11E+01	1.01E+00	3.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-02	0.00E+00	2.13E-01	-9.97E-01
SM [kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-2.95E-02
RSF [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
W [m³]	3.39E-03	6.47E-05	2.12E-04	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-06	0.00E+00	5.24E-05	-3.13E-04

RPEE: Renewable primary energy resources used as energy carrier; **RPEM:** Renewable primary energy resources used as raw materials; **TPE:** Total use of renewable primary energy resources; **NRPE** Non-renewable primary energy resources used as energy carrier; **NRPM:** Non-renewable primary energy resources used as materials; **TRPE:** Total use of non-renewable primary energy resources; **SM:** Use of secondary materials; **RSF:** Use of renewable secondary fuels; **NRSF:** Use of non-renewable secondary fuels; **W:** Use of net fresh water

LCA Results

End of Life (EoL) - Waste

	Production stage	Construction stage	Use stage	End-of-life stage				Benefits and loads beyond the boundaries of the system	
Parameter	A1-A3	A4 Transport	A5 Installation	B1-B7 Use-Maintenance- Repair- Replacement - Refurbishment- Operational energy and water use	C1 De-construction/ demolition	C2 Transport	C3 Waste treatment	C4 Disposal	D Reuse-Recovery- Recycling-potential
HW [kg]	4.07E-07	1.85E-11	8.23E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-13	0.00E+00	2.26E-11	-2.45E-10
NHW [kg]	1.18E-01	5.55E-04	3.16E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-06	0.00E+00	1.06E+00	-3.24E-03
RW* [kg]	9.29E-05	4.77E-06	1.39E-05	0.00E+00	0.00E+00	5.85E-08	0.00E+00	2.23E-06	-6.11E-06

HW: Hazardous waste disposed; NHW: Non-hazardous waste disposed; RW: Radioactive waste disposed.
*There is never radioactive waste from a ROCKWOOL plant (A3), but potentially in its upstream chain (A1 & A2).

End of Life (EoL) - Output flow

	Production stage	Construction stage	Use stage	End-of-life stage				Benefits and loads beyond the boundaries of the system	
Parameter	A1-A3	A4 Transport	A5 Installation	B1-B7 Use-Maintenance- Repair- Replacement - Refurbishment- Operational energy and water use	C1 De-construction/ demolition	C2 Transport	C3 Waste treatment	C4 Disposal	D Reuse-Recovery- Recycling-potential
CR [kg]	2.12E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
MR [kg]	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-02	0.00E+00	0.00E+00
MER [kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
EEE [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
ETE [MJ]	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

CR: Components for reuse; MR: Materials for recycling; MER: Materials for energy recovery; EEE: Exported electric energy; ETE: Exported thermal energy

LCA Results

Information describing the biogenic carbon content at the factory gate

*Biogenic carbon content	Value
Biogenic carbon content in product – kg C	0
Biogenic carbon content in product packaging – kg C	3.09E-02

*NOTE – 1kg biogenic carbon is equivalent to 44/12 of CO₂
Reading example: 9,0 E-03 = 9,0*10-3 = 0,009

Other Information

Dangerous substances

ROCKWOOL stone wool does not contain substances from the Candidate List of Substances of Very High Concern.

Mineral wool fibres produced by ROCKWOOL are classified as non-hazardous under REACH (Regulation (EC) No 1272/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures).

The ROCKWOOL fibres are registered with REACH under the following definition: "Man-made vitreous (silicate) fibres with random orientation with alkaline oxide and alkali earth oxide ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$) content greater than 18% by weight and fulfilling one of the Note Q conditions".

ROCKWOOL products produced in Europe fulfil the Note Q requirements [ref. Note Q]. This is certified by the independent certification body EUCEB. More information on EUCEB can be found at www.euceb.org

The International Agency for Research on Cancer (IARC), part of the World Health Organization, revised its classification of mineral wool fibres in October 2001, including them in Group 3 as an agent "not classifiable as to its carcinogenicity to humans".

Indoor air

ROCKWOOL stone wool products fulfil the national demands in the EU with regard to emission to indoor climate. ROCKWOOL stone wool products have small impact on emission levels in buildings. Salthammer et al. 2010, notes that "the presence of mineral wool had no influence on the formaldehyde level in the house".

Instruction for safe installation

Due to the well-known mechanical effect of coarse fibres, mineral wool products may cause temporary skin itching. Mineral wool fibres cannot cause a chemical or allergic reaction.

To diminish the mechanical effect of coarse fibres and avoid unnecessary exposure to mineral wool dust, information on good practice is available on the packaging of all mineral wool products with pictograms and/or written information (see pictograms on this page).

Safe use instruction sheets are also available from www.rockwool.pl



Cover exposed skin.
When working in unventilated area wear disposable face mask.



Clean area using vacuum equipment.



Waste should be disposed of according to local regulations.



Rinse in cold water before washing.



Ventilate working area if possible.



Wear goggles when working overhead.

Bibliography

Abdelghafour, Mohamed: Adaptation of the up-flow percolation test TS 14 405 for mineral wools, Preparation and analyses of eluates. Insavalor, Division Polden, Villeurbanne, FRANCE, February 2004.

EN 13162:2012+A1:2015 – Thermal insulation products for buildings – Factory made mineral wool (MW) products – Specification.

EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declaration - Core rules for the product category of construction products.

EURIMA: <https://www.eurima.org/about-mineral-wool/health-safety.html> Accessed January 2021.

Hjelmar, Ole: Results of column leaching tests performed on 4 mineral wool products, DHI Water & Environment. Internal ROCKWOOL report (Ref. 5256), March 22, 2004.

Note Q: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:EN:PDF>, p. 335. Accessed October 2021

ROCKWOOL ® A/S: Primary data for Cigacice, Bohumin, Talpioca, and Malkinia production side, entered in verified parameter template for calculation in verified LCA model. (internal due to confidentiality), July 2023.

ROCKWOOL A/S: Rules for calculating Life Cycle Assessments (LCAs) / Environmental Product Declarations (EPDs) for ROCKWOOL products. 3rd party verification by ConstructionLCA Ltd, in July 2021

Salthammer, Tunga; Sibel Mentese, Sibel; & Marutzky, Rainer: Formaldehyde in the indoor environment, Chemical Reviews. In Chemical Review, 110 (4), 2536–72, 2010; accessed January 2021:
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/cr800399g>



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

*In conformità con la normativa ISO 14025:2006 e EN15804:2012+A2:2019
per:*

**URSA XPS NIII E/ URSA XPS NIII EI/ URSA XPS NIII I/ URSA XPS NIII L/
URSA XPS PLUS/URSA XPS NR / URSA XPS ECO NIII E/ URSA XPS ECO
NIII EI / URSA XPS ECO NIII I / URSA XPS ECO NIII L / URSA XPS ECO
PLUS / URSA XPS ECO NR**

20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240
mm

R= 0.60, 0.90, 1.25, 1.55, 1.85, 2.30, 3.15, 3.70, 4.15, 4.70,
5.20, 5.70, 6.10, 6.65 m²·K/W

Proprietario: URSA INSULATION S.A

Programma: The International EPD® System, www.environdec.com

Operatore del programma: EPD International AB

N. di registrazione EPD: S-P-08961

Pubblicato il: 2023-04-25

Data de revisione: 2024-02-21 (version 2)

Valido fino al: 2028-04-24

L' EPD deve fornire le informazioni correnti e può essere aggiornata nel caso in cui cambiassero le condizioni. Per tanto, la data di validità indicata è soggetta a continue registrazioni e pubblicazioni sul sito www.environdec.com



1. Informazioni generali

1.1. Informazioni sul programma

Proprietario della DAP: URSA Insulation. Paseo de Recoletos 3, 28004 Madrid (Spagna)

Programma usato: The International EPD® System. www.environdec.com
info@environdec.com

DAP preparata da: Silvia Herranz (URSA Insulation)

Contatto: silvia.herranz@etexgroup.com

Emesso il: 25-04-2023 **Valido fino al:** 24-04-2028

Data de revisione: 21-02-2024 (version 2)

Programma:	The International EPD® System
Indirizzo:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Sito web:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

La normativa **EN 15804+A2** serve da riferimento come le norme per la categoria di prodotto principale (C-PCR)

Norme per la categoria di prodotto (PCR) *PCR 2019:14. Construction products (EN 15804+A2) Version 1.11. C-PCR-005 Thermal insulation products (EN 16783:2017) Version: 20/12/2019*

La **revisione PCR** è stata realizzata da: *Il comitato tecnico di The International EPD® System*

Vedere la lista dei membri: www.environdec.com/TC

Revisione realizzata da Claudia A. Peña.

È possibile contattare il revisore attraverso la segreteria: info@environdec.com

Verifica indipendente, realizzata da terzi, della dichiarazione e dei dati in conformità con la normativa ISO 14025:2006, mediante:

☐ certificazione del processo DAP ☒ verifica DAP

Verifica da parte terza:

Marcel Gómez Ferrer, Marcel Gómez Consultoría Ambiental S.L

Email: info@marcelgomez.com

Approvato da: The International EPD® System

La procedura di analisi dei dati durante il periodo di vigenza della DAP coinvolge un terzo verificatore:

☒ Sì ☐ No

Il proprietario della DAP ha la proprietà, l'obbligo e la responsabilità esclusivi della DAP.

È possibile che non possano essere comparate tra loro le DAP di una stessa categoria di prodotti, ma appartenenti a programmi differenti. È possibile che le DAP di prodotti per l'edilizia non siano comparabili se non osservano la normativa EN 15804. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, si vedano le normative EN 15804 e ISO 14025.

2. Informazioni sull'azienda

Proprietario della DAP: URSA Insulation S.A

Contatto: Silvia Herranz (Sustainability & Technical Manager)
(silvia.herranz@etexgroup.com)

Descrizione dell'azienda:

URSA è una azienda che si dedica alla fabbricazione e commercializzazione di materiali termoisolanti e fonoisolanti, che rispondono alle esigenze della sostenibilità e dell'efficienza energetica in ambito edilizio. URSA è uno dei principali fabbricanti europei di lana minerale e polistirene espanso estruso (XPS).

Certificazioni corrispondenti al prodotto o al sistema di gestione:

L'impianto di Bondeno incluso nel Sistema di verifica della DAP, dispone della certificazione ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

Nome e localizzazione dell'impianto di produzione: Bondeno Plant - Via Uralita, 10, 44012 Bondeno FE, Italy

3. Informazioni sul prodotto

La presente Dichiarazione Ambientale di Prodotto (DAP) descrive le conseguenze ambientali di 1 m² di isolante di polistirene estruso rispettivamente dello spessore di 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220 e 240 mm e di resistenza termica di 0.60, 0.90, 1.25, 1.55, 1.85, 2.30, 3.15, 3.70, 4.15, 4.75, 5.20, 5.70, 6.10 e 6.65 m² K/W.

URSA produce polistirene espanso estruso (XPS) usando materiali riciclati (polistirene). I prodotti così ottenuti hanno l'aspetto «pannello di polistirene espanso estruso» formato da una struttura rigida e aria.

Sul Pianeta, il miglior isolante è l'aria secca e immobile a una temperatura di 10° C: il suo coefficiente di conduttività termica, espresso in lambda (λ) è di 0,025 W/(m·K) (wat su metro per grado Kelvin). La conduttività termica del polistirene espanso estruso è molto simile a quella dell'aria ferma, poiché il suo valore di lambda varia da 0,029 W/(m·K), per quello più efficiente, a 0,037 W/(m·K), per quello meno efficiente.

Grazie alla sua struttura a celle chiuse, il polistirene espanso estruso è un materiale che imprigiona l'aria, rappresentando così una soluzione ai problemi di isolamento. Inoltre, il polistirene espanso estruso ha un alto livello di resistenza meccanica alla compressione, qualità che gli permette di essere impiegato in determinate situazioni: pavimenti radianti, pavimenti, copertura rovescia, isolamento di murature controterra e sotto la platea di fondazione.

L'isolante in polistirene espanso estruso viene impiegato tanto nelle abitazioni quanto negli impianti industriali. Garantisce un alto livello di comfort, riduce i costi energetici, minimizza le emissioni di diossido di carbonio (CO₂) e limita le perdite di calore attraverso tetti, pareti, pavimenti.

La vita utile di un prodotto a base di polistirene espanso estruso (fissata, in generale, in 50 anni) è simile a quella di un edificio, a condizione che sia parte dell'elemento costruttivo.

Codice CPC: 369 - Other plastics products

Ambito geografico: Il prodotto è di fabbricazione italiana e viene distribuito soprattutto in Europa.

Nome del prodotto: URSA XPS NIII E/ URSA XPS NIII EI/ URSA XPS NIII I/ URSA XPS NIII L/ URSA XPS PLUS/URSA XPS NR / URSA XPS ECO NIII E/ URSA XPS ECO NIII EI / URSA XPS ECO NIII I / URSA XPS ECO NIII L / URSA XPS ECO PLUS / URSA XPS ECO NR

Identificazione del prodotto: Pannelli in polistirene estruso URSA XPS conforme alla norma EN 13164. Distribuito nel formato in pannelli.

Unità funzionale: *Isolante termico su 1 m² di rivestimento applicabile nel settore edile, garantendo i valori seguenti di resistenza termica:*

Spessore (mm)	Resistenza termica (m ² K/W)
20	0.60
30	0.90
40	1.25
50	1.55
60	1.85
80	2.30
100	3.15
120	3.70
140	4.15
160	4.75
180	5.20
200	5.70
220	6.10
240	6.65

Dati tecnici e caratteristiche fisiche:

Famiglia prodotti: URSA XPS, URSA XPS ECO				NIII		PLUS		NR	
Parametri	Unità	Norma di Prova	Codice di designazione CE	Valore	Range Spessore (mm)	Valori	Range Spessore (mm)	Valori	Range Spessore (mm)
Resistenza alla compressione al 10%	Kpa	ISO 29469	CS(10/Y)	300	30-240	300	30-240	300	20
Reazione al fuoco - Euroclasse	-	EN 13501-1	-	E	30-240	E	30-240	E	20
Deformazione sotto carico 40kPa e temp. 70°C	%	EN 1605	DLT(2)5	≤ 5	30-240	≤ 5	30-240	≤ 5	20
Stabilità dimensionale (Δε) (70°C 90% di umidità)	%	EN 1604	DS(70,90)	≤ 5	30-240	≤ 5	30-240	≤ 5	20
Assorbimento d'acqua a lungo termine per immersione	%	EN 12087	WL(T)	0.7	30-240	0.7 1.5	30-80 100-240	NPD	-
Assorbimento d'acqua a lungo termine per diffusione	%	EN 12088	WD(V)	≤ 1	30-240	NPD	-	NPD	-
Comportamento al gelo-disgelo, per diffusione a lungo termine	%	EN 12091	FTCD	≤ 1	30-240	NPD	-	NPD	-
Comportamento al gelo-disgelo, per immersione a lungo termine	%	EN 12091	FTCI	≤ 2	30-240	NPD	-	NPD	-
Resistenza alla compressione al 2%, 50 anni	KPa	EN 1606	CC(2/1,5/50)	130	30-240	NPD	-	NPD	-
Resistenza al taglio	KPa	EN 12089	SS	200	30-240	200	30-240	NPD	-
Percentuale in volume delle celle chiuse.	%	EN ISO 4590	-	CV95	30-240	CV95	30-240	CV95	20
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo	-	EN 13164	MU(i)	150	30-240	100	30-240	150	20
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce	%	EN 1607	TR	200	30-240	200	30-240	200	20
Codice di designazione CE				T1-CS(10/Y)300-CS(2/1,5/50)130-DLT(2)5-DS(70,90)-WL(T)0,7-WD(V)1-FTCD1-FTCI-SS200-MU150-TR200		T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(70,90)-WL(T)0,7-WL(T)1,5-SS200-MU100-TR200		T1-CS(10/Y)300-DLT(2)5-DS(70,90)-MU100-TR200	
Normativa di riferimento per dichiarare l'efficacia del prodotto				EN 13164					
Uso previsto				Isolamento termico in edilizia / Isolamento termico di pavimenti / pareti interne e perimetrali / controterra.					

Descrizione dei principali componenti della polistirene estruso come prodotto:

Componenti	Peso, kg/ m ²														Materiale riciclato, peso-%
Spessore (mm)	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	47%
Polistirene estruso	0.600	0.900	1.200	1.500	1.800	2.400	3.000	3.600	4.200	4.800	5.400	6.000	6.600	7.200	
Polistirene estruso	>90%														
Agenti espandenti	<10%														

Componenti dell'imballaggio	Peso, kg/m ²													
Spessore (mm)	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Imballaggio di plastica	0.012	0.018	0.024	0.030	0.035	0.047	0.059	0.071	0.083	0.094	0.106	0.118	0.130	0.142
Pallet in polistirene	0.003	0.004	0.005	0.007	0.008	0.011	0.013	0.016	0.018	0.021	0.024	0.026	0.029	0.032
TOTALE	0.014	0.022	0.029	0.036	0.043	0.058	0.072	0.087	0.101	0.115	0.130	0.144	0.159	0.173
Peso-% (versus prodotto)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%

4. Informazioni dell'analisi del ciclo di vita (ACV)

Unità funzionale/unità dichiarata: Svolge la funzione di isolamento termico su 1 m² di nel settore edile, garantendo la resistenza termica di R = 0.60, 0.90, 1.25, 1.55, 1.85, 2.30, 3.15, 3.70, 4.15, 4.75, 5.20, 5.70, 6.10 e 6.65 m²·K/W per l'applicazione di isolante (Polistirene estruso 0.600-7.200 kg/m²).

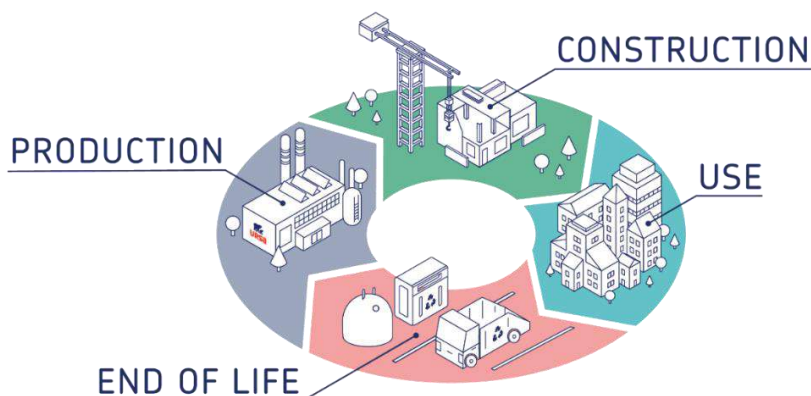
Vita utile di riferimento: 50 anni

Rappresentatività temporale: Dati di produzione dell'impianto relativi all'anno completo 2020.

Base dati e ACV software usato: ECOINVENT 3.6, EuGeos' 15804+A2_IA v4.1, OPENLCA 1.10.3 (2020)

Descrizione dei confini del sistema:

Ciclo di vita e moduli D (A + B + C + D)



Ipotesi e considerazioni principali:

Sono stati presi in considerazione il principio, in base al quale paga chi contamina, il principio della modularità e quello dell'esclusione dallo studio (emissioni a largo termine, processi di infrastruttura e viaggi del personale).

Criteri di esclusione:

Nel caso di non disporre di informazioni sufficienti, possono essere esclusi (se non sono fonte di impatto significativo) l'energia del processo e i materiali che rappresentano meno dell'1% dell'energia totale e della massa utilizzata. La somma di tutti i valori in entrata e uscita che sono stati esclusi non possono essere superiori al 5% del totale della massa e dell'energia impiegate, così come della produzione di emissioni nell'ambiente.

Descrizione della qualità impiegata nell'analisi dei dati:

Per l'analisi del ciclo di vita di questo materiale nei formati, pannello, sono stati presi in considerazione tutte le materie prime per la fabbricazione del prodotto dichiarato, l'energia necessaria, l'acqua, il consumo e le emissioni che ne sono derivate. Sono stati impiegati i dati di produzione della fabbrica di Bondeno, di tutto l'anno 2020. Per le assegnazioni dei consumi, emissioni e materie prime sono stati considerati i criteri fisici della massa del polistirene.

Per la scelta dei processi più rappresentativi sono state usate le basi dati di Ecoinvent 3.6 e EuGeos' 15804+A2_IA v4.1, prendendo in considerazione i dati più rappresentativi dello sviluppo, quelli regionalizzati e quelli più aggiornati. Per la creazione del modello di ACV e per il calcolo delle categorie di impatto ambientale, i dati sono stati trattati con il software OpenLCA 1.10.3, osservando i requisiti di qualità stabiliti dalla RCP.

Moduli dichiarati, ambito geografico, percentuale dei dati specifici (in base all'indicatore GWP-GHG) e variazione dei dati:

Fasi e moduli del ciclo di vita presi in considerazione

Moduli	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo d'installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Energia in fase d'uso	B7 Acqua in fase d'uso	C1 Disassemblaggio / Demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Modulo dichiarato	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geografia	Italia	Italia	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale	Globale
Dati specifici usati	>90% GWP	>90% GWP	>90% GWP												
Variazione - Prodotti	Non esistono variazioni	Non esistono variazioni	Non esistono variazioni												
Variazione - Impianto	Un unico centro	Un unico centro	Un unico centro												

A1-A3 Fase di produzione

Descrizione della fase:

La fase di produzione dei prodotti di polistirene estruso si divide in tre moduli: A1 - Approvvigionamento delle materie prime, A2 - Trasporto e A3 - Fabbricazione.

La normativa EN 15804+A2, che è quella applicata a questa DAP, permette di combinare i moduli A1, A2 e A3.

A1 Rifornimento di materie prime

Il modulo in questione comprende il rifornimento e il trattamento delle materie prime, come pure le energie che si producono fin dall'inizio del processo di fabbricazione. In modo particolare, riguarda l'approvvigionamento delle materie prime per la fabbricazione del polistirene estruso e gli agenti espandenti. Oltre a queste materie prime, vengono utilizzati dei materiali riciclati (Polistirene).

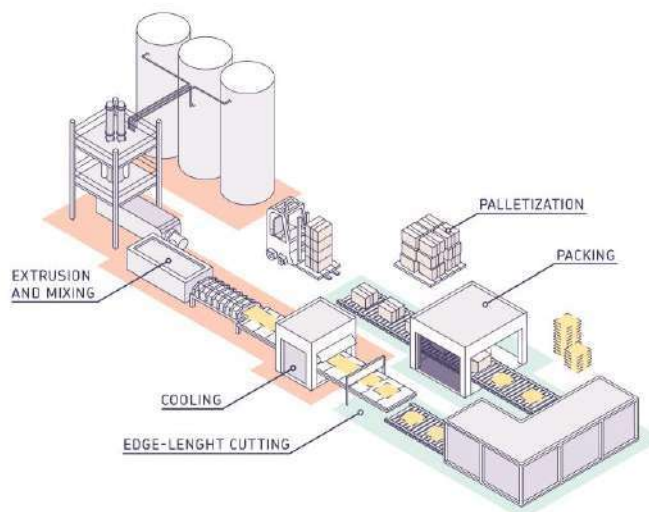
A2 Trasporto al fabbricante

Le materie prime vengono trasportate nel luogo di fabbricazione. Per ciascuna materia prima, il modulo comprende il trasporto stradale, fluviale o ferroviario (valori medi).

A3 Fabbricazione

La fabbricazione del polistirene estruso comprende le fasi della miscelazione, estrusione e raffreddamento. (cfr. il diagramma del processo di fabbricazione). Questa fase prende in considerazione anche la produzione degli imballaggi. È stato utilizzato il mix elettrico italiano.

Diagramma del processo di fabbricazione:



A4-A5 Fase di costruzione

Descrizione della fase:

La fase di costruzione si divide in due moduli: A4 - Trasporto al cantiere e A5 - Installazione nell'edificio.

Descrizione delle differenti situazioni tipo e delle informazioni tecniche supplementari:

A4 Trasporto al cantiere:

Il modulo in questione include il trasporto dall'uscita della fabbrica al cantiere. Valore medio in Italia.

Il trasporto viene calcolato in base alla situazione tipo comprendendo i seguenti parametri:

Parametri	Valore
Tipo di carburante e consumo del veicolo o tipo di veicolo impiegato per il trasporto, ad esempio, camion a lunga distanza, nave, ecc.	<i>Il veicolo usa diesel, il suo standard di emissione è stato calcolato in base alla EURO5 e, per dimensioni, rientra nella classe di camion da 7,5 a 16 tonnellate metriche.</i>
Distanza media fino al cantiere.	460 km
Uso della capacità (compreso il ritorno senza carico)	100 % della capacità volumetrica.
Densità del prodotto trasportato	198-15 m ² per pallet e 22 pallet per camion Densità del prodotto = 30 Kg/m ³
Coefficiente di uso della capacità volumetrica	>1 (prodotti compressi negli imballaggi)

A5 Installazione nell'edificio:

Questo modulo comprende i rifiuti che si producono durante l'installazione manuale del polistirene estruso nell'edificio, la produzione supplementare che questa perdita genera e il trattamento dei rifiuti prodotti nel cantiere. Le differenti situazione tipo impiegate per definire la quantità di rifiuti generati dall'installazione e dal trattamento sono:

Parametri	Valore
Prodotti ausiliari necessari all'installazione (specificati in base al tipo di materiale)	Senza prodotti ausiliari
Uso d'acqua	Senza uso d'acqua
Uso di altre risorse	Senza uso di altre risorse
Descrizione quantitativa del tipo di energia (mix regionale) e consumo durante il processo d'installazione	Non è necessario l'uso di energia
Rifiuti generati nel cantiere durante il processo d'installazione del prodotto (specificati in base al tipo)	2 % polistirene estruso
Materie (specificate per tipo) che risultano dal trattamento dei rifiuti nel cantiere, come, raccolta per il riciclaggio, ritrattamento di energia, smaltimento (specificati per modalità)	Tutti i rifiuti del polistirene estruso, dei suoi imballaggi e quelli che vengono prodotti durante l'installazione vengono considerati come smaltiti in discarica 26-317 gr/UF
Trasporto alla discarica	15 km
Emissioni dirette all'atmosfera, suolo e acqua	Non si prevedono emissioni all'atmosfera, al suolo e all'acqua.

B1-B7 Fase d'uso (esclusione del risparmio energetico in fase d'uso)

Descrizione della fase:

La fase d'uso si divide in sette moduli:

- B1: Uso o applicazione del prodotto installato
- B2: Manutenzione
- B3: Riparazione
- B4: Sostituzione
- B5: Ristrutturazione
- B6: Necessità di energia in fase d'uso

- B7: Necessità di acqua in fase d'uso

Descrizione delle differenti situazioni tipo e delle informazioni tecniche supplementari:

Durante la fase d'uso e fino al termine della vita utile del prodotto non è necessaria nessuna operazione tecnica. Questo spiega perché manca l'impatto del polistirene estruso in questa fase, anche se permettono comunque un risparmio energetico nella fase d'uso (vedere le informazioni aggiuntive dell'allegato).

C1-C4 Fase di fine vita utile

Descrizione della fase:

La fase in questione comprende i seguenti moduli di vita utile: C1 - Disassemblaggio, demolizione; C2 - Trasporto fino al punto di trattamento rifiuti; C3 - Trasporto dei rifiuti per il loro riutilizzo, recupero e/o riciclaggio; C4 - Smaltimento.

Descrizione delle differenti situazioni tipo e delle informazioni tecniche supplementari:

C1 Disassemblaggio, demolizione:

Il disassemblaggio e/o smantellamento di prodotti per l'isolamento sono parte della demolizione intera di un edificio. Nel nostro caso, si prevede che l'impatto ambientale sia minimo e insignificante.

C2 Trasporto fino al punto di trattamento dei rifiuti:

Si prende in considerazione il modello di trasporto a una distanza di 15 km (vedere A4, trasporto al luogo della costruzione).

C3 Trattamento dei rifiuti per il loro riutilizzo, recupero e/o riciclaggio:

Viene considerato il caso di depositare il prodotto in una discarica controllata, senza riutilizzo, né recupero, né riciclaggio.

C4 Smaltimento

Il Polistirene estruso deve essere smaltito in una discarica specifica per rifiuti non inerti e non pericolosi.

Parametri	Valore
Processo di raccolta, specificato per tipo	0.600-7.200 kg di polistirene estruso (raccolti assieme ai rifiuti del cantiere)
Sistema di recupero, specificato per tipo	Non si prevede il riutilizzo, né il riciclaggio, né il trattamento di energia
Smaltimento specificato per tipo	0.600-7.200 kg di polistirene estruso portati in una discarica specifica per rifiuti non inerti, non pericolosi
Ipotesi per l'elaborazione di differenti situazioni tipo (per esempio, trasporto)	100% Discarica

D Benefici e oneri (applicare la normativa)

Non ci sono benefici per il riciclaggio, poiché il 100% del peso del prodotto e del suo imballaggio sono previsti in discarica

5. Informazioni ambientali

Per un'unità funzionale di "1 m² di isolante di polistirene estruso rispettivamente di spessore 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220 e 240 mm e resistenza termica di 0.60, 0.90, 1.25, 1.55, 1.85, 2.30, 3.15, 3.70, 4.15, 4.75, 5.20, 5.70, 6.10 e 6.65 m²·K/W".

I risultati dell'impatto stimato sono solamente delle dichiarazioni relative che non indicano i punti finali delle categorie di impatto, superando i valori soglia, i margini di sicurezza e i rischi.

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 20 mm e con resistenza termica di 0.60 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.74E+00	5.91E-02	3.68E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-02	0.00E+00	1.48E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	8.35E-02	1.21E-04	1.67E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.08E-05	0.00E+00	2.62E-06	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	6.86E-04	2.78E-05	1.39E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.84E-06	0.00E+00	5.88E-07	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.83E+00	5.93E-02	3.85E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.35E-02	0.00E+00	1.49E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	6.55E-08	1.33E-08	1.36E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-09	0.00E+00	3.46E-10	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	7.24E-03	2.35E-04	1.46E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.53E-05	0.00E+00	7.51E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	8.26E-04	1.37E-05	1.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-06	0.00E+00	2.98E-07	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2.69E-04	4.47E-06	5.40E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.69E-07	0.00E+00	9.70E-08	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	2.26E-03	6.85E-05	5.36E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-04	0.00E+00	2.59E-06	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.44E-02	7.47E-04	2.93E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-04	0.00E+00	2.83E-05	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2.52E-02	2.25E-04	5.06E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-05	0.00E+00	7.94E-06	0.00E+00
ADP- minerals&metals*	kg Sb eq.	4.73E-06	2.59E-07	9.51E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-08	0.00E+00	4.99E-09	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	4.39E+00	7.60E-02	8.83E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-02	0.00E+00	1.70E-03	0.00E+00
WDP*	m3	1.17E+00	4.79E-03	2.36E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.80E-03	0.00E+00	1.08E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹	kg CO ₂ eq.	1.63E+00	5.86E-02	3.39E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.58E-02	0.00E+00	1.47E-03	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	8.55E-01	1.11E-02	1.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-03	0.00E+00	2.40E-04	0.00E+00
PERM	MJ	1.55E+00	3.78E-03	3.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-04	0.00E+00	7.86E-05	0.00E+00
PERT	MJ	2.40E+00	1.49E-02	4.81E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-03	0.00E+00	3.18E-04	0.00E+00
PENRE	MJ	7.44E+00	9.82E-02	1.49E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-02	0.00E+00	2.17E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	2.80E+01	7.94E-01	5.63E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	0.00E+00	2.06E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	3.54E+01	8.92E-01	7.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-01	0.00E+00	2.27E-02	0.00E+00
SM	kg	3.44E-01	1.08E-03	6.88E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-04	0.00E+00	2.28E-05	0.00E+00
RSF	MJ	3.07E-02	3.31E-04	6.15E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-05	0.00E+00	6.80E-06	0.00E+00
NRSF	MJ	2.83E-02	1.44E-03	5.67E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-05	0.00E+00	2.76E-05	0.00E+00
FW	m ³	3.09E-02	1.14E-04	6.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-04	0.00E+00	2.58E-06	0.00E+00
Acronyms	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															

¹ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.32E+00	2.32E-02	2.65E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-03	0.00E+00	5.00E-04	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	2.60E-01	3.70E-02	1.73E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.01E-01	0.00E+00	1.15E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.32E-03	1.98E-05	2.64E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-06	0.00E+00	4.50E-07	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	5.24E-02	9.18E-04	1.05E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.46E-05	0.00E+00	1.90E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.13E-03	2.40E-04	2.35E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-05	0.00E+00	5.22E-06	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 30 mm e con resistenza termica di 0.90 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	2.62E+00	8.87E-02	5.52E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-01	0.00E+00	2.22E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1.25E-01	1.82E-04	2.51E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-04	0.00E+00	3.94E-06	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	1.03E-03	4.17E-05	2.08E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-05	0.00E+00	8.82E-07	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	2.74E+00	8.89E-02	5.77E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-01	0.00E+00	2.23E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	9.82E-08	1.99E-08	2.03E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-09	0.00E+00	5.19E-10	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	1.09E-02	3.52E-04	2.19E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.29E-05	0.00E+00	1.13E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO ₄₃ - eq.	1.24E-03	2.06E-05	2.49E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-06	0.00E+00	4.47E-07	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	4.04E-04	6.70E-06	8.10E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-06	0.00E+00	1.45E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	3.39E-03	1.03E-04	8.05E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.31E-04	0.00E+00	3.88E-06	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	2.16E-02	1.12E-03	4.39E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-04	0.00E+00	4.24E-05	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	3.78E-02	3.37E-04	7.60E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-04	0.00E+00	1.19E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	7.10E-06	3.88E-07	1.43E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-08	0.00E+00	7.49E-09	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	6.59E+00	1.14E-01	1.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-02	0.00E+00	2.55E-03	0.00E+00
WDP*	m ³	1.76E+00	7.19E-03	3.53E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-02	0.00E+00	1.62E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ²	kg CO ₂ eq.	2.44E+00	8.79E-02	5.08E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-02	0.00E+00	2.20E-03	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	1.28E+00	1.67E-02	2.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-03	0.00E+00	3.60E-04	0.00E+00
PERM	MJ	2.32E+00	5.67E-03	4.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-03	0.00E+00	1.18E-04	0.00E+00
PERT	MJ	3.60E+00	2.23E-02	7.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.23E-03	0.00E+00	4.77E-04	0.00E+00
PENRE	MJ	1.12E+01	1.47E-01	2.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-02	0.00E+00	3.26E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	4.20E+01	1.19E+00	8.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-01	0.00E+00	3.08E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	5.31E+01	1.34E+00	1.07E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	0.00E+00	3.41E-02	0.00E+00
SM	kg	5.16E-01	1.63E-03	1.03E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-04	0.00E+00	3.42E-05	0.00E+00
RSF	MJ	4.60E-02	4.96E-04	9.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-05	0.00E+00	1.02E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	4.24E-02	2.16E-03	8.51E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-05	0.00E+00	4.14E-05	0.00E+00
FW	m ³	4.64E-02	1.71E-04	9.33E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-04	0.00E+00	3.87E-06	0.00E+00
Acronyms	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															

² L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.98E+00	3.49E-02	3.97E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.36E-03	0.00E+00	7.50E-04	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	3.91E-01	5.55E-02	2.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.02E-01	0.00E+00	1.73E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.98E-03	2.96E-05	3.96E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-06	0.00E+00	6.75E-07	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	7.86E-02	1.38E-03	1.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-04	0.00E+00	2.84E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.69E-03	3.60E-04	3.53E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-05	0.00E+00	7.83E-06	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 40 mm e con resistenza termica di 1.25 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	3.49E+00	1.18E-01	7.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	0.00E+00	2.96E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1.67E-01	2.42E-04	3.34E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-04	0.00E+00	5.25E-06	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	1.37E-03	5.56E-05	2.77E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-05	0.00E+00	1.18E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	3.66E+00	1.19E-01	7.69E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	0.00E+00	2.97E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	1.31E-07	2.66E-08	2.71E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-09	0.00E+00	6.92E-10	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	1.45E-02	4.70E-04	2.92E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-04	0.00E+00	1.50E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	1.65E-03	2.74E-05	3.32E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-06	0.00E+00	5.96E-07	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	5.38E-04	8.94E-06	1.08E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-06	0.00E+00	1.94E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	4.52E-03	1.37E-04	1.07E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-04	0.00E+00	5.18E-06	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	2.88E-02	1.49E-03	5.85E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.07E-04	0.00E+00	5.65E-05	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	5.05E-02	4.49E-04	1.01E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-04	0.00E+00	1.59E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	9.46E-06	5.18E-07	1.90E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-08	0.00E+00	9.99E-09	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	8.79E+00	1.52E-01	1.77E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.30E-02	0.00E+00	3.40E-03	0.00E+00
WDP*	m3	2.34E+00	9.58E-03	4.71E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-02	0.00E+00	2.16E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ³	kg CO ₂ eq.	3.25E+00	1.17E-01	6.78E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	0.00E+00	2.94E-03	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	1.71E+00	2.22E-02	3.43E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-03	0.00E+00	4.79E-04	0.00E+00
PERM	MJ	3.09E+00	7.56E-03	6.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-03	0.00E+00	1.57E-04	0.00E+00
PERT	MJ	4.80E+00	2.98E-02	9.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-03	0.00E+00	6.37E-04	0.00E+00
PENRE	MJ	1.49E+01	1.96E-01	2.99E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-02	0.00E+00	4.34E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	5.60E+01	1.59E+00	1.13E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-01	0.00E+00	4.11E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	7.08E+01	1.78E+00	1.42E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-01	0.00E+00	4.55E-02	0.00E+00
SM	kg	6.88E-01	2.17E-03	1.38E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.48E-04	0.00E+00	4.56E-05	0.00E+00
RSF	MJ	6.14E-02	6.62E-04	1.23E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-05	0.00E+00	1.36E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	5.66E-02	2.87E-03	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.84E-05	0.00E+00	5.52E-05	0.00E+00
FW	m³	6.19E-02	2.28E-04	1.24E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-04	0.00E+00	5.15E-06	0.00E+00
Acronyms	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															

³ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	2.64E+00	4.65E-02	5.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.82E-03	0.00E+00	9.99E-04	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	5.21E-01	7.40E-02	3.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00E+00	2.31E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	2.64E-03	3.95E-05	5.29E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.02E-06	0.00E+00	8.99E-07	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	1.05E-01	1.84E-03	2.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-04	0.00E+00	3.79E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	2.26E-03	4.80E-04	4.71E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.44E-05	0.00E+00	1.04E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 50 mm e con resistenza termica di 1.55 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	4.36E+00	1.48E-01	9.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	0.00E+00	3.71E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	2.09E-01	3.03E-04	4.18E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-04	0.00E+00	6.56E-06	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	1.71E-03	6.94E-05	3.47E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-05	0.00E+00	1.47E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	4.57E+00	1.48E-01	9.61E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	0.00E+00	3.71E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	1.64E-07	3.32E-08	3.39E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.82E-09	0.00E+00	8.65E-10	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	1.81E-02	5.87E-04	3.65E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-04	0.00E+00	1.88E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO ₄₃ - eq.	2.06E-03	3.43E-05	4.15E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.44E-06	0.00E+00	7.44E-07	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	6.73E-04	1.12E-05	1.35E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-06	0.00E+00	2.42E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	5.65E-03	1.71E-04	1.34E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-03	0.00E+00	6.47E-06	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	3.60E-02	1.87E-03	7.31E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.09E-04	0.00E+00	7.07E-05	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	6.31E-02	5.62E-04	1.27E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-04	0.00E+00	1.98E-05	0.00E+00
ADP- minerals&metals*	kg Sb eq.	1.18E-05	6.47E-07	2.38E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.18E-08	0.00E+00	1.25E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	1.10E+01	1.90E-01	2.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.37E-02	0.00E+00	4.25E-03	0.00E+00
WDP*	m ³	2.93E+00	1.20E-02	5.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-02	0.00E+00	2.70E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁴	kg CO ₂ eq.	4.07E+00	1.47E-01	8.47E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-01	0.00E+00	3.67E-03	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	2.14E+00	2.78E-02	4.29E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.37E-03	0.00E+00	5.99E-04	0.00E+00
PERM	MJ	3.86E+00	9.45E-03	7.73E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-03	0.00E+00	1.97E-04	0.00E+00
PERT	MJ	6.00E+00	3.72E-02	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-03	0.00E+00	7.96E-04	0.00E+00
PENRE	MJ	1.86E+01	2.45E-01	3.73E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-02	0.00E+00	5.43E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	7.00E+01	1.98E+00	1.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-01	0.00E+00	5.14E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	8.86E+01	2.23E+00	1.78E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.91E-01	0.00E+00	5.68E-02	0.00E+00
SM	kg	8.60E-01	2.71E-03	1.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-04	0.00E+00	5.71E-05	0.00E+00
RSF	MJ	7.67E-02	8.27E-04	1.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.48E-05	0.00E+00	1.70E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	7.07E-02	3.59E-03	1.42E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-04	0.00E+00	6.90E-05	0.00E+00
FW	m³	7.74E-02	2.85E-04	1.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-04	0.00E+00	6.44E-06	0.00E+00
Acronyms	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															

⁴ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	3.30E+00	5.81E-02	6.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-02	0.00E+00	1.25E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	6.51E-01	9.25E-02	4.31E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E+00	0.00E+00	2.88E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	3.29E-03	4.94E-05	6.61E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.52E-06	0.00E+00	1.12E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	1.31E-01	2.30E-03	2.62E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-04	0.00E+00	4.74E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	2.82E-03	6.00E-04	5.88E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-04	0.00E+00	1.31E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 60 mm e con resistenza termica di 1.85 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	5.23E+00	1.77E-01	1.10E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.80E-01	0.00E+00	4.45E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	2.50E-01	3.64E-04	5.01E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-04	0.00E+00	7.87E-06	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	2.06E-03	8.33E-05	4.16E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-05	0.00E+00	1.76E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	5.48E+00	1.78E-01	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-01	0.00E+00	4.46E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	1.96E-07	3.99E-08	4.07E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-09	0.00E+00	1.04E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	2.17E-02	7.05E-04	4.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-04	0.00E+00	2.25E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	2.48E-03	4.12E-05	4.98E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.93E-06	0.00E+00	8.93E-07	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	8.07E-04	1.34E-05	1.62E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-06	0.00E+00	2.91E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	6.78E-03	2.06E-04	1.61E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-03	0.00E+00	7.76E-06	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	4.32E-02	2.24E-03	8.78E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.10E-04	0.00E+00	8.48E-05	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	7.57E-02	6.74E-04	1.52E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-04	0.00E+00	2.38E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	1.42E-05	7.76E-07	2.85E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-08	0.00E+00	1.50E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	1.32E+01	2.28E-01	2.65E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.45E-02	0.00E+00	5.10E-03	0.00E+00
WDP*	m3	3.51E+00	1.44E-02	7.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-02	0.00E+00	3.25E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, aggiuntionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁵	kg CO ₂ eq.	4.88E+00	1.76E-01	1.02E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-01	0.00E+00	4.41E-03	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	2.57E+00	3.34E-02	5.15E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.44E-03	0.00E+00	7.19E-04	0.00E+00
PERM	MJ	4.64E+00	1.13E-02	9.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-03	0.00E+00	2.36E-04	0.00E+00
PERT	MJ	7.20E+00	4.47E-02	1.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.45E-03	0.00E+00	9.55E-04	0.00E+00
PENRE	MJ	2.23E+01	2.94E-01	4.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E-02	0.00E+00	6.51E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	8.39E+01	2.38E+00	1.69E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-01	0.00E+00	6.17E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	1.06E+02	2.68E+00	2.14E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-01	0.00E+00	6.82E-02	0.00E+00
SM	kg	1.03E+00	3.25E-03	2.06E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-04	0.00E+00	6.85E-05	0.00E+00
RSF	MJ	9.21E-02	9.92E-04	1.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.97E-05	0.00E+00	2.04E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	8.49E-02	4.31E-03	1.70E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-04	0.00E+00	8.27E-05	0.00E+00
FW	m ³	9.28E-02	3.42E-04	1.87E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-04	0.00E+00	7.73E-06	0.00E+00
Acronyms	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															

⁵ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	3.96E+00	6.97E-02	7.95E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-02	0.00E+00	1.50E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	7.81E-01	1.11E-01	5.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E+00	0.00E+00	3.46E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	3.95E-03	5.93E-05	7.93E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.03E-06	0.00E+00	1.35E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	1.57E-01	2.75E-03	3.15E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-04	0.00E+00	5.69E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	3.39E-03	7.20E-04	7.06E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-04	0.00E+00	1.57E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 80 mm e con resistenza termica di 2.30 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	6.97E+00	2.37E-01	1.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-01	0.00E+00	5.93E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	3.34E-01	4.85E-04	6.68E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-04	0.00E+00	1.05E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	2.74E-03	1.11E-04	5.55E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-05	0.00E+00	2.35E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	7.31E+00	2.37E-01	1.54E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-01	0.00E+00	5.94E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	2.62E-07	5.32E-08	5.42E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.71E-09	0.00E+00	1.38E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	2.90E-02	9.40E-04	5.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-04	0.00E+00	3.00E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO ₄₃ - eq.	3.30E-03	5.49E-05	6.63E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-05	0.00E+00	1.19E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	1.08E-03	1.79E-05	2.16E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-06	0.00E+00	3.88E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	9.03E-03	2.74E-04	2.15E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-03	0.00E+00	1.04E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	5.76E-02	2.99E-03	1.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.14E-04	0.00E+00	1.13E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	1.01E-01	8.99E-04	2.03E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-04	0.00E+00	3.17E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	1.89E-05	1.04E-06	3.81E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.29E-08	0.00E+00	2.00E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	1.76E+01	3.04E-01	3.53E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-02	0.00E+00	6.80E-03	0.00E+00
WDP*	m ³	4.69E+00	1.92E-02	9.43E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-02	0.00E+00	4.33E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁶	kg CO ₂ eq.	6.51E+00	2.34E-01	1.36E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-01	0.00E+00	5.88E-03	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	3.42E+00	4.45E-02	6.86E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-03	0.00E+00	9.59E-04	0.00E+00
PERM	MJ	6.18E+00	1.51E-02	1.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-03	0.00E+00	3.15E-04	0.00E+00
PERT	MJ	9.60E+00	5.96E-02	1.92E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-02	0.00E+00	1.27E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	2.98E+01	3.93E-01	5.97E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01	0.00E+00	8.68E-03	0.00E+00
PENRM	MJ	1.12E+02	3.18E+00	2.25E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-01	0.00E+00	8.22E-02	0.00E+00
PENRT	MJ	1.42E+02	3.57E+00	2.85E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-01	0.00E+00	9.09E-02	0.00E+00
SM	kg	1.38E+00	4.34E-03	2.75E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.96E-04	0.00E+00	9.13E-05	0.00E+00
RSF	MJ	1.23E-01	1.32E-03	2.46E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-04	0.00E+00	2.72E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	1.13E-01	5.75E-03	2.27E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-04	0.00E+00	1.10E-04	0.00E+00
FW	m³	1.24E-01	4.56E-04	2.49E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-04	0.00E+00	1.03E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

⁶ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	5.28E+00	9.30E-02	1.06E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-02	0.00E+00	2.00E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	1.04E+00	1.48E-01	6.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E+00	0.00E+00	4.61E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	5.27E-03	7.90E-05	1.06E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-05	0.00E+00	1.80E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	2.10E-01	3.67E-03	4.20E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-04	0.00E+00	7.59E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	4.52E-03	9.60E-04	9.41E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-04	0.00E+00	2.09E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 100 mm e con resistenza termica di 3.15 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	8.72E+00	2.96E-01	1.84E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-01	0.00E+00	7.41E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	4.17E-01	6.06E-04	8.35E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-04	0.00E+00	1.31E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	3.43E-03	1.39E-04	6.93E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-05	0.00E+00	2.94E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	9.14E+00	2.96E-01	1.92E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-01	0.00E+00	7.43E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	3.27E-07	6.65E-08	6.78E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.64E-09	0.00E+00	1.73E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	3.62E-02	1.17E-03	7.30E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-04	0.00E+00	3.75E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	4.13E-03	6.86E-05	8.29E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-05	0.00E+00	1.49E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	1.35E-03	2.23E-05	2.70E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.85E-06	0.00E+00	4.85E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	1.13E-02	3.43E-04	2.68E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-03	0.00E+00	1.29E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	7.20E-02	3.74E-03	1.46E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-03	0.00E+00	1.41E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	1.26E-01	1.12E-03	2.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-04	0.00E+00	3.97E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	2.37E-05	1.29E-06	4.76E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-07	0.00E+00	2.50E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	2.20E+01	3.80E-01	4.42E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	0.00E+00	8.50E-03	0.00E+00
WDP*	m3	5.86E+00	2.40E-02	1.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.40E-02	0.00E+00	5.41E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁷	kg CO ₂ eq.	8.14E+00	2.93E-01	1.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-01	0.00E+00	7.35E-03	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	4.28E+00	5.56E-02	8.58E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-02	0.00E+00	1.20E-03	0.00E+00
PERM	MJ	7.73E+00	1.89E-02	1.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-03	0.00E+00	3.93E-04	0.00E+00
PERT	MJ	1.20E+01	7.45E-02	2.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-02	0.00E+00	1.59E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	3.72E+01	4.91E-01	7.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-01	0.00E+00	1.09E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	1.40E+02	3.97E+00	2.81E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.55E-01	0.00E+00	1.03E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	1.77E+02	4.46E+00	3.56E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.81E-01	0.00E+00	1.14E-01	0.00E+00
SM	kg	1.72E+00	5.42E-03	3.44E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-03	0.00E+00	1.14E-04	0.00E+00
RSF	MJ	1.53E-01	1.65E-03	3.07E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-04	0.00E+00	3.40E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	1.41E-01	7.18E-03	2.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-04	0.00E+00	1.38E-04	0.00E+00
FW	m ³	1.55E-01	5.70E-04	3.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.21E-04	0.00E+00	1.29E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

⁷ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	6.59E+00	1.16E-01	1.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-02	0.00E+00	2.50E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	1.30E+00	1.85E-01	8.63E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E+00	0.00E+00	5.77E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	6.59E-03	9.88E-05	1.32E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-05	0.00E+00	2.25E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	2.62E-01	4.59E-03	5.25E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-04	0.00E+00	9.48E-05	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	5.64E-03	1.20E-03	1.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-04	0.00E+00	2.61E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 120 mm e con resistenza termica di 3.70 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.05E+01	3.55E-01	2.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-01	0.00E+00	8.89E-03	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	5.01E-01	7.27E-04	1.00E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-04	0.00E+00	1.57E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	4.11E-03	1.67E-04	8.32E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-05	0.00E+00	3.53E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.10E+01	3.56E-01	2.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-01	0.00E+00	8.91E-03	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	3.93E-07	7.98E-08	8.13E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-08	0.00E+00	2.08E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	4.34E-02	1.41E-03	8.76E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-04	0.00E+00	4.50E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO ₄₃ - eq.	4.96E-03	8.23E-05	9.95E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-05	0.00E+00	1.79E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	1.61E-03	2.68E-05	3.24E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-06	0.00E+00	5.82E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	1.36E-02	4.11E-04	3.22E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-03	0.00E+00	1.55E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	8.64E-02	4.48E-03	1.76E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-03	0.00E+00	1.70E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	1.51E-01	1.35E-03	3.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-04	0.00E+00	4.76E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	2.84E-05	1.55E-06	5.71E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-07	0.00E+00	3.00E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	2.64E+01	4.56E-01	5.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-01	0.00E+00	1.02E-02	0.00E+00
WDP*	m ³	7.03E+00	2.88E-02	1.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-02	0.00E+00	6.49E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, aggiuntionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁸	kg CO ₂ eq.	9.76E+00	3.52E-01	2.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.95E-01	0.00E+00	8.82E-03	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	5.13E+00	6.67E-02	1.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-02	0.00E+00	1.44E-03	0.00E+00
PERM	MJ	9.27E+00	2.27E-02	1.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-03	0.00E+00	4.72E-04	0.00E+00
PERT	MJ	1.44E+01	8.94E-02	2.88E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-02	0.00E+00	1.91E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	4.46E+01	5.89E-01	8.96E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-01	0.00E+00	1.30E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	1.68E+02	4.76E+00	3.38E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-01	0.00E+00	1.23E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	2.13E+02	5.35E+00	4.27E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.37E-01	0.00E+00	1.36E-01	0.00E+00
SM	kg	2.06E+00	6.51E-03	4.13E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-03	0.00E+00	1.37E-04	0.00E+00
RSF	MJ	1.84E-01	1.98E-03	3.69E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-04	0.00E+00	4.08E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	1.70E-01	8.62E-03	3.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-04	0.00E+00	1.65E-04	0.00E+00
FW	m³	1.86E-01	6.85E-04	3.73E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.85E-04	0.00E+00	1.55E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

⁸ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	7.91E+00	1.39E-01	1.59E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-02	0.00E+00	3.00E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	1.56E+00	2.22E-01	1.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E+00	0.00E+00	6.92E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	7.91E-03	1.19E-04	1.59E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-05	0.00E+00	2.70E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	3.14E-01	5.51E-03	6.30E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-04	0.00E+00	1.14E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	6.77E-03	1.44E-03	1.41E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-04	0.00E+00	3.13E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 140 mm e con resistenza termica di 4.15 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.22E+01	4.14E-01	2.57E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-01	0.00E+00	1.04E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	5.84E-01	8.49E-04	1.17E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-04	0.00E+00	1.84E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	4.80E-03	1.94E-04	9.71E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-05	0.00E+00	4.11E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.28E+01	4.15E-01	2.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.55E-01	0.00E+00	1.04E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	4.58E-07	9.31E-08	9.49E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-08	0.00E+00	2.42E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	5.07E-02	1.64E-03	1.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-04	0.00E+00	5.25E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	5.78E-03	9.60E-05	1.16E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-05	0.00E+00	2.08E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	1.88E-03	3.13E-05	3.78E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.78E-06	0.00E+00	6.79E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	1.58E-02	4.80E-04	3.75E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-03	0.00E+00	1.81E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.01E-01	5.23E-03	2.05E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-03	0.00E+00	1.98E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	1.77E-01	1.57E-03	3.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.44E-04	0.00E+00	5.55E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	3.31E-05	1.81E-06	6.66E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-07	0.00E+00	3.49E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	3.08E+01	5.32E-01	6.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-01	0.00E+00	1.19E-02	0.00E+00
WDP*	m3	8.20E+00	3.35E-02	1.65E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.76E-02	0.00E+00	7.57E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, aggiuntionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio o demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ⁹	kg CO ₂ eq.	1.14E+01	4.10E-01	2.37E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-01	0.00E+00	1.03E-02	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio o demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	5.99E+00	7.78E-02	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-02	0.00E+00	1.68E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.08E+01	2.65E-02	2.16E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-03	0.00E+00	5.50E-04	0.00E+00
PERT	MJ	1.68E+01	1.04E-01	3.37E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-02	0.00E+00	2.23E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	5.21E+01	6.87E-01	1.05E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	0.00E+00	1.52E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	1.96E+02	5.56E+00	3.94E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.17E-01	0.00E+00	1.44E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	2.48E+02	6.25E+00	4.98E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+00	0.00E+00	1.59E-01	0.00E+00
SM	kg	2.41E+00	7.59E-03	4.82E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-03	0.00E+00	1.60E-04	0.00E+00
RSF	MJ	2.15E-01	2.32E-03	4.30E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-04	0.00E+00	4.76E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	1.98E-01	1.01E-02	3.97E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-04	0.00E+00	1.93E-04	0.00E+00
FW	m ³	2.17E-01	7.99E-04	4.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-03	0.00E+00	1.80E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

⁹ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	9.23E+00	1.63E-01	1.85E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-02	0.00E+00	3.50E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	1.82E+00	2.59E-01	1.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E+00	0.00E+00	8.07E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	9.22E-03	1.38E-04	1.85E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-05	0.00E+00	3.15E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	3.67E-01	6.43E-03	7.35E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-04	0.00E+00	1.33E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	7.90E-03	1.68E-03	1.65E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-04	0.00E+00	3.65E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 160 mm e con resistenza termica di 4.75 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.39E+01	4.73E-01	2.94E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-01	0.00E+00	1.19E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	6.68E-01	9.70E-04	1.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-04	0.00E+00	2.10E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	5.49E-03	2.22E-04	1.11E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.47E-05	0.00E+00	4.70E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.46E+01	4.74E-01	3.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.48E-01	0.00E+00	1.19E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	5.24E-07	1.06E-07	1.08E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-08	0.00E+00	2.77E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	5.79E-02	1.88E-03	1.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-04	0.00E+00	6.01E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	6.61E-03	1.10E-04	1.33E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-05	0.00E+00	2.38E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2.15E-03	3.58E-05	4.32E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.75E-06	0.00E+00	7.76E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	1.81E-02	5.48E-04	4.29E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-03	0.00E+00	2.07E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.15E-01	5.98E-03	2.34E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-03	0.00E+00	2.26E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2.02E-01	1.80E-03	4.05E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.22E-04	0.00E+00	6.35E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	3.79E-05	2.07E-06	7.61E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-07	0.00E+00	3.99E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	3.51E+01	6.08E-01	7.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-01	0.00E+00	1.36E-02	0.00E+00
WDP*	m3	9.37E+00	3.83E-02	1.89E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.44E-02	0.00E+00	8.66E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, aggiuntionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹⁰	kg CO ₂ eq.	1.30E+01	4.69E-01	2.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.27E-01	0.00E+00	1.18E-02	0.00E+00

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione	Fase di uso								Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	6.84E+00	8.89E-02	1.37E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-02	0.00E+00	1.92E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.24E+01	3.02E-02	2.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.36E-03	0.00E+00	6.29E-04	0.00E+00
PERT	MJ	1.92E+01	1.19E-01	3.85E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-02	0.00E+00	2.55E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	5.95E+01	7.85E-01	1.19E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-01	0.00E+00	1.74E-02	0.00E+00
PENRM	MJ.	2.24E+02	6.35E+00	4.50E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E+00	0.00E+00	1.64E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	2.83E+02	7.14E+00	5.70E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+00	0.00E+00	1.82E-01	0.00E+00
SM	kg	2.75E+00	8.68E-03	5.51E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-03	0.00E+00	1.83E-04	0.00E+00
RSF	MJ	2.46E-01	2.65E-03	4.92E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-04	0.00E+00	5.44E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	2.26E-01	1.15E-02	4.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-04	0.00E+00	2.21E-04	0.00E+00
FW	m ³	2.48E-01	9.13E-04	4.98E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-03	0.00E+00	2.06E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

¹⁰ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.06E+01	1.86E-01	2.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-02	0.00E+00	4.00E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	2.08E+00	2.96E-01	1.38E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.81E+00	0.00E+00	9.23E-03	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.05E-02	1.58E-04	2.11E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-05	0.00E+00	3.60E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	4.19E-01	7.35E-03	8.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.57E-04	0.00E+00	1.52E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	9.03E-03	1.92E-03	1.88E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-04	0.00E+00	4.18E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 180 mm e con resistenza termica di 5.20 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.57E+01	5.32E-01	3.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.41E-01	0.00E+00	1.33E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	7.51E-01	1.09E-03	1.50E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.37E-04	0.00E+00	2.36E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	6.17E-03	2.50E-04	1.25E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-05	0.00E+00	5.29E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.64E+01	5.34E-01	3.46E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-01	0.00E+00	1.34E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	5.89E-07	1.20E-07	1.22E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-08	0.00E+00	3.11E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	6.51E-02	2.11E-03	1.31E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-04	0.00E+00	6.76E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	7.43E-03	1.23E-04	1.49E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-05	0.00E+00	2.68E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2.42E-03	4.02E-05	4.86E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-06	0.00E+00	8.73E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	2.03E-02	6.17E-04	4.83E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.79E-03	0.00E+00	2.33E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.30E-01	6.73E-03	2.63E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-03	0.00E+00	2.54E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2.27E-01	2.02E-03	4.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.99E-04	0.00E+00	7.14E-05	0.00E+00
ADP- minerals&metals*	kg Sb eq.	4.26E-05	2.33E-06	8.56E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-07	0.00E+00	4.49E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	3.95E+01	6.84E-01	7.95E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	0.00E+00	1.53E-02	0.00E+00
WDP*	m3	1.05E+01	4.31E-02	2.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E-02	0.00E+00	9.74E-04	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹¹	kg CO ₂ eq.	1.46E+01	5.28E-01	3.05E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E-01	0.00E+00	1.32E-02	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	7.70E+00	1.00E-01	1.54E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-02	0.00E+00	2.16E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.39E+01	3.40E-02	2.78E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.03E-03	0.00E+00	7.08E-04	0.00E+00
PERT	MJ	2.16E+01	1.34E-01	4.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-02	0.00E+00	2.86E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	6.70E+01	8.83E-01	1.34E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-01	0.00E+00	1.95E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	2.52E+02	7.15E+00	5.06E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E+00	0.00E+00	1.85E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	3.19E+02	8.03E+00	6.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E+00	0.00E+00	2.05E-01	0.00E+00
SM	kg	3.09E+00	9.76E-03	6.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-03	0.00E+00	2.05E-04	0.00E+00
RSF	MJ	2.76E-01	2.98E-03	5.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-04	0.00E+00	6.12E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	2.55E-01	1.29E-02	5.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-04	0.00E+00	2.48E-04	0.00E+00
FW	m³	2.78E-01	1.03E-03	5.60E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-03	0.00E+00	2.32E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

¹¹ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.19E+01	2.09E-01	2.38E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-02	0.00E+00	4.50E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	2.34E+00	3.33E-01	1.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E+00	0.00E+00	1.04E-02	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.19E-02	1.78E-04	2.38E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-05	0.00E+00	4.05E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	4.71E-01	8.26E-03	9.45E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.51E-04	0.00E+00	1.71E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.02E-02	2.16E-03	2.12E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-04	0.00E+00	4.70E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 200 mm e con resistenza termica di 5.70 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.74E+01	5.91E-01	3.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-01	0.00E+00	1.48E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	8.35E-01	1.21E-03	1.67E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.08E-04	0.00E+00	2.62E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	6.86E-03	2.78E-04	1.39E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.84E-05	0.00E+00	5.88E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	1.83E+01	5.93E-01	3.85E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.35E-01	0.00E+00	1.49E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	6.55E-07	1.33E-07	1.36E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-08	0.00E+00	3.46E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	7.24E-02	2.35E-03	1.46E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.53E-04	0.00E+00	7.51E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	8.26E-03	1.37E-04	1.66E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-05	0.00E+00	2.98E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2.69E-03	4.47E-05	5.40E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.69E-06	0.00E+00	9.70E-07	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	2.26E-02	6.85E-04	5.36E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-03	0.00E+00	2.59E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.44E-01	7.47E-03	2.93E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-03	0.00E+00	2.83E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2.52E-01	2.25E-03	5.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-04	0.00E+00	7.94E-05	0.00E+00
ADP- minerals&metals*	kg Sb eq.	4.73E-05	2.59E-06	9.51E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-07	0.00E+00	4.99E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	4.39E+01	7.60E-01	8.83E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-01	0.00E+00	1.70E-02	0.00E+00
WDP*	m3	1.17E+01	4.79E-02	2.36E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.80E-02	0.00E+00	1.08E-03	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹²	kg CO ₂ eq.	1.63E+01	5.86E-01	3.39E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.58E-01	0.00E+00	1.47E-02	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	8.55E+00	1.11E-01	1.72E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-02	0.00E+00	2.40E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.55E+01	3.78E-02	3.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-03	0.00E+00	7.86E-04	0.00E+00
PERT	MJ	2.40E+01	1.49E-01	4.81E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-02	0.00E+00	3.18E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	7.44E+01	9.82E-01	1.49E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-01	0.00E+00	2.17E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	2.80E+02	7.94E+00	5.63E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E+00	0.00E+00	2.06E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	3.54E+02	8.92E+00	7.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E+00	0.00E+00	2.27E-01	0.00E+00
SM	kg	3.44E+00	1.08E-02	6.88E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-03	0.00E+00	2.28E-04	0.00E+00
RSF	MJ	3.07E-01	3.31E-03	6.15E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-04	0.00E+00	6.80E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	2.83E-01	1.44E-02	5.67E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-04	0.00E+00	2.76E-04	0.00E+00
FW	m³	3.09E-01	1.14E-03	6.22E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-03	0.00E+00	2.58E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

¹² L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.32E+01	2.32E-01	2.65E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-02	0.00E+00	5.00E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	2.60E+00	3.70E-01	1.73E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.01E+00	0.00E+00	1.15E-02	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.32E-02	1.98E-04	2.64E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-05	0.00E+00	4.50E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	5.24E-01	9.18E-03	1.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.46E-04	0.00E+00	1.90E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.13E-02	2.40E-03	2.35E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-04	0.00E+00	5.22E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 220 mm e con resistenza termica di 6.10 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.92E+01	6.51E-01	4.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E+00	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	9.18E-01	1.33E-03	1.84E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.79E-04	0.00E+00	2.89E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	7.54E-03	3.06E-04	1.53E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.53E-05	0.00E+00	6.47E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	2.01E+01	6.52E-01	4.23E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E+00	0.00E+00	1.63E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	7.20E-07	1.46E-07	1.49E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-08	0.00E+00	3.80E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	7.96E-02	2.58E-03	1.61E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.08E-04	0.00E+00	8.26E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	9.09E-03	1.51E-04	1.82E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-05	0.00E+00	3.28E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	2.96E-03	4.92E-05	5.94E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-05	0.00E+00	1.07E-06	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	2.48E-02	7.54E-04	5.90E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-03	0.00E+00	2.85E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.58E-01	8.22E-03	3.22E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-03	0.00E+00	3.11E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	2.78E-01	2.47E-03	5.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-04	0.00E+00	8.73E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5.20E-05	2.85E-06	1.05E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E-07	0.00E+00	5.49E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	4.83E+01	8.36E-01	9.72E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-01	0.00E+00	1.87E-02	0.00E+00
WDP*	m3	1.29E+01	5.27E-02	2.59E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-02	0.00E+00	1.19E-03	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, addizionali

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹³	kg CO ₂ eq.	1.79E+01	6.45E-01	3.73E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-01	0.00E+00	1.62E-02	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	9.41E+00	1.22E-01	1.89E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-02	0.00E+00	2.64E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.70E+01	4.16E-02	3.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.37E-03	0.00E+00	8.65E-04	0.00E+00
PERT	MJ	2.64E+01	1.64E-01	5.29E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-02	0.00E+00	3.50E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	8.18E+01	1.08E+00	1.64E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-01	0.00E+00	2.39E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	3.08E+02	8.73E+00	6.19E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E+00	0.00E+00	2.26E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	3.90E+02	9.81E+00	7.83E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E+00	0.00E+00	2.50E-01	0.00E+00
SM	kg	3.78E+00	1.19E-02	7.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	0.00E+00	2.51E-04	0.00E+00
RSF	MJ	3.38E-01	3.64E-03	6.76E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-04	0.00E+00	7.48E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	3.11E-01	1.58E-02	6.24E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-04	0.00E+00	3.03E-04	0.00E+00
FW	m³	3.40E-01	1.25E-03	6.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-03	0.00E+00	2.83E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

¹³ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.45E+01	2.56E-01	2.91E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E-02	0.00E+00	5.50E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	2.86E+00	4.07E-01	1.90E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.62E+00	0.00E+00	1.27E-02	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.45E-02	2.17E-04	2.91E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-05	0.00E+00	4.95E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	5.76E-01	1.01E-02	1.15E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-03	0.00E+00	2.09E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.24E-02	2.64E-03	2.59E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-04	0.00E+00	5.74E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

Risultati per 1 m² di isolante di polistirene estruso dello spessore di 240 mm e con resistenza termica di 6.65 m²·K/W

Valutazione potenziale dell'impatto ambientale - indicatori obbligatori in base alla normativa EN 15804

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Impatto ambientale	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	2.09E+01	7.10E-01	4.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+00	0.00E+00	1.78E-02	0.00E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1.00E+00	1.45E-03	2.00E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.50E-04	0.00E+00	3.15E-05	0.00E+00
GWP- luluc	kg CO ₂ eq.	8.23E-03	3.33E-04	1.66E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.21E-05	0.00E+00	7.05E-06	0.00E+00
GWP- total	kg CO ₂ eq.	2.19E+01	7.11E-01	4.61E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+00	0.00E+00	1.78E-02	0.00E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	7.86E-07	1.60E-07	1.63E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-08	0.00E+00	4.15E-09	0.00E+00
AP	mol H+ eq.	8.69E-02	2.82E-03	1.75E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-04	0.00E+00	9.01E-05	0.00E+00
EP-freshwater	kg PO43- eq.	9.91E-03	1.65E-04	1.99E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.57E-05	0.00E+00	3.57E-06	0.00E+00
EP-freshwater	kg P eq.	3.23E-03	5.36E-05	6.48E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-05	0.00E+00	1.16E-06	0.00E+00
EP-marine	kg N eq.	2.71E-02	8.22E-04	6.44E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-03	0.00E+00	3.11E-05	0.00E+00
EP-terrestrial	mol N eq.	1.73E-01	8.97E-03	3.51E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-03	0.00E+00	3.39E-04	0.00E+00
POCP	kg NMVOC eq.	3.03E-01	2.70E-03	6.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.32E-04	0.00E+00	9.52E-05	0.00E+00
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	5.68E-05	3.11E-06	1.14E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-07	0.00E+00	5.99E-08	0.00E+00
ADP-fossil*	MJ	5.27E+01	9.12E-01	1.06E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-01	0.00E+00	2.04E-02	0.00E+00
WDP*	m3	1.41E+01	5.75E-02	2.83E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-02	0.00E+00	1.30E-03	0.00E+00
Acronyms	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															

* Avvertenze: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze di questi risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Valutazione potenziale di impatto ambientale - Indicatori obbligatori e volontari, aggiuntivi

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggi o / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
GWP-GHG ¹⁴	kg CO ₂ eq.	1.95E+01	7.03E-01	4.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.90E-01	0.00E+00	1.76E-02	

Uso di altre risorse

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

		Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
Uso di altre risorse	Unità	A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
PERE	MJ	1.03E+01	1.33E-01	2.06E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02	0.00E+00	2.88E-03	0.00E+00
PERM	MJ	1.85E+01	4.53E-02	3.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.04E-03	0.00E+00	9.44E-04	0.00E+00
PERT	MJ	2.88E+01	1.79E-01	5.77E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-02	0.00E+00	3.82E-03	0.00E+00
PENRE	MJ	8.93E+01	1.18E+00	1.79E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-01	0.00E+00	2.60E-02	0.00E+00
PENRM	MJ	3.36E+02	9.53E+00	6.75E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E+00	0.00E+00	2.47E-01	0.00E+00
PENRT	MJ	4.25E+02	1.07E+01	8.54E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E+00	0.00E+00	2.73E-01	0.00E+00
SM	kg	4.13E+00	1.30E-02	8.26E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-03	0.00E+00	2.74E-04	0.00E+00
RSF	MJ	3.68E-01	3.97E-03	7.38E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-04	0.00E+00	8.16E-05	0.00E+00
NRSF	MJ	3.40E-01	1.72E-02	6.81E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-04	0.00E+00	3.31E-04	0.00E+00
FW	m³	3.71E-01	1.37E-03	7.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-03	0.00E+00	3.09E-05	0.00E+00
Acronyms	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															

¹⁴ L'indicatore comprende tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP-totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi quasi uguale all'indicatore GWP originariamente definito nella norma EN 15804:2012+A1:2013.

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Produzione di rifiuti

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Categoria di rifiuti	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Hazardous waste disposed	kg	1.58E+01	2.79E-01	3.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.89E-02	0.00E+00	6.00E-03	0.00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	3.12E+00	4.44E-01	2.07E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.22E+00	0.00E+00	1.38E-02	0.00E+00
Radioactive waste disposed	kg	1.58E-02	2.37E-04	3.17E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-05	0.00E+00	5.40E-06	0.00E+00

Flussi in uscita

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

Flussi in uscita	Unità	Fase di produzione	Fase di costruzione		Fase di uso							Fase di fine vita utile				D Benefici e oneri oltre i confini del sistema
		A1 / A2 / A3	A4 Trasporto	A5 Processo di installazione	B1 Uso	B2 Manutenzione	B3 Riparazione	B5 Sostituzione	B5 Ristrutturazione	B6 Uso di energia	B7 Uso d' acqua	C1 Disassemblaggio / demolizione	C2 Trasporto	C3 Trattamento rifiuti	C4 Smaltimento	
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg	6.29E-01	1.10E-02	1.26E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-03	0.00E+00	2.28E-04	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	1.35E-02	2.88E-03	2.82E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-04	0.00E+00	6.26E-05	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Informazioni sul contenuto di carbonio biogenico

Risultati ottenuti per unità funzionale o dichiarata

CONTENUTO DI CARBONIO BIOGENICO	Unità	QUANTITÀ
Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto	Kg C	0
Contenuto di carbonio biogenico dell'imballaggio	Kg C	0

Nota: 1 kg di carbonio biogenico equivale a 44/12 kg di CO₂

6. Ulteriori informazioni aggiuntive

Emissioni nell'aria interna:

Tutti i prodotti URSA XPS, URSA XPS ECO (NIII E/ NIII EI/ NIII I/ NIII L/ PLUS/ NR) contribuiscono alla qualità dell'aria degli ambienti interni. Rispettando i più severi standard volontari dell'UE per le emissioni di COV, come attestato dalla certificazione INDOOR AIR COMFORT livello GOLD di Eurofins.



REACH:

Regolamento (CE) N° 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativo all'iscrizione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

I prodotti di polistirene estruso fabbricati da URSA vengono definiti come articoli in conformità con l'articolo 3 (3) del Regolamento CE 1907/2006 (REACH). La funzionalità di questi articoli non è determinata solo dalla loro composizione chimica, quanto soprattutto dalla loro forma, superficie o dal design conferiti durante il processo di produzione.

I nostri prodotti non contengono una concentrazione superiore al 0,01 % del loro peso di sostanze estremamente preoccupanti (SVHC), in base all'ultimo aggiornamento della lista di candidati, nota alla data della pubblicazione del presente documento.

ECHA - L'Agenzia Europea per le Sostanze e Preparati Chimici pubblica periodicamente una lista aggiornata delle SVHC. La validità di questa dichiarazione dipende quindi dalle nuove pubblicazioni della ECHA.

Global warming potential:

L'etichetta ambientale "Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 43, Version 7.0, Ausgabe vom 01.01.2024" definisce il limite per il GWP₁₀₀ relativo ai moduli A1/A2/A3 per l'unità funzionale (FE) al punto 2.3.2:

$$< 0,133 * q \text{ (ecoinvent) or } < 0,120 * q \text{ (MLC-GaBi)}$$

I prodotti in XPS coperti da questa EPD con R0 = 1 m²K/W ed A0 = 1 m² per lo spessore di 32mm raggiungono un GWP₁₀₀ (ecoinvent) per i moduli A1/A2/A3 di 2,92 E+00 kg CO₂ eq.

ESG - Economia circolare:

Contenuto di polistirene riciclato:

Secondo ISO 14021:

1) Contenuto di riciclato: Proporzione, in massa, di materiale riciclato in un prodotto. Solo i materiali pre-consumo e post-consumo devono essere considerati come contenuto di riciclato, coerentemente all'utilizzo dei seguenti termini.

Materiale pre-consumo: Materiale sottratto dal flusso dei rifiuti durante un processo di fabbricazione. È escluso il riutilizzo di materiali rilavorati, rimacinati o dei residui generati in un processo e in grado di essere recuperati nello stesso processo che li ha generati.

Materiale post-consumo: Materiale generato da insediamenti domestici o da installazioni commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per lo scopo previsto. Ciò include il ritorno di materiale dalla catena di distribuzione.

2) Materiale recuperato: Materiale che sarebbe stato altrimenti smaltito come rifiuto o utilizzato per il recupero di energia, ma che è stato invece raccolto e recuperato come materiale di alimentazione, al posto di nuova materia prima nuova, per un processo di riciclaggio o di fabbricazione.

Per lo stabilimento di Bondeno, nell'anno 2020:

Prodotti	% Materiale recuperato	% Materiale riciclato (According to 14021)			% Totale riciclato
		Pre- consumo	Post-consumo	% Totale	
URSA XPS URSA XPS ECO	0	0	47	47	47

Per l'impianto di Bondeno, nell'anno 2023, la quota media annua di materiale riciclato interno ed esterno per URSA XPS (NIII E/ NIII EI/ NIII I/ NIII L/ PLUS/ NR), URSA XPS ECO (NIII E/ NIII EI/ NIII I/NIII L/ PLUS/ NR) è del 70%.

Codici Europei dei Rifiuti

I rifiuti di polistirene estruso del modulo A5 e C vengono classificati in base ai Codici Europei dei Rifiuti:

17 06 04 Materiali isolanti differenti da quelli specificati nei codici 17 06 01 e 17 06 03

7. Riferimenti

- ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework

-
- ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines
 - EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
 - PCR 2019:14-c-PCR-005 c-PCR-005 Thermal Insulation products (EN 16783) (2019-12-20)
 - PCR 2012:01-Sub-PCR-I Sub-PCR-I Thermal insulation products (EN 16783) (2021-11-08)
 - General Programme Instructions of the International EPD[®] System. Version 3.01.
 - LCA Report (Versión 1 – 26.01.2023)

Environmental Product Declaration
Guardian Glass Flat Glass
ExtraClear™ Uncoated EU Flat Glass



Guardian Glass is dedicated to continually improving the science and process of its core competency, flat glass manufacturing.



Guardian Glass is committed to the efficient use of natural resources while operating in a way that protects the safety, health, and well-being of its employees, customers, the environment, and society.

As a manufacturing leader of high performance, energy-efficient glass products for commercial, residential, interior, transportation, solar, and specialty applications, Guardian Glass makes products that help improve people's lives. By allowing abundant natural light into homes, offices, and vehicles, glass products can help contribute to occupants' well-being and low-emissivity glass helps reduce energy consumption for heating and cooling.

By publishing this EPD, Guardian Glass intends to support architects and designers who strive to enhance the environmental profiles of the buildings they design through the products they specify. The goal is to provide them with the information needed to achieve credits in global building rating systems.



Environmental Product Declaration

Guardian Glass EU
ExtraClear™ Flat Glass Products



According to
**ISO 14025 and
EN 15804+A2/AC**

The values stated in this environmental product declaration (EPD) are reported in accordance with ISO 14025 and EN15804+A2. EPDs rely on a Life Cycle Assessment (LCA) and associated Product Category Rules (PCR) to estimate various environmental impacts of products over their life cycle. Environmental impact data and other metrics reported in this EPD may differ from values reported elsewhere as there may be differences in reporting expectations, methodology, assumptions, and allocation methods. Exclusions: EPDs do not indicate that any environmental or social performance benchmarks are met, and there may be impacts that they do not encompass. LCAs do not typically address the site-specific environmental impacts of raw material extraction, nor are they meant to assess human health toxicity. EPDs can complement but cannot replace tools and certifications that are designed to address these other impacts and/or set performance thresholds – e.g. Type 1 certifications, health assessments and declarations, environmental impact assessments, etc. Accuracy of Results: EPDs regularly rely on estimations of impacts, thus the level of accuracy for any estimated effect may differ between product lines and reported impacts. Comparability: EPDs are not comparative assertions and are either not comparable or have limited comparability when they cover different life cycle stages, are based on different product category rules or are missing relevant environmental impacts. EPDs from different programs may not be comparable.

EPD PROGRAM AND PROGRAM OPERATOR NAME, ADDRESS, LOGO, AND WEBSITE	UL Solutions 2211 Newmarket Pkwy, Marietta, GA 30067 USA
GENERAL PROGRAM INSTRUCTIONS AND VERSION NUMBER	UL Solutions: General Program Instructions v2.7. 2022.
MANUFACTURER NAME AND HEADQUARTERS ADDRESS	Guardian Glass Europe European Headquarters 19 rue du Puits Romain, L-8070 Bertrange, Luxembourg
DECLARATION NUMBER	4791438322.102.1
DECLARED PRODUCT & FUNCTIONAL UNIT OF DECLARED UNIT	Guardian ExtraClear™ Flat Glass, The EU Products Functional Unit = 1 m ² of 4mm Glass
REFERENCE PCR AND VERSION NUMBER	EN15804 +A2/AC:2021 and EN17074:2019
DESCRIPTION OF PRODUCT(S) APPLICATION/USE	Building/Construction Sector in the EU Market
PRODUCT RSL DESCRIPTION	30 Years
MARKETS OF APPLICABILITY	Europe
DATE OF ISSUE	August 29, 2024
PERIOD OF VALIDITY	5 years
EPD TYPE	Product Specific
DATASET VARIABILITY	N/A
EPD SCOPE	Cradle-to-Grave
YEAR(S) OF REPORTED PRIMARY DATA	Calendar Year 2021
LCA SOFTWARE & VERSION NUMBER	LCA for Experts (formerly GaBi) 10.6
LCI DATABASE(S) & VERSION NUMBER	Sphera Managed LCA Content (formerly GaBi) databases
LCIA METHODOLOGY & VERSION NUMBER	EN15804+A2
The sub-category PCR review was conducted by:	European Standards - info@en-standard.eu
This declaration was independently verified in accordance with ISO 14025: 2006. EN17074, based on the EN15804+A2 standard, serves as the core PCR.	 Cooper McCollum, UL Solutions
☐ INTERNAL ☒ EXTERNAL	
This life cycle assessment was independently verified in accordance with ISO 14044 and the reference PCR by:	 Thomas P. Gloria, Industrial Ecology Consultants

Environmental declarations from different programs (ISO 14025) may not be comparable. Comparison of the environmental performance using EPD information shall consider all relevant information modules over the full life cycle of the products within the building. This PCR allows EPD comparability only when the same functional requirements between products are ensured and the requirements of EN 15804 §5.3 are met. It should be noted that different LCA software and background LCI datasets may lead to differences results for upstream or downstream of the life cycle stages declared.



Summary of Declaration and Global Warming Potential Results

This Environmental Product Declaration covers ExtraClear™ uncoated flat glass produced in the European Union. The following manufacturing facilities are included within this declaration.

Manufacturing Facilities Covered:

- Bascharage, Luxembourg
- Czeszochowa, Poland
- Goole, UK
- Llodio, Spain
- Oroshaza, Hungary
- Thalheim, Germany
- Tudela, Spain

Global Warming Potential Cradle-to-Gate Impact Assessment Results:

The following table details the A1-A3 Global Warming Potential (GWP) results as found in Table 11 but scaled to each thickness available. The results are presented below per square meter of uncoated flat glass. The calculation by given thickness is from scaling factors found in Table 14 which are based on the weight per square meter of glass at each thickness. EN15804+A2 global warming potential impact assessment values are provided.

Table 1 - Global Warming Potential per Thickness of Flat Glass

Thickness	Cradle-to-Gate (A1- A3) GWP, Total (kg CO ₂ eq/m ²)	Thickness	Cradle-to-Gate (A1- A3) GWP, Total (kg CO ₂ eq/m ²)
2.0 mm	4.82	5 mm	12.1
2.1 mm	5.06	5.85 mm	14.1
2.85 mm	6.87	6 mm	14.5
3 mm	7.23	8 mm	19.3
3.15 mm	7.59	10 mm	24.1
3.85 mm	9.28	12 mm	28.9
4 mm	9.64	15 mm	36.2
4.85 mm	11.7		

Environmental Product Declaration

Guardian Glass EU
ExtraClear™ Flat Glass Products



According to
ISO 14025 and
EN 15804+A2/AC

General Information

Description of Company / Organization

Guardian Glass is one of the largest flat glass producers and innovators in the world. We've been working with glass since 1932 and manufacturing float glass since 1970, and yet the limitless potential of this amazing material still fascinates and inspires us every day. We are committed to advancing glass technology and exploring every application possible. Not only to enhance our customers' well-being with light and space, but to help conserve energy, regulate temperatures, protect privacy, preserve history and help us See What's Possible™.

Through pioneering research, the dedication of our people and a firm belief in close collaboration with our partners and customers, we find new ways to build, design and inspire with glass. We continue to build our expertise on each and every project, whether that's an iconic, energy-efficient building or a new glass coating that will solve the challenges of today and beyond.

Every day, we work to create more value, using fewer resources. We constantly challenge ourselves to identify opportunities to build upon the benefits of glass. We expertly combine glass types to maximize energy savings and bring light and an unrivalled aesthetic to people's lives. We're committed to the efficient use of natural resources while operating in a way that protects the safety, health and well-being of our employees, customers, the environment and society.

For more information visit our website at www.guardianglass.com

Product Description

This EPD is valid for the ExtraClear™ flat glass (uncoated) products.



Figure 1 – ExtraClear™ Flat Glass



Manufacturer-Specific EPD

This product-specific EPD was developed based on the Guardian Glass EU Cradle-to-Grave Flat Glass Life Cycle Assessment. The EPD accounts for raw material extraction and processing, transport, and product manufacturing, use, and disposal. Manufacturing data were gathered directly from company personnel. When updated company-specific data were not available the ratio of production units, within the calendar year 2021, was used as a proxy.

Application

Flat glass products are used in a variety of applications including commercial, residential, interior, transportation, solar, and specialty applications. Guardian Glass typically supplies float glass and coated glass products to either its fabricator customers or its own fabrication facilities who further process that glass into the final product by cutting, heat-treating, laminating, insulating, or otherwise fabricating the glass into the desired size and makeup for use in the intended application. The glass makeup is typically specified by architects, glazing contractors, window manufacturers, and other design professionals.

Material Composition

Flat glass is manufactured from raw materials such as silica sand, soda ash, dolomite, limestone, and cullet. The crystalline raw materials chemically and structurally transform into amorphous glass through a fusion (melting) process, thereby producing a product which is >99.9% glass oxide.

Technical Data

Technical data on Guardian Glass products is available on at www.guardianglass.com and <http://cemarking.eu.guardian.com/cemarking/>. The following technical data can be presumed for ExtraClear™ (uncoated) flat glass.

Table 2 – Technical Data

Name	Value	Unit
Thickness	4	mm
Light Transmittance (LT)	91	%
External Light Reflectance (ELR)	8	%
Solar Energy transmittance (ET)	87	%
Solar Energy Reflection	8	%

Placing on the Market / Application Rules

ExtraClear flat glass is produced according to European harmonized standard EN 572-9: Glass in Building – Basic soda lime silicate glass products - part 9 - evaluation of conformity. The standard that can be applied for Guardian flat glass products:

- EN 1096-4: Glass in Building – Coated glass – Part 4 – Product Standard
- EN 14449: Glass in Building – Laminated glass and Laminated Safety Glass – Evaluation of conformity/Product Standard
- EN 1279-5: Glass in Building – Insulated glass unit – part 5: evaluation of conformity

Properties of Declared Product as Shipped

Geographic Scope: This declaration is valid for products produced in the European Union and United Kingdom from Guardian Glass.

Product Sizes: While products are primarily produced in jumbo size (3.21m x 6m), they can also be cut to customers' specified dimensions.

While thickness of glass also varies based on Standard requirements and customer needs, some standard thicknesses for flat glass include:

- 2 mm
- 2.1 mm
- 2.85 mm
- 3 mm
- 3.15 mm
- 3.85 mm
- 4 mm
- 4.85 mm
- 5 mm
- 5.85 mm
- 6 mm
- 8 mm
- 10 mm
- 12 mm
- 15 mm

Please contact a local sales representative for available sizes in your area.

Declaration Type: Business-to-Business

Additional Notes: This analysis represents the performance of a production-weighted average of Guardian glass products, based on 2021 calendar year production volumes.

Methodological Framework

Functional Unit

The declaration refers to the functional unit of 1 square meter of ExtraClear™ uncoated flat glass.

Table 3 – Declared Unit Description

Name	Value	Unit
Declared Unit	1	m ²
Mass Covered by Declared Unit	10	kg
Thickness	4	mm
Reference Service Life	30	years

System Boundary

This is a cradle-to-grave environmental product declaration. The following life cycle phases were considered:

Table 4 - Description of the System Boundary

Product			Construction Installation		Use							End-of-Life*				Benefits of loads beyond the system boundary		
Raw Material Extraction and Processing	Transport	Manufacturing	Transport	Construction/ Installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational Energy Use	Operational Water Use	De-Construction/ Demolition	Transport	Waste Processing	Disposal	Reuse	Recovery	Recycling
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	D	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Description of the System Boundary Stages Corresponding to the PCR
(X = Included; MND = Module Not Declared)

*This includes provision of all materials, products and energy, packaging processing and its transport, as well as waste processing up to the end-of-waste state or disposal of final residues.

Allocation

Where manufacturing inputs, such as electricity use, were not sub-metered, allocation was determined on a per metric tonne basis for primary data. For secondary data, cut-off methodology was used.

Cut-off Criteria

Processes whose total contribution to the final result, with respect to their mass and in relation to all considered impact categories, is less than 1% can be neglected. The sum of the neglected processes may not exceed 5% by mass of the considered impact categories. For that a documented assumption is admissible.

For Hazardous Substances the following requirements apply:

- The Life Cycle Inventory (LCI) of hazardous substances will be included, if the inventory is available.
- If the LCI for a hazardous substance is not available, the substance will appear as an input in the LCI of the product, if its mass represents more than 0.1% of the product composition.
- If the LCI of a hazardous substance is approximated by modeling another substance, documentation will be provided.

This EPD is in compliance with the cut-off criteria. No processes were neglected or excluded. Capital items for the production processes (machine, buildings, etc.) were not taken into consideration.

Data Sources

Primary data were collected for every process in the product system under the control of Guardian Glass. Secondary data from the LCA for Experts (formerly GaBi) LCA Managed Content database were utilized. These data were evaluated and have temporal, geographic, and technical coverage appropriate to the scope of the product.

Data Quality

The data sources used are complete and representative of Europe in terms of the geographic and technological coverage and are a recent vintage (i.e., less than ten years old). The data used for primary data are based on direct information sources of the manufacturer. Secondary data sets were used for raw materials extraction and processing, end of life, transportation, and energy production flows. Wherever secondary data is used, the study adopts critically reviewed data for consistency, precision, and reproducibility to limit uncertainty.

Comparability and Benchmarking

A comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all data sets to be compared were created according to EN15804+A2 and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account. Environmental declarations from different programs may not be comparable. Full conformance with the EN15804+A2 allows EPD comparability only when all stages of the product's life cycle have been considered. However, variations and deviations are possible.

Estimates and Assumptions

Due to limitations in data availability, assumptions were made in allocating important manufacturing inputs and outputs including process materials, natural gas, and facility emissions. The allocation approaches taken may therefore overestimate the environmental burden for glass production.

Additionally, the "average" glass pane used in modeling is a calculated average and does not represent a specific product manufactured by Guardian Glass.

Units

The LCA results within this EPD are reported in the International System (SI) units.

Additional Environmental Information

Background data

For life cycle modeling of the considered products, the LCA for Experts for Life Cycle Engineering, developed by Sphera, is used. The LCA Managed Content database, as developed by Sphera, contains consistent and documented datasets which are documented in the online LCA for Experts- documentation. To ensure comparability of results in the LCA, the basic data of the LCA for Experts database were used for energy, transportation and auxiliary materials.

Manufacturing

Flat glass production involves heating the raw materials to a liquid state and then floating the subsequent ribbon of glass atop a bath of molten tin. Once the ribbon has sufficiently cooled, it is transferred onto rollers and annealed to limit residual stresses, its edges are trimmed and the ribbon is cut to the desired sizes. The finished flat glass products are stored for additional processing (e.g., lamination, acid-etched or coating) or directly packaged and shipped to customers or Guardian's other sites for further processing.

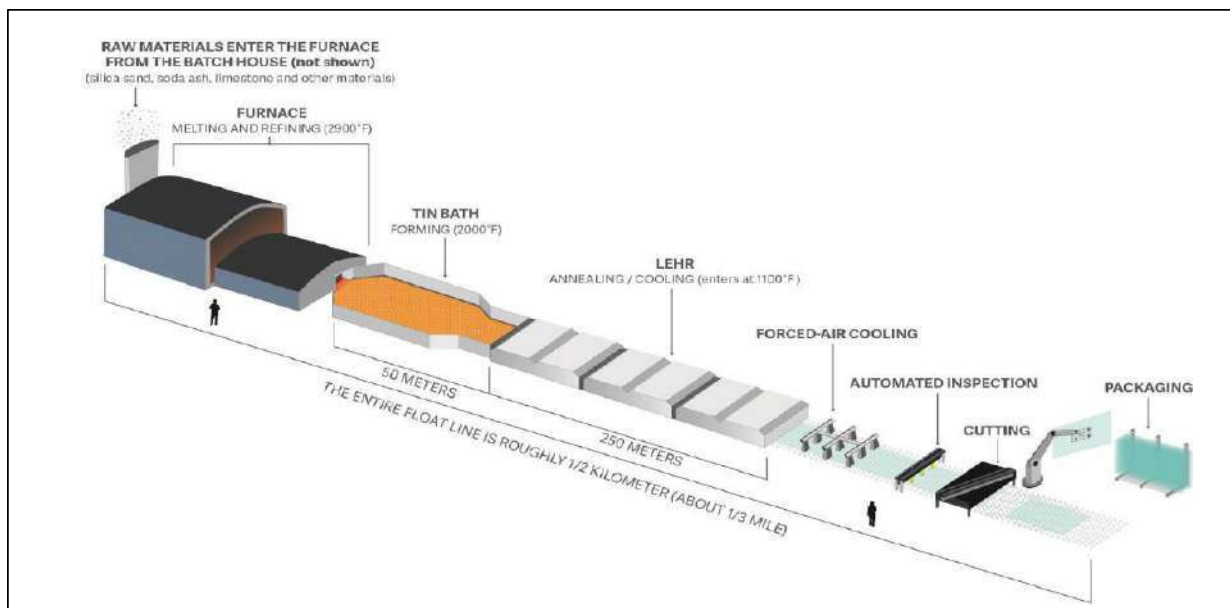


Figure 2 - Flat Glass Production

Product Distribution

Upon leaving Guardian Glass facilities, flat glass can be further processed through a nationwide network of independent fabricators or Guardian's own fabrication facilities. Racks used for distribution of glass are reused many times both in the manufacturing plant and shipped to the customer and returned to Guardian Glass plants. It is assumed that the transportation between the plant and the customer is 800 kilometers and that mode of transport is freight truck. This information can vary.

Table 5 - Product Distribution Details

Name	Value	Unit
Fuel type	Diesel	-
Type of Transport	Freight Truck	-
Liters of fuel	36	l/100km
Capacity utilization	100	% by volume
Capacity utilization (empty runs)	30	%
Transport distance	800	km
Weight of products transported	10	kg
Volume of products transported	0.004	m ³

Product Installation

Guardian Glass products should be processed and installed according to best industry standards and according to all applicable building codes in the given jurisdiction. Per the EN17074 standard on glass, no installation scrap is assumed due to the variable nature of applications.

Table 6 - Installation Details

Name	Value	Unit
Auxiliary materials	0.0	kg
Water consumption	0.0	m ³
Other resources	0.0	kg
Electricity consumption	0.0	kWh
Other energy carriers	0.0	MJ
Product loss per functional unit	0.0	kg
Waste materials at construction site	0.0	kg
Output substance (recycle)	0.0	kg
Output substance (landfill)	0.0	kg
Output substance (incineration)	0.0	kg
Packaging waste (recycle)*	0.0	kg
Packaging waste (landfill)	0.0	kg
Packaging waste (incineration)	0.0	kg
Direct emissions to ambient air*, soil, and water	0.0	kg CO ₂
VOC emissions	0.0	kg

*Guardian uses steel racks that are reusable and returned by the customer. These racks are reused by Guardian.

Product Use

Glass should be installed according to industry standards and according to all applicable building codes in the given jurisdiction. Installed glass should be washed frequently to remove surface dirt and to protect the glass from staining. Glass staining occurs when the sodium within the glass reacts with moisture in the air. Sodium, when combined with small amounts of water, can create sodium hydroxide which is corrosive to glass.

Once installed, Guardian Glass products do not consume energy or require maintenance beyond general cleaning to fulfill their estimated service life. This study assumes a 30-year lifetime for the product. See Table 7 and Table 8 in regards to the use phase and service life assumptions per EN17074:2019.

Table 7 - Use Phase Details (Module B)

Maintenance (B2)		
Name	Value	Unit
Maintenance	Regular cleaning using a cleaning agent and water.	
Maintenance Cycle	See guardianglass.com for more details	
Ancillary Materials		
Cleaning Agent	0.01	liters/m ² per yr
Water	0.2	liters/m ² per yr
Energy Input	None required	kWh
Replacements (B4)		
Replacement Cycle	Every 30 years	
Replacements (B4)	0	#
Energy Use	0	kWh

Table 8 - Reference Service Life

Name	Value	Unit
Reference Service Life	30	years
Estimated Service Life	30	years
Number of Replacements	0.0	#

Product Disposal

At the end of life, flat glass is typically landfilled or reclaimed and recycled. This study assumed landfill as the end-of-life disposition, where the final waste site is 100 kilometers from the de-construction site. The end-of-life scenario was modeled based on the 2024 Glass for Europe study's conclusion¹ that almost all building glass is landfilled. Even though the chosen scenario is not favorable from a recycling point of view, Guardian is actively working to increase the amount of recovered glass that can be recycled and put back in the batch.

Table 9 - End of Life (C1-C4)

Name	Quantity	Unit
Collected separately	0	kg/m ²
Collected as mixed construction waste	10	kg/m ²
Reuse	0	kg/m ²
Recycling	0	kg/m ²
Landfilling	10	kg/m ²
Incineration with energy recovery	0	kg/m ²
Energy conversion	n/a	%
Material for final deposition	10	kg/m ²
Removals of biogenic carbon	0	kg/m ²

Table 10 - Re-Use, recovery, and/or Recycling Potential (D)

Name	Value	Unit
Net energy benefit from energy recovery from waste treatment declared as exported energy in C3 (R>0.6)	0	MJ/m ²
Net energy benefit from thermal energy due to treatment of waste declared as exported energy in C4 (R<0.6)	0	MJ/m ²
Net energy benefit from material flow declared in C3 for energy recovery	0	MJ/m ²
Process and conversion efficiencies	n/a	%
Further Assumptions	n/a	

Flat Glass Results per Square Meter

Results below show the life cycle impact assessment results throughout the product per EN15804+A2.

Table 11 - EN15804+A2 Life Cycle Impact Assessment Results per Square Meter of ExtraClear™ Flat Glass

Impact Category		Unit	A1-A3	A4	B2	C2	C4
Global Warming Potential†	Total	kg CO ₂ eq	9.64E+00	6.89E-01	1.35E+00	9.49E-02	4.33E-01
	Fossil	kg CO ₂ eq	9.62E+00	6.91E-01	1.35E+00	9.49E-02	4.29E-01
	Biogenic	kg CO ₂ eq	1.21E-02	-6.83E-03	5.21E-04	0.00E+00	4.41E-03
	Land Use and Land Use Change	kg CO ₂ eq	1.99E-03	4.71E-03	3.96E-05	0.00E+00	1.53E-04
Ozone depletion		kg CFC-11 eq	1.07E-09	6.86E-14	6.98E-13	2.41E-12	6.67E-13
Acidification		Mole of H ⁺ eq	2.01E-02	4.19E-03	5.17E-03	6.17E-04	2.12E-03
Eutrophication	Freshwater	kg P eq	4.52E-06	2.50E-06	2.02E-06	2.65E-08	1.33E-06
	Marine	kg N eq	5.64E-03	2.04E-03	8.78E-04	2.37E-04	5.73E-04
	Terrestrial	Mole of N eq	6.75E-02	2.27E-02	9.59E-03	2.59E-03	6.30E-03
Photochemical ozone formation		kg NMVOC eq	1.48E-02	3.94E-03	3.15E-03	6.99E-04	1.57E-03
Resource Use	Minerals and Metals	kg SB eq	5.20E-07	7.04E-08	1.69E-07	0.00E+00	1.14E-07
	Fossils	MJ	1.22E+02	9.17E+00	4.42E+01	1.19E+00	6.22E+00
Water use		m ³ world equiv.	7.65E-01	7.82E-03	2.79E-01	0.00E+00	2.60E-02
Particulate matter		Disease incidences	1.87E-07	1.57E-08	3.81E-08	2.43E-09	2.21E-08
Ionising radiation, human health ¹		kBq U235 eq.	1.36E-01	2.58E-03	3.05E-01	2.10E-20	5.17E-03
Ecotoxicity, freshwater ²		CTUe	1.26E+02	6.50E+00	4.85E+00	5.03E+00	3.47E+00
Human toxicity	Cancer ²	CTUh	1.04E-09	1.34E-10	1.49E-10	2.51E-11	3.35E-10
	Non-cancer ²	CTUh	6.54E-08	7.76E-09	5.52E-09	2.37E-09	3.51E-08
Land Use		Pt	6.23E+00	3.88E+00	3.34E-01	0.00E+00	7.32E-01

*Modules and life cycle stages not displayed above are assumed to have an impact of 0.

† According to EN15804+A2 and EN17074, this impact category is also known as "climate change"

¹Disclaimer: This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

²Disclaimer: The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator.

¹ <https://glassforeurope.com/policy-manifesto-2024-2029-2/>

Results below contain the resource use throughout the life cycle of the product.

Table 12 - Resource Use per Square Meter of ExtraClear™ Flat Glass

		Resource Use					
Parameter		Unit	A1-A3	A4	B2	C2	C4
PERE	Renewable primary energy as energy carrier	MJ	7.79E+00	6.36E-01	1.11E+00	0.00E+00	6.01E-01
PERM	Renewable primary energy resources as material utilization	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PERT	Total renewable primary energy resources	MJ	7.79E+00	6.36E-01	1.11E+00	0.00E+00	6.01E-01
PENRE	Nonrenewable primary energy as energy carrier	MJ	1.22E+02	9.21E+00	4.42E+01	1.19E+00	6.41E+00
PENRM	Nonrenewable primary energy as material utilization	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
PENRT	Total nonrenewable primary energy resources		1.22E+02	9.21E+00	4.42E+01	1.19E+00	6.41E+00
SM	Use of secondary material	kg	4.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RSF	Use of renewable secondary fuels	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
NRSF	Use of nonrenewable secondary fuels	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
RE	Energy recovered from disposed waste	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
FW	Use of net fresh water	m ³	1.92E-02	7.34E-04	7.03E-03	0.00E+00	9.20E-04

*Modules and life cycle stages not displayed above are assumed to have an impact of 0.

Results below contain the output flows and wastes throughout the life cycle of the product.

Table 13 - Waste and Outflows per Square Meter of ExtraClear™ Flat Glass

Parameter	Unit	A1-A3	A4	B2	C2	C4
Hazardous waste	kg	1.85E-08	4.87E-11	5.68E-04	0.00E+00	2.40E-10
Non-hazardous solid waste	kg	8.99E-02	1.50E-03	8.24E-03	0.00E+00	1.00E+01
Radioactive waste	kg	9.91E-04	1.71E-05	4.35E-04	0.00E+00	5.63E-05
Components for re-use	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for recycling	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported Energy	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in product	kg C	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	kg C	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

*Modules and life cycle stages not displayed above are assumed to have an impact of 0.

LCA Interpretation

The production of glass dominates the impacts across all impact categories. This is due to the electricity and natural gas used to make the products. Raw materials drives the impacts in the ozone depletion category.

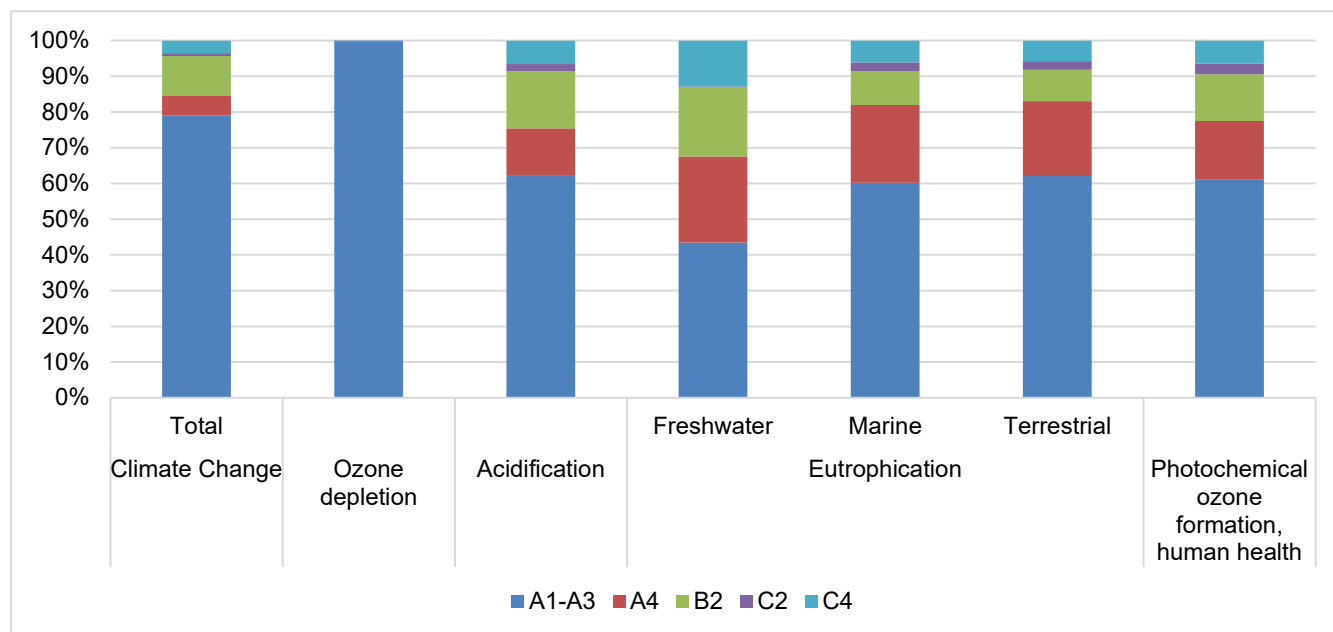


Figure 3 - Relative Contributions of Cradle to Gate Life Cycle Stages for ExtraClear™ Flat Glass

Glass can come in a variety of different sizes, but its impacts can be scaled to different glass thicknesses. For this EPD, results are reported per square meter of 4mm glass. To convert to other given thickness, please see the scaling factor below for different sizes. Multiply the A1-A3 results by the scaling factors below using Equation 1. For all other life cycle stages, multiply by the scaling factor in Table 14.

Equation 1. A1-A3 Scaling Results to an Area at an Assumed Thickness

Impact Assessment Result per m² = Scaling Factor at Desired Thickness (Table 14) x Flat Glass Impacts (Table 11)

Table 14 - Scaling Factors Used to Multiply the Results to Various Thicknesses

Thickness	Cradle-to-Gate (A1- A3) GWP, Total (kg CO ₂ eq/m ²)	Thickness	Cradle-to-Gate (A1- A3) GWP, Total (kg CO ₂ eq/m ²)
2.0 mm	0.500	5 mm	1.25
2.1 mm	0.525	5.85 mm	1.46
2.85 mm	0.713	6 mm	1.50
3 mm	0.750	8 mm	2.00
3.15 mm	0.788	10 mm	2.50
3.85 mm	0.963	12 mm	3.00
4 mm	1.00	15 mm	3.75
4.85 mm	1.21		

Environmental Product Declaration

Guardian Glass EU
ExtraClear™ Flat Glass Products



According to
ISO 14025 and
EN 15804+A2/AC

Additional Environmental Information

Environmental and Health During Manufacturing

At Guardian Glass, our vision is to help people improve their lives by providing the products and services they value more highly than their alternatives. We do this responsibly, while consuming fewer resources; seeking mutually beneficial outcomes with customers, employees, suppliers, communities, and other key constituencies.

Our Stewardship Framework flows directly from this vision, describing our commitment and priorities around Environmental, Social and Governance (ESG) topics. Stewardship broadly encompasses the responsible management of our actions and the resources entrusted to our care in a manner that respects the rights of others.

Guardian has invested in socially responsible policies and practices to help our businesses embed stewardship into the company culture and business decisions. Through responsible practices in the areas of environmental management and health and safety, Guardian's goal is to reduce potential environmental impacts to the communities in which it operates and create an exceptional workplace for its employees.

The safety and well-being of our employees and communities is our first priority. We build capability through our employees and resilience in our systems to prevent serious outcomes when the unexpected happens. We promote a principle-based, bottom-up approach to safety, involving front-line employees and supervisors in the identification of hazards and implementation of solutions all around the world. Each person is expected to raise concerns and share ideas about opportunities for improvement. Each manufacturing site has completed a risk evaluation that identified priorities with a focus on critical hazards. Action plans are developed, and knowledge networks are leveraged across the organization to better manage risk in those areas.

We pride ourselves on being solution providers, especially in the context of environmental stewardship, which involves considering each stage of the life cycle – from the sourcing of raw materials for each product, through to its production, application and end-of-life. Our approach to environmental stewardship is twofold – we strive to discover new and innovative technologies that improve both the environmental performance and effectiveness of our manufacturing processes and of our products.

We're committed to improving the energy efficiency of our manufacturing processes and reducing our use of resources. One way to achieve these is to maximize the amount of glass cullet (broken or old glass) used. Wider use of cullet in the glass manufacturing process helps to reduce consumption of virgin raw materials, save energy and reduce emissions. In line with our environmental stewardship priorities, Guardian Glass has started various initiatives aiming to use more cullet in glass manufacturing instead of virgin raw materials. The ratio of cullet in batch and glass can vary from site to site and over time, depending on cullet availability.

Extraordinary Effects

There are no known negative effects from the use of this product during fire, water, or mechanical destruction.

Delayed Emissions

Global warming potential is calculated using the EN15804+A2 impact assessment methodologies. Delayed emissions are not considered.

Environmental Activities and Certifications

In an effort to provide greater support to the architects and designers who strive to meet increasingly stringent regulations, codes and standards and achieve ratings within various sustainable building rating systems such as LEED and BREEAM, Guardian Glass provides product and regionally specific documents and certifications to communicate transparent information about the life-cycle environmental impact of many of our products. More information on Guardian Glass's product certifications and declarations is available at www.guardianglass.com.



Environmental Product Declaration

Guardian Glass EU
ExtraClear™ Flat Glass Products



According to
ISO 14025 and
EN 15804+A2/AC

Contact Information

Study Commissioner and Further Information



Guardian Glass
European Headquarters
19 rue du Puits Romain,
L-8070 Bertrange, Luxembourg
+352-27-863-260
info@guardianglass.com
www.guardianglass.com

LCA Practitioner



Sustainable Solutions Corporation
155 Railroad Plaza, Suite 203
Royersford, PA 19468 USA
(+1) 610 569-1047
info@sustainablesolutionscorporation.com
www.sustainablesolutionscorporation.com

References

LCA for Experts	Sphera. LCA for Experts Life Cycle Assessment version 10.6 (software).
ISO 14025	ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.
ISO 14040	ISO 14040:2009-11, Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework.
ISO 14044	ISO 14044:2006-10, Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines.
EN15804+A2/AC	EN15804:2012+A2:2019/AC:2021. Sustainability of constructions works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products
EN 17074	EN17074:2019. Glass in building – Environmental product declaration – Product category rules for flat glass products
ULE	UL Environment, General Program Instructions, v2.7, March 2022.
Characterization Method	IPPC. 2014. Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Cambridge University Press. (http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/).
Characterization Method	Hauschild M.Z., & Wenzel H. Environmental Assessment of Products. Springer, US, Vol. 2, 1998.
Characterization Method	Heijungs R., Guinée J.B., Huppes G., Lankreijer R.M., Udo de Haes H.A., Wegener Sleeswijk A. Environmental Life Cycle Assessment of Products: Guide and Backgrounds. CML. Leiden University, Leiden, 1992.
Characterization Method	Jenkin M.E., & Hayman G.D. Photochemical ozone creation potentials for oxygenated volatile organic compounds: sensitivity to variations in kinetic and mechanistic parameters. Atmospheric Environment. 1999, 33 (8) pp. 1275-1293.
Characterization Method	WMO. 1999. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998, World Meteorological Organization Global Ozone Research and Monitoring Project - Report No. 44, WMO, Geneva.
Characterization Method	Standard Method for the Testing and Evaluation of Volatile Organic Chemical Emissions from Indoor Sources using Environmental Chambers- version 1.2, January 2017.



METRA SPA



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Product: name:

METRA RE.AL.E alloys

Site Plant:

Rodengo Saiano - Brescia – Italy

[RE.AL.E - C1, RE.AL.E – C2, RE.AL.E – C3,
RE.AL.E – C4, RE.AL.E – C5]

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

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Declaration Number	RE.AL.E._METRA_ALLOYS
Registration Number	EPDITALY0403
Issue Date	26/05/2023
Valid to	26/05/2028



GENERAL INFORMATION

EPD OWNER:	METRA SpA - via Stacca, 1 25050 Rodengo Saiano - Brescia - Italy
PLANTS INVOLVED in the declaration:	Foall Srl - via Stacca, 1 25050 Rodengo Saiano - Brescia - Italy. Company fully controlled by METRA SpA.
SCOPE OF APPLICATION:	This Environmental Product Declaration (EPD) is valid for RE.AL.E - C1, RE.AL.E - C2, RE.AL.E - C3, RE.AL.E - C4, RE.AL.E - C5 aluminium alloy billets. The production facility is located in Rodengo Saiano, Brescia (IT). The life cycle assessment is representative for the product introduced in the declaration for the given system boundaries.
PROGRAM OPERATOR:	EPDITALY, via Gaetano De Castillia 10, 20124 Milano, Italia.
INDIPENDENT CHECK:	This declaration has been developed referring to EPDItaly, following the General Program Instruction; further information and the document are available at: www.epditaly.it. This EPD document is valid within the following geographical area: worldwide according to sales market conditions. CEN standard EN 15804:2012+A2:2019 served as the core PCR (PCR ICMQ-001/15 rev 3.0). PCR review was conducted by Daniele Pace. Contact via info@epditaly.it Independent verification of the declaration and data, according to EN ISO 14025:2010. Third party verifier: ICMQ SpA, via De Castillia, 10 20124 Milano (www.icmq.it) ☐ EPD process certification (Internal) ☒ EPD verification (External) Accredited by: Accredia
CPC CODE:	415 "Semi-finished products of copper, nickel, aluminium, lead, zinc and tin or their alloys".
CORPORATE CONTACT:	Francesco Falconi - f.falconi@metra.it
TECHNICAL SUPPORT:	Sphera https://www.sphera.com 
COMPARABILITY:	Environmental statements published within the same product category, but from different programs, may not be comparable. In particular, EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804:2012+A2:2019.
ACCOUNTABILITY:	METRA SpA relieves EPDItaly from any non-compliance with environmental legislation. The holder of the declaration will be responsible for the information and supporting evidence; EPDItaly declines all responsibility for the manufacturer's information, data and results of the life cycle assessment.

**REFERENCE
DOCUMENT:**

This declaration has been developed following the General Program Instruction document of EPDItaly, available at www.epditaly.it.

**PRODUCT CATEGORY
RULES (PCR):**

PCR ICMQ-001/15 rev 3.0

EN 15804:2012+A2:2019 is the framework reference for PCRs.

Scope and Type of EPD

The type of EPD is “cradle to gate” and it’s specific EPD for the products RE.AL.E - C1, RE.AL.E – C2, RE.AL.E – C3, RE.AL.E – C4, RE.AL.E – C5 (aluminium alloy billets) produced in the METRA plant located in Rodengo Saiano, Brescia (IT) and sold worldwide. All data refer to the 2021 production.

Database: Managed LCA Content 2022.2 (2022)

Software: LCA for Expert (version 10)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

According to the PCR ICMQ-001/15 rev. 3 the LCA study it’s “cradle to gate”. Modules included are A1, A2 and A3. All manufacturing activities and packaging/auxiliary’s production are in module A3, while energy production and input materials are in A1. “MND” indicates “Module not declared”.

The declaration is 1a (specific product from a specific manufacturer) according to /REGOLAMENTO EPDITALY V.5.2/.

The production facility is located in Rodengo Saiano, Brescia (IT).

Product description

Declared unit

The declared unit is 1 kg of METRA RE.AL.E alloys (RE.AL.E - C1, RE.AL.E - C2, RE.AL.E - C3, RE.AL.E - C4, RE.AL.E - C5).

Product

The green future of METRA Building passes through low-carbon alloys: METRA RE.AL.E, produced by METRA in its Brescia headquarters. The name combines the prefix "RE" (recycle) with the suffix "AL" (aluminium) and the letter "E" (extrusion).

METRA RE.AL.E low carbon alloys allow a configuration that comes in 5 proposals as showed in the table below.

Aluminium alloy name	Numerical alloy designation	Primary aluminium [%]	Secondary aluminium [%]	
			Pre-consumer	Post-consumer
RE.AL.E - C1	EN-AW 6005A	-	100	-
RE.AL.E - C2	EN-AW 6082	-	100	-
RE.AL.E - C3	EN-AW 6060 (6063)	rest	>60	-
RE.AL.E - C4	EN-AW 6060 (6063)	rest	>88	-
RE.AL.E - C5	EN-AW 6060 (6063)	11	75	14

The recycled aluminium used to produce the RE.AL.E C1 - C2 - C3 - C4 alloys are made up of aluminium scrapped during the production processes that take place within Metra's plants. Instead, as regards the RE.AL.E. C5 scenario, a part of the aluminium (primary and secondary) used to make the alloy arrives as an ingot already processed by a supplier, as shown in the table below.

Primary aluminium	Pre-consumer aluminium	Post-consumer aluminium
34%	23%	43%

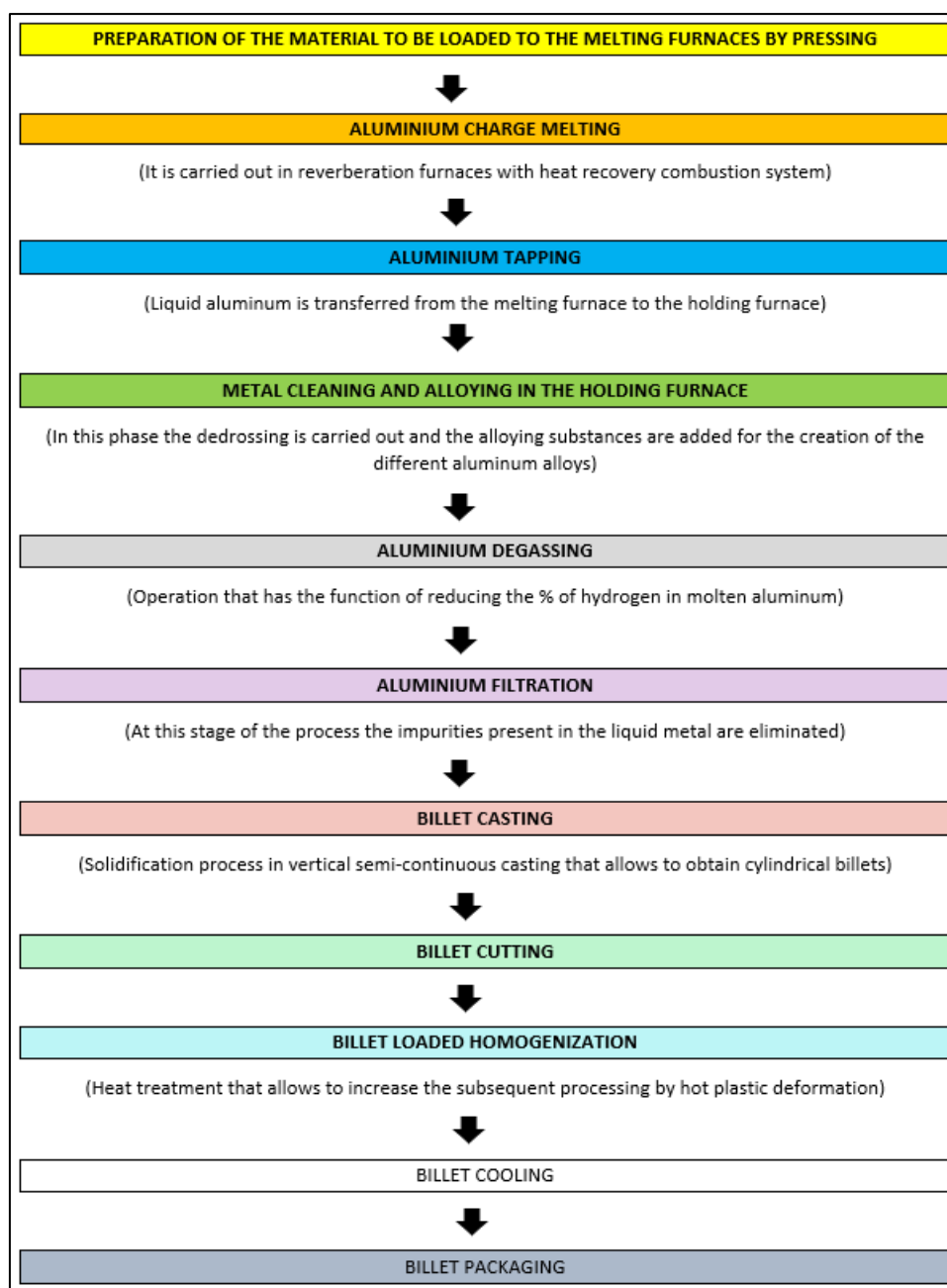
The main product components of the scenarios analysed are as follows:

Aluminium alloy name	Numerical alloy designation	Primary aluminium [%]	Secondary aluminium [%]		Alloy elements [%]	Total [%]
			Pre-consumer	Post-consumer		
RE.AL.E - C1	EN-AW 6005A	-	99.1	-	0.9	100
RE.AL.E - C2	EN-AW 6082	-	99.1	-	0.9	100
RE.AL.E - C3	EN-AW 6060 (6063)	39.5	59.9	-	0.6	100
RE.AL.E - C4	EN-AW 6060 (6063)	11.9	87.6	-	0.6	100
RE.AL.E - C5	EN-AW 6060 (6063)	10.7	75.1	13.7	0.6	100

The product does not contain any substances included in the "Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization" compliant with /REACH/.

Production process

Both the primary and the secondary aluminium enter the foundry where METRA RE.AL.E alloys are produced; apart from the aluminium and water, auxiliary materials such as argon and oil are used. Billets production is quite energy demanding and requires both electricity from grid and natural gas. Once the billets are produced, they are packed and ready to be sent to the extrusion plant where billets are extruded. In the figure below all the production process steps are listed:



Technical data

Billets complying with reference standards for chemical composition (UNI EN 573-3).

Company



Since 1962 Made in Metra has been the philosophy that brings solutions to Italian and International companies that start from the supply of aluminum and turn into a flexible partnership that is always focused on innovation.

Dynamism and continual research, experience and approach to the relationship are the bearing points of a path that led Metra to qualify as a point of reference for the textile industry, with an annual production of over 90,000 tons of aluminum bars.

Thanks to a structure that is organized and efficient, but at the same time streamlined and flexible, Metra responds precisely to the most complete design needs with the versatility of a service designed to measure the needs of the client.

Today the Metra Group has extensive coverage of Italy and a strong presence in Europe and the world.

Under the guidance of the Brescia office, are 3 production establishments in Italy, 2 logistical centers and a lot of points of sale, among dealers and retailers. In Europe and the world Metra is currently present across a commercial and distributive network to be able to supply the international market through the sites located in Canada (production and finishing) high standard of quality and service. The expansion continues, with internationalization both at a production level and distribution level and a consistent search for growth in the network of partners, dealers and distributors outside Europe.



The 5 products considered for the EPD are produced by Foall Srl, a company located within the boundaries of Metra's head quarter, precisely in via Provinciale Stacca, 1 - 25050 Rodengo Saiano, Brescia, Italy. Foall Srl is part of the Metra Spa group and completely controlled by Metra Spa which pays a transformation cost to Foall Srl. For these reasons, the developed CFP refers to Metra Spa as the following report.

LCA results – Environmental impact per functional or declared unit

Additional environmental impact indicators have been calculated and included in the project report but are not declared according to EN 15804:2012+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

Aluminium alloy billet RE.ALE - C1 [EN AW 6005A]

Environmental Impact for 1kg				
Environmental impacts indicators	Unit	A1	A2	A3
Climate Change - total	[kg CO2 eq.]	2.66E-01	4.66E-04	2.80E-01
Climate Change, fossil	[kg CO2 eq.]	2.65E-01	4.62E-04	2.80E-01
Climate Change, biogenic	[kg CO2 eq.]	6.35E-04	1.50E-06	1.48E-04
Climate Change, land use and land use change [kg CO2 eq.]	[kg CO2 eq.]	4.69E-05	3.10E-06	1.14E-05
Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]	[kg CFC-11 eq.]	8.43E-13	4.52E-17	2.08E-13
Acidification [Mole of H+ eq.]	[Mole of H+ eq.]	6.24E-04	1.54E-06	2.52E-04
Eutrophication, freshwater [kg P eq.]	[kg P eq.]	9.17E-08	1.65E-09	4.11E-06
Eutrophication, marine [kg N eq.]	[kg N eq.]	1.43E-04	7.04E-07	9.29E-05
Eutrophication, terrestrial [Mole of N eq.]	[Mole of N eq.]	1.56E-03	7.88E-06	1.03E-03
Photochemical ozone formation, human health [kg NMVOC eq.]	[kg NMVOC eq.]	4.52E-04	1.38E-06	2.68E-04
Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]*	[kg Sb eq.]	2.57E-06	4.64E-11	5.53E-09
Resource use, fossils [MJ]*	[MJ]	6.84E+00	6.05E-03	4.16E-01
Water use [m³ world equiv.]*	[m³ world equiv.]	2.88E-02	5.15E-06	1.07E-01

* The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator according to EN 15804+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

Aluminium alloy billet RE.ALE – C2 [EN AW 6082]

Environmental Impact for 1kg				
Environmental impacts indicators	Unit	A1	A2	A3
Climate Change - total	[kg CO2 eq.]	2.65E-01	4.64E-04	2.80E-01
Climate Change, fossil	[kg CO2 eq.]	2.64E-01	4.59E-04	2.80E-01
Climate Change, biogenic	[kg CO2 eq.]	6.32E-04	1.49E-06	1.48E-04
Climate Change, land use and land use change [kg CO2 eq.]	[kg CO2 eq.]	4.64E-05	3.09E-06	1.14E-05
Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]	[kg CFC-11 eq.]	8.39E-13	4.50E-17	2.08E-13
Acidification [Mole of H+ eq.]	[Mole of H+ eq.]	6.18E-04	1.53E-06	2.52E-04
Eutrophication, freshwater [kg P eq.]	[kg P eq.]	8.96E-08	1.64E-09	4.11E-06
Eutrophication, marine [kg N eq.]	[kg N eq.]	1.42E-04	7.00E-07	9.29E-05
Eutrophication, terrestrial [Mole of N eq.]	[Mole of N eq.]	1.55E-03	7.84E-06	1.03E-03
Photochemical ozone formation, human health [kg NMVOC eq.]	[kg NMVOC eq.]	4.49E-04	1.37E-06	2.68E-04
Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]*	[kg Sb eq.]	7.39E-08	4.62E-11	5.53E-09
Resource use, fossils [MJ]*	[MJ]	6.82E+00	6.01E-03	4.16E-01
Water use [m³ world equiv.]*	[m³ world equiv.]	2.84E-02	5.13E-06	1.07E-01

*The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator according to EN 15804+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

Aluminium alloy billet RE.ALE – C3 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Environmental impacts indicators	Unit	A1	A2	A3
Climate Change - total	[kg CO2 eq.]	3.98E+00	5.77E-02	2.80E-01
Climate Change, fossil	[kg CO2 eq.]	3.97E+00	5.73E-02	2.80E-01
Climate Change, biogenic	[kg CO2 eq.]	7.01E-03	1.42E-04	1.48E-04
Climate Change, land use and land use change [kg CO2 eq.]	[kg CO2 eq.]	6.25E-04	2.43E-04	1.14E-05
Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]	[kg CFC-11 eq.]	4.11E-12	4.75E-15	2.08E-13
Acidification [Mole of H+ eq.]	[Mole of H+ eq.]	2.54E-02	8.97E-04	2.52E-04
Eutrophication, freshwater [kg P eq.]	[kg P eq.]	9.23E-07	1.33E-07	4.11E-06
Eutrophication, marine [kg N eq.]	[kg N eq.]	4.68E-03	2.61E-04	9.29E-05
Eutrophication, terrestrial [Mole of N eq.]	[Mole of N eq.]	5.13E-02	2.87E-03	1.03E-03
Photochemical ozone formation, human health [kg NMVOC eq.]	[kg NMVOC eq.]	1.38E-02	6.82E-04	2.68E-04
Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]*	[kg Sb eq.]	3.68E-07	4.39E-09	5.53E-09
Resource use, fossils [MJ]*	[MJ]	6.00E+01	7.24E-01	4.16E-01
Water use [m³ world equiv.]*	[m³ world equiv.]	6.26E-01	4.41E-04	1.07E-01

* The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator according to EN 15804+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

Aluminium alloy billet RE.ALE – C4 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Environmental impacts indicators	Unit	A1	A2	A3
Climate Change - total	[kg CO2 eq.]	1.37E+00	3.18E-02	2.80E-01
Climate Change, fossil	[kg CO2 eq.]	1.37E+00	3.15E-02	2.80E-01
Climate Change, biogenic	[kg CO2 eq.]	2.54E-03	8.89E-05	1.48E-04
Climate Change, land use and land use change [kg CO2 eq.]	[kg CO2 eq.]	2.16E-04	1.69E-04	1.14E-05
Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]	[kg CFC-11 eq.]	1.80E-12	2.83E-15	2.08E-13
Acidification [Mole of H+ eq.]	[Mole of H+ eq.]	8.00E-03	3.18E-04	2.52E-04
Eutrophication, freshwater [kg P eq.]	[kg P eq.]	3.36E-07	9.10E-08	4.11E-06
Eutrophication, marine [kg N eq.]	[kg N eq.]	1.50E-03	1.00E-04	9.29E-05
Eutrophication, terrestrial [Mole of N eq.]	[Mole of N eq.]	1.64E-02	1.11E-03	1.03E-03
Photochemical ozone formation, human health [kg NMVOC eq.]	[kg NMVOC eq.]	4.44E-03	2.48E-04	2.68E-04
Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]*	[kg Sb eq.]	1.28E-07	2.76E-09	5.53E-09
Resource use, fossils [MJ]*	[MJ]	2.27E+01	4.05E-01	4.16E-01
Water use [m³ world equiv.]*	[m³ world equiv.]	2.05E-01	2.92E-04	1.07E-01

*The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator according to EN 15804+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

Aluminium alloy billet RE.ALE – C5 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Environmental impacts indicators	Unit	A1	A2	A3
Climate Change - total	[kg CO2 eq.]	1.41E+00	1.51E-02	2.80E-01
Climate Change, fossil	[kg CO2 eq.]	1.40E+00	1.50E-02	2.80E-01
Climate Change, biogenic	[kg CO2 eq.]	2.74E-03	4.86E-05	1.48E-04
Climate Change, land use and land use change [kg CO2 eq.]	[kg CO2 eq.]	3.81E-04	1.01E-04	1.14E-05
Ozone depletion [kg CFC-11 eq.]	[kg CFC-11 eq.]	8.34E-12	1.47E-15	2.08E-13
Acidification [Mole of H+ eq.]	[Mole of H+ eq.]	6.80E-03	5.00E-05	2.52E-04
Eutrophication, freshwater [kg P eq.]	[kg P eq.]	6.77E-07	5.34E-08	4.11E-06
Eutrophication, marine [kg N eq.]	[kg N eq.]	1.19E-03	2.29E-05	9.29E-05
Eutrophication, terrestrial [Mole of N eq.]	[Mole of N eq.]	1.31E-02	2.56E-04	1.03E-03
Photochemical ozone formation, human health [kg NMVOC eq.]	[kg NMVOC eq.]	3.56E-03	4.49E-05	2.68E-04
Resource use, mineral and metals [kg Sb eq.]*	[kg Sb eq.]	2.62E-07	1.51E-09	5.53E-09
Resource use, fossils [MJ]*	[MJ]	2.15E+01	1.96E-01	4.16E-01
Water use [m³ world equiv.]*	[m³ world equiv.]	1.75E-01	1.67E-04	1.07E-01

* The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator according to EN 15804+A2:2019 chapter 7.2.3.2.

LCA results – Resource use per functional or declared unit

Aluminium alloy billet RE.ALE - C1 [EN AW 6005A]

Environmental Impact for 1kg				
Resource use indicators	Unit	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy (PERE)	[MJ]	5.34E-01	4.19E-04	1.52E-01
Primary energy resources used as raw materials (PERM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (PERT)	[MJ]	5.34E-01	4.19E-04	1.52E-01
Use of non-renewable primary energy (PENRE)	[MJ]	6.84E+00	6.07E-03	4.17E-01
Non-renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non-renewable primary energy resources (PENRT)	[MJ]	6.84E+00	6.07E-03	4.17E-01
Input of secondary material (SM)	[kg]	1.02E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels (RSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non-renewable secondary fuels (NRSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of net fresh water (FW)	[m ³]	9.47E-04	4.84E-07	2.19E-03

Aluminium alloy billet RE.ALE – C2 [EN AW 6082]

Environmental Impact for 1kg				
Resource use indicators	Unit	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy (PERE)	[MJ]	5.31E-01	4.17E-04	1.52E-01
Primary energy resources used as raw materials (PERM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (PERT)	[MJ]	5.31E-01	4.17E-04	1.52E-01
Use of non-renewable primary energy (PENRE)	[MJ]	6.82E+00	6.04E-03	4.17E-01
Non-renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non-renewable primary energy resources (PENRT)	[MJ]	6.82E+00	6.04E-03	4.17E-01
Input of secondary material (SM)	[kg]	1.02E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels (RSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non-renewable secondary fuels (NRSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of net fresh water (FW)	[m ³]	9.35E-04	4.82E-07	2.19E-03

Aluminium alloy billet RE.ALE – C3 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Resource use indicators	Unit	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy (PERE)	[MJ]	8.91E+00	3.38E-02	1.52E-01
Primary energy resources used as raw materials (PERM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (PERT)	[MJ]	8.91E+00	3.38E-02	1.52E-01
Use of non-renewable primary energy (PENRE)	[MJ]	6.01E+01	7.27E-01	4.17E-01
Non-renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non-renewable primary energy resources (PENRT)	[MJ]	6.01E+01	7.27E-01	4.17E-01
Input of secondary material (SM)	[kg]	6.13E-01	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels (RSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non-renewable secondary fuels (NRSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of net fresh water (FW)	[m ³]	3.10E-02	3.94E-05	2.19E-03

Aluminium alloy billet RE.ALE – C4 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Resource use indicators	Unit	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy (PERE)	[MJ]	3.00E+00	2.31E-02	1.52E-01
Primary energy resources used as raw materials (PERM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (PERT)	[MJ]	3.00E+00	2.31E-02	1.52E-01
Use of non-renewable primary energy (PENRE)	[MJ]	2.27E+01	4.06E-01	4.17E-01
Non-renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non-renewable primary energy resources (PENRT)	[MJ]	2.27E+01	4.06E-01	4.17E-01
Input of secondary material (SM)	[kg]	8.98E-01	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels (RSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non-renewable secondary fuels (NRSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of net fresh water (FW)	[m ³]	9.83E-03	2.68E-05	2.19E-03

Aluminium alloy billet RE.ALE – C5 [EN AW 6060(6063)]

Environmental Impact for 1kg				
Resource use indicators	Unit	A1	A2	A3
Use of renewable primary energy (PERE)	[MJ]	6.10E+00	1.36E-02	1.52E-01
Primary energy resources used as raw materials (PERM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of renewable primary energy resources (PERT)	[MJ]	6.10E+00	1.36E-02	1.52E-01
Use of non-renewable primary energy (PENRE)	[MJ]	2.15E+01	1.97E-01	4.17E-01
Non-renewable primary energy resources used as raw materials (PENRM)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Total use of non-renewable primary energy resources (PENRT)	[MJ]	2.15E+01	1.97E-01	4.17E-01
Input of secondary material (SM)	[kg]	9.21E-01	0.00E+00	0.00E+00
Use of renewable secondary fuels (RSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of non-renewable secondary fuels (NRSF)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Use of net fresh water (FW)	[m ³]	1.47E-02	1.57E-05	2.19E-03

LCA results – Output flows and waste categories per declared unit

Aluminium alloy billet RE.AL.E - C1 [EN AW 6005A]

Wastes input/output flows for 1 kg				
Parameter	Unit	A1	A2	A3
Hazardous waste disposed (HWD)	[kg]	1.45E-09	3.21E-14	3.65E-11
Non-hazardous waste disposed (NHWD)	[kg]	1.01E-02	9.89E-07	3.43E-02
Radioactive waste disposed (RWD)	[kg]	8.35E-05	1.13E-08	1.75E-05
Components for re-use (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for Recycling (MFR)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for Energy Recovery (MER)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported electrical energy (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.AL.E - C2 [EN AW 6082]

Wastes input/output flows for 1 kg				
Parameter	Unit	A1	A2	A3
Hazardous waste disposed (HWD)	[kg]	1.45E-09	3.20E-14	3.65E-11
Non-hazardous waste disposed (NHWD)	[kg]	9.39E-03	9.84E-07	3.43E-02
Radioactive waste disposed (RWD)	[kg]	8.29E-05	1.12E-08	1.75E-05
Components for re-use (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for Recycling (MFR)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for Energy Recovery (MER)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Exported electrical energy (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C3 [EN AW 6060(6063)]

Wastes input/output flows for 1 kg				
Parameter	Unit	A1	A2	A3
Hazardous waste disposed (HWD)	[kg]	6.23E-09	3.56E-12	3.65E-11
Non-hazardous waste disposed (NHWD)	[kg]	1.41E+00	1.01E-04	3.43E-02
Radioactive waste disposed (RWD)	[kg]	7.70E-04	1.17E-06	1.75E-05
Components for re-use (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for Recycling (MFR)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for Energy Recovery (MER)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported electrical energy (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C4 [EN AW 6060(6063)]

Wastes input/output flows for 1 kg				
Parameter	Unit	A1	A2	A3
Hazardous waste disposed (HWD)	[kg]	2.88E-09	2.06E-12	3.65E-11
Non-hazardous waste disposed (NHWD)	[kg]	4.30E-01	6.10E-05	3.43E-02
Radioactive waste disposed (RWD)	[kg]	2.83E-04	7.00E-07	1.75E-05
Components for re-use (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for Recycling (MFR)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for Energy Recovery (MER)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported electrical energy (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C5 [EN AW 6060(6063)]

Wastes input/output flows for 1 kg				
Parameter	Unit	A1	A2	A3
Hazardous waste disposed (HWD)	[kg]	1.59E-08	1.04E-12	3.65E-11
Non-hazardous waste disposed (NHWD)	[kg]	3.60E-01	3.21E-05	3.43E-02
Radioactive waste disposed (RWD)	[kg]	8.87E-04	3.66E-07	1.75E-05
Components for re-use (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for Recycling (MFR)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for Energy Recovery (MER)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported electrical energy (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported thermal energy (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

LCA results – Biogenic carbon content of product and packaging for 1kg

Aluminium alloy billet RE.ALE - C1 [EN AW 6005A]

Biogenic carbon content of product and packaging for 1 kg				
Biogenic carbon content	Unit	A1	A2	A3
Biogenic carbon content in product	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C2 [EN AW 6082]

Biogenic carbon content of product and packaging for 1 kg				
Biogenic carbon content	Unit	A1	A2	A3
Biogenic carbon content in product	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C3 [EN AW 6060(6063)]

Biogenic carbon content of product and packaging for 1 kg				
Biogenic carbon content	Unit	A1	A2	A3
Biogenic carbon content in product	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C4 [EN AW 6060(6063)]

Biogenic carbon content of product and packaging for 1 kg				
Biogenic carbon content	Unit	A1	A2	A3
Biogenic carbon content in product	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Aluminium alloy billet RE.ALE – C5 [EN AW 6060(6063)]

Biogenic carbon content of product and packaging for 1 kg				
Biogenic carbon content	Unit	A1	A2	A3
Biogenic carbon content in product	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogenic carbon content in packaging	[kg]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Calculation rules

Declared unit

The calculation refers to the declared unit of 1 kg of METRA RE.AL.E alloys (RE.AL.E - C1, RE.AL.E - C2, RE.AL.E - C3, RE.AL.E - C4, RE.AL.E - C5).

Assumptions

Where possible, a conservative approach has been adopted. In other cases, proxy data were selected based on scientific experience, in order to improve the accuracy of the model. Where it was not possible to know the precise composition of materials in the supply chain (due to commercial or industrial confidential suppliers' reasons or due to missing datasets), these have been approximated with LCIs of similar materials, estimated by the combination of available dataset.

1. In particular for a few components a detailed technical sheet and dataset was not available and then assumption have been made:
 - Boron Ti stick: Considered 100% boron as a proxy.
 - Boron Ti bobine: Considered 100% boron as a proxy.
2. The demand for auxiliary materials, water and energy as input and the production of emissions and waste as output are considered the same for all scenarios.
3. Where the exact starting point of the primary aluminium is unknown, it was decided to consider the distance between the capital of the production country and Metra's production site and to calculate the average of the distances, weighted on the quantity of primary aluminium purchased in 2021.
4. In general, where not a defined value of emissions is provided, but only a range of values is provided, as conservative approach the maximum value is considered.
5. In the billets production PCDD-PCDF emission is declared as a unique emission. This has been modelled as an equal division between polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzo-p-furans.
6. The data for the following two groups of air emissions were collected as aggregated:
 - Ni, Co, As, Cd, CrVI
 - Mn, Pb, Sn, V, Zn, Se, Cu

Since it was not possible to determine the amount emitted for each individual flow, it was decided, to considered just CrVI in the first group (conservatory approach) and to equally distribute the overall amount provided to each individual flow in the second group.

7. Data available from different timeframe suggest that an average loss of material during the production process is equal approximately to 3% of the input mass. Note that this represents an average estimation based on historical data in the absence of specific values. Considering this assumption it was decided to add in the input elements the necessary quantity to compensate the loss during the production process. Being the 1% of this quantity already compensated by the presence of the alloying elements the remaining quantity (2%) has been added in the aluminium mass. In the case of RE..AL..E - C1 and RE..AL..E - C2 the additional 2% has been added only to secondary aluminium because there is no primary aluminium. In all the other cases the quantity of 2% has been split between primary aluminium (1%) and secondary aluminium (1%).
8. The primary aluminium is provided by different suppliers. For certain suppliers ASI certification was available. ASI certifies that the CO₂ eq. emission for the primary aluminium production is lower than 8 ton of CO₂ equiv./ton. This specific value, a result of an international recognized

evaluation, is significantly lower than the one characterizing the dataset in managed LCA content that should be selected for the geographical representativeness. Indeed, the latter represents the average emission of the aluminium production of an entire geographical area and not a specific case of supplier. Therefore, to take into account the benefit provided by the effort of the suppliers in providing the certification to assess the effective quantity of CO₂ equiv./ton emission derived from the process, it was selected a more representative dataset. It means that it was decided to apply a different criterion of selection of the dataset: where the ASI certification was available the dataset closer to the Climate change values has been selected (in any case with CO₂ equiv./ton higher than 8 ton of CO₂ equiv./ton to be conservative) rather than the dataset geographically closer. It was possible to apply this type of selection only for the Climate Change indicator because ASI certification is only related to this impact category, for all the other indicators it applies the concept of geographical match of the datasets.

Cut off rules

EN 15804:2012+A2:2019 requires that where there are data gaps or insufficient input data for a unit process the cut-off criteria shall be 1% of renewable and non-renewable primary energy usage and 1% of the total mass of this unit process. The total neglected flows from a product stage must be no more than 5% of product inputs by mass or 5% of primary energy contribution.

No flows have been omitted in the study.

Data quality

The foreground data collected by the manufacturer are based on yearly production amounts and extrapolations of measurements on specific machines and plant. The production data refer to an average of the year 2021.

The data quality can be considered as good. The LCA models have been checked and most relevant flows are considered. Technological, geographical and temporal representativeness is appropriate.

Allocation – upstream data

Information about single datasets is documented in <https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/>.

Allocation – foreground data

Data were only available on an annual basis. Data used for all alloy billets production (except the data for primary and secondary aluminium) have been allocated based on the amount of total annual foundry production and total hours worked, referring manufacturing data to 1kg of product. On the other hand, primary and secondary aluminium for the individual products covered by EPDs were allocated on specific production volumes for the year 2021, again referring to 1kg of product.

As Metra mainly uses own production waste as secondary material, the majority of the secondary aluminium considered comes from Metra's three production plants: Metra Ragusa S.p.a. (Ragusa), IMET S.p.a. (Alessandria) and Metra S.p.a. (Brescia). Since the exact quantity associated with the origin of secondary material divided by alloy produced was not available, but only the total quantity coming from the various plants, we proceeded by allocating the origin of secondary aluminium for the various alloys based on the mass considered for the individual production. This procedure was only done for scenarios C, D and E because for scenarios A and B all secondary aluminium was considered by Metra S.p.a (Brescia).

Scenarios and additional technical information

For the products covered by this EPD, being in line with the three conditions specified in EN15804+A2, cradle-to-gate system boundaries were considered, that is, they consider the stage of raw material extraction, transportation and product creation. Specifically:

- Module A1 refers to all raw materials' impacts production, pre-products manufacturing and all types of energy inputs
- Module A2 includes the raw materials (also auxiliary's and packaging) transports to factory gate
- Module A3 comprises all production activities, wastes treatment and process emissions (both to air and to water).

The directive /EN 15804+A2/ outlines three conditions that must be simultaneously met to consider the boundaries of the cradle-to-gate system without considering end-of-life modules.

The three conditions are:

- the product or material is physically integrated with other products during installation so they cannot be physically separated from them at end of life
- the product or material is no longer identifiable at end of life as a result of a physical or chemical transformation process
- the product or material does not contain biogenic carbon.

The aluminium alloy billet product undergoes further various mechanical processing (e.g. extrusion) that will lead to the creation of a new product (e.g. window, curtain walls, sliding windows, etc.). Billet processing, however, is to be considered as another system not to be confused with the one under consideration. For this reason, the aluminium alloy billet product is no longer identifiable as such at the end of its life. Furthermore, the product does not contain biogenic carbon as it consists of aluminium and other metals in smaller quantities.

All subsequent modules (A4, A5, C1-C4 and D) are not considered in this study.

References

EN ISO 14044:2006 Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines.

EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures.

EN 15804:2012+A2:2019: Sustainability of construction works -Environmental Product Declarations - Core rules for the product category of construction products

UNI EN 573-3:2019 Aluminium and aluminium alloys - Chemical composition and shape of semi-finished products - Part 3: Chemical composition and shape of products

LCA for Expert 2022. Life cycle assessment software (version 10), by Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2022 <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-software/>.

Managed LCA Content. Life cycle assessment database, by Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2022 <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-database/>.

REACH Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemical, 2007Bibliographic sources for test descriptions, standards or other documents referenced in the EPD.

PCR ICMQ-001/15 REV.3 – Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni, Rev.3 del 02.12.2019.

REGOLAMENTO EPDITALY V.5.2 Regolamento del Programma EPDItaly. Data di emissione: 16/02/2022

EPD Background Report for METRA RE.AL.E alloys

ISO 14001:2015 Sistemi di gestione ambientale



**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD) FOR
BUILDING | CONSTRUCTION PANELS CELENIT N, N/C, R, RA, RAB AND FOR
ACOUSTIC | DESIGN PANELS CELENIT ABE, AB, AE, A, NB, ABE/A2, AB/A2,
AE/A2, A/A2 PRODUCED BY CELENIT S.P.A.**



Company: CELENIT S.p.A. – Via Bellinghiera 17, 35019 Onara di Tombolo (Padua) Italy

Programme operator: EPD International AB

EPD Programme: The International EPD® System, www.environdec.com

PCR: 2019:14 Construction products version 1.0

Geographical scope: Global

EPD registration number: S-P-02275

Date of publication (issue): 2021-01-22

Date of validity: 2026-01-21

EPD in accordance with ISO 14025:2010 and EN 15804:2012+A2:2019

SUMMARY

1 PROGRAMME RELATED INFORMATION	4
2 PRODUCT RELATED INFORMATION	4
2.1 THE COMPANY	4
2.2 THE PRODUCTS	4
2.2.1 TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE PRODUCTS	6
2.2.1.1 BUILDING CONSTRUCTION panels	6
2.2.1.2 ACOUSTIC DESIGN panels	8
2.2.2 PRODUCT COMPOSITION AND RECYCLED CONTENTS	11
2.2.2.1 RECYCLED CONTENT	12
2.2.3 ADDITIONAL INFORMATION ON RELEASE OF DANGEROUS SUBSTANCES TO SOIL, WATER AND LAND DURING THE USE STAGE	12
3 ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION	12
3.1 METHODOLOGY	12
3.2 DECLARED UNIT	12
3.3 SYSTEM BOUNDARY	13
3.4 MAIN ASSUMPTIONS, CUT-OFFS, BACKGROUND DATA INFORMATION AND SCENARIOS	14
3.4.1 DATA QUALITY	14
3.4.2 ALLOCATION	14
3.4.3 CUT-OFFS CRITERIA	15
3.4.4 BACKGROUND DATA INFORMATION	15
3.4.5 SCENARIOS FOR OPTIONAL MODULES	15
3.5 PARAMETERS DESCRIBING THE ENVIRONMENTAL IMPACT	16
3.5.1 BUILDING CONSTRUCTION PANELS	17
3.5.2 ACOUSTIC DESIGN PANELS	20
3.6 INDICATORS OF RESOURCES USE	23
3.6.1 BUILDING CONSTRUCTION PANELS	23
3.6.2 ACOUSTIC DESIGN PANELS	26
3.7 INDICATORS OF WASTE AND OUTPUT FLOWS	29
3.7.1 BUILDING CONSTRUCTION PANELS	29

3.7.2 ACOUSTIC DESIGN PANELS.....	32
3.8 INFORMATION ON BIOGENIC CARBON CONTENT	35
3.8.1 BUILDING/CONSTRUCTION PANELS.....	35
3.8.2 ACOUSTIC/DESIGN PANELS	35
4 REFERENCE	37
6 ADDITIONAL INFORMATION	37
6.1 ADDITIONAL INFORMATION CONCERNING THE PROGRAMME AND THE EPD	37
6.2 ADDITIONAL INFORMATION ON THE PRODUCT AND ON THE COMPANY	37
7 VERIFICATION AND REGISTRATION	38

1 PROGRAMME RELATED INFORMATION

This EPD is developed under the program The International EPD[®] System, in compliance with the General Program Instruction version 3 for the EPD development, the Product Category Rules (PCRs) for “Construction products” 2019:14 version 1.0 and the PCRs for thermal insulation products C-PCR-005 version 2019-12-20.

More information about the International EPD[®] System is available on the website:

<https://www.environdec.com/>

2 PRODUCT RELATED INFORMATION

2.1 THE COMPANY

CELENIT has made of sustainability its mission, producing, since 1963, thermal and acoustic insulating panels consisting of natural raw materials: wood, cement, marble powder and water. It deals with solutions of thermal and acoustic insulation, from the production of panels, up to technical support for designers and companies. CELENIT is also the name to identify the mixture at the core of all products, i.e. the mineralised fir wood wool bound with Portland cement.

The BUILDING | CONSTRUCTION division identifies the products for thermal and acoustic insulation for roofs, external walls, dividing partitions and concrete structures, both for traditional or innovative building. The ACOUSTIC | DESIGN division identifies high quality products for visible sound-absorbing coverings, with functional design and excellent acoustic performance.

The company is located in Onara di Tombolo (Padua, Italy), where all CELENIT panels are produced.

2.2 THE PRODUCTS

CELENIT wood wool panels are made of fir wood coming from sustainable management forests (PEFC[™] or FSC[®]) and mineral binders mainly Portland cement, white or grey, and marble powder.

The mix of the mentioned raw materials, the density of the mixture and the inclusion of additional layers/elements give the panels specific technical properties which make them very versatile multi-purpose products for many building applications. The cellular structure of wood gives the insulation panel lightness and elasticity. The gaps between the fibres gives sound absorption and excellent ability to adhere to all forms of mortar. The presence of Portland cement gives high resistance to water and frost and superior mechanical properties such as resistance to bending and compression and high fire resistance.

The products included in the present EPD are monolayer panels and are classified in two different divisions. **BUILDING | CONSTRUCTION** regards building insulation products, consisting mainly of grey Portland cement and 3 mm standard texture and includes the following panels: **CELENIT N** and **N/C** (monolayer, grey cement), **CELENIT R, RA** (monolayer with wooden laths) and **RAB** (same product as RA but with white cement). **ACOUSTIC | DESIGN** division is specific for sound absorbing applications and regards panels selected for their aesthetic quality, mainly with white Portland cement; it includes the following panels: **CELENIT ABE, AB** and **NB** (white cement and respectively extra-thin, thin and standard textures), **CELENIT AE, A** (grey cement and respectively extra-thin and thin textures), **ABE/A2, AB/A2, AE/A2, A/A2** (same descriptions for previous boards but in Euroclass A2-s1,d0).

The products are compliant to the **EN 13168** standard “Thermal insulation products for buildings. Factory made wood wool (WW) products” and to the **EN 13964** “Suspended ceilings. Requirements and test methods”.

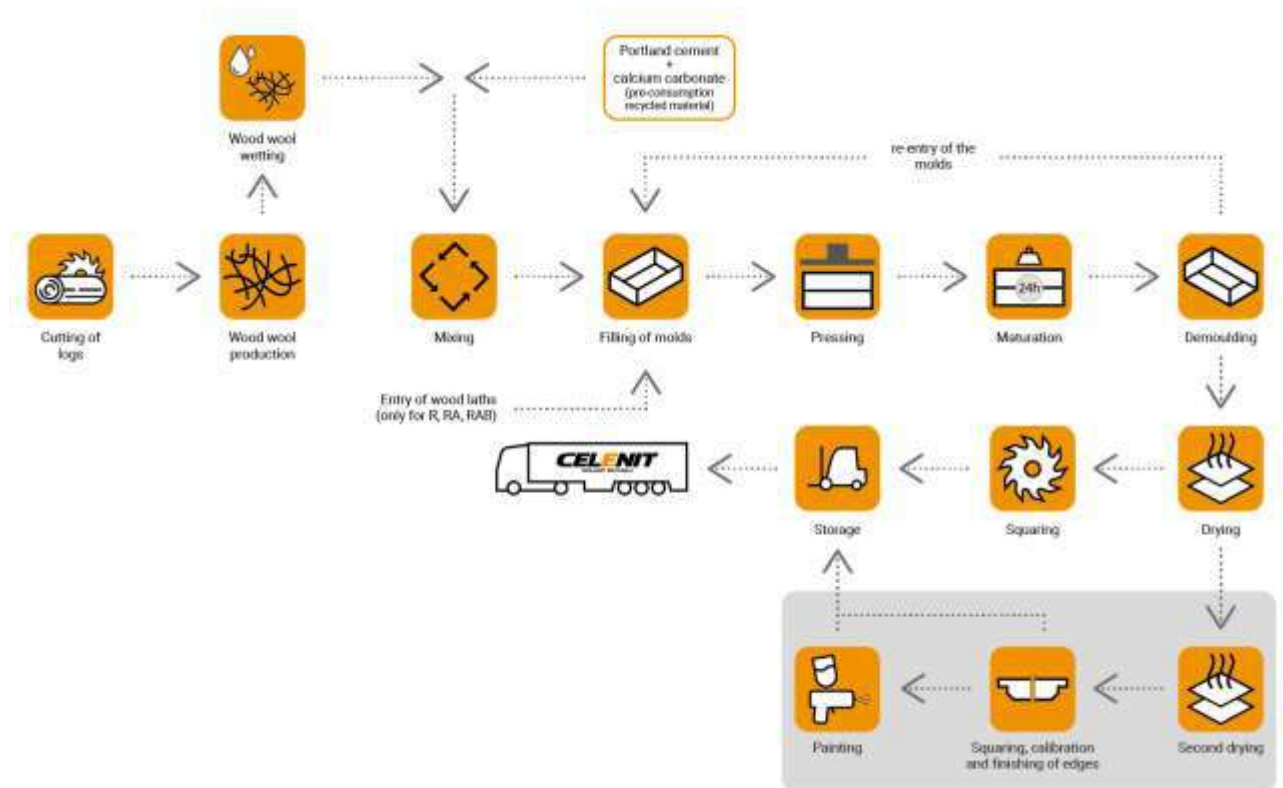


Figure 1: Production process of the panels

The production process consists in the cutting of fir trunks (timber spruce trunks) and in the production of the wood wool which is wet with water plus the addition of additives (calcium chloride and calcium formate). The wet wood wool is in a second step mixed with Portland cement (grey or white) and calcium carbonate and then distributed on moulds which are previously wet with linear alkylate (and on which wood bars are positioned for the case of R, RA and RAB). The mixture is pressed and then cured. A calibration is eventually performed (only for acoustic panels or panels to be plastered) before the squaring process. Panels can be provided both painted and not painted.

The CPC code of products covered by this EPD is 547 “Building completion and finishing services” and 546 “Installation services”.

2.2.1 TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE PRODUCTS

Table 1 summarizes the differences between the products analysed.

Table 1: Summary of technical differences between the analysed products

Division	Name	Cement		Texture			Euroclass		Wooden laths
		Grey	White	Extra-thin 1 mm	Thin 2mm	Standard 3 mm	B-s1,d0	A2-s1,d0	
BUILDING CONSTRUCTION	CELENIT N	▪				▪	▪		
	CELENIT N/C	▪				▪	▪		
	CELENIT R	▪				▪	▪		▪
	CELENIT RA	▪			▪		▪		▪
	CELENIT RAB		▪		▪		▪		▪
ACOUSTIC DESIGN	CELENIT ABE		▪	▪			▪		
	CELENIT AB		▪		▪		▪		
	CELENIT NB		▪			▪	▪		
	CELENIT AE	▪		▪			▪		
	CELENIT A	▪			▪		▪		
	CELENIT ABE/A2		▪	▪				▪	
	CELENIT AB/A2		▪		▪			▪	
	CELENIT AE/A2	▪		▪				▪	
	CELENIT A/A2	▪			▪			▪	

2.2.1.1 BUILDING | CONSTRUCTION PANELS

Monolayer thermal and acoustic insulating panels, in Euroclass B-s1, d0 made of mineralized wood wool bound with grey or white Portland cement and mineral powder, plus eventual wooden lath (Figure 2 to Figure 3 and Table 2 to Table 4).

Figure 2: CELENIT N (left, representative for 50 mm thick) and N/C (right, representative for 25 mm thick)



Figure 3: CELENIT RA (left, representative for 50 mm thick) and RAB (right, representative for 50 mm thick)



Table 2: Characteristics of BUILDING | CONSTRUCTION panels N and N/C

CELENIT N and N/C*									
Width of wood wool	mm	3							
Thickness (EN 823)	mm	15	20	25	30	35	40	50	75
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200							
Width (EN 822)	mm	600							
Weight (EN 1602)	kg/m ²	8	10	11,5	13	14	16	18	26
Density (EN 1602)	kg/m ³	533	500	460	433	400	400	360	347
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,065							
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,2	0,3	0,35	0,45	0,5	0,6	0,75	1,15
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 200					≥ 150		
Water vapour transmission (EN 13168 - 4.3.8)	-	5							
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclasse B-s1, d0							
Specific heat	kJ/kgK	1,81							
*Thickness available for CELENIT N/C are: 25, 35, 50 and 75 mm - Length available only 1000 or 1200 mm									

Table 3: Characteristics of BUILDING | CONSTRUCTION panels R

CELENIT R			
Width of wood wool	mm	3	
Thickness (EN 823)	mm	50	75
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000	
Width (EN 822)	mm	600	
Weight (EN 1602)	kg/m²	20	28
Density (EN 1602)	kg/m³	400	373
Declared thermal resistance (EN 12667)	m²K/W	0,75	1,10
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 150	
Water vapour transmission (EN 13168 - 4.3.8)	-	5	
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclasse B-s1, d0	

Table 4: Characteristics of BUILDING | CONSTRUCTION panels RAB and RA

CELENIT RAB and RA		
Width of wood wool	mm	2
Thickness (EN 823)	mm	50
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000
Width (EN 822)	mm	600
Weight (EN 1602)	kg/m ²	24
Density (EN 1602)	kg/m ³	480
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,7
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 200
Water vapour transmission (EN 13168 - 4.3.8)	-	5
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclasse B-s1, d0

2.2.1.2 ACOUSTIC | DESIGN PANELS

Monolayer sound absorbing panels, in Euroclasse B-s1, d0 made of mineralized wood wool bound with white or grey Portland cement and mineral powder (Figure 4 to Figure 5 and Table 5 to Table 7).

Figure 4: Picture of textures of CELENIT ABE, AB and NB (from left to right)



Figure 5: Picture of textures of CELENIT AE and A (from left to right)

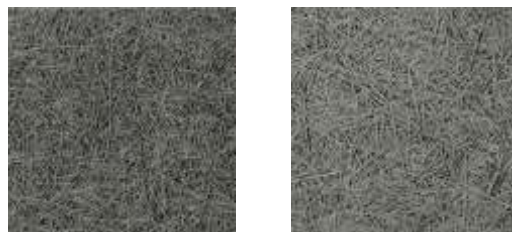


Table 5: Characteristics of ACOUSTIC | DESIGN panels ABE and AE

CELENIT ABE and AE				
Width of wood wool	mm	1		
Thickness (EN 823)	mm	15	25	35
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200 - 600		
Width (EN 822)	mm	600		
Weight (EN 1602)	kg/m ²	7,8	12	15
Density (EN 1602)	kg/m ³	520	480	428
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,075		
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,2	0,3	0,45
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 300		
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclass B-s1, d0		
Light reflection (EN 13964 - 4.9)	%	CELENIT ABE: 50,7 (nature) - 74,0 (white painted S05/15) CELENIT AE: 31,2		

Table 6: Characteristics of ACOUSTIC | DESIGN panels AB and A

CELENIT AB and A						
Width of wood wool	mm	2				
Thickness (EN 823)	mm	11	15	25	35	50
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200 - 600				
Width (EN 822)	mm	600				
Weight (EN 1602)	kg/m ²	6,7	7,8	12	15	20
Density (EN 1602)	kg/m ³	609	520	480	428	400
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,07				
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,15	0,2	0,35	0,5	0,7
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 200				
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclass B-s1, d0				
Light reflection (EN 13964 - 4.9)	%	CELENIT AB: 50,7 (nature) - 74,0 (white painted S05/15) CELENIT A: 31,2				

Table 7: Characteristics of ACOUSTIC | DESIGN panel NB

CELENIT NB				
Width of wood wool	mm	3		
Thickness (EN 823)	mm	15	25	35
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200 - 600		
Width (EN 822)	mm	600		
Weight (EN 1602)	kg/m ²	8	11,5	14
Density (EN 1602)	kg/m ³	533	460	400
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,065		
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,2	0,35	0,5
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 200		
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclass B-s1, d0		
Light reflection (EN 13964 - 4.9)	%	50,7 (nature) - 74,0 (white painted S05/15)		

Monolayer sound absorbing panels, in Euroclass A2-s1, d0 made of mineralized wood wool bound with white or grey Portland cement and mineral powder (Figure 6 and Table 8 to Table 9).

**Figure 6: Picture of CELENIT ABE/A2 and AB/A2
(from left to right, representative also for panels AE/A2 and A/A2, grey cement)**



Table 8: Characteristics of ACOUSTIC | DESIGN panels ABE/A2 and AE/A2

CELENIT ABE/A2 and AE/A2				
Width of wood wool	mm	1		
Thickness (EN 823)	mm	15	25	35
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200 - 600		
Width (EN 822)	mm	600		
Weight (EN 1602)	kg/m ²	9,4	15,3	21,7
Density (EN 1602)	kg/m ³	627	612	620
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,100		
Declared thermal resistance (EN 12667)	m ² K/W	0,15	0,25	0,35
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 300		
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclass A2-s1, d0		
Light reflection (EN 13964 - 4.9)	%	CELENIT ABE/A2: 50,7 (nature) - 74,0 (white painted S05/15) CELENIT AE/A2: 31,2		

Table 9: Characteristics of ACOUSTIC | DESIGN panels AB/A2 and A/A2

CELENIT AB/A2 and A/A2						
Width of wood wool	mm	2				
Thickness (EN 823)	mm	10*	15	25	35	50
Length (EN 822)	mm	2400 - 2000 - 1200 - 600				
Width (EN 822)	mm	600				
Weight (EN 1602)	kg/m²	7,8	9,4	15,3	21,7	28
Density (EN 1602)	kg/m³	780	627	612	620	560
Declared thermal conductivity (EN 12667)	W/mK	0,100				
Declared thermal resistance (EN 12667)	m²K/W	0,1	0,15	0,25	0,35	0,5
Compressive strength at 10% relative deformation (EN 826)	kPa	≥ 300				
Reaction to fire (EN 13501-1)	-	Euroclass A2-s1, d0				
Light reflection (EN 13964 - 4.9)	%	CELENIT AB/A2: 50,7 (nature) - 74,0 (white painted S05/15) CELENIT A/A2: 31,2				
*Only for AB/A2. AB/A2 does not have the CE marking						

2.2.2 PRODUCT COMPOSITION AND RECYCLED CONTENTS

The composition of the product is reported in Table 10, for all analysed products. CELENIT panels do not contain SVHC.

Table 10: Bill of Materials (BoM) of BUILDING | CONSTRUCTION and ACOUSTIC | DESIGN monolayer panels

Material/component	CELENIT ABE, AB, NB AE, A	CELENIT ABE/A2, AB/A2, AE/A2, A/A2	CELENIT N, N/C	CELENIT R, RA, RAB
Cement	37%	32%	37%	34%
Wet wood wool (80% wood, 20% water)	47,30%	37,30%	47,30%	42,30%
Calcium carbonate*	15%	30%	15%	15%
Wooden laths	-	-	-	8%
Calcium formate	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%
Calcium chloride	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Plus form synt (linear alkylate)	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Painting (only for painted version)	0,4 kg/m ²			
Packaging material	For all CELENIT product (kg/kg of CELENIT panel)			
Plastic straps	0,00117			
Cardboard angular	0,00321			
Cardboard box	0,0133			
Plastic film	0,00321			
Pallet	0,186			

* See 2.2.2.1

2.2.2.1 RECYCLED CONTENT

Calcium carbonate is a pre-consumer material recovered from the marble extraction. In compliance to 14021, it is considered a recycled material.

2.2.3 ADDITIONAL INFORMATION ON RELEASE OF DANGEROUS SUBSTANCES TO SOIL, WATER AND LAND DURING THE USE STAGE

CELENIT wood wool panels are not dangerous for the human health: they are tested for the determination of formaldehyde release (according to the EN 717-1 standard) obtaining the E1 class. Furthermore, they do not contain asbestos and they are tested for the VOC emissions in the Eurofins Product Testing A/S and Istituto Giordano laboratories. The lab tests point out that the values are compliant with the most stringent regulatory requirements. These aspects together with a production process with reduced emissions to air and lower energy consumption have enabled the panels to obtain the ANAB-ICEA (Italian standard for green building) and natureplus® certifications. Recycled materials are used in the manufacturing such the calcium carbonate, which is the residual powder from the marble's extraction. For all these reasons, CELENIT panels can be used in projects that require building sustainability certificates such as Leed, Itaca protocol, SBtool, Breeam.

3 ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

3.1 METHODOLOGY

The study behind the present EPD has been performed according to the state of art of the LCA methodology, with specific reference to the construction sector, in accordance to the following standard and guidelines:

- EN ISO 14040:2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework
- EN ISO 14044:2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines
- EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
- General Programme Instructions (GPI) for the International EPD® VERSION 3.01
- The International EPD® System Product Category Rules (PCRs) for construction products 2019:14, version 1
- The International EPD® System Product Category Rules (PCRs) for thermal insulation products, C-PCR-005 (To PCR 2019:14), version 2019-12-20

The EPD is mainly addressed to the business-to-business communication. The data elaboration has been performed with the Gabi software, version 9.2.1.68. The database used are the most updated ones implemented in Gabi software. More in detail, main database used is ts. The Life Cycle Impact Assessment (LCIA) method used is the Environmental Footprint method, as implemented in the EN 15804:2012+A2:2019.

3.2 DECLARED UNIT

The declared unit is 1 m² of panel, plus its packaging.

3.3 SYSTEM BOUNDARY

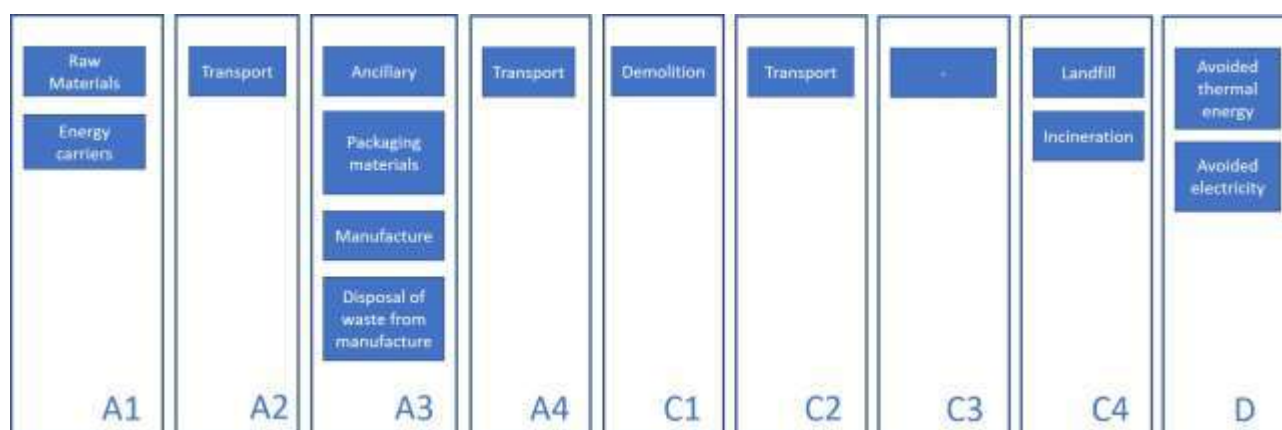
The EPD is a Cradle to Gate with options, modules C1-C4 and module D, as represented in Table 11 and in showed in Figure 7. Modules A5 and B1 to B7 are excluded as they are strongly dependent on the specific application case.

Table 11: Life cycle stages included in the study

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE	END-OF-LIFE STAGE				BENEFITS and LOADS BEYOND SYSTEM BOUNDARY
A1	A2	A3	A4	A5	B1 to B7	C1	C2	C3	C4	D
Raw Material Supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction/Installation	Use, Maintenance, Repair, Replacement, Refurbishment, Operational energy use, Operational water use	Deconstruction/Demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse, Recycling potential
X	X	X	X	ND*	ND*	X	X	X	X	X

* Module Not Declared

Figure 7: Representation of the system boundary of the study



The following stages are included in the study:

Raw Materials supply (A1). Production of raw materials used in the products as well as the production of energy carriers used in the production process.

Transport to the factory (A2). Transport to the factory of raw materials, packaging materials and ancillary

Manufacturing of the panels (A3). *It includes the following production phases:*

- Cutting of the wood trunks and implementation of the wet wood wool (including calcium chloride and calcium formate)
- Mixture implementation by adding Portland cement and calcium carbonate
- Moulding and pressing
- Curing
- Demoulding
- Drying
- Calibration (only for ACOUSTIC | DESIGN panels and CELENIT N/C)
- Squaring

Moreover, in module A3, the production of primary packaging and of the ancillary materials and the treatment of waste generated from the manufacturing processes are accounted for.

Transport to the user (A4)

Demolition/Deconstruction (C1)

Transport from collection to waste processing and disposal site (C2)

Waste processing (C3): No impact are accounted for in this module, as the waste is assumed to not be treated for recycling

Disposal (C4): landfill and incineration with energy recovery

Module D: benefit due to the avoided production of thermal energy and electricity from incineration in module C4.

The reference year of the study is 2019.

3.4 MAIN ASSUMPTIONS, CUT-OFFS, BACKGROUND DATA INFORMATION AND SCENARIOS

3.4.1 DATA QUALITY

Specific data used for all CELENIT's processes are based on the production year 2019. All background data used in the study are from LCI database and are not older than 5 years. With specific reference to the electricity used in the manufacturing processes, the electricity mix of the specific electricity supplier is used.

3.4.2 ALLOCATION

The allocation is made in accordance with the provisions of EN 15804. Energy and resources (water and ancillary) in input and waste and emissions in output from the site are allocated to the overall production of CELENIT boards (used in all CELENIT panels produced in 2019) based on the mass.

3.4.3 CUT-OFFS CRITERIA

Raw and packaging materials are fully included as well as the energy for manufacturing. In the same way, all manufacturing waste (including hazardous waste) and air emissions are accounted for.

The construction of the manufacturing site (capital goods) is not included.

3.4.4 BACKGROUND DATA INFORMATION

For the majority of the raw materials as well as for the packaging for the finished products a European production is considered. Raw materials road transport is assumed on a truck Euro 4 (> 32 t) with an utilisation ratio of 61%.

3.4.5 SCENARIOS FOR OPTIONAL MODULES

For the scenario for the transport towards clients, the average considered distance is reported in Table 12. Distances by transport means are based on the location of CELENIT's clients.

Table 12: Distance and transport means considered for module A4 for the ACOUSTIC | DESIGN panels and for BUILDING | CONSTRUCTION panels

Transport information for module A4		
Transport mean	Utilisation ratio - %	Distance travelled - km
<i>ACOUSTIC DESIGN panels</i>		
Diesel truck, Euro IV, > 32 t	61	1200
Container ship, 5,000 to 200,000 dwt payload capacity, ocean going	70	500
<i>BUILDING CONSTRUCTION panels</i>		
Diesel truck, Euro IV, > 32 t	61	800
Container ship, 5,000 to 200,000 dwt payload capacity, ocean going	70	50

When panels are applied with disassembly techniques as for example false ceilings or wall coverings, they can be potentially reused at their end of life, e.g. as insulation layer, however, this is currently an uncommon scenario. For the present EPD, a demolition process is assumed and demolition waste is considered to undergo an average final treatment mix, including incineration or landfill, according to the rates reported in Table 13. The scenario does not include any waste processing. For the demolition process a diesel consumption of 0,039 MJ/kg is considered. Table 14 reports transport information considered for module C2.

Table 13: Demolition waste treatment accounted for the End-of-life - module C4

End-of-life – demolition waste treatment (C4)	
Incineration with energy recovery	45%
Landfill	55%

Table 14: Distance and transport means applied for the End-of-life - module C2

End-of-life – transport information for module C2		
Transport mean	Utilisation ratio - %	Distance travelled - km
Diesel truck, Euro IV, > 32 t	61	100

For module D, European electricity mix and European thermal energy from natural gas are considered to account for benefits from incineration occurring in C4.

3.5 PARAMETERS DESCRIBING THE ENVIRONMENTAL IMPACT

Environmental parameters reported in the following tables are:

- Climate Change (tot) – GWPtot [kg CO² eq];
- Climate Change (fossil) – GWPf [kg CO² eq];
- Climate Change (biogenic) – GWPb [kg CO² eq];
- Climate Change (land use change) – GWPluc [kg CO² eq];
- Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq];
- Acidification terrestrial and freshwater – AP [Mole of H⁺ eq.]
- Eutrophication freshwater – EPfr [kg P eq.]
- Eutrophication marine – Epmar [kg N eq.]
- Eutrophication terrestrial – Epter [Mole of N eq.]
- Photochemical ozone formation - human health – POCP [kg NMVOC eq.]
- Resource use, mineral and metals – ADPe [kg Sb eq.]
- Resource use, energy carriers – ADPf [MJ]
- Water scarcity – WS [m³ world equiv.]

The Global Warming Potential – GWP [kg CO₂ eq] is reported too. The indicator includes all greenhouse gases included in GWP-total but excludes biogenic carbon dioxide emissions and uptake and biogenic carbon stored in the product. The results of indicator WS, ADPf and ADPe shall be used with care as the uncertainty on this results are high or as there is limited experience with them.

The following additional environmental impact indicators are excluded from the present EPD:

- Respiratory inorganics
- Ionising radiation
- Ecotoxicity freshwater
- Cancer human health effects
- Non-cancer human health effects
- Land use

3.5.1 BUILDING | CONSTRUCTION PANELS

Table 15: Environmental profile of BUILDING | CONSTRUCTION panels N and N/C - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

<i>Environmental profile of BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT N and N/C</i>									
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
GWPtot [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,11E+00	1,60E+00	1,52E+00	5,37E-02	1,17E-01	0,00E+00	1,11E+01	-2,64E+00
	Painted	2,16E+00	2,65E+00	1,60E+00	5,67E-02	1,24E-01	0,00E+00	1,13E+01	-2,79E+00
GWPf [kg CO ₂ eq]	Not painted	8,52E+00	1,23E+01	1,51E+00	5,57E-02	1,17E-01	0,00E+00	3,63E+00	-2,64E+00
	Painted	9,56E+00	1,34E+01	1,59E+00	5,88E-02	1,23E-01	0,00E+00	3,83E+00	-2,78E+00
GWPb [kg CO ₂ eq]	Not painted	-7,42E+00	-1,07E+01	-2,38E-03	-2,47E-03	-2,02E-04	0,00E+00	7,48E+00	-5,87E-03
	Painted	-7,42E+00	-1,07E+01	-2,51E-03	-2,61E-03	-2,13E-04	0,00E+00	7,48E+00	-6,20E-03
GWPluc [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,18E-02	1,70E-02	1,17E-02	4,35E-04	9,56E-04	0,00E+00	7,16E-04	-1,60E-03
	Painted	1,24E-02	1,77E-02	1,24E-02	4,59E-04	1,01E-03	0,00E+00	7,55E-04	-1,69E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	3,94E-08	5,69E-08	1,81E-16	6,45E-18	1,42E-17	0,00E+00	3,00E-15	-2,37E-14
	Painted	3,98E-08	5,73E-08	1,92E-16	6,81E-18	1,50E-17	0,00E+00	3,17E-15	-2,50E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	2,45E-02	3,53E-02	1,14E-02	2,69E-04	1,37E-03	0,00E+00	5,33E-03	-3,41E-03
	Painted	2,65E-02	3,73E-02	1,20E-02	2,84E-04	1,45E-03	0,00E+00	5,63E-03	-3,60E-03
EPfr [kg P eq.]	Not painted	3,04E-05	4,39E-05	4,43E-06	1,63E-07	3,59E-07	0,00E+00	1,10E-06	-2,95E-06
	Painted	3,72E-05	5,07E-05	4,67E-06	1,72E-07	3,79E-07	0,00E+00	1,16E-06	-3,12E-06
EPmar [kg N eq.]	Not painted	9,59E-03	1,39E-02	4,92E-03	1,25E-04	6,92E-04	0,00E+00	1,90E-03	-9,11E-04
	Painted	1,02E-02	1,44E-02	5,19E-03	1,32E-04	7,31E-04	0,00E+00	2,01E-03	-9,62E-04
EPpter [Mole of N eq.]	Not painted	1,06E-01	1,53E-01	5,44E-02	1,38E-03	7,63E-03	0,00E+00	2,35E-02	-9,80E-03
	Painted	1,12E-01	1,59E-01	5,74E-02	1,46E-03	8,05E-03	0,00E+00	2,48E-02	-1,03E-02
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	3,14E-02	4,54E-02	1,01E-02	3,51E-04	1,27E-03	0,00E+00	5,06E-03	-2,64E-03
	Painted	3,36E-02	4,75E-02	1,07E-02	3,71E-04	1,34E-03	0,00E+00	5,35E-03	-2,79E-03
ADPe [kg Sb eq.]	Not painted	2,20E-06	3,17E-06	1,06E-07	3,85E-09	8,46E-09	0,00E+00	5,09E-08	-3,91E-07
	Painted	2,41E-06	3,38E-06	1,12E-07	4,06E-09	8,93E-09	0,00E+00	5,37E-08	-4,13E-07
ADPf [MJ]	Not painted	7,54E+01	1,09E+02	2,02E+01	7,15E-01	1,57E+00	0,00E+00	6,44E+00	-4,45E+01
	Painted	9,70E+01	1,31E+02	2,13E+01	7,54E-01	1,66E+00	0,00E+00	6,80E+00	-4,69E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	1,64E+00	2,38E+00	1,31E-02	4,80E-04	1,06E-03	0,00E+00	1,29E+00	-2,31E-01
	Painted	1,59E+00	2,32E+00	1,38E-02	5,06E-04	1,11E-03	0,00E+00	1,36E+00	-2,44E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	8,53E+00	1,23E+01	1,52E+00	5,62E-02	1,18E-01	0,00E+00	3,63E+00	-2,64E+00
	Painted	9,58E+00	1,34E+01	1,61E+00	5,93E-02	1,24E-01	0,00E+00	3,83E+00	-2,79E+00

Table 16: Environmental profile of BUILDING | CONSTRUCTION panels R - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

Environmental profile of BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT R									
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
GWPot [kg CO ₂ eq]	Not painted	-7,00E-02	-9,79E-02	1,08E+00	5,97E-02	1,30E-01	0,00E+00	1,32E+01	-2,94E+00
	Painted	9,80E-01	9,53E-01	1,13E+00	6,26E-02	1,37E-01	0,00E+00	1,34E+01	-3,09E+00
GWPf [kg CO ₂ eq]	Not painted	9,04E+00	1,27E+01	1,07E+00	6,19E-02	1,30E-01	0,00E+00	4,03E+00	-2,93E+00
	Painted	1,01E+01	1,37E+01	1,12E+00	6,50E-02	1,36E-01	0,00E+00	4,23E+00	-3,08E+00
GWPb [kg CO ₂ eq]	Not painted	-9,13E+00	-1,28E+01	-1,82E-03	-2,74E-03	-2,24E-04	0,00E+00	9,20E+00	-6,52E-03
	Painted	-9,12E+00	-1,28E+01	-1,92E-03	-2,88E-03	-2,35E-04	0,00E+00	9,20E+00	-6,85E-03
GWPluc [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,23E-02	1,72E-02	8,70E-03	4,83E-04	1,06E-03	0,00E+00	7,95E-04	-1,78E-03
	Painted	1,29E-02	1,78E-02	9,13E-03	5,07E-04	1,12E-03	0,00E+00	8,35E-04	-1,87E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	4,38E-08	6,12E-08	1,30E-16	7,17E-18	1,58E-17	0,00E+00	3,34E-15	-2,63E-14
	Painted	4,42E-08	6,16E-08	1,36E-16	7,53E-18	1,66E-17	0,00E+00	3,51E-15	-2,76E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	2,55E-02	3,56E-02	6,70E-03	2,99E-04	1,52E-03	0,00E+00	5,92E-03	-3,79E-03
	Painted	2,75E-02	3,76E-02	7,03E-03	3,14E-04	1,60E-03	0,00E+00	6,22E-03	-3,98E-03
EPfr [kg P eq.]	Not painted	3,37E-05	4,71E-05	3,27E-06	1,81E-07	3,99E-07	0,00E+00	1,22E-06	-3,28E-06
	Painted	4,04E-05	5,39E-05	3,43E-06	1,90E-07	4,19E-07	0,00E+00	1,28E-06	-3,44E-06
EPmar [kg N eq.]	Not painted	9,89E-03	1,38E-02	3,18E-03	1,39E-04	7,69E-04	0,00E+00	2,12E-03	-1,01E-03
	Painted	1,05E-02	1,44E-02	3,34E-03	1,46E-04	8,08E-04	0,00E+00	2,22E-03	-1,06E-03
EPpter [Mole of N eq.]	Not painted	1,09E-01	1,53E-01	3,52E-02	1,54E-03	8,47E-03	0,00E+00	2,61E-02	-1,09E-02
	Painted	1,15E-01	1,59E-01	3,70E-02	1,62E-03	8,90E-03	0,00E+00	2,74E-02	-1,14E-02
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	3,35E-02	4,69E-02	6,19E-03	3,90E-04	1,41E-03	0,00E+00	5,63E-03	-2,93E-03
	Painted	3,56E-02	4,90E-02	6,50E-03	4,10E-04	1,48E-03	0,00E+00	5,91E-03	-3,08E-03
ADPe [kg Sb eq.]	Not painted	2,44E-06	3,42E-06	7,72E-08	4,28E-09	9,40E-09	0,00E+00	5,65E-08	-4,34E-07
	Painted	2,66E-06	3,63E-06	8,11E-08	4,49E-09	9,87E-09	0,00E+00	5,94E-08	-4,56E-07
ADPf [MJ]	Not painted	8,18E+01	1,14E+02	1,44E+01	7,94E-01	1,75E+00	0,00E+00	7,16E+00	-4,94E+01
	Painted	1,03E+02	1,36E+02	1,51E+01	8,34E-01	1,83E+00	0,00E+00	7,52E+00	-5,19E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	1,81E+00	2,53E+00	9,62E-03	5,33E-04	1,17E-03	0,00E+00	1,43E+00	-2,57E-01
	Painted	1,76E+00	2,48E+00	1,01E-02	5,60E-04	1,23E-03	0,00E+00	1,50E+00	-2,70E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	9,06E+00	1,27E+01	1,08E+00	6,24E-02	1,31E-01	0,00E+00	4,03E+00	-2,93E+00
	Painted	1,01E+01	1,37E+01	1,13E+00	6,55E-02	1,37E-01	0,00E+00	4,23E+00	-3,08E+00

Table 17: Environmental profile of BUILDING | CONSTRUCTION panels RA and RAB – Thickness 50 mm

Environmental profile of BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT RA and RAB								
Impact category		A1-A3 50 mm	A4 50 mm	C1 50 mm	C2 50 mm	C3 50 mm	C4 50 mm	D 50 mm
GWP _{tot} [kg CO ₂ eq]	Not painted	-8,40E-02	1,29E+00	7,16E-02	1,57E-01	0,00E+00	1,59E+01	-3,53E+00
	Painted	9,66E-01	1,35E+00	7,46E-02	1,63E-01	0,00E+00	1,63E+01	-3,67E+00
GWP _f [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,09E+01	1,28E+00	7,43E-02	1,56E-01	0,00E+00	4,84E+00	-3,52E+00
	Painted	1,19E+01	1,34E+00	7,74E-02	1,62E-01	0,00E+00	5,04E+00	-3,66E+00
GWP _b [kg CO ₂ eq]	Not painted	-1,10E+01	-2,19E-03	-3,29E-03	-2,69E-04	0,00E+00	1,10E+01	-7,83E-03
	Painted	-1,09E+01	-2,28E-03	-3,43E-03	-2,80E-04	0,00E+00	1,13E+01	-8,15E-03
GW _{Pluc} [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,47E-02	1,04E-02	5,79E-04	1,27E-03	0,00E+00	9,54E-04	-2,14E-03
	Painted	1,54E-02	1,09E-02	6,04E-04	1,33E-03	0,00E+00	9,94E-04	-2,23E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	5,25E-08	1,56E-16	8,60E-18	1,89E-17	0,00E+00	4,01E-15	-3,15E-14
	Painted	5,29E-08	1,62E-16	8,96E-18	1,97E-17	0,00E+00	4,17E-15	-3,29E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	3,05E-02	8,04E-03	3,59E-04	1,83E-03	0,00E+00	7,11E-03	-4,55E-03
	Painted	3,26E-02	8,37E-03	3,74E-04	1,91E-03	0,00E+00	7,40E-03	-4,74E-03
EP _{fr} [kg P eq.]	Not painted	4,04E-05	3,92E-06	2,18E-07	4,78E-07	0,00E+00	1,46E-06	-3,94E-06
	Painted	4,72E-05	4,08E-06	2,27E-07	4,98E-07	0,00E+00	1,52E-06	-4,10E-06
EP _{mar} [kg N eq.]	Not painted	1,19E-02	3,82E-03	1,67E-04	9,23E-04	0,00E+00	2,54E-03	-1,22E-03
	Painted	1,24E-02	3,98E-03	1,74E-04	9,62E-04	0,00E+00	2,64E-03	-1,27E-03
EP _{pter} [Mole of N eq.]	Not painted	1,31E-01	4,22E-02	1,85E-03	1,02E-02	0,00E+00	3,13E-02	-1,31E-02
	Painted	1,37E-01	4,40E-02	1,92E-03	1,06E-02	0,00E+00	3,26E-02	-1,36E-02
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	4,02E-02	7,43E-03	4,69E-04	1,69E-03	0,00E+00	6,75E-03	-3,52E-03
	Painted	4,23E-02	7,74E-03	4,88E-04	1,76E-03	0,00E+00	7,03E-03	-3,67E-03
ADP _e [kg Sb eq.]	Not painted	2,93E-06	9,27E-08	5,13E-09	1,13E-08	0,00E+00	6,78E-08	-5,21E-07
	Painted	3,15E-06	9,66E-08	5,35E-09	1,18E-08	0,00E+00	7,07E-08	-5,43E-07
ADP _f [MJ]	Not painted	9,81E+01	1,73E+01	9,53E-01	2,10E+00	0,00E+00	8,59E+00	-5,93E+01
	Painted	1,20E+02	1,80E+01	9,93E-01	2,18E+00	0,00E+00	8,95E+00	-6,18E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	2,17E+00	1,15E-02	6,40E-04	1,41E-03	0,00E+00	1,72E+00	-3,08E-01
	Painted	2,12E+00	1,20E-02	6,66E-04	1,47E-03	0,00E+00	1,79E+00	-3,21E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,09E+01	1,30E+00	7,49E-02	1,57E-01	0,00E+00	4,84E+00	-3,52E+00
	Painted	1,19E+01	1,35E+00	7,80E-02	1,63E-01	0,00E+00	5,04E+00	-3,66E+00

3.5.2 ACOUSTIC | DESIGN PANELS

Table 18: Environmental profile of ACOUSTIC | DESIGN panels ABE, AB, AE and A - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

		<i>Environmental profile of ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE, AB, AE and A</i>							
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
GWPtot [kg CO ₂ eq]	Not painted	7,40E-01	1,23E+00	1,01E+00	3,58E-02	7,83E-02	0,00E+00	7,41E+00	-1,76E+00
	Painted	1,79E+00	2,28E+00	1,10E+00	3,88E-02	8,48E-02	0,00E+00	7,61E+00	-1,91E+00
GWPf [kg CO ₂ eq]	Not painted	5,68E+00	9,47E+00	1,01E+00	3,71E-02	7,78E-02	0,00E+00	2,42E+00	-1,76E+00
	Painted	6,72E+00	1,05E+01	1,09E+00	4,02E-02	8,42E-02	0,00E+00	2,62E+00	-1,90E+00
GWPb [kg CO ₂ eq]	Not painted	-4,95E+00	-8,25E+00	-1,59E-03	-1,65E-03	-1,34E-04	0,00E+00	4,99E+00	-3,91E-03
	Painted	-4,94E+00	-8,24E+00	-1,72E-03	-1,78E-03	-1,46E-04	0,00E+00	4,99E+00	-4,24E-03
GWPluc [kg CO ₂ eq]	Not painted	7,85E-03	1,31E-02	7,83E-03	2,90E-04	6,37E-04	0,00E+00	4,77E-04	-1,07E-03
	Painted	8,49E-03	1,37E-02	8,48E-03	3,14E-04	6,90E-04	0,00E+00	5,17E-04	-1,16E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	2,63E-08	4,38E-08	1,21E-16	4,30E-18	9,46E-18	0,00E+00	2,00E-15	-1,58E-14
	Painted	2,67E-08	4,42E-08	1,31E-16	4,66E-18	1,02E-17	0,00E+00	2,17E-15	-1,71E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	1,63E-02	2,72E-02	7,61E-03	1,80E-04	9,15E-04	0,00E+00	3,55E-03	-2,28E-03
	Painted	1,83E-02	2,92E-02	8,24E-03	1,95E-04	9,91E-04	0,00E+00	3,85E-03	-2,47E-03
EPfr [kg P eq.]	Not painted	2,02E-05	3,37E-05	2,95E-06	1,09E-07	2,39E-07	0,00E+00	7,31E-07	-1,97E-06
	Painted	2,70E-05	4,05E-05	3,20E-06	1,18E-07	2,59E-07	0,00E+00	7,92E-07	-2,13E-06
EPmar [kg N eq.]	Not painted	6,39E-03	1,07E-02	3,28E-03	8,34E-05	4,62E-04	0,00E+00	1,27E-03	-6,08E-04
	Painted	6,97E-03	1,12E-02	3,55E-03	9,03E-05	5,00E-04	0,00E+00	1,37E-03	-6,58E-04
EPpter [Mole of N eq.]	Not painted	7,06E-02	1,18E-01	3,62E-02	9,23E-04	5,08E-03	0,00E+00	1,57E-02	-6,53E-03
	Painted	7,68E-02	1,24E-01	3,93E-02	1,00E-03	5,51E-03	0,00E+00	1,70E-02	-7,08E-03
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	2,10E-02	3,49E-02	6,73E-03	2,34E-04	8,44E-04	0,00E+00	3,38E-03	-1,76E-03
	Painted	2,31E-02	3,71E-02	7,30E-03	2,54E-04	9,14E-04	0,00E+00	3,66E-03	-1,91E-03
ADPe [kg Sb eq.]	Not painted	1,46E-06	2,44E-06	7,06E-08	2,57E-09	5,64E-09	0,00E+00	3,39E-08	-2,61E-07
	Painted	1,68E-06	2,65E-06	7,65E-08	2,78E-09	6,11E-09	0,00E+00	3,67E-08	-2,82E-07
ADPf [MJ]	Not painted	5,03E+01	8,38E+01	1,35E+01	4,76E-01	1,05E+00	0,00E+00	4,30E+00	-2,97E+01
	Painted	7,19E+01	1,05E+02	1,46E+01	5,16E-01	1,14E+00	0,00E+00	4,65E+00	-3,21E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	1,10E+00	1,83E+00	8,73E-03	3,20E-04	7,03E-04	0,00E+00	8,58E-01	-1,54E-01
	Painted	1,04E+00	1,77E+00	9,46E-03	3,47E-04	7,62E-04	0,00E+00	9,29E-01	-1,67E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	5,69E+00	9,48E+00	1,01E+00	3,74E-02	7,84E-02	0,00E+00	2,42E+00	-1,76E+00
	Painted	6,73E+00	1,05E+01	1,10E+00	4,06E-02	8,49E-02	0,00E+00	2,62E+00	-1,91E+00

Table 19: Environmental profile of ACOUSTIC | DESIGN panels NB - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

		Environmental profile of ACOUSTIC DESIGN panel CELENIT NB							
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
GWP _{tot} [kg CO ₂ eq]	Not painted	7,09E-01	1,11E+00	9,70E-01	3,43E-02	7,50E-02	0,00E+00	7,10E+00	-1,69E+00
	Painted	1,76E+00	2,16E+00	1,05E+00	3,73E-02	8,15E-02	0,00E+00	7,30E+00	-1,84E+00
GWP _f [kg CO ₂ eq]	Not painted	5,44E+00	8,52E+00	9,64E-01	3,56E-02	7,45E-02	0,00E+00	2,32E+00	-1,68E+00
	Painted	6,49E+00	9,56E+00	1,05E+00	3,87E-02	8,10E-02	0,00E+00	2,52E+00	-1,83E+00
GWP _b [kg CO ₂ eq]	Not painted	-4,74E+00	-7,42E+00	-1,52E-03	-1,58E-03	-1,29E-04	0,00E+00	4,78E+00	-3,75E-03
	Painted	-4,74E+00	-7,42E+00	-1,65E-03	-1,71E-03	-1,40E-04	0,00E+00	4,78E+00	-4,08E-03
GW _{Pluc} [kg CO ₂ eq]	Not painted	7,53E-03	1,18E-02	7,50E-03	2,78E-04	6,11E-04	0,00E+00	4,57E-04	-1,02E-03
	Painted	8,16E-03	1,24E-02	8,16E-03	3,02E-04	6,64E-04	0,00E+00	4,97E-04	-1,11E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	2,52E-08	3,94E-08	1,16E-16	4,12E-18	9,07E-18	0,00E+00	1,92E-15	-1,51E-14
	Painted	2,56E-08	3,98E-08	1,26E-16	4,48E-18	9,85E-18	0,00E+00	2,09E-15	-1,64E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	1,56E-02	2,45E-02	7,29E-03	1,72E-04	8,77E-04	0,00E+00	3,41E-03	-2,18E-03
	Painted	1,76E-02	2,65E-02	7,92E-03	1,87E-04	9,53E-04	0,00E+00	3,70E-03	-2,37E-03
EP _{fr} [kg P eq.]	Not painted	1,94E-05	3,04E-05	2,83E-06	1,04E-07	2,29E-07	0,00E+00	7,01E-07	-1,89E-06
	Painted	2,62E-05	3,72E-05	3,07E-06	1,13E-07	2,49E-07	0,00E+00	7,62E-07	-2,05E-06
EP _{mar} [kg N eq.]	Not painted	6,13E-03	9,59E-03	3,14E-03	7,99E-05	4,42E-04	0,00E+00	1,22E-03	-5,82E-04
	Painted	6,71E-03	1,02E-02	3,42E-03	8,68E-05	4,81E-04	0,00E+00	1,32E-03	-6,33E-04
EP _{pt} [Mole of N eq.]	Not painted	6,77E-02	1,06E-01	3,47E-02	8,85E-04	4,87E-03	0,00E+00	1,50E-02	-6,26E-03
	Painted	7,38E-02	1,12E-01	3,78E-02	9,62E-04	5,30E-03	0,00E+00	1,63E-02	-6,80E-03
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	2,01E-02	3,14E-02	6,45E-03	2,25E-04	8,09E-04	0,00E+00	3,24E-03	-1,69E-03
	Painted	2,22E-02	3,36E-02	7,02E-03	2,44E-04	8,79E-04	0,00E+00	3,52E-03	-1,83E-03
ADP _e [kg Sb eq.]	Not painted	1,40E-06	2,20E-06	6,77E-08	2,46E-09	5,41E-09	0,00E+00	3,25E-08	-2,50E-07
	Painted	1,61E-06	2,41E-06	7,36E-08	2,67E-09	5,88E-09	0,00E+00	3,53E-08	-2,71E-07
ADP _f [MJ]	Not painted	4,82E+01	7,54E+01	1,29E+01	4,57E-01	1,00E+00	0,00E+00	4,12E+00	-2,84E+01
	Painted	6,98E+01	9,70E+01	1,40E+01	4,96E-01	1,09E+00	0,00E+00	4,47E+00	-3,09E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	1,05E+00	1,64E+00	8,37E-03	3,07E-04	6,74E-04	0,00E+00	8,22E-01	-1,48E-01
	Painted	9,98E-01	1,59E+00	9,10E-03	3,33E-04	7,33E-04	0,00E+00	8,93E-01	-1,60E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	5,45E+00	8,53E+00	9,72E-01	3,59E-02	7,51E-02	0,00E+00	2,32E+00	-1,69E+00
	Painted	6,50E+00	9,58E+00	1,06E+00	3,90E-02	8,17E-02	0,00E+00	2,52E+00	-1,83E+00

Table 20: Environmental profile of ACOUSTIC | DESIGN panels ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2 - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

<i>Environmental profile of ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2</i>									
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
GWP _{tot} [kg CO ₂ eq]	Not painted	1,55E+00	2,83E+00	1,29E+00	4,56E-02	9,98E-02	0,00E+00	8,10E+00	-2,25E+00
	Painted	2,60E+00	3,88E+00	1,38E+00	4,86E-02	1,06E-01	0,00E+00	8,30E+00	-2,39E+00
GWP _f [kg CO ₂ eq]	Not painted	6,50E+00	1,19E+01	1,28E+00	4,74E-02	9,91E-02	0,00E+00	3,08E+00	-2,24E+00
	Painted	7,55E+00	1,29E+01	1,37E+00	5,05E-02	1,06E-01	0,00E+00	3,28E+00	-2,39E+00
GWP _b [kg CO ₂ eq]	Not painted	-4,96E+00	-9,09E+00	-2,02E-03	-2,10E-03	-1,71E-04	0,00E+00	5,02E+00	-4,99E-03
	Painted	-4,96E+00	-9,08E+00	-2,15E-03	-2,24E-03	-1,83E-04	0,00E+00	5,02E+00	-5,32E-03
GW _{Pluc} [kg CO ₂ eq]	Not painted	8,62E-03	1,58E-02	9,98E-03	3,69E-04	8,12E-04	0,00E+00	6,08E-04	-1,36E-03
	Painted	9,26E-03	1,64E-02	1,06E-02	3,94E-04	8,66E-04	0,00E+00	6,48E-04	-1,45E-03
Ozone Depletion – ODP [kg CFC11 eq]	Not painted	3,35E-08	6,13E-08	1,54E-16	5,48E-18	1,21E-17	0,00E+00	2,55E-15	-2,01E-14
	Painted	3,39E-08	6,17E-08	1,64E-16	5,84E-18	1,28E-17	0,00E+00	2,72E-15	-2,14E-14
AP [Mole of H ⁺ eq.]	Not painted	1,79E-02	3,27E-02	9,70E-03	2,29E-04	1,17E-03	0,00E+00	4,53E-03	-2,90E-03
	Painted	1,99E-02	3,47E-02	1,03E-02	2,44E-04	1,24E-03	0,00E+00	4,83E-03	-3,09E-03
EP _{fr} [kg P eq.]	Not painted	2,49E-05	4,56E-05	3,76E-06	1,39E-07	3,05E-07	0,00E+00	9,32E-07	-2,51E-06
	Painted	3,17E-05	5,23E-05	4,01E-06	1,48E-07	3,25E-07	0,00E+00	9,93E-07	-2,67E-06
EP _{mar} [kg N eq.]	Not painted	6,88E-03	1,26E-02	4,18E-03	1,06E-04	5,88E-04	0,00E+00	1,62E-03	-7,75E-04
	Painted	7,46E-03	1,32E-02	4,45E-03	1,13E-04	6,27E-04	0,00E+00	1,72E-03	-8,25E-04
EP _{p_{ter}} [Mole of N eq.]	Not painted	7,61E-02	1,39E-01	4,62E-02	1,18E-03	6,48E-03	0,00E+00	2,00E-02	-8,33E-03
	Painted	8,22E-02	1,45E-01	4,92E-02	1,25E-03	6,91E-03	0,00E+00	2,13E-02	-8,87E-03
POCP [kg NMVOC eq.]	Not painted	2,37E-02	4,34E-02	8,59E-03	2,99E-04	1,08E-03	0,00E+00	4,30E-03	-2,24E-03
	Painted	2,59E-02	4,56E-02	9,15E-03	3,18E-04	1,15E-03	0,00E+00	4,59E-03	-2,39E-03
ADP _e [kg Sb eq.]	Not painted	1,82E-06	3,33E-06	9,00E-08	3,27E-09	7,19E-09	0,00E+00	4,32E-08	-3,32E-07
	Painted	2,03E-06	3,54E-06	9,59E-08	3,49E-09	7,66E-09	0,00E+00	4,61E-08	-3,54E-07
ADP _f [MJ]	Not painted	5,91E+01	1,08E+02	1,72E+01	6,07E-01	1,34E+00	0,00E+00	5,48E+00	-3,78E+01
	Painted	8,07E+01	1,30E+02	1,83E+01	6,47E-01	1,42E+00	0,00E+00	5,83E+00	-4,03E+01
WS [m ³ world equiv.]	Not painted	1,37E+00	2,50E+00	1,11E-02	4,08E-04	8,97E-04	0,00E+00	1,09E+00	-1,96E-01
	Painted	1,32E+00	2,45E+00	1,19E-02	4,34E-04	9,56E-04	0,00E+00	1,17E+00	-2,09E-01
GWP [kg CO ₂ eq]	Not painted	6,51E+00	1,19E+01	1,29E+00	4,77E-02	9,99E-02	0,00E+00	3,08E+00	-2,24E+00
	Painted	7,56E+00	1,30E+01	1,38E+00	5,09E-02	1,06E-01	0,00E+00	3,29E+00	-2,39E+00

3.6 INDICATORS OF RESOURCES USE

3.6.1 BUILDING | CONSTRUCTION PANELS

Table 21: Indicators of resources use for BUILDING | CONSTRUCTION panels N and N/C - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

Impact category		Indicators of resources use for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT N and N/C							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	3,00E+00	4,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,00E+00	4,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	6,32E-09	8,84E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	6,32E-09	8,84E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	1,32E+02	1,85E+02	8,04E-01	4,46E-02	9,82E-02	0,00E+00	1,13E+00	-9,31E+00
	Painted	1,34E+02	1,87E+02	8,45E-01	4,69E-02	1,03E-01	0,00E+00	1,19E+00	-9,78E+00
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	7,69E+01	1,07E+02	1,44E+01	7,95E-01	1,75E+00	0,00E+00	7,16E+00	-4,94E+01
	Painted	9,84E+01	1,29E+02	1,51E+01	8,35E-01	1,84E+00	0,00E+00	7,52E+00	-5,19E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	1,32E+02	1,85E+02	8,04E-01	4,46E-02	9,82E-02	0,00E+00	1,13E+00	-9,31E+00
	Painted	1,34E+02	1,87E+02	8,45E-01	4,69E-02	1,03E-01	0,00E+00	1,19E+00	-9,78E+00
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	7,69E+01	1,07E+02	1,44E+01	7,95E-01	1,75E+00	0,00E+00	7,16E+00	-4,94E+01
	Painted	9,84E+01	1,29E+02	1,51E+01	8,35E-01	1,84E+00	0,00E+00	7,52E+00	-5,19E+01
Use of net fresh water [m3]	Not painted	3,59E-02	5,02E-02	9,32E-04	5,17E-05	1,14E-04	0,00E+00	3,39E-02	-1,07E-02
	Painted	4,48E-02	5,91E-02	9,78E-04	5,43E-05	1,19E-04	0,00E+00	3,56E-02	-1,13E-02

Table 22: Indicators of resources use for BUILDING | CONSTRUCTION panels R - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

		<i>Indicators of resources use for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT R</i>							
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	2,70E+00	3,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	2,70E+00	3,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	5,69E-09	8,22E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	5,69E-09	8,22E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	1,19E+02	1,72E+02	7,24E-01	4,02E-02	8,83E-02	0,00E+00	1,02E+00	-8,38E+00
	Painted	1,21E+02	1,74E+02	7,64E-01	4,24E-02	9,33E-02	0,00E+00	1,07E+00	-8,85E+00
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	6,92E+01	1,00E+02	1,30E+01	7,15E-01	1,57E+00	0,00E+00	6,44E+00	-4,45E+01
	Painted	9,08E+01	1,22E+02	1,37E+01	7,55E-01	1,66E+00	0,00E+00	6,80E+00	-4,70E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	1,19E+02	1,72E+02	7,24E-01	4,02E-02	8,83E-02	0,00E+00	1,02E+00	-8,38E+00
	Painted	1,21E+02	1,74E+02	7,64E-01	4,24E-02	9,33E-02	0,00E+00	1,07E+00	-8,85E+00
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	6,92E+01	1,00E+02	1,30E+01	7,15E-01	1,57E+00	0,00E+00	6,44E+00	-4,45E+01
	Painted	9,08E+01	1,22E+02	1,37E+01	7,55E-01	1,66E+00	0,00E+00	6,80E+00	-4,70E+01
Use of net fresh water [m³]	Not painted	3,23E-02	4,67E-02	8,38E-04	4,65E-05	1,02E-04	0,00E+00	3,05E-02	-9,67E-03
	Painted	4,12E-02	5,56E-02	8,85E-04	4,91E-05	1,08E-04	0,00E+00	3,22E-02	-1,02E-02

Table 23: Indicators of resources use for BUILDING | CONSTRUCTION panels RA and RAB - Thickness 50 mm

		<i>Indicators of resources use for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT RA and RAB</i>						
Impact category		A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	3,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	7,58E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	7,58E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	1,58E+02	9,65E-01	5,36E-02	1,18E-01	0,00E+00	1,36E+00	-1,12E+01
	Painted	1,61E+02	1,01E+00	5,58E-02	1,23E-01	0,00E+00	1,41E+00	-1,16E+01
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	9,22E+01	1,73E+01	9,54E-01	2,10E+00	0,00E+00	8,59E+00	-5,93E+01
	Painted	1,14E+02	1,80E+01	9,94E-01	2,19E+00	0,00E+00	8,95E+00	-6,18E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	1,58E+02	9,65E-01	5,36E-02	1,18E-01	0,00E+00	1,36E+00	-1,12E+01
	Painted	1,61E+02	1,01E+00	5,58E-02	1,23E-01	0,00E+00	1,41E+00	-1,16E+01
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	9,22E+01	1,73E+01	9,54E-01	2,10E+00	0,00E+00	8,59E+00	-5,93E+01
	Painted	1,14E+02	1,80E+01	9,94E-01	2,19E+00	0,00E+00	8,95E+00	-6,18E+01
Use of net fresh water [m³]	Not painted	4,30E-02	1,12E-03	6,20E-05	1,36E-04	0,00E+00	4,07E-02	-1,29E-02
	Painted	5,20E-02	1,16E-03	6,46E-05	1,42E-04	0,00E+00	4,23E-02	-1,34E-02

3.6.2 ACOUSTIC | DESIGN PANELS

Table 24: Indicators of resources use for ACOUSTIC | DESIGN panels ABE, AB, AE and A - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

Impact category		Indicators of resources use for ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE, AB, AE and A							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	1,80E+00	3,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	1,80E+00	3,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	3,43E-09	5,72E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,43E-09	5,72E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	7,31E+01	1,22E+02	7,26E-01	2,68E-02	5,89E-02	0,00E+00	6,78E-01	-5,59E+00
	Painted	7,52E+01	1,24E+02	7,86E-01	2,90E-02	6,38E-02	0,00E+00	7,34E-01	-6,05E+00
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	4,73E+01	7,89E+01	1,35E+01	4,77E-01	1,05E+00	0,00E+00	4,30E+00	-2,97E+01
	Painted	6,89E+01	1,00E+02	1,46E+01	5,17E-01	1,14E+00	0,00E+00	4,65E+00	-3,21E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	7,31E+01	1,22E+02	7,26E-01	2,68E-02	5,89E-02	0,00E+00	6,78E-01	-5,59E+00
	Painted	7,52E+01	1,24E+02	7,86E-01	2,90E-02	6,38E-02	0,00E+00	7,34E-01	-6,05E+00
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	4,73E+01	7,89E+01	1,35E+01	4,77E-01	1,05E+00	0,00E+00	4,30E+00	-2,97E+01
	Painted	6,89E+01	1,00E+02	1,46E+01	5,17E-01	1,14E+00	0,00E+00	4,65E+00	-3,21E+01
Use of net fresh water [m³]	Not painted	2,18E-02	3,63E-02	8,42E-04	3,10E-05	6,82E-05	0,00E+00	2,03E-02	-6,45E-03
	Painted	3,07E-02	4,52E-02	9,12E-04	3,36E-05	7,39E-05	0,00E+00	2,20E-02	-6,98E-03

Table 25: Indicators of resources use for ACOUSTIC | DESIGN panels NB - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

Impact category		Indicators of resources use for ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT NB							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	1,73E+00	2,70E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	1,73E+00	2,70E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	3,29E-09	5,14E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,29E-09	5,14E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	7,01E+01	1,10E+02	6,95E-01	2,57E-02	5,64E-02	0,00E+00	6,49E-01	-5,36E+00
	Painted	7,21E+01	1,12E+02	7,56E-01	2,79E-02	6,14E-02	0,00E+00	7,06E-01	-5,82E+00
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	4,53E+01	7,10E+01	1,29E+01	4,57E-01	1,01E+00	0,00E+00	4,12E+00	-2,84E+01
	Painted	6,69E+01	9,26E+01	1,41E+01	4,97E-01	1,09E+00	0,00E+00	4,47E+00	-3,09E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	7,01E+01	1,10E+02	6,95E-01	2,57E-02	5,64E-02	0,00E+00	6,49E-01	-5,36E+00
	Painted	7,21E+01	1,12E+02	7,56E-01	2,79E-02	6,14E-02	0,00E+00	7,06E-01	-5,82E+00
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	4,53E+01	7,10E+01	1,29E+01	4,57E-01	1,01E+00	0,00E+00	4,12E+00	-2,84E+01
	Painted	6,69E+01	9,26E+01	1,41E+01	4,97E-01	1,09E+00	0,00E+00	4,47E+00	-3,09E+01
Use of net fresh water [m³]	Not painted	2,09E-02	3,27E-02	8,06E-04	2,97E-05	6,54E-05	0,00E+00	1,95E-02	-6,18E-03
	Painted	2,98E-02	4,16E-02	8,77E-04	3,23E-05	7,10E-05	0,00E+00	2,12E-02	-6,71E-03

Table 26: Indicators of resources use for ACOUSTIC | DESIGN panels ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2 - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

		<i>Indicators of resources use for ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2</i>							
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Use of non renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable secondary fuels [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of secondary materials [kg]	Not painted	4,59E+00	8,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	4,59E+00	8,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	3,45E-09	6,31E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,45E-09	6,31E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	7,70E+01	1,41E+02	9,25E-01	3,41E-02	7,51E-02	0,00E+00	8,64E-01	-7,12E+00
	Painted	7,90E+01	1,43E+02	9,86E-01	3,64E-02	8,00E-02	0,00E+00	9,20E-01	-7,59E+00
Use of non-renewable primary energy used as raw material [MJ]	Not painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Use of non-renewable primary energy, excluding renewable primary energy used as raw materials [MJ]	Not painted	5,53E+01	1,01E+02	1,72E+01	6,08E-01	1,34E+00	0,00E+00	5,48E+00	-3,78E+01
	Painted	7,69E+01	1,23E+02	1,83E+01	6,48E-01	1,42E+00	0,00E+00	5,84E+00	-4,03E+01
Total use of renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	7,70E+01	1,41E+02	9,25E-01	3,41E-02	7,51E-02	0,00E+00	8,64E-01	-7,12E+00
	Painted	7,90E+01	1,43E+02	9,86E-01	3,64E-02	8,00E-02	0,00E+00	9,20E-01	-7,59E+00
Total use of non-renewable primary energy resources [MJ]	Not painted	5,53E+01	1,01E+02	1,72E+01	6,08E-01	1,34E+00	0,00E+00	5,48E+00	-3,78E+01
	Painted	7,69E+01	1,23E+02	1,83E+01	6,48E-01	1,42E+00	0,00E+00	5,84E+00	-4,03E+01
Use of net fresh water [m³]	Not painted	2,66E-02	4,87E-02	1,07E-03	3,95E-05	8,70E-05	0,00E+00	2,59E-02	-8,22E-03
	Painted	3,56E-02	5,61E-02	1,14E-03	4,21E-05	9,26E-05	0,00E+00	2,76E-02	-8,75E-03

3.7 INDICATORS OF WASTE AND OUTPUT FLOWS

3.7.1 BUILDING | CONSTRUCTION PANELS

Table 27: Indicators of waste and output flows for BUILDING | CONSTRUCTION panels N and N/C - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

Impact category		<i>Indicators of waste and output flows for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT N and N/C</i>							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	5,43E-07	7,84E-07	6,00E-07	3,33E-08	7,32E-08	0,00E+00	4,44E-08	-1,77E-08
	Painted	6,76E-09	2,48E-07	6,33E-07	3,51E-08	7,73E-08	0,00E+00	4,68E-08	-1,87E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	5,53E-02	7,99E-02	1,98E-03	1,09E-04	2,41E-04	0,00E+00	1,10E+01	-1,91E-02
	Painted	6,69E-02	9,15E-02	2,09E-03	1,16E-04	2,54E-04	0,00E+00	1,16E+01	-2,02E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	1,48E-03	2,14E-03	1,61E-05	8,85E-07	1,95E-06	0,00E+00	2,26E-04	-2,85E-03
	Painted	1,97E-03	2,63E-03	1,69E-05	9,35E-07	2,06E-06	0,00E+00	2,38E-04	-3,01E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	3,27E-01	4,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,27E-01	4,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	8,13E+00	1,17E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	8,58E+00	1,22E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	5,57E-03	8,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,98E+00	0,00E+00
	Painted	5,57E-03	8,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E+01	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	1,13E-02	1,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,27E+01	0,00E+00
	Painted	1,13E-02	1,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E+01	0,00E+00

Table 28: Indicators of waste and output flows for BUILDING | CONSTRUCTION panels R - Reference thickness is 50 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 75 mm, maximum available thickness

Impact category		Indicators of waste and output flows for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT R							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	75 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	5,44E-07	7,61E-07	6,66E-07	3,70E-08	8,13E-08	0,00E+00	4,93E-08	-1,96E-08
	Painted	7,76E-09	2,25E-07	7,00E-07	3,88E-08	8,54E-08	0,00E+00	5,18E-08	-2,06E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	5,91E-02	8,26E-02	2,20E-03	1,22E-04	2,68E-04	0,00E+00	1,22E+01	-2,12E-02
	Painted	7,07E-02	9,43E-02	2,31E-03	1,28E-04	2,81E-04	0,00E+00	1,29E+01	-2,23E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	1,63E-03	2,27E-03	1,78E-05	9,84E-07	2,16E-06	0,00E+00	2,51E-04	-3,17E-03
	Painted	2,11E-03	2,75E-03	1,87E-05	1,03E-06	2,27E-06	0,00E+00	2,64E-04	-3,33E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	3,63E-01	5,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	3,63E-01	5,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	9,03E+00	1,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	9,48E+00	1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	6,19E-03	8,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+01	0,00E+00
	Painted	6,19E-03	8,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E+01	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	1,26E-02	1,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E+01	0,00E+00
	Painted	1,26E-02	1,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E+01	0,00E+00

Table 29: Indicators of waste and output flows for BUILDING | CONSTRUCTION panels RA and RAB - Thickness 50 mm

		<i>Indicators of waste and output flows for BUILDING CONSTRUCTION panels CELENIT RA and RAB</i>						
Impact category		A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
		50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	6,53E-07	8,00E-07	4,44E-08	9,76E-08	0,00E+00	5,92E-08	-2,36E-08
	Painted	1,17E-07	8,33E-07	4,62E-08	1,02E-07	0,00E+00	6,16E-08	-2,46E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	7,09E-02	2,64E-03	1,46E-04	3,21E-04	0,00E+00	1,47E+01	-2,55E-02
	Painted	8,25E-02	2,75E-03	1,52E-04	3,34E-04	0,00E+00	1,53E+01	-2,66E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	1,95E-03	2,14E-05	1,18E-06	2,60E-06	0,00E+00	3,01E-04	-3,80E-03
	Painted	2,43E-03	2,23E-05	1,23E-06	2,70E-06	0,00E+00	3,14E-04	-3,96E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	4,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	4,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	1,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	1,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	7,43E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E+01	0,00E+00
	Painted	7,43E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+01	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	1,51E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,03E+01	0,00E+00
	Painted	1,51E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E+01	0,00E+00

3.7.2 ACOUSTIC | DESIGN PANELS

Table 30: Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC | DESIGN panels ABE, AB, AE and A - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

Impact category		<i>Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE, AB, AE and A</i>							
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	3,62E-07	6,03E-07	6,00E-07	2,22E-08	4,88E-08	0,00E+00	2,96E-08	-1,18E-08
	Painted	-1,74E-07	6,71E-08	6,50E-07	2,40E-08	5,29E-08	0,00E+00	3,21E-08	-1,28E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	3,69E-02	6,14E-02	2,03E-03	7,30E-05	1,61E-04	0,00E+00	7,34E+00	-1,27E-02
	Painted	4,85E-02	7,31E-02	2,20E-03	7,91E-05	1,74E-04	0,00E+00	7,96E+00	-1,38E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	9,90E-04	1,65E-03	1,66E-05	5,90E-07	1,30E-06	0,00E+00	1,51E-04	-1,90E-03
	Painted	1,47E-03	2,13E-03	1,80E-05	6,39E-07	1,41E-06	0,00E+00	1,63E-04	-2,06E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	2,18E-01	3,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	2,18E-01	3,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	5,42E+00	9,03E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	5,87E+00	9,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	3,71E-03	6,19E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,65E+00	0,00E+00
	Painted	3,71E-03	6,19E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,21E+00	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	7,55E-03	1,26E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+01	0,00E+00
	Painted	7,55E-03	1,26E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E+01	0,00E+00

Table 31: Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC | DESIGN panels NB - Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

Impact category	Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC DESIGN panel CELENIT NB								
		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	3,47E-07	5,43E-07	5,75E-07	2,13E-08	4,68E-08	0,00E+00	2,84E-08	-1,13E-08
	Painted	-1,89E-07	6,76E-09	6,25E-07	2,31E-08	5,08E-08	0,00E+00	3,08E-08	-1,23E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	3,53E-02	5,53E-02	1,95E-03	6,99E-05	1,54E-04	0,00E+00	7,04E+00	-1,22E-02
	Painted	4,70E-02	6,69E-02	2,12E-03	7,60E-05	1,67E-04	0,00E+00	7,65E+00	-1,33E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	9,49E-04	1,48E-03	1,59E-05	5,66E-07	1,24E-06	0,00E+00	1,44E-04	-1,82E-03
	Painted	1,43E-03	1,97E-03	1,73E-05	6,15E-07	1,35E-06	0,00E+00	1,57E-04	-1,98E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	2,09E-01	3,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	2,09E-01	3,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	5,19E+00	8,13E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	5,64E+00	8,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	3,56E-03	5,57E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,37E+00	0,00E+00
	Painted	3,56E-03	5,57E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,93E+00	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	7,23E-03	1,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,45E+01	0,00E+00
	Painted	7,23E-03	1,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E+01	0,00E+00

Table 32: Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC | DESIGN panels ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2- Reference thickness is 25 mm. The maximum impact variation is reported for A1-A3, registered for the thickness 50 mm, maximum available thickness

Indicators of waste and output flows for ACOUSTIC DESIGN panels CELENIT ABE/A2, AB/A2, AE/A2 and A/A2									
Impact category		A1-A3		A4	C1	C2	C3	C4	D
		25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Hazardous waste disposed [kg]	Not painted	3,54E-07	6,48E-07	7,65E-07	2,83E-08	6,22E-08	0,00E+00	3,77E-08	-1,50E-08
	Painted	-1,82E-07	1,12E-07	8,15E-07	3,01E-08	6,63E-08	0,00E+00	4,02E-08	-1,60E-08
Non-hazardous waste disposed [kg]	Not painted	4,24E-02	7,77E-02	2,59E-03	9,31E-05	2,05E-04	0,00E+00	9,36E+00	-1,62E-02
	Painted	5,41E-02	8,93E-02	2,76E-03	9,91E-05	2,18E-04	0,00E+00	9,98E+00	-1,73E-02
Radioactive waste disposed [kg]	Not painted	1,10E-03	2,01E-03	2,12E-05	7,53E-07	1,66E-06	0,00E+00	1,92E-04	-2,42E-03
	Painted	1,58E-03	2,49E-03	2,26E-05	8,02E-07	1,76E-06	0,00E+00	2,05E-04	-2,58E-03
Materials for Recycling [kg]	Not painted	2,78E-01	5,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	2,78E-01	5,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for Energy Recovery [kg]	Not painted	6,91E+00	1,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Painted	7,36E+00	1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported electrical energy [MJ]	Not painted	4,74E-03	8,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,48E+00	0,00E+00
	Painted	4,74E-03	8,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,03E+00	0,00E+00
Exported thermal energy [MJ]	Not painted	9,62E-03	1,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E+01	0,00E+00
	Painted	9,62E-03	1,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E+01	0,00E+00

3.8 INFORMATION ON BIOGENIC CARBON CONTENT

3.8.1 BUILDING/CONSTRUCTION PANELS

CELENIT N and N/C		50 mm	75 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	2,74E+01	3,95E+01
	Painted	2,74E+01	3,95E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	1,09E-01	1,57E-01
	Painted	1,15E-01	1,63E-01

CELENIT R		50 mm	75 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	2,72E+01	3,80E+01
	Painted	2,72E+01	3,80E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	1,21E-01	1,69E-01
	Painted	1,27E-01	1,75E-01

CELENIT RA and RAB		50 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	3,26E+01
	Painted	3,26E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	1,45E-01
	Painted	1,51E-01

3.8.2 ACOUSTIC/DESIGN PANELS

CELENIT A, AE, AB and ABE		25 mm	50 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	1,82E+01	3,04E+01
	Painted	1,82E+01	3,04E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	7,24E-02	1,21E-01
	Painted	7,84E-02	1,27E-01

CELENIT NB		25 mm	50 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	1,75E+01	2,74E+01
	Painted	1,75E+01	2,74E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	6,94E-02	1,09E-01
	Painted	7,54E-02	1,15E-01

CELENIT A/A2, AE/A2, AB/A2 and ABE/A2			
		25 mm	50 mm
Biogenic carbon content in the product [kg]	Not painted	1,83E+01	3,36E+01
	Painted	1,83E+01	3,36E+01
Biogenic carbon content in the packaging [kg]	Not painted	9,23E-02	1,69E-01
	Painted	9,84E-02	1,75E-01

4 REFERENCE

Ecoinnovazione, 2020. Technical report: LCA study of acoustic and thermal panels produced by CELENIT S.p.A.

EN 15804:2012+A1:2019 “Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products”

International EPD® System, 2018. General Programme Instructions for the International EPD System, vers. 3.01

International EPD® System, 2019. PCR 2019:14 Construction products and construction services, version 1

International Organisation for Standardization (ISO), 2006a Environmental management – Life Cycle assessment – Principles and framework. ISO 14040:2006, Geneva

International Organisation for Standardization (ISO), 2006b Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines. ISO 14040:2006, Geneva

International Organisation for Standardization (ISO), 2006c Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures. ISO 14025:2006, Geneva

6 ADDITIONAL INFORMATION

6.1 ADDITIONAL INFORMATION CONCERNING THE PROGRAMME AND THE EPD

EPDs within the same product category but from different programme may not be comparable.

EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804. Environmental product declarations within the same product category from different programs may not be comparable. This EPD and the PCR 2019:14 “Construction products” are available on the website of The International EPD® System (www.environdec.com).

The verifier and the Programme Operator do not make any claim nor have any responsibility of the legality of the products included in the present EPD.

The LCA study and the present EPD have been issued with the technical scientific support of Ecoinnovazione S.r.l., spin-off ENEA (<http://ecoinnovazione.it/?lang=en>).

6.2 ADDITIONAL INFORMATION ON THE PRODUCT AND ON THE COMPANY

To get more information about products and this environmental declaration or about CELENIT S.p.A. activities please contact: arch. Piero Svegliado (techsupport@celenit.com; ph. +39 049 5993544).

More information about technical information, safe and effective installation, use and disposal are available on the website: www.celenit.com.

7 VERIFICATION AND REGISTRATION

CEN standard EN 15804 served as core PCR	
EPD Programme:	The International EPD® System For more information – www.environdec.it
PCR:	PCR 2019:14 Construction products version 1
PCR review was conducted by:	The Technical Committee of the International EPD® System. Chair of the TC: Massimo Marino Contact: info@environdec.com
EPD Registration n°:	S-P-02275
EPD validity:	5 years
EPD valid within the following geographical area:	Global
Technical support:	Ecoinnovazione S.r.l. – spin-off ENEA Via d'Azeglio 51, 40123 Bologna  ecoinnovazione spin off ENEA www.ecoinnovazione.it
Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:	External
Third party verifier:	TECNALIA R&I Certification
Accredited by:	Accreditation no. 125/C-PR283 by ENAC



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Product name:

porcelain stoneware
ceramic tiles and slabs

Site Plant:

Via Ghiarola nuova, 44
41042, Fiorano Modenese (MO), Italia

in compliance with ISO 14025 and EN 15804

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Declaration Number	EPD-06-CAE
EPDItaly Registration Number	EPDITALY0037
ECO EPD Registration Number	00000762
Issue Date	01/09/2018
Valid to	01/09/2023



SEZIONE 1

Titolare del programma

EPDItaly



Titolare della dichiarazione

Ceramiche Caesar S.p.A.

Via Canaletto, 49
 41042, Spezzano di Fiorano (MO), Italia



Numero della dichiarazione

EPD-06-CAE

Data di emissione 01.09.2018

Valida fino al 01.09.2023

Verifica

Verifica indipendente della EPD e dei dati in essa contenuti condotta in accordo alla norma ISO 14025

☐ interna ☒ esterna

Eseguita da ICMQ S.p.A. – Via de Castillia, 10 – 20124 Milano (www.icmq.it)

Campo di applicazione

Il presente documento si riferisce a un prodotto medio 'piastrelle di ceramica', fabbricato presso Ceramiche Caesar S.p.A. – Via Canaletto, 49 - 41042 Spezzano di Fiorano (MO).

Comparabilità

Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno delle stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare EPD di prodotti da costruzione possono essere non confrontabili se non conformi alle EN 15804.

Responsabilità

Ceramiche Caesar S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale autodichiarata dal produttore stesso.

Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.

SEZIONE 2 - INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

L'AZIENDA

La vocazione per la materia, il grès porcellanato, guida fin dalle origini il nostro lavoro, il nostro pensiero e le nostre azioni. La progettazione ha come fine quello di realizzare superfici ceramiche che puntino verso un'eccellenza di performance tecnica ed estetica. I nostri prodotti ceramici sono soluzioni al servizio dell'architettura, utili a tecnici, progettisti, architetti e interior designer. La cultura della materia si combina alla tecnologia, e genera un valore che dal 1988 contribuisce a definire il nostro lavoro e la nostra azienda: Ceramiche Caesar.



Cultura del dettaglio. I nostri prodotti ceramici sono sviluppati grazie ad anni di studio, ricerca e perfezionamento produttivo. Il nostro grès porcellanato trasmette la nostra cultura aziendale emozionando. La garanzia di qualità "Made in Italy", la creatività, l'ingegno e la maestria, sono accompagnate da una scrupolosa ricerca che si muove a 360 gradi attingendo da arte, moda, cultura, costume e studio di scenari sociali futuri. Oltre 2000 articoli interpretano i materiali in modo trasversale rivelando le potenzialità della materia, alla ricerca della superficie più funzionale e degli accostamenti cromatici con la più alta valenza stilistica. Ampia scelta di formati, decori, spessori e soluzioni per infinite possibilità compositive in grado di soddisfare le più svariate esigenze, garantendo un equilibrio progettuale tra tecnica ed estetica. La straordinaria possibilità di scelta delle superfici Caesar deriva da una sperimentazione continua volta a presentare sempre soluzioni innovative. La ricchezza delle finiture e gli aspetti delle lavorazioni superficiali sono il risultato di avanzati processi industriali che offrono soluzioni variegata, spaziando dagli strutturati ai lucidati.

LE PIASTRELLE IN CERAMICA

Le piastrelle di ceramica vengono formate tramite pressatura a secco a partire da materie prime naturali quali argilla, feldspato, sabbia e caolino. La tipologia di piastrelle prodotte è il grès porcellanato, caratterizzato da una struttura molto compatta e da prestazioni elevate. Per il presente studio è stato identificato e adottato un prodotto medio, rappresentativo dell'intera produzione di Ceramiche Caesar.



APPLICAZIONE D'USO

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

SCOPO E TIPO DI EPD

In accordo con le PCR di riferimento, lo studio LCA è di tipo **cradle-to-grave**. Il sistema analizzato tiene conto di tutte le fasi dalla produzione delle materie prime alla produzione del prodotto finito e imballato (A1-A3), la distribuzione al cliente finale (A4), oltre al fine vita del prodotto comprensivo di trasporto (C2), recupero energetico (C3) e messa in discarica (C4), con l'aggiunta degli eventuali crediti energetici (D).

Per realizzare l'LCA è stato utilizzato il tool "EPD tool creator for Ceramic Tile – V5 (13-07-18) - DB version 2018 SP36" realizzato da thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016 e validato da ICMQ e IBU Institut Bauen und Umwelt.

La dichiarazione è classificata come:

- 1 a: Dichiarazione ambientale del produttore (EPD di prodotto) relativa a uno specifico prodotto da parte di uno specifico produttore

Inoltre la presente dichiarazione è stata sviluppata secondo il programma EPDItaly e si basa su regole per categoria di prodotto (PCR):

- IBU PCR Parte B:30-11-2017 V1.6
- EPDItaly - PCR ICMQ-001/15 rev. 2 21/04/2017

La norma EN 15804 costituisce il riferimento quadro per le PCR.

Prodotto dichiarato / Unità di misura dichiarata:

1 m² di piastrelle di ceramica.

I dati relativi allo studio LCA (valutazione del ciclo di vita) fanno riferimento all'intera produzione dell'anno 2016.

SEZIONE 3 – DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO PRODUTTIVO

MATERIALI DI BASE / MATERIALI AUSILIARI

Principali materie prime per piastrelle di ceramica:

- Argilla 36%
- Sabbia 20%
- Feldspato 31%

Principali componenti dello smalto:

- Polvere di argilla
- Allumina
- Pigmenti naturali
- Fritte

Principali additivi ausiliari:

- Agenti disperdenti
- Agenti leganti
- Agenti fluidificanti
- Agenti livellanti
- Agenti disareanti

PROCESSO PRODUTTIVO

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

La necessaria composizione di materie prime, ivi inclusi pertanto i rifiuti riciclati, viene miscelata e macinata in impianti di macinazione tramite processo a umido: la barbotina prodotta (una sospensione con circa 25-30% di acqua) viene trattata in essiccatoi a spruzzo (atomizzatori) che utilizzano energia termica generata da gas naturale e pressione atmosferica elevata per produrre una polvere secca con granuli sferici di idonea distribuzione dimensionale, pronta per essere pressata.

Nell'ambito del processo di essiccazione è prevista la produzione di energia tramite cogenerazione.

La formatura delle piastrelle di ceramica avviene tramite pressatura a secco con l'ausilio di stampi speciali (pressatura isostatica).

Sulle superfici delle piastrelle essiccate vengono eseguite operazioni di smaltatura e decorazione.

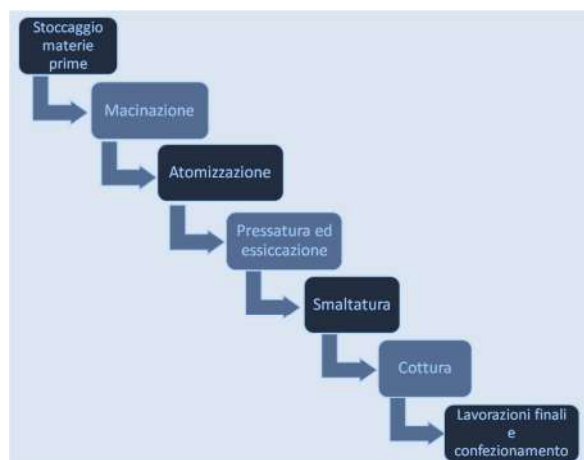
Sono utilizzate tecniche di applicazione sia a umido che a secco.

La fase di cottura a fuoco viene effettuata a temperature differenti (a seconda della piastrelle di ceramica prodotte, tra 1000°C e 1300°C) per ottenere le tipiche caratteristiche di abrasione, resistenza all'acqua e ai prodotti chimici e durabilità delle piastrelle di ceramica.

Prima delle linee di selezione e confezionamento, i prodotti rettificati vengono tagliati e squadriati nelle dimensioni desiderate.

Il prodotto finale viene confezionato in scatole di cartone, impilate su pallet di legno e protette da pellicola in PET. Le piastrelle sono conservate in magazzino fino alla preparazione dell'ordine per la spedizione al cliente.

Il monitoraggio delle prestazioni di produzione viene effettuato principalmente tramite il sistema di gestione per la qualità e la certificazione dei processi in conformità alle normative internazionali ISO 9001 e OHSAS 18001.



DATI TECNICI

Le piastrelle di ceramica prodotte sono conformi alle normative e specifiche elencate di seguito:

Ai sensi delle normative EN 14411 in Europa e ISO 13006 a livello internazionale, le piastrelle di ceramica sono classificate nell'allegato Bla, con assorbimento di acqua $E \leq 0,5\%$.

I requisiti elencati negli allegati da A a L della norma ISO 13006 e EN 14411 sono:

lunghezza e larghezza (secondo ISO 10545-2 sez. 2),
 spessore (secondo ISO 10545-2 sez.3),
 rettilineità degli spigoli (secondo ISO 10545-2 sez. 4),
 ortogonalità (secondo ISO 10545-2 sez.5),

curvatura del centro (secondo ISO 10545-2 sez.6),
curvatura dello spigolo (secondo ISO 10545-2 sez.6),
svergolamento (secondo ISO 10545-2 sez.6).
Qualità superficiale (secondo ISO 10545-2 sez.7), il
95% min. delle piastrelle deve essere esente da difetti
visibili che possano pregiudicare l'aspetto dell' area
principale delle piastrelle.

NORMA	Valore	Unità di misura
Caratteristiche dimensionali e qualità superficiale secondo ISO 10545-2	Conforme	
Assorbimento d'acqua secondo ISO 10545-3	Conforme	
Carico di rottura secondo ISO 10545-4	8 - 35 (min)	N/mm ²
Resistenza a flessione secondo ISO 10545-4	200 - 1300 (min)	N/mm ²
Resistenza a usura superficiale – Piastrelle smaltate secondo ISO 10545-7	0 - 5	Classe di abrasione
Coefficiente di dilatazione termica lineare secondo ISO 10545-8	9 E10-6 (max)	1/K
Resistenza agli sbalzi termici secondo ISO 10545-9	Resistente	
Resistenza al cavillo secondo ISO 10545-11	Resistente	
Resistenza al gelo secondo ISO 10545-12	Resistente	
Proprietà anti-scivolo (classe A, B o C) secondo /CEN/TS 16165/	Resistente	
Resistenza coesiva/adeseione secondo EN 12004	Resistente	
Resistenza all'urto secondo ISO 10545-5	Resistente	
Resistenza al fuoco senza test (CWT)	A1-A1FL	
Resistenza agli agenti chimici secondo ISO 10545-13	A-C	
Resistenza ai prodotti chimici d'uso domestico e agli additivi per piscina secondo ISO 10545-13	B (min)	
Resistenza a basse e alte concentrazioni di acidi e alcali secondo ISO 10545-13	Resistente	

Resistenza alle macchie secondo ISO 10545-14	Resistente
Cessione di piombo e cadmio – Piastrelle smaltate secondo ISO 10545-15	Ove richiesto
Espansione in vapore secondo ISO 10545-10	Resistente
Resistenza all'abrasione profonda (piastrelle non smaltate) secondo ISO 10545-6	<175 mm ³

NORME APPLICABILI

Per l'immissione sul mercato nell'UE/EFTA, fatta eccezione per la Svizzera, si applica il regolamento UE n. 305/2011.

I prodotti necessitano di una Dichiarazione di Prestazione che tenga in considerazione la norma EN 14411 "Piastrelle di ceramica, definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione della conformità e marcatura CE".

STATO DI CONSEGNA

Le dimensioni dei prodotti possono variare a seconda dei vari formati; lo spessore varia da 6 mm a 20 mm .

AMBIENTE E SALUTE - FABBRICAZIONE

I lavoratori sono informati riguardo ai rischi fisici e chimici associati alla propria professione e al luogo di lavoro. Essi ricevono idonea formazione e dispositivi di protezione individuale.

Ceramiche Caesar è inoltre certificata ISO 14001 e BS OHSAS 18001.

Acqua / terreno

Il processo produttivo non causa alcuna contaminazione delle acque e del terreno: La totalità delle acque di scarico emesse viene riciclata o immessa in impianti interni di trattamento al fine di riutilizzare internamente o esternamente.

Aria

Viene utilizzato gas naturale solo ai fini della produzione di energia. Le emissioni generate dal processo di combustione sono mantenute al di sotto di

rigorosi limiti e monitorate. Vengono adottate misure di protezione ambientale.

Inoltre l'azienda utilizza energia elettrica auto-prodotta tramite cogenerazione.

LAVORAZIONE/INSTALLAZIONE DEL PRODOTTO

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

IMBALLAGGIO

Le piastrelle sono imballate in scatole di cartone, avvolte da pellicola in polietilene e da reggette in plastica, quindi impilate su pallet di legno. La quantità di materiale da imballaggio può variare in funzione delle dimensioni delle piastrelle.

La fase di fine vita dell'imballaggio comprende (secondo Eurostat 2013):

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

CONDIZIONI D'USO

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

AMBIENTE E SALUTE - USO

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

VITA UTILE DI RIFERIMENTO

La vita utile delle piastrelle è in genere superiore a 50 anni (BNB 2011). Inoltre, secondo lo US Green Building Council la vita utile delle piastrelle potrebbe

avere la stessa durata della vita utile dell'edificio stesso. Pertanto, 60 anni potrebbe rappresentare una vita utile alternativa per le piastrelle per lo U.S. GBC.

I risultati riportati prendono in considerazione l'utilizzo delle piastrelle per 1 anno, pertanto moltiplicando i valori B2 per 50 o 60, è possibile ottenere valori B2 relativi a 50 o 60 anni.

Non è segnalata alcuna vita di riferimento ai sensi della norma ISO 15686.

CONDIZIONI STRAORDINARIE

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

Acqua: Le piastrelle di ceramica non possono reagire con l'acqua poiché sono un materiale insolubile.

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

FASE DI RIUTILIZZO

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

SMALTIMENTO

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

ULTERIORI INFORMAZIONI

Ulteriori informazioni sono consultabili ai siti:

www.caesar.it

www.confindustriaceramica.it

www.laceramicaitaliana.it

SEZIONE 4 - LCA (VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA): RISULTATI

Le seguenti tabelle illustrano i risultati della LCA (valutazione del ciclo di vita). Informazioni di base su tutti i moduli dichiarati sono riportate alla sezione precedente.

DESCRIZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA

FASE DI PRODUZIONE			FASE DI INSTALLAZIONE		FASE D'USO							FASE DI FINE VITA				BENEFICI CHE ESULANO DAI CONFINI DEL SISTEMA
Fornitura di materie prime	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto dal cancello al sito	Installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Smontaggio Demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo-recupero-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 = INCLUSI NELLA LCA; MND = MODULO NON DICHIARATO)

RISULTATI DELLA LCA

IMPATTO AMBIENTALE: 1m² DI PIASTRELLE MEDIE DI CERAMICA (25,6 kg/m²)

Parametro	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF	
Unità di misura	[kg CO2-eq.]	[kg CFC11-eq.]	[kg SO2-eq.]	[kg (PO4)3--eq.]	[kg etilene-eq.]	[kg Sb-eq.]	[MJ]	
FASE CICLO DI VITA	A1-3	1,45E+01	3,69E-11	2,47E-02	3,74E-03	2,51E-03	3,15E-05	2,35E+02
	A4	6,88E-01	2,51E-14	5,67E-03	6,31E-04	2,91E-04	5,00E-08	9,11E+00
	A5	2,85E+00	6,58E-12	4,04E-03	8,56E-04	3,66E-04	6,14E-06	2,39E+01
	B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B2	4,04E-02	7,63E-12	5,85E-05	4,47E-05	6,56E-06	1,33E-08	3,46E-01
	B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	5,49E-02	1,94E-15	2,41E-04	6,11E-05	-9,47E-05	5,82E-09	9,65E-01
	C3	5,31E-02	2,39E-14	3,79E-04	9,13E-05	4,14E-05	7,02E-08	1,03E+00
	C4	1,44E-01	3,25E-14	8,50E-04	1,17E-04	6,60E-05	5,51E-08	1,85E+00
	D	-2,41E-01	-1,08E-12	-6,80E-04	-1,14E-04	-7,01E-05	-1,11E-07	-4,53E+00

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

RISULTATI DELLA LCA

USO DELLE RISORSE: 1m² DI PIASTRELLE MEDIE DI CERAMICA (25,6 kg/m²)

Parametro	PERE	PERM	PERT	PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	
Unità di misura	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[kg]	[MJ]	[MJ]	[m3]	
FASE CICLO DI VITA	A1-3	20,5	10,5	31	238	1,18	239	0,339	0	0	0,0232
	A4	3,72E-01	0,00E+00	3,72E-01	9,15E+00	0,00E+00	9,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,87E-04
	A5	1,78E+01	-1,12E+01	7,92E+00	2,60E+01	1,25E+00	2,49E+01	2,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,26E-03
	B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B2	1,87E-02	0,00E+00	1,87E-02	3,67E-01	0,00E+00	3,67E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E-04
	B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	5,34E-02	0,00E+00	5,34E-02	9,69E-01	0,00E+00	9,69E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,85E-05
	C3	7,22E-02	0,00E+00	7,22E-02	1,07E+00	0,00E+00	1,07E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,26E-04
	C4	2,38E-01	0,00E+00	2,38E-01	1,93E+00	0,00E+00	1,93E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,68E-04
	D	-2,60E+00	0,00E+00	2,60E+00	5,37E+00	0,00E+00	5,37E+00	2,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,41E-03

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

RISULTATI DELLA LCA – FLUSSI IN USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI:
 1m² DI PIASTRELLE MEDIE DI CERAMICA (25,6 kg/m²)

Parametro	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
Unità di misura	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[MJ]	[MJ]
ASE CICLO DI VITA	A1-3	9,12E-04	9,47E-01	1,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	A4	3,70E-07	5,76E-04	1,72E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	A5	5,94E-05	1,94E+00	4,08E-04	2,14E-01	2,39E-01	0,00E+00	7,29E-01
	B1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B2	2,54E-03	5,72E-03	8,51E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	B7	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C2	5,60E-08	8,12E-05	1,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	C3	3,47E-08	2,28E-04	1,65E-05	0,00E+00	2,10E+01	0,00E+00	0,00E+00
	C4	3,31E-08	9,03E+00	2,79E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	D	-3,50E-08	-8,53E-01	-3,34E-04	-	-	-	-

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

RISULTATI DELLA LCA – TRACI INDICATORS
 1m² DI PIASTRELLE MEDIE DI CERAMICA (25,6 kg/m²)

Parametro		Global Warming Air	Ozone Deplation Air	Acidificatio Air	Eutrophication	Smog Air
Unità di misura		[kg CO2-eq.]	[kg CFC11-eq.]	[kg SO2-eq.]	[kg N -eq.]	[kg O3 -eq.]
FASE CICLO DI VITA	A1-3	1,45E+01	3,72E-11	2,83E-02	1,76E-03	6,38E-01
	A4	6,88E-01	2,51E-14	6,01E-03	2,65E-04	1,10E-01
	A5	2,85E+00	6,60E-12	4,67E-03	7,10E-04	9,41E-02
	B2	4,04E-02	8,12E-12	8,71E-05	8,87E-05	1,31E-03
	C2	5,49E-02	1,94E-15	3,22E-04	2,85E-05	7,06E-03
	C3	5,31E-02	2,39E-14	5,08E-04	3,68E-05	1,68E-02
	C4	1,44E-01	3,25E-14	9,30E-04	7,84E-05	1,83E-02
	D	-2,41E-01	-1,08E-12	-7,68E-04	-8,83E-05	-1,64E-02

SEZIONE 5 - LCA (VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA): REGOLE DI CALCOLO

UNITÀ DI MISURA DICHIARATA

L'unità di misura dichiarata è 1 m² di piastrelle di ceramica per il rivestimento di pareti e pavimenti con una massa media di 25,6 kg.

Unità di misura dichiarata	1	m ²
Grammatura	25,6	kg/m ²
Fattore di conversione a 1 kg	0,0390	

LIMITI DI SISTEMA

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

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

Il modulo A4 comprende il trasporto dallo stabilimento di produzione al cliente o fino al punto di installazione delle piastrelle.

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

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

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

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

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

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

Il modulo C2 considera il trasporto della piastrella scartata a un processo di riciclaggio o smaltimento.

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

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

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

STIME E IPOTESI

I moduli da A5 a C4 sono scenari basati su dati medi, inclusi nella PCR creata dalla Federazione europea dei produttori di piastrelle di ceramica CET PCR 2014.

Per i materiali (composto per smalto, coloranti e additivi chimici) per i quali non erano disponibili dati primari e di cui non era nota la composizione chimica esatta (ricavata dalla scheda dei dati tecnici), è stata utilizzata una composizione media e sono state formulate ipotesi sulla base di prodotti chimici comuni.

DATI DI BACKGROUND

I dati di background per la modellazione del ciclo di vita sono stati tratti dall'ultima versione del database professionale GaBi 8.

Altre fonti di dati di background utilizzate sono ELCD FEFCO, *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, *Ceramic Glaze Handbook*, *European Ceramic Tile Manufacturers' Federation*.

QUALITÀ DEI DATI

Il periodo di validità dei dati di background utilizzati dal tool v.5 che si basa su database *thinkstep* è compreso tra il 2012 e il 2018. La maggior parte delle informazioni (consumo energetico e idrico, emissioni di sostanze inquinanti, polveri atomizzate e produzione di ceramica) sono misurate o calcolate direttamente a livello dell'azienda e dichiarate nel documento italiano IPPC denominato AIA, che è specifico e viene verificato per ogni impianto coinvolto nel presente studio. Le emissioni di diossido di carbonio (connesse all'ossidazione del carbonato) sono raccolte mediante dichiarazione ETS (sistema di scambio di quote di emissione).

Sono stati ottenuti dati dettagliati non solo per le miscele di materie prime (raccolte con dati primari specifici delle aziende) ma anche per coloranti, fritte e altre materie prime utilizzate nella fabbricazione dello smalto.

La qualità complessiva dei dati può essere considerata ottimale.

PERIODO IN ESAME

I dati primari raccolti nell'ambito del presente studio si riferiscono all'intera produzione per l'anno 2016.

ALLOCAZIONI

Nel caso in cui non sia possibile evitare il ricorso all'allocazione, l'aspetto è gestito secondo le ISO di riferimento (14040, 14044) ricorrendo all'allocazione per massa. In particolare le forniture di energia e di materiali sono state allocate al prodotto in base alla massa di piastrelle di ceramica prodotta annualmente. Non sono state applicate ulteriori allocazioni nell'ambito del modulo successivo.

Inoltre, alcuni rifiuti ceramici sono riciclati internamente; vengono presi in considerazione i crediti dal recupero energetico dei materiali di imballaggio dalla fine vita del prodotto (modulo D).

CUT-OFF

Tutti i flussi di massa ed energia in ingresso ed in uscita sono stati considerati.

SEZIONE 5 - LCA : SCENARI E ULTERIORI INFORMAZIONI TECNICHE

Le seguenti informazioni tecniche relative ai moduli dichiarati e ai relativi scenari si basano su dati medi, in conformità alla Federazione europea dei produttori di piastrelle di ceramica e a Confindustria Ceramica.

Trasporto al cantiere (A4)

Ceramiche Caesar commercializza le proprie piastrelle di ceramica in Italia, in Europa e nel resto del mondo. Qui di seguito sono indicati e illustrati gli scenari medi predefiniti di trasporto.

Nome	Valore	Unità di misura
Litri di carburante (per unità funzionale)	31	l/100km
Fattore volumico di utilizzazione delle capacità (inclusi giri a vuoto)	0,85	-
Autocarro con destinazione nazionale avente una capacità di 27 tonnellate (51% di piastrelle vendute)	300	Km
Autocarro con destinazione europea avente una capacità di 27 tonnellate (34% di piastrelle vendute)	1390	Km
Spedizione di trasporto transoceanica	6520	Km

Installazione nell'edificio (A5)

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

Per il trattamento dei rifiuti di imballaggi, viene utilizzato e illustrato uno scenario medio europeo, tratto da "Eurostat, 2013"; pertanto la fine vita consiste in riciclaggio, recupero energetico e conferimento in discarica per la plastica e la carta, mentre in riutilizzo, recupero energetico e conferimento in discarica per il legno. La perdita di materiale ceramico considerata è pari al 6,5%.

Uso (B1)

Le piastrelle di ceramica sono robuste e presentano una superficie rigida resistente all'abrasione. Non sussistono impatti sull'ambiente durante la fase d'uso.

Manutenzione (B2)

I prodotti da rivestimento in ceramica possono essere puliti regolarmente, in misura più o meno intensa a seconda del tipo di edificio: residenziale, commerciale o sanitario. È stato pertanto considerato il consumo dell'acqua e del detergente. I valori dichiarati in questa fase si riferiscono ad un periodo di tempo di 1 anno per un uso residenziale e descritti nella tabella seguente.

Uso residenziale: vengono utilizzati 0,2 ml di detergente e 0,1 l di acqua per lavare 1 m² di piastrelle di ceramica una volta alla settimana. Lo scenario di questa fase si basa su dati medi forniti da diversi produttori di piastrelle di ceramica in Europa.

Nome	Valore	Unità di misura
Consumo di acqua	0,1	l
Detergente	0,2	ml
Ciclo di manutenzione di piastrelle per rivestimento pareti e pavimenti	52	Numero/Anno

Riparazione, sostituzione e ristrutturazione (B3, B4, B5)

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

Utilizzo dell'energia e dell'acqua di esercizio (B6, B7):

Questi moduli non sono pertinenti alle piastrelle di ceramica.

Fine vita (C1-C4)

C1: Il presente modulo, in conformità alle PCR messe a punto dalla Federazione europea dei produttori di

piastrelle di ceramica, non è rilevante per le piastrelle di ceramica.

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

C3-C4: Lo scenario per il fine vita è descritto nella seguente tabella:

Nome	Valore	Unità di misura
Percentuale di materiale a riciclaggio (C3)	70	%
Percentuale di materiale in discarica (C4)	30	%

Benefici e carichi che esulano dai limiti di sistema del prodotto (D):

Il modulo D include crediti da riciclaggio di materiali di piastrelle e imballaggio, crediti energetici da recupero termico dell'imballaggio.

ELEMENTI DI PROVA DEI REQUISITI

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

SEZIONE 6 - BIBLIOGRAFIA

ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework

ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines

ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations -- General principles

ISPRA (2014). Rapporto rifiuti urbani, edizione 2014. Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale. Roma, Italia 14040:2006, Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework.

EN 15804:2012+A1:2014 Sustainability of construction works – Environmental product declarations Core rules for the product category of construction works

EUROSTAT 2013 Statistiche sui rifiuti

GaBi LCA Database Documentation. Retrieved from thinkstep AG: <http://www.gabi-software.com/international/databases/gabi-databases/>

IBU PCR Parte B:30/11/2017 V1.6

Regole per categoria di prodotto per prodotti e servizi nel settore delle costruzioni.

Parte B: Requisiti della EPD per piastrelle e pannelli di ceramica

PD CEN/TR 16970:2016 Sustainability of construction works – Guidance for the implementation of EN 15804

BS EN 16757:2017 Sustainability of construction works – Environmental Product Declarations – Product category rules for concrete and concrete elements

BNB 2011: BBSR table "useful lives of components for Life Cycle Analysis by BNB ", Federal Institute for Building, Urban Affairs and Spatial Development, Division II Sustainable Building; available online at <http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoffundgebaeuedaten/useful-lives-of-bauteilen.html>; stand 12/2015

PD CEN/TR 15941:2010 Sustainability of construction works – Environmental Product Declarations – Methodology for selection and use of generic data

PCR ICMQ – 001/15 rev. 2 Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni (EPD Italy, 2017).

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



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Product names:

Low voltage, multi-core cables of the
N1VC7V-K and X1151 families:

- N1VC7V-K 4X25 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 7X1,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 7X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 12X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 16X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- X1151/1 3X1,5+12X0,5
- X1151/2 6X1,5+19X0,5
- X1151/3 6X1,5+25X0,5

Manufacturing site:

Via Francesca, 8 – 24060 BOLGARE (BG)
Italy



Compliant with ISO 14025 and EN 50693:2019

Program Operator
Publisher

EPDItaly
EPDItaly

Declaration Number
Registration Number

ICC Cavi N1VC7V-K, X1151 03
EPDITALY0608

Issue Date
Valid to

06/02/2024
06/02/2029

Rev. 01

1. General information

EPD Owner Information	
EPD Owner	Italian Cable Company S.p.A.
Address	Via Francesca, 8, 24060 Bolgare (BG), Italy
Website	https://icc.it/
Contact	Gian Carlo Garbo, R&D Manager, GianCarlo.Garbo@icc.it Pietro De Mattia, Marketing Manager, Pietro.DeMattia@icc.it
Program Information	
Program Operator	EPDItaly 
Address	EPDItaly Via Gaetano De Castillia, 10 20124 – Milano Italy
Website	https://www.epditaly.it/
Contact	info@epditaly.it (+39) 02 701 5081
EPD Information	
Product names	- N1VC7V-K 4X25 0,6/1KV CPR EN50575 - N1VC7V-K 7X1,5 0,6/1KV CPR EN50575 - N1VC7V-K 7X2,5 0,6/1KV CPR EN50575 - N1VC7V-K 12X2,5 0,6/1KV CPR EN50575 - N1VC7V-K 16X2,5 0,6/1KV CPR EN50575 - X1151/1 3X1,5+12X0,5 - X1151/2 6X1,5+19X0,5 - X1151/3 6X1,5+25X0,5
CPC Code	463 family “Insulated wire and cable; optical fibre cables” and sub-subsequent clusters
Functional Unit	1 km of electrical cable, for all life cycle stages, besides use phase.
Applied Standards	ISO 14040:2006/Amd 1:2020 “Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework”. ISO 14044:2006/Amd 2:2020 “Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines”. EN 56093:2019 “Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems”
Product Category Rules	Core PCR EPDItaly007 rev. 3 2023/01/13 “Electronic and Electrical Products and Systems”. Sub-PCR EPDItaly016 rev. 02 2020/09/25 “Electronic and Electrical Products and Systems – Cables and Wires”.
Comparability	Italian Cable Company, the EPD Owner, is responsible for the statements regarding this Environmental Product Declaration. This EPD is compliant with the Product Category Rules applicable for the certified product(s) and with the EN 50693:2019 standard. EPDs of similar products but from different program operators may not be comparable with this one.
Verification statement / Independent verification	The review of the PCR was conducted by ICMQ S.p.A. – Via G. De Castillia, 10 Eng. Elena Neri, Indaco2 – info@epditaly.it . Independent verification of this declaration and of related data was conducted according to ISO 14025:2010. ☐ Internal verification ☒ External verification. Third-party independent verification conducted by IMQ S.p.A - Via Quintiliano 43, 20138 Milano Italia - Tel. 02 50731 - PEC: direzione.imq@legalmail.it , accredited by <i>Accredia</i> .
Responsibility Statement	The EPD owner releases EPDItaly from any non-compliance with environmental legislation. The holder of the declaration will be responsible for the information and the related supporting evidence.

3 Environmental Product Declaration



	EPDItaly declines any responsibility regarding the information, data and results provided by the EPD Owner for the life cycle assessment.
--	---

2. Company profile

Italian Cable Company (ICC) was initially established as Rota Cavi in 1961. It became Italian Cable Company (ICC) in 2001, after a series of acquisitions and integrations of new production processes. ICC is a flagship Italian producer of cables for energy, industrial, signaling and control applications.

The name desired by the Owner after the first 40 years of history combines the international vocation and the guarantee of Made in Italy quality. The growth strategy of the 2000s was also achieved thanks to joint ventures with companies across the border, followed in 2004 by the integration of Siltek, an Italian company specialized in the production of cables for high-temperature applications.

The growing complexity of the markets led ICC to increasingly establish its strategy on innovation, integration, and internationalization, recognizing the changes as important opportunities for growth and reinvention. ICC aims at continuous improvement and excellence, investing in Research and Development, cutting-edge technologies, organizational flexibility, as well as attention to the individual and the environment.

Currently, the ICC Group is composed of four companies: ICC and C.M.R in Italy, E-Cablaje in Romania and Techno Indusil in Argentina.

In over 60 years of history, Italian Cable Company has consolidated itself as an international group, known in over 70 countries for the quality of its products and services, with over 600 factory employees, both in Italy and abroad.

3. Scope and type of the EPD

Type of EPD

Product-Specific EPD; this declaration pertains to a group of specific products by a specific manufacturer.

Geographical scope

Cable manufacturing occurs in the Italian geographical scope, whilst distribution occurs within the European geographical scope.

Functional Unit

1 km of electrical cable, for all life cycle stages, besides use phase.

System boundaries

This EPD entails the entire life cycle of the cables manufactured by ICC, from “Cradle to Grave”. Consistently with the indications of PCR 007 – Electronics and Electrical Products and Systems” and sub-PCR 016 – “Cables and Wires”, the system boundaries include the contributions reported in Table 1.

TABLE 1 SYSTEM BOUNDARIES

Manufacturing Stage		Distribution Stage	Installation Stage	USE & Maintenance Stage	End-of-Life Stage, De-installation
Upstream Module	Core Module	Downstream Module			
Extraction of raw materials and production of semi-finished products (copper rods, PVC granulate etc).	Production of the packaging for product shipment	Transport of finished product to the client's warehouse	Transport finished product to the installation site	Energy loss as heat during the lifetime of the cable	Cable recovery from site and its End-of-Life
Upstream transport of raw materials and packaging to ICC plant for cable production	Cable production, including relevant energy consumption		Transport and recycling of installation waste (trimmed cable)		
	Core waste treatment		Transport and recycling/disposal of cable packaging		

Description of the life cycle stages in the different modules:

Upstream Module

Manufacturing Stage

- Extraction of the copper from the raw ore and subsequent processes of electrowinning to purify the copper to a “Grade-A cathode”, suitable for electrical wire applications. Up to 2,5% of the copper content in the cables produced by ICC is recycled from existing electrical cable scraps and as such it does not require further electrochemical purification. Cooper is provided to ICC in the form of spooled rods, suitable for further wiring process.
- Preparation of the PVC granulate and masterbatch, suitable for the extrusion of the insulation.
- Upstream transport of raw materials and packaging to ICC plant for cable production.

Core Module

Manufacturing Stage

- Production of the packaging for product shipment. Primary packaging consists of a LDPE film wrapping. Packaged cables are then delivered on wooden Euro-pallets.
- Wiring of the copper rods into thin copper wires, to be subsequently twisted to form the conductor core;
- Extrusion of the PVC granulate to form the single-core conductor insulation;
- Assembly individual single-core conductors into a multi-core cable;
- Application of the flame-retardant PVC filler to the multi-core;
- Application of cable sheaths (plastic film and copper sheath);
- Extrusion of external PVC insulation;
- Packaging of the finished cables.

Operations in the Core Module entail:

- Consumption of material, accounting for scraps to be recovered.
- Consumption of electricity, thermal energy, water.
- Waste from production operations, its transportation to recycling/disposal site and waste treatment.

Downstream Module

Distribution Stage

- Cable transportation to ICC's client warehouse.

Installation Stage

- Cable transportation to installation sites.
- During installation, a loss of 5% of cable is accounted for. Cable trimmings are then recovered, and the material recycled. End-of-Life of the packaging of the cable is also accounted for in this phase.

Use & Maintenance Stage

This phase comprises, as sole contribution, the energy dissipated as heat, due to the Joule's effect, during the reference service life (RSL) of the cable. As indicated in sub-PCR 016, the formula employed to calculate the energy loss is the following:

$$E_{use} [J/km \cdot A^2] = R_{linear} \cdot I^2 \cdot RSL$$

Where:

- E_{use} is the energy dissipated by the cable during its operating time;
- R_{linear} is the linear resistivity of the cable, expressed as $\Omega \cdot km$;
- I is the electrical current. $I = 1$ A is set as a reference current for comparison of the environmental performances with other EPDs of similar cables using the same PCR employed herein.
- RSL is the Reference Service Life of the cable. For comparison with other similar cables, RSL is set to 40 years, expressed in seconds in the formula.

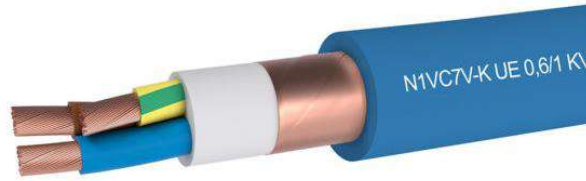
End-of-Life Stage, Deinstallation

In the End-of-Life of the cable, it was assumed a 100% recovery of the cable from the installation site. Subsequent operations were taken into account:

- Transport of the cable to recycling. A distance of 50 km to recycling site was considered;
- Dismantling of the cable to recover the different materials, including the energy consumption associated to this operation;
- Recycling of 100% of copper and 70% recycling of the plastic materials.
- Disposal processes of the plastic material that was not recycled.

4. Description of the products

Product identification



The products in this EPD are the following electrical cables of the N1VC7V-K family, produced by ICC:

- N1VC7V-K 4X25 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 7X1,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 7X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 12X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- N1VC7V-K 16X2,5 0,6/1KV CPR EN50575
- X1151/1 3X1,5+12X0,5
- X1151/2 6X1,5+19X0,5
- X1151/3 6X1,5+25X0,5

Electrical cables of the N1VC7V-K and X1151 families are multi-core, i.e. the cable is composed of multiple copper conductors (wires). An external copper sheath mesh is applied to provide shielding. PVC is extruded to the shielded cable, to provide external insulation.

Function and application

N1VC7V-K cables are used for control and signaling applications. X1151 cables are used for remote control in primary electrical stations.

Cable composition

The following table lists the unitary mass of 1 km of cable and the composition and quantity of the different materials.

TABLE 2 CABLE UNITARY MASS AND COMPOSITION

	Cable unitary mass	Copper (energy transmission and shielding)	PVC (insulation)
	kg	kg	kg
N1VC7V-K 4X25 0,6/1KV CPR EN50575	1723,5	913,3	810,2
N1VC7V-K 7X1,5 0,6/1KV CPR EN50575	397,6	138,2	259,4
N1VC7V-K 7X2,5 0,6/1KV CPR EN50575	521,7	202,9	318,8
N1VC7V-K 12X2,5 0,6/1KV CPR EN50575	754,5	322,2	432,3
N1VC7V-K 16X2,5 0,6/1KV CPR EN50575	949,6	416,5	533,1
X1151/1 3X1,5+12X0,5	276,6	134,3	140,3
X1151/2 6X1,5+19X0,5	438,3	211,8	223,5
X1151/3 6X1,5+25X0,5	496,3	243,2	250,1

The cables studied in the context of this EPD and their packaging do not contain any Substance of Very High Concern (SHVC), as defined by ECHA and in the ECHA substance candidate list.

5. Environmental performances

The environmental performances of the different cables in this EPD are listed in the following tables. In addition to reporting the total impact for each cable in each impact category, results are also reported individually for each stage in the life cycle of each cable. In agreement with EN 50693:2019, separate tables are reported, quantifying the impacts in the following indicators:

- Environmental impact indicators.
- Resource use indicators.
- Waste production indicators.
- Output flows indicators.

TABLE 3 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE N1VC7V-K 4X25 0,6/1KV CPR EN50575

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	8,29E+03	2,98E+02	2,77E+02	1,22E+02	9,40E+01	6,55E+02	9,73E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	8,18E+03	5,46E+02	2,77E+02	1,12E+02	9,03E+01	6,53E+02	9,86E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	9,47E+01	-2,48E+02	8,30E-02	9,36E+00	3,47E+00	2,57E+00	-1,38E+02
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	1,35E+01	2,71E-01	5,38E-03	2,20E-03	2,29E-01	2,78E-02	1,40E+01
Acidification	mol H ⁺ eq	5,43E+02	1,55E+00	6,95E-01	2,84E-01	4,44E-01	4,99E-01	5,46E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	4,28E+01	6,73E-02	1,87E-03	8,14E-04	8,34E-02	2,33E-02	4,29E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	2,72E+01	3,49E-01	2,69E-01	1,29E-01	7,83E-02	1,38E-01	2,82E+01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,75E+02	3,45E+00	2,85E+00	1,17E+00	6,75E-01	1,34E+00	3,84E+02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,08E+02	1,65E+00	1,13E+00	4,61E-01	2,17E-01	5,24E-01	1,12E+02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	9,29E-04	1,35E-05	5,94E-06	2,41E-06	1,48E-06	9,33E-06	9,62E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	6,90E+00	2,94E-05	9,44E-06	3,84E-06	5,63E-06	3,74E-05	6,90E+00
Non renewable, fossil	MJ	1,07E+05	7,49E+03	3,63E+03	1,47E+03	1,05E+03	1,92E+03	1,23E+05
Water use	m³ depriv.	6,94E+03	1,15E+02	3,34E+00	1,36E+00	2,12E+01	5,59E+01	7,13E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	1,20E+05	7,86E+03	3,65E+03	1,48E+03	2,12E+03	2,12E+03	1,37E+05
PERE	MJ	2,19E+04	4,61E+03	9,60E+00	4,22E+00	4,81E+02	1,00E+02	2,71E+04
PENRM	MJ	3,32E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,32E+04
PERM	MJ	3,17E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,17E+03
PENRT	MJ	1,53E+05	7,86E+03	3,65E+03	1,48E+03	2,12E+03	2,12E+03	1,70E+05
PERT	MJ	2,51E+04	4,61E+03	9,60E+00	4,22E+00	4,81E+02	1,00E+02	3,03E+04
FW	m³	1,66E+02	2,81E+00	1,53E-01	6,35E-02	1,67E+00	1,06E+01	1,81E+02
SM	kg	2,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	1,48E+01	3,13E-02	2,41E-02	9,79E-03	2,38E-03	8,78E-03	1,49E+01
NHWD	kg	2,15E+03	1,17E+01	1,78E-01	5,28E+01	2,46E+00	7,42E+01	2,30E+03
RWD	kg	2,10E-01	5,39E-03	3,13E-04	1,31E-04	1,58E-02	3,06E-03	2,35E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	5,92E+01	0,00E+00	1,89E+02	0,00E+00	1,48E+03	1,73E+03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 4 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE N1VC7V-K 7X1,5 0,6/1KV CPR EN50575

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	1,59E+03	1,72E+02	3,04E+01	3,00E+01	1,60E+03	1,91E+02	3,61E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	1,57E+03	2,40E+02	3,04E+01	2,66E+01	1,54E+03	1,91E+02	3,60E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	1,68E+01	-6,79E+01	9,10E-03	3,36E+00	5,92E+01	5,37E-01	1,20E+01
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	2,33E+00	7,86E-02	5,90E-04	5,21E-04	3,90E+00	8,10E-03	6,32E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	8,32E+01	7,07E-01	7,61E-02	6,75E-02	7,57E+00	1,10E-01	9,18E+01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,53E+00	2,95E-02	2,05E-04	1,99E-04	1,42E+00	5,18E-03	7,99E+00
Eutrophication, marine	kg N eq	4,39E+00	1,45E-01	2,95E-02	3,28E-02	1,34E+00	3,38E-02	5,96E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	5,95E+01	1,48E+00	3,12E-01	2,77E-01	1,15E+01	3,19E-01	7,34E+01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,73E+01	7,08E-01	1,23E-01	1,10E-01	3,70E+00	1,18E-01	2,21E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,92E-04	5,55E-06	6,50E-07	5,70E-07	2,52E-05	2,58E-06	3,27E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,04E+00	8,93E-06	1,03E-06	9,09E-07	9,60E-05	1,17E-05	1,04E+00
Non renewable, fossil	MJ	2,32E+04	3,29E+03	3,98E+02	3,49E+02	1,78E+04	3,69E+02	4,55E+04
Water use	m³ depriv.	9,52E+02	5,47E+01	3,66E-01	3,24E-01	3,62E+02	1,34E+01	1,38E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	2,56E+04	3,46E+03	4,00E+02	3,51E+02	3,62E+04	4,08E+02	6,64E+04
PERE	MJ	3,53E+03	1,38E+03	1,05E+00	1,04E+00	8,19E+03	2,41E+01	1,31E+04
PENRM	MJ	1,06E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E+04
PERM	MJ	8,88E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,88E+02
PENRT	MJ	3,62E+04	3,46E+03	4,00E+02	3,51E+02	3,62E+04	4,08E+02	7,70E+04
PERT	MJ	4,42E+03	1,38E+03	1,05E+00	1,04E+00	8,19E+03	2,41E+01	1,40E+04
FW	m³	2,16E+01	1,32E+00	1,67E-02	1,52E-02	2,84E+01	3,25E+00	5,46E+01
SM	kg	3,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	2,24E+00	1,31E-02	2,64E-03	2,32E-03	4,06E-02	1,86E-03	2,30E+00
NHWD	kg	3,37E+02	3,37E+00	1,95E-02	1,89E+01	4,20E+01	2,36E+01	4,25E+02
RWD	kg	3,68E-02	2,36E-03	3,43E-05	3,15E-05	2,69E-01	5,84E-04	3,09E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	1,41E+01	0,00E+00	4,86E+01	0,00E+00	3,20E+02	3,82E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 5 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE N1VC7V-K 7X2,5 0,6/1KV CPR EN50575

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	2,18E+03	1,82E+02	3,41E+01	3,79E+01	9,61E+02	2,39E+02	3,64E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	2,16E+03	2,68E+02	3,41E+01	3,46E+01	9,24E+02	2,38E+02	3,65E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	2,36E+01	-8,58E+01	1,02E-02	3,29E+00	3,55E+01	7,22E-01	-2,27E+01
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	3,29E+00	9,76E-02	6,63E-04	6,76E-04	2,34E+00	1,01E-02	5,74E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	1,22E+02	7,84E-01	8,56E-02	8,74E-02	4,54E+00	1,46E-01	1,27E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	9,56E+00	3,30E-02	2,31E-04	2,53E-04	8,53E-01	6,85E-03	1,05E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	6,32E+00	1,64E-01	3,32E-02	4,04E-02	8,02E-01	4,37E-02	7,40E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	8,61E+01	1,67E+00	3,51E-01	3,59E-01	6,91E+00	4,16E-01	9,58E+01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,50E+01	7,95E-01	1,39E-01	1,42E-01	2,22E+00	1,56E-01	2,85E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,61E-04	6,28E-06	7,31E-07	7,40E-07	1,51E-05	3,26E-06	3,87E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,53E+00	1,09E-05	1,16E-06	1,18E-06	5,76E-05	1,45E-05	1,53E+00
Non renewable, fossil	MJ	3,10E+04	3,68E+03	4,47E+02	4,53E+02	1,07E+04	5,06E+02	4,67E+04
Water use	m³ depriv.	1,44E+03	6,02E+01	4,12E-01	4,20E-01	2,17E+02	1,75E+01	1,74E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	3,42E+04	3,86E+03	4,50E+02	4,56E+02	2,17E+04	5,59E+02	6,13E+04
PERE	MJ	5,09E+03	1,70E+03	1,18E+00	1,31E+00	4,92E+03	3,13E+01	1,17E+04
PENRM	MJ	1,31E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E+04
PERM	MJ	1,11E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+03
PENRT	MJ	4,73E+04	3,86E+03	4,50E+02	4,56E+02	2,17E+04	5,59E+02	7,44E+04
PERT	MJ	6,20E+03	1,70E+03	1,18E+00	1,31E+00	4,92E+03	3,13E+01	1,29E+04
FW	m³	3,33E+01	1,46E+00	1,88E-02	1,96E-02	1,70E+01	4,02E+00	5,59E+01
SM	kg	5,07E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	3,29E+00	1,48E-02	2,97E-03	3,01E-03	2,44E-02	2,49E-03	3,34E+00
NHWD	kg	4,90E+02	4,16E+00	2,19E-02	1,85E+01	2,52E+01	2,90E+01	5,67E+02
RWD	kg	5,19E-02	2,64E-03	3,86E-05	4,04E-05	1,61E-01	8,03E-04	2,17E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	1,83E+01	0,00E+00	6,21E+01	0,00E+00	4,26E+02	5,07E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 6 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE N1VC7V-K 12X2,5 0,6/1KV CPR EN50575

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	3,29E+03	2,11E+02	1,39E+02	5,35E+01	9,61E+02	3,30E+02	4,98E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	3,25E+03	3,48E+02	1,39E+02	5,02E+01	9,24E+02	3,29E+02	5,04E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	3,61E+01	-1,37E+02	4,17E-02	3,29E+00	3,55E+01	1,07E+00	-6,13E+01
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	5,08E+00	1,52E-01	2,70E-03	9,79E-04	2,34E+00	1,40E-02	7,59E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	1,93E+02	1,02E+00	3,49E-01	1,27E-01	4,54E+00	2,13E-01	1,99E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,51E+01	4,35E-02	9,42E-04	3,59E-04	8,53E-01	9,99E-03	1,61E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	9,89E+00	2,18E-01	1,35E-01	5,56E-02	8,02E-01	6,24E-02	1,12E+01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,35E+02	2,21E+00	1,43E+00	5,20E-01	6,91E+00	5,98E-01	1,47E+02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3,92E+01	1,05E+00	5,65E-01	2,05E-01	2,22E+00	2,27E-01	4,35E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	4,93E-04	8,26E-06	2,98E-06	1,08E-06	1,51E-05	4,54E-06	5,25E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,43E+00	1,66E-05	4,74E-06	1,71E-06	5,76E-05	1,97E-05	2,43E+00
Non renewable, fossil	MJ	4,55E+04	4,78E+03	1,82E+03	6,58E+02	1,07E+04	7,61E+02	6,42E+04
Water use	m³ depriv.	2,34E+03	7,78E+01	1,68E+00	6,09E-01	2,17E+02	2,50E+01	2,66E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	5,04E+04	5,02E+03	1,84E+03	6,62E+02	2,17E+04	8,41E+02	8,05E+04
PERE	MJ	7,97E+03	2,62E+03	4,82E+00	1,85E+00	4,92E+03	4,49E+01	1,56E+04
PENRM	MJ	1,77E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E+04
PERM	MJ	1,77E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E+03
PENRT	MJ	6,81E+04	5,02E+03	1,84E+03	6,62E+02	2,17E+04	8,41E+02	9,82E+04
PERT	MJ	9,73E+03	2,62E+03	4,82E+00	1,85E+00	4,92E+03	4,49E+01	1,73E+04
FW	m³	5,48E+01	1,90E+00	7,67E-02	2,82E-02	1,70E+01	5,50E+00	7,93E+01
SM	kg	8,06E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	5,22E+00	1,94E-02	1,21E-02	4,37E-03	2,44E-02	3,67E-03	5,29E+00
NHWD	kg	7,72E+02	5,88E+00	8,95E-02	1,85E+01	2,52E+01	3,94E+01	8,61E+02
RWD	kg	7,97E-02	3,48E-03	1,57E-04	5,81E-05	1,61E-01	1,21E-03	2,46E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	2,63E+01	0,00E+00	9,49E+01	0,00E+00	6,25E+02	7,46E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 7 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE N1VC7V-K 16X2,5 0,6/1KV CPR EN50575

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	4,17E+03	3,58E+02	1,16E+02	7,53E+01	9,61E+02	4,09E+02	6,09E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	4,12E+03	5,92E+02	1,16E+02	6,64E+01	9,24E+02	4,08E+02	6,23E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	4,61E+01	-2,35E+02	3,47E-02	8,89E+00	3,55E+01	1,35E+00	-1,43E+02
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	6,50E+00	2,60E-01	2,25E-03	1,30E-03	2,34E+00	1,73E-02	9,12E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	2,49E+02	1,77E+00	2,91E-01	1,68E-01	4,54E+00	2,69E-01	2,56E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,96E+01	7,51E-02	7,84E-04	5,00E-04	8,53E-01	1,26E-02	2,05E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	1,27E+01	3,71E-01	1,13E-01	8,29E-02	8,02E-01	7,83E-02	1,42E+01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,74E+02	3,82E+00	1,19E+00	6,93E-01	6,91E+00	7,51E-01	1,88E+02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	5,04E+01	1,81E+00	4,70E-01	2,74E-01	2,22E+00	2,86E-01	5,55E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	6,07E-04	1,37E-05	2,48E-06	1,42E-06	1,51E-05	5,65E-06	6,46E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	3,14E+00	2,80E-05	3,95E-06	2,27E-06	5,76E-05	2,43E-05	3,14E+00
Non renewable, fossil	MJ	5,72E+04	8,13E+03	1,52E+03	8,70E+02	1,07E+04	9,69E+02	7,93E+04
Water use	m ³ depriv.	3,05E+03	1,38E+02	1,40E+00	8,08E-01	2,17E+02	3,14E+01	3,44E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	6,35E+04	8,55E+03	1,53E+03	8,75E+02	2,17E+04	1,07E+03	9,72E+04
PERE	MJ	1,02E+04	4,48E+03	4,02E+00	2,61E+00	4,92E+03	5,64E+01	1,97E+04
PENRM	MJ	2,19E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,19E+04
PERM	MJ	3,02E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E+03
PENRT	MJ	8,53E+04	8,55E+03	1,53E+03	8,75E+02	2,17E+04	1,07E+03	1,19E+05
PERT	MJ	1,33E+04	4,48E+03	4,02E+00	2,61E+00	4,92E+03	5,64E+01	2,27E+04
FW	m ³	7,16E+01	3,38E+00	6,39E-02	3,80E-02	1,70E+01	6,79E+00	9,90E+01
SM	kg	1,04E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	6,75E+00	3,24E-02	1,01E-02	5,78E-03	2,44E-02	4,64E-03	6,83E+00
NHWD	kg	9,96E+02	8,61E+00	7,45E-02	5,02E+01	2,52E+01	4,86E+01	1,13E+03
RWD	kg	1,02E-01	6,02E-03	1,31E-04	7,88E-05	1,61E-01	1,54E-03	2,71E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	3,31E+01	0,00E+00	1,45E+02	0,00E+00	7,90E+02	9,68E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 8 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE X1151/1 3X1,5+12X0,5

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	1,28E+03	4,32E+01	3,12E+01	2,05E+01	1,60E+03	1,11E+02	3,09E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	1,26E+03	9,51E+01	3,12E+01	1,86E+01	1,54E+03	1,10E+02	3,06E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	1,42E+01	-5,19E+01	9,33E-03	1,95E+00	5,92E+01	4,01E-01	2,38E+01
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	2,04E+00	5,58E-02	6,05E-04	3,64E-04	3,90E+00	4,69E-03	6,00E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	7,99E+01	2,77E-01	7,81E-02	4,70E-02	7,57E+00	7,88E-02	8,79E+01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,28E+00	1,21E-02	2,11E-04	1,37E-04	1,42E+00	3,68E-03	7,72E+00
Eutrophication, marine	kg N eq	4,04E+00	6,25E-02	3,03E-02	2,21E-02	1,34E+00	2,23E-02	5,52E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	5,55E+01	6,25E-01	3,20E-01	1,93E-01	1,15E+01	2,15E-01	6,84E+01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,60E+01	2,97E-01	1,26E-01	7,63E-02	3,70E+00	8,32E-02	2,03E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,97E-04	2,34E-06	6,67E-07	3,98E-07	2,52E-05	1,55E-06	2,27E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,01E+00	5,88E-06	1,06E-06	6,35E-07	9,60E-05	6,44E-06	1,01E+00
Non renewable, fossil	MJ	1,71E+04	1,31E+03	4,08E+02	2,44E+02	1,78E+04	2,95E+02	3,72E+04
Water use	m ³ depriv.	1,01E+03	2,07E+01	3,76E-01	2,26E-01	3,62E+02	8,99E+00	1,40E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	1,90E+04	1,37E+03	4,11E+02	2,45E+02	3,62E+04	3,26E+02	5,76E+04
PERE	MJ	3,26E+03	9,45E+02	1,08E+00	7,12E-01	8,19E+03	1,61E+01	1,24E+04
PENRM	MJ	5,75E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,75E+03
PERM	MJ	6,61E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,61E+02
PENRT	MJ	2,48E+04	1,37E+03	4,11E+02	2,45E+02	3,62E+04	3,26E+02	6,34E+04
PERT	MJ	3,92E+03	9,45E+02	1,08E+00	7,12E-01	8,19E+03	1,61E+01	1,31E+04
FW	m ³	2,39E+01	5,13E-01	1,72E-02	1,06E-02	2,84E+01	1,81E+00	5,46E+01
SM	kg	3,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	2,17E+00	5,45E-03	2,71E-03	1,62E-03	4,06E-02	1,38E-03	2,22E+00
NHWD	kg	3,18E+02	2,00E+00	2,00E-02	1,10E+01	4,20E+01	1,28E+01	3,86E+02
RWD	kg	3,19E-02	9,72E-04	3,52E-05	2,18E-05	2,69E-01	4,69E-04	3,02E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	9,23E+00	0,00E+00	3,52E+01	0,00E+00	2,34E+02	2,79E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 9 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE X1151/2 6X1,5+19X0,5

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	2,03E+03	5,73E+01	8,79E+01	3,28E+01	1,60E+03	1,78E+02	3,98E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	2,00E+03	1,44E+02	8,78E+01	2,96E+01	1,54E+03	1,77E+02	3,98E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	2,25E+01	-8,65E+01	2,63E-02	3,24E+00	5,92E+01	6,38E-01	-9,29E-01
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	3,22E+00	9,23E-02	1,70E-03	5,79E-04	3,90E+00	7,54E-03	7,22E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	1,26E+02	4,19E-01	2,20E-01	7,49E-02	7,57E+00	1,25E-01	1,35E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	9,92E+00	1,85E-02	5,94E-04	2,19E-04	1,42E+00	5,87E-03	1,14E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	6,39E+00	9,62E-02	8,54E-02	3,54E-02	1,34E+00	3,56E-02	7,97E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	8,77E+01	9,59E-01	9,02E-01	3,08E-01	1,15E+01	3,44E-01	1,02E+02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,53E+01	4,55E-01	3,57E-01	1,22E-01	3,70E+00	1,32E-01	3,01E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,02E-04	3,57E-06	1,88E-06	6,34E-07	2,52E-05	2,49E-06	3,35E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,60E+00	9,63E-06	2,99E-06	1,01E-06	9,60E-05	1,04E-05	1,60E+00
Non renewable, fossil	MJ	2,70E+04	1,98E+03	1,15E+03	3,88E+02	1,78E+04	4,67E+02	4,88E+04
Water use	m³ depriv.	1,59E+03	3,13E+01	1,06E+00	3,60E-01	3,62E+02	1,44E+01	1,99E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	3,01E+04	2,08E+03	1,16E+03	3,90E+02	3,62E+04	5,16E+02	7,05E+04
PERE	MJ	5,15E+03	1,56E+03	3,04E+00	1,14E+00	8,19E+03	2,58E+01	1,49E+04
PENRM	MJ	9,16E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,16E+03
PERM	MJ	1,10E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+03
PENRT	MJ	3,93E+04	2,08E+03	1,16E+03	3,90E+02	3,62E+04	5,16E+02	7,96E+04
PERT	MJ	6,24E+03	1,56E+03	3,04E+00	1,14E+00	8,19E+03	2,58E+01	1,60E+04
FW	m³	3,76E+01	7,79E-01	4,84E-02	1,68E-02	2,84E+01	2,91E+00	6,98E+01
SM	kg	5,29E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	3,43E+00	8,29E-03	7,64E-03	2,58E-03	4,06E-02	2,19E-03	3,49E+00
NHWD	kg	5,03E+02	3,15E+00	5,64E-02	1,82E+01	4,20E+01	2,07E+01	5,87E+02
RWD	kg	5,04E-02	1,49E-03	9,92E-05	3,48E-05	2,69E-01	7,43E-04	3,22E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	1,49E+01	0,00E+00	5,74E+01	0,00E+00	3,70E+02	4,43E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

TABLE 10 ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF 1 KM OF CABLE X1151/3 6X1,5+25X0,5

Environmental Impact Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
Climate change - Total	kg CO ₂ eq	2,31E+03	8,65E+01	4,64E+01	3,64E+01	1,60E+03	2,00E+02	4,28E+03
Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	2,28E+03	1,73E+02	4,64E+01	3,31E+01	1,54E+03	1,99E+02	4,27E+03
Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	2,57E+01	-8,70E+01	1,39E-02	3,27E+00	5,92E+01	7,26E-01	1,92E+00
Climate change - Land use and LU change	kg CO ₂ eq	3,68E+00	9,42E-02	9,00E-04	6,47E-04	3,90E+00	8,47E-03	7,68E+00
Acidification	mol H ⁺ eq	1,45E+02	5,02E-01	1,16E-01	8,37E-02	7,57E+00	1,42E-01	1,53E+02
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,14E+01	2,18E-02	3,14E-04	2,43E-04	1,42E+00	6,66E-03	1,28E+01
Eutrophication, marine	kg N eq	7,32E+00	1,12E-01	4,51E-02	3,89E-02	1,34E+00	4,03E-02	8,89E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,01E+02	1,12E+00	4,76E-01	3,44E-01	1,15E+01	3,89E-01	1,14E+02
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,90E+01	5,34E-01	1,88E-01	1,36E-01	3,70E+00	1,50E-01	3,37E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	3,42E-04	4,26E-06	9,93E-07	7,08E-07	2,52E-05	2,81E-06	3,76E-04
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,83E+00	1,00E-05	1,58E-06	1,13E-06	9,60E-05	1,16E-05	1,83E+00
Non renewable, fossil	MJ	3,07E+04	2,38E+03	6,07E+02	4,34E+02	1,78E+04	5,33E+02	5,25E+04
Water use	m ³ depriv.	1,83E+03	3,76E+01	5,59E-01	4,02E-01	3,62E+02	1,62E+01	2,24E+03
Resource Use Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
PENRE	MJ	3,43E+04	2,50E+03	6,11E+02	4,36E+02	3,62E+04	5,89E+02	7,46E+04
PERE	MJ	5,90E+03	1,60E+03	1,61E+00	1,26E+00	8,19E+03	2,92E+01	1,57E+04
PENRM	MJ	1,03E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E+04
PERM	MJ	1,11E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+03
PENRT	MJ	4,45E+04	2,50E+03	6,11E+02	4,36E+02	3,62E+04	5,89E+02	8,49E+04
PERT	MJ	7,01E+03	1,60E+03	1,61E+00	1,26E+00	8,19E+03	2,92E+01	1,68E+04
FW	m ³	4,34E+01	9,26E-01	2,55E-02	1,88E-02	2,84E+01	3,27E+00	7,60E+01
SM	kg	6,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Waste Production Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
HWD	kg	3,94E+00	9,89E-03	4,03E-03	2,88E-03	4,06E-02	2,48E-03	4,00E+00
NHWD	kg	5,77E+02	3,56E+00	2,98E-02	1,84E+01	4,20E+01	2,32E+01	6,64E+02
RWD	kg	5,76E-02	1,75E-03	5,24E-05	3,88E-05	2,69E-01	8,48E-04	3,29E-01
Output Flows Indicators	Unit	Manufacturing		Distribution	Installation	Use	End-of-Life	Total
		Upstream module	Core Module	Downstream module				
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	1,69E+01	0,00E+00	6,07E+01	0,00E+00	4,21E+02	4,98E+02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Acronyms in the table: PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; PERT = Total use of renewable primary energy resources; FW = Use of net fresh water; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; MER = Materials for energy recovery; MFR = Materials for recycling; CRU = Components for reuse; ETE= Exported thermal energy; EEE= Exported electricity energy.

6. Additional information on the LCA study

Cut-off criteria and Exclusions from system boundaries

All input flows to the system studied were considered.

In the present study, the following contributions were not considered:

- Production of packaging for transportation of raw materials to the assembly site.
- Airborne emissions in the manufacturing – core phase, excluded through a sensitivity analysis.
- Construction, maintenance and decommissioning of infrastructures (machinery and buildings).
- Administrative and marketing activities, such as business travels, that are not directly related to the production of the product.

Data sources

Primary data were collected by ICC, related to the following activities:

- quantity of raw materials used for the cable assembly.
- Electrical and Thermal Energy consumption for the assembly.
- Quantity and type of packaging used for distribution.
- Information about the supplier of raw materials and packaging, including the supply distance, type and quantity of materials and packaging supplied.
- Distances to the client's warehouses and mode of transportation.

Secondary data, from the Ecoinvent 3.9.1 database were used to model the production of the raw materials in the upstream phase, including energy consumption.

Distance from the client's warehouse to installation sites was conservatively assumed to be 300 km (truck), in absence of primary data.

Distance to disposal site of waste produced in the different stages was conservatively assumed to be 50 km (truck) in absence of primary data.

Data quality

Based on the in-depth analysis on the data used, the following can be stated:

- **Temporal representativeness:** data collected by ICC relates to the year 2022, as they were collected specifically for the preparation of this study; as regards to data sourced from the literature, all the studies used are the most recent available and the database used (Ecoinvent 3.9.1, the latest update). No data is older than 10 years.
- **Geographical representativeness:** the processes used in this study reflect the geography of the system boundaries (e.g. the energy mix used reflects the country of production, i.e. Italy); the choices are consistent with the field of application of the study.
- **Technological representativeness:** both in the choice of data and in the modeling of the different phases of the life cycle, it was considered that the technology described in the database was representative of the system analyzed.
- **Precision:** the data were collected precisely and validated through comparisons and checks of mass and energy balances; furthermore, the estimate of the uncertainty through the Monte Carlo analysis is reported below (referring to the secondary data of the Ecoinvent DB since on the primary data the uncertainty is considered considerably lower and therefore not comparable).
- **Reproducibility:** the processes used for modeling and the data described in this report allow the results of the study to be reproducible, using the same database, the same methods and characterization factors.

Allocation criteria

A mass allocation was used, for the following contributions in the Core phase:

- consumption of thermal energy and water at assembly plant.
- Waste production a plant, except for scrap plastic and copper material from cable production, for which quantities are known for each cable.

Allocation was based on the total production of year 2022 and the known unitary mass of individual cables (Table 2).

Electricity consumption was known for each production stage and machinery used. Therefore, an allocation was not necessary in this case.

Calculation tools

LCA calculations were performed with Sima Pro 9.5.0.1, using Ecoinvent 3.9.1 database (most recent versions of the software and of the database).

7. References

1. EPDItaly - Program Regulation version 6.0 2023/10/30.
2. Product Category Rules (PCR) EPDItaly007 - CORE PCR EN 50693 BASE rev.3, 2023/01/13 - Electronic and electrical products and systems.
3. Product Category Rules (PCR) EPDItaly016 - SUB PCR EN 50693 cables rev.2, 2020/09/25 - Electronic and electrical products and systems - Cable and wires.
4. EN 15804:2012+A2:2019 – Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
5. BS EN 50693:2019 - Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems.
6. ISO 14020:2023 Environmental labels and declarations-General principles.
7. ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
8. ISO 14040:2006/AMD 1:2020 Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
9. ISO 14044:2006/AMD 2:2020 Environmental Management-Life Cycle Assessment Requirements and Guidelines.
10. Norma CEI 64-8 2007 – Per impianti elettrici utilizzatori.
11. Rapporto LCA “Cavi elettrici delle famiglie FS17, N1VC7V-K, N1VV-K, TELECONTROLLO prodotti presso lo stabilimento di Bolgare (BG) – anno 2022 Rev.03 del 30/01/2024”.

S200M, MCB 10KA. 0.5 TO 63A, 1 TO 4 POLES, B OR C OR D OR K OR Z CURVE

Product Environmental Profile

Environmental Product Declaration



Document in compliance with ISO 14025: 2010 "Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations"

ORGANIZATION		CONTACT INFORMATION	
ABB STOTZ-KONTAKT GmbH		Sanjay K Gupta: sanjayk.gupta@in.abb.com; Rupert Dehe: rupert.dehe@de.abb.com	
ADDRESS OF THE ASSEMBLY SITE		WEBSITE	
Eppelheimer Str. 82, 69123 HEIDELBERG		www.abb.de/stotz-kontakt	
STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	1/15



ABB Purpose & Embedding Sustainability

ABB is committed to continually promoting and embedding sustainability across its operations and value chain, aspiring to become a role model for others to follow. With its ABB Purpose, ABB is focusing on reducing harmful emissions, preserving natural resources and championing ethical and humane behavior.

This study is related to ABB STOTZ-KONTAKT GmbH, Heidelberg plant that produces MCBs in different ranges. The plant already has the following certifications besides product standard certifications:

DIN EN ISO 9001,
DIN EN ISO 14001,
DIN ISO 45001,
DIN EN ISO 50001 and
ISO/TS 22163



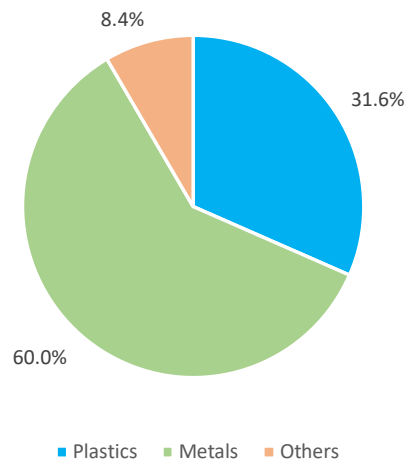
General Information

Reference product	S201M-C16 Miniature Circuit Breaker - 1P - C - 16 A
Description of the product	S201M-C16 Miniature Circuit Breaker (MCB), 1 Pole, 16A, C Curve, 10kA All MCBs in the product range S200M comply with IEC/EN 60898-1, IEC/EN 60947-2, UL1077, CSA 22.2 No. 235 allowing their use in residential, commercial, and industrial applications.
Functional unit	Protect during 20 years the installation against overloads and short circuits in circuit with assigned voltage 230/400 V AC and current 16A. This protection is ensured in accordance with the following parameters; - Number of pole: 1 - Rated Breaking capacity: 10kA - Tripping Curve: C
Other products covered	It is a "Product family declaration" which covers Miniature Circuit Breaker (MCB) S200M Product Series with Standard Product Characteristics Rated current I _n ; 0.5A to 63A, Rated Voltage U; 230/400 V AC Pole combination N _p ; 1 to 4 Pole included 1Pole+ N & 3Pole + N, Rated Breaking Capacity: I _{cn} ; 10kA Tripping Curve C _d : B,C,D,K & Z

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	2/15
© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.			



Constituent materials



Total weight of Reference product

127.86 gram including packaging material

Plastics			Metals			Others		
Name	Weight g	Weight %	Name	Weight g	Weight %	Name	Weight g	Weight g
PA66	37.51	29.4	Steel	62.60	48.9	Corrugated board	10.68	8.3
POM	1.71	1.3	Copper	10.05	7.9	Miscellaneous Other Material	0.12	0.1
Miscellaneous Plastics	1.12	0.9	Aluminium	2.82	2.2			
			Miscellaneous Metals	1.25	1.0			

These products comply with actual requirements of EU Directives 2011/65/EU of 8 June 2011 (ROHS) materials and do not contain or or only contain in the authorised proportions lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium or flame retardants (polybrominated biphenyls -PBB, polybrominated diphenyl ethers - PBDE) as mentioned in the Directive.

Manufacturing, distribution, installation, use, and end-of-life (EOL) stages are taken into account in the environmental impact analysis of this study.

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	3/15

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.



Additional Environmental Information

Manufacturing	Packaging material used in the product is compliant with applicable regulations. Its estimated recyclability rate is 98% (in % of packaging weight) at the end of life.
Distribution	Is modelled by considering the average distances from manufacturing site to distance at delivery point.
Installation	Does not required any special process. Packaging waste generated as output in installation phase.
Use	MCB is Maintenance free and does not need any special process while in use.
End of life	The recyclability rate of the Reference Product is estimated at 94.5%. The calculation of this weight is based on the method IEC/TR 62635



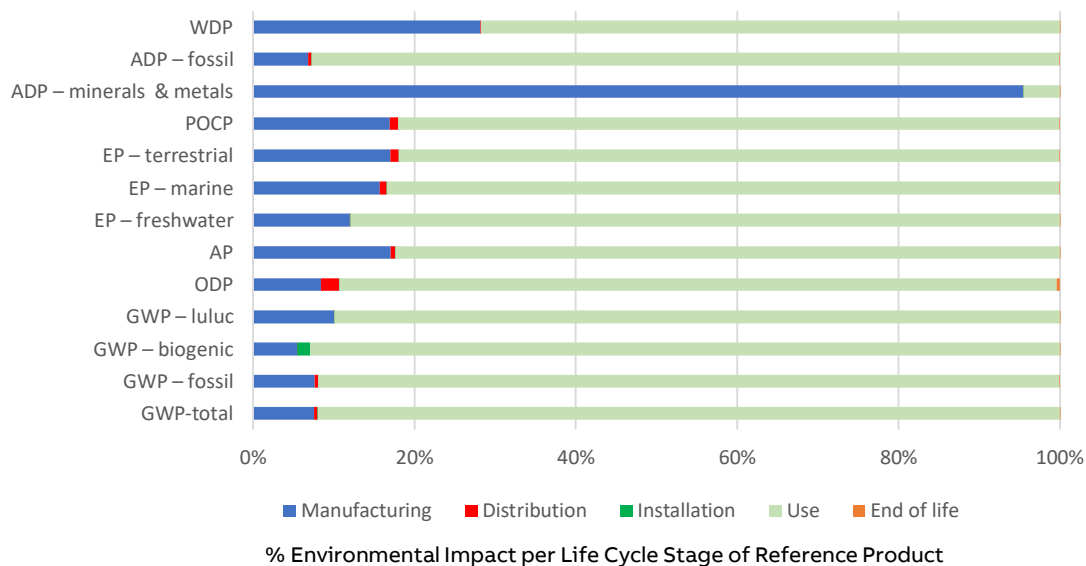
Environmental impacts

Reference lifetime	20 Years
Product category	Circuit Breakers
Installation elements	End of life of MCB packaging considered in Installation phase.
Use scenario	At loading rate 50% of rated current & use time rate 30% of reference lifetime total energy consumption is 32.9 kWh
Geographical representativeness	Global
Technological representativeness	MCB offer protection to the domestic and industrial installation from overload & short circuit faults.
Software and database used	SimaPro 9.4.0.2 and Data base Ecoinvent 3.8

Energy model used

Manufacturing	Electricity Medium Voltage, Germany
Installation	Electricity High Voltage & Low Voltage, mix of Global
Use	Electricity Medium Voltage, mix of Global
End of life	Electricity High Voltage & Low Voltage, mix of Global

Common base of mandatory indicators



Environmental impact indicators

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
GWP-total	kg CO ₂ eq.	1.966E+01	1.484E+00	8.519E-02	1.158E-02	1.807E+01	1.287E-02
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	1.896E+01	1.444E+00	8.515E-02	1.068E-03	1.741E+01	1.284E-02
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	6.790E-01	3.714E-02	3.563E-05	1.051E-02	6.313E-01	2.003E-05
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	2.605E-02	2.614E-03	1.052E-05	5.124E-07	2.342E-02	5.834E-06
GWP-fossil = Global Warming Potential fossil fuels GWP-biogenic = Global Warming Potential biogenic GWP-luluc = Global Warming Potential land use and land use change							
OPD	kg CFC-11 eq.	8.660E-07	7.295E-08	1.949E-08	2.444E-10	7.702E-07	3.115E-09
OPD = Depletion potential of the stratospheric ozone layer							
AP	H+ eq.	7.874E-02	1.344E-02	4.160E-04	4.315E-06	6.483E-02	4.884E-05
AP = Acidification potential, Accumulated Exceedance							
EP-freshwater	kg P eq.	1.510E-02	1.812E-03	2.130E-06	9.964E-08	1.329E-02	1.257E-06
EP-marine	kg N eq.	1.577E-02	2.471E-03	1.435E-04	8.939E-06	1.313E-02	1.229E-05
EP-terrestrial	mol N eq.	1.455E-01	2.468E-02	1.571E-03	1.011E-05	1.191E-01	1.340E-04
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	kg NMVOC eq.	3.904E-02	6.604E-03	4.243E-04	6.092E-06	3.195E-02	4.772E-05
POCP = Formation potential of tropo-spheric ozone							
ADP-minerals & metals	kg Sb eq.	7.081E-04	6.759E-04	5.706E-08	2.653E-09	3.210E-05	3.174E-08
ADP-fossil	MJ	2.867E+02	1.959E+01	1.225E+00	1.716E-02	2.657E+02	2.151E-01
ADP-minerals & metals = Abiotic depletion potential for non-fossil resources ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential							
WDP	m ³ e depr.	3.213E+00	9.042E-01	1.664E-03	1.145E-04	2.305E+00	2.081E-03
WDP = Water Deprivation potential							
STATUS		SECURITY LEVEL		REGISTRATION NUMBER			PAGE
Approved		Public		PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN			5/15
© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.							

Common base of mandatory indicators

Inventory flows indicator – Resource use indicators

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
PERE	MJ	3.712E+01	2.602E+00	5.982E-03	2.604E-04	3.451E+01	2.570E-03
PERM	MJ	1.586E-01	1.586E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
PERT	MJ	3.728E+01	2.761E+00	5.982E-03	2.604E-04	3.451E+01	2.570E-03
PENRE	MJ	2.852E+02	1.810E+01	1.225E+00	1.716E-02	2.656E+02	2.151E-01
PENRM	MJ	1.494E+00	1.494E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
PENRT	MJ	2.867E+02	1.959E+01	1.225E+00	1.716E-02	2.656E+02	2.151E-01
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)							

Inventory flows indicator – Indicators describing the use of secondary materials, water, and energy re-sources

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
SM	kg	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
RSF	MJ	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
NRSF	MJ	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
FW	m ³	1.608E-01	2.519E-02	6.092E-05	3.434E-06	1.355E-01	5.644E-05
SM = Use of secondary material							
RSF = Use of renewable secondary fuels							
NRSF = Use of non-renewable secondary fuels							
FW = Use of net fresh water							

Inventory flows indicator – Waste category indicators

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
Hazardous waste disposed	kg	5.667E-04	4.089E-04	3.204E-06	4.010E-08	1.540E-04	4.999E-07
Non- hazardous waste disposed	kg	1.250E+00	2.445E-01	2.475E-02	5.921E-03	8.293E-01	1.451E-01
Radioactive waste disposed	kg	9.997E-04	5.883E-05	8.564E-06	1.108E-07	9.308E-04	1.403E-06

Common base of mandatory indicators

Inventory flows indicator – Output flow indicators

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
Components for re-use	kg	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Materials for recycling	kg	1.626E-02	9.930E-03	0.000E+00	6.332E-03	0.000E+00	0.000E+00
Materials for energy recovery	kg	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Exported energy	MJ	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

Inventory flow indicator – other indicators

Indicator	Unit	Total
Biogenic carbon content of the product	kg of C	0.000E+00
Biogenic carbon content of the associated packaging	kg of C	5.321E-03

Optional indicators

Environmental indicators

Indicator	Unit	Total	Manu- facturing	Distri- bution	Instal- lation	Use	End of life
Total use of primary energy during the life cycle	MJ	3.240E+02	2.236E+01	1.231E+00	1.742E-02	3.001E+02	2.177E-01
Emissions of fine particles	incidence of diseases	2.973E-07	8.440E-08	2.549E-09	1.211E-10	2.086E-07	1.536E-09
Ionizing radiation, human health	kBq U235 eq.	3.568E+00	1.581E-01	5.543E-03	8.404E-05	3.403E+00	1.012E-03
Ecotoxicity (fresh water)	CTUe	3.059E+02	1.610E+02	7.334E-01	3.403E-02	1.440E+02	1.762E-01
Human toxicity, carcinogenic effects	CTUh	7.189E-09	4.090E-09	1.203E-11	4.206E-13	3.082E-09	4.912E-12
Human toxicity, non-carcinogenic effects	CTUh	2.160E-07	1.099E-07	1.062E-09	2.909E-11	1.049E-07	1.678E-10
Impact related to land use/soil quality	kg	1.478E+01	2.218E+00	2.492E-01	5.565E-03	1.223E+01	7.742E-02

Extrapolation of Coefficients

Extrapolation rules are established according to EN 50693. Results of LCA performed for a reference product extrapolated to other products, these products are belonged to a same homogeneous product family as the reference product. The group of products have the following same characteristics:

- Same main function, Same product standards,
 - Similar manufacturing technology: same type of materials and manufacturing processes
- Coefficients factors has been extrapolated with division of environment indicators value of homogeneous product by reference product environment indicator value.

For other products than the Reference product covered by this PEP, the environmental impacts for each phase of the lifecycle are obtained by multiplying the values of the Reference product by the following coefficients:

Note: If the coefficient is "1", the impacts of the phase of the life cycle are assimilated to the Reference product, meaning that the impacts are unchanged in comparison to the Reference product.

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	8/15

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.

Manufacturing phase: To calculate environmental impact of covered product nominal value of reference product environment category to be multiplied with corresponding rating Impact category's coefficient, then value to be multiplied by the number of poles.

i.e. $y=a*x*n$

Where a= Coefficient of corresponding rating impact category

y= Homogeneous product environmental category

x=Nominal value of reference product environmental category

n=Number of poles including neutral poles

Manufacturing Phase Coefficient		Rated Current			
Impact category	0.5A, 1A, 1.6A, 2A, 3A & 4A	6A, 8A & 10A	13A, 15A & 16A	20A, 25A, 32A & 40A	50A & 63A
GWP-total	0.985	1.000	1.000	1.034	1.068
GWP-fossil	0.985	1.000	1.000	1.034	1.068
GWP-biogenic	0.985	0.997	1.000	1.026	1.071
GWP-luluc	0.958	0.994	1.000	1.079	1.163
OPD	0.976	0.993	1.000	1.057	1.112
AP	0.894	0.945	1.000	1.351	1.610
EP-freshwater	0.952	0.978	1.000	1.141	1.253
EP-marine	0.972	0.990	1.000	1.074	1.134
EP-terrestrial	0.966	0.986	1.000	1.099	1.180
POCP	0.964	0.985	1.000	1.109	1.200
ADP-minerals & metals	0.943	0.969	1.000	1.182	1.320
ADP-fossil	0.981	0.998	1.000	1.040	1.076
WDP	0.908	0.950	1.000	1.310	1.527
Inventory flows indicator – Resource use indicators					
PERE	0.905	0.955	1.000	1.299	1.529
PERM	1.067	1.000	1.000	1.000	1.000
PERT	0.914	0.958	1.000	1.282	1.499

Impact category	0.5A, 1A, 1.6A, 2A, 3A & 4A	6A, 8A & 10A	13A, 15A & 16A	20A, 25A, 32A & 40A	50A & 63A
PENRE	0.979	0.998	1.000	1.042	1.083
PENRM	1.011	0.997	1.000	1.009	0.991
PENRT	0.981	0.998	1.000	1.040	1.076
Inventory flows indicator – Indicators describing the use of secondary materials, water, and energy re-sources					
FW	0.921	0.958	1.000	1.258	1.443
Inventory flows indicator – Waste category indicators					
Hazardous waste disposed	0.890	0.934	1.000	1.315	1.555
Non- hazardous waste disposed	0.971	0.974	1.000	1.188	1.336
Radioactive waste disposed	0.959	0.989	1.000	1.089	1.168
Inventory flows indicator – Output flow indicators					
Materials for recycling	1.000	0.997	1.000	1.006	0.979
Inventory flows indicator – Other indicators					
Biogenic carbon content of the associated packaging	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Note:

In above table coefficients are excluded when impact indicators value is zero for reference products. And for Optional Environmental indicators.

Distribution, Installation & EOL Phase: To calculate the environmental impact of covered product nominal value of reference product environment category to be multiplied with corresponding rating's coefficient, and then value to be multiplied by the number of poles. i.e. $y=a*x*n$

Where a= Coefficient of corresponding rating

y= Homogeneous product environmental category

x=Nominal value of reference product environmental category,

n=Number of poles including neutral poles

Coefficient of Distribution, Installation & EOL Phase

Rated Current	0.5A, 1A, 1.6A, 2A, 3A & 4A	6A, 8A & 10A	13A,15A & 16A	20A, 25A, 32A & 40A	50A & 63A
Distribution Phase	1.001	1.000	1.000	1.032	1.071
Installation Phase	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
EOL Phase	1.001	0.999	1.000	1.029	1.073

Use phase: To calculate the environmental impact of covered product nominal value of reference product environment category to be multiplied with corresponding rating w.r.t tripping curve's coefficient, and then value to be multiplied by the number of poles. i.e. $y=a*x*n$

Where a= Coefficient of corresponding rating w.r.t tripping curve

y= Homogeneous product environmental category

x=Nominal value of reference product environmental category.

n=Number of poles including neutral poles

Use Phase Coefficient

	Rated Current										
Tripping curve	0.5A	1A	1.6A	2A	3A	4A	6A	8A	10A	13A	15A
B	0.560	0.560	0.640	0.720	0.520	0.720	0.800	0.600	0.840	0.920	
C	0.560	0.560	0.640	0.720	0.520	0.720	0.800	0.600	0.840	0.920	
D	0.440	0.500	0.600	0.660	0.480	0.680	0.760	0.600	0.640	0.880	
K	0.440	0.500	0.600	0.660	0.480	0.680	0.760	0.600	0.560	0.560	0.680
Z	0.960	0.920	1.120	1.000	0.960	0.960	1.280	0.800	1.080	-	-

Use Phase Coefficient

		Rated Current						
Tripping curve		16A	20A	25A	32A	40A	50A	63A
B		1.000	1.000	1.280	1.480	1.920	1.300	1.920
C		1.000	1.000	1.280	1.480	1.920	1.300	1.920
D		1.000	0.920	1.240	1.440	1.680	1.160	1.920
K		0.800	1.080	1.160	1.440	1.800	1.240	1.760
Z		1.120	0.960	1.320	1.440	1.640	1.640	2.080

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	11/15

Environmental Impact Indicator Glossary

Impact indicators

Indicator	Description	Unit
Global warming potential (GWP) - total	Indicator of potential global warming caused by emissions to air contributing to the greenhouse effect. The total global warming potential (GWP-total) is the sum of three sub-categories of climate change. GWP-total = GWP-fossil + GWP-biogenic + GWP- land use and land use change	kg CO ₂ eq.
Ozone depletion (OD)	Emissions to air that contribute to the destruction of the stratospheric ozone layer	kg CFC-11 eq.
Acidification of soil and water (A)	Acidification of soils and water caused by the release of certain gases to the atmosphere, such as nitrogen oxides and sulphur oxides	H+ eq.
Eutrophication (E)	Indicator of the contribution to eutrophication of water by the enrichment of the aquatic ecosystem with nutritional elements, e.g. industrial or domestic effluents, agriculture, etc. This indicator is divided to three: freshwater, marine and terrestrial.	kg P eq., kg N eq., mole N eq.
Photochemical ozone creation (POCP)	Indicator of emissions of gases that affect the creation of photochemical ozone in the lower atmosphere (smog) because of the rays of the sun.	kg NMVOC eq.
Depletion of abiotic resources – elements (ADPe)	Indicator of the depletion of natural non-fossil resources	kg Sb eq.
Depletion of abiotic resources – fossil fuels (ADPf)	The use of non-renewable fossil resources in an unsustainable way (e.g. from material to waste)	MJ (lower heating value)
Water Deprivation potential (WDP)	Deprivation-weighted water consumption. Assesses the potential of water deprivation, to either humans or ecosystems, building on the assumption that the less water remaining available per area, the more likely another user will be deprived.	m ³ e depr.

Resource use indicators

Indicator	Description	Unit
Total use of primary energy	Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) + Total use of renewable primary energy re-sources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	MJ (lower heating value)

Environmental Impact Indicator Glossary

Inventory flows indicator -Indicators describing the use of secondary materials, water, and

Indicator	Description	Unit
SM = Use of secondary material	Material recovered from previous use by recycling or from waste which substitutes primary materials and use in product.	kg
RSF = Use of renewable secondary fuels	Fuel recovered after a first use or retrieved from waste of renewable fuel, that replaces primary fuels.	MJ
NRSF = Use of non-renewable secondary fuels	Fuel recovered after a first use or retrieved from waste of non-renewable fuel, that replaces primary fuels.	MJ
FW = Use of net fresh water	Freshwater use in absolute values	m ³

Inventory flows indicator – Waste category indicators

Indicator	Description	Unit
Hazardous waste disposed	A hazardous waste is a special type of waste because it cannot be disposed of by common means like other by-products of our everyday lives.	Kg
Non- hazardous waste disposed	Non-hazardous waste is any waste that does not cause harm to people or the environment.	Kg
Radioactive waste disposed	Radioactive waste is a type of hazardous waste that contains radioactive material.	Kg

Inventory flows indicator – Output flow indicators

Indicator	Description	Unit
Components for reuse	Material or components leaving the modelled system boundary which is destined for reuse	Kg
Materials for recycling	Material leaving the modelled system boundary which is destined for recycling	Kg
Materials for energy recovery	Material leaving the modelled system boundary which is destined for use in power stations using secondary fuels.	Kg
Exported energy	Energy exported from waste incineration and landfill	MJ

Inventory flow indicator – other indicators

Indicator	Description	Unit
Biogenic carbon content of the product, and Biogenic carbon content of the associated packaging	Biogenic carbon is the carbon that is stored in biological materials, such as plants or soil.	kg of C

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	13/15

Environmental Impact Indicator Glossary

Inventory flow indicator – other indicators

Indicator	Description	Unit
Total use of primary energy during the life cycle	Sum of the primary renewable and non-renewable energy	MJ
Emissions of fine particles	Indicator of the potential incidence of disease due to particulate matter emissions.	incidence of diseases
Ionizing radiation, human health	Damage to human health and ecosystems linked to the emissions of radionuclides.	kBq U235 eq.
Ecotoxicity (fresh water)	Impact on freshwater organisms of toxic substances emitted to the environment.	CTUe
Human toxicity, carcinogenic effects and non-carcinogenic effects	Impact on humans of toxic substances emitted to the environment. Divided into non-cancer and cancer related toxic substances.	CTUh
Impact related to land use/soil quality	Measure of the changes in soil quality (Biotic production, Erosion resistance, Mechanical filtration).	kg

References

- Product Category Rules for Electrical, Electronic and HVAC-R Products - PEP-PCR-ed4-EN-2021 09 06
- SPECIFIC RULES FOR Electrical switchgear and control gear Solutions - PSR-0005-ed2-EN-2016 03 29
- IEC 60947-1 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
- IEC 60947-2 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — requirements and guidelines for quantification
- ISO 14044 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines
- ISO 14040 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- ISO 14025 - Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- IEC/TR 62635 Guidelines for end-of-life information provided by manufacturers and recyclers and for recyclability rate calculation of electrical and electronic equipment
- IEC 62474 Material declaration for products of and for the electrotechnical industry
- EN 50693:2019 – Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems

STATUS	SECURITY LEVEL	REGISTRATION NUMBER	PAGE
Approved	Public	PEP ecopassport® ABBG-00100-V01.01-EN	14/15

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.

Registration number:	Drafting Rules:	PCR-ed4-EN-2021 09 06
ABBG-00100-V01.01-EN	Supplemented by:	PSR-0005-ed2-EN-2016 03 29
Verifier accreditation number:	Information and reference documents:	
VH42	www.pep-ecopassport.org	
Date of issue:	Validity period:	5 years
12.2022		

Independent verification of the declaration and data, in compliance with ISO 14025: 2010

Internal ☐ External ☒

The PCR review was conducted by a panel of experts chaired by Julie Orgelet (DDemain)

PEP are compliant with XP C08-100-1: 2016

The elements of the present PEP cannot be compared with elements from another program

Document in compliance with ISO 14025: 2010 "Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations"



PHILIPS

Maxos fusion

Product declaration



Environmental Product Declaration of the Maxos fusion Circular Economy Ready luminaire

(ISO 14021, based on
ISO 14040/14044, EN 15804)

“A Circular Economy is one that is restorative and regenerative by design, and which aims to keep products, components and materials at their highest utility and value at all times, distinguishing between technical and biological cycles.”

(www.ellenmacarthurfoundation.org)

Introduction to Circular Economy

For a sustainable world, the transition from a linear to a Circular Economy is essential. A Circular Economy is an economic system that maximizes the re-usability of products and raw materials and minimizes value destruction.

Why Circular?

The current, linear method of production is using up raw materials and producing ever more waste. This is exhausting the planet's resources, driving up the price of materials, and generating more polluting landfills. But simply using fewer raw materials is not enough. We need to change from the linear system to a circular one, to ensure that raw materials, components and products are kept in circulation.

This document intends to describe the environmental performance of the Maxos fusion Circular Economy Ready luminaire. The LCA (Life Cycle Assessment) is carried out according to ISO 14040/14044. The CEN Norm EN 15804 serves as the core PCR.

Table of contents

- 2 Introduction to Circular Economy
- 3 Introduction to Maxos fusion Circular Economy Ready luminaire
- 4 Designed for Circular Economy
- 5 Life Cycle Assessment input data
- 6 Life Cycle Assessment results
- 7 Life Cycle Assessment calculation rules

Introduction to Maxos fusion Circular Economy Ready luminaire

Building on the strengths of its predecessors, the Philips Maxos fusion LED trunking system offers excellent quality of light and high application efficiency. Philips Maxos fusion enables the seamless integration of linear light panels, non-linear modules, spotlights and projectors, as well as new types of integration options with both lighting and non-lighting modules. The latter modules make the new trunking system a flexible, future-ready device, ready to be used for Internet of Things (IoT) integrations.

The freedom of positioning of the panels lets you create the ideal lighting plan in any layout, which makes the trunking system suitable for both industrial and retail spaces. In retail spaces you can think of adding further spot and non-linear luminaires to the panel and further optimizing the lighting to match the objectives of branding and promotional strategies.

Philips Maxos fusion is also compliant with all relevant lighting norms and regulations in warehouse, food & beverage, and automotive spaces. It is designed to use natural resources in a much more effective and regenerative way, closing the materials loop according to Circular Economy design principles.

Designed for Circular Economy

Many terms are used in the market to describe sustainable or so-called Circular Economy Ready products. Below are the key building blocks of design features that Philips' Circular Economy Ready luminaires are measured against. Each Circular Economy Ready product is designed with these product features in mind.

Key environmental features



Energy

- Increased energy efficiency, at least 10% higher than EU EE Class A product (66 lm/W)



Substances

- EU RoHS and REACH compliance



Weight and Materials

- Reduced product weight; use of renewable materials
- Composition: See Maxos fusion's material composition in Table 1



Packaging

- Reduced packaging weight or volume through the use of at least 80% recycled paper and 25% recycled plastics



Circularity

- Increased ability to contribute to the Circular Economy through extended useful life

Maxos fusion is designed for Circular Economy

The product introduces a range of environmental features that make it ideally suited to the Circular Economy.

Optimized performance:

- Improved optical performance, excellent quality of light and superior application efficiency
- Extended lifetime of 100 khrs
- Luminous efficacy up to 181 lm/W
- Reduced failure rate of 0.5%
- Over 60% savings when combined with lighting controls compared to conventional lighting

Extended product life through ease of upgradability and integration options:

- Track system with up to 13 wires enabling future component integrations, thus making the track fully reusable and future ready
- The trunking system can be combined with ActiLume controls, connected to the Philips GreenWarehouse system and to cloud-based lighting management systems such as Interact Industry and Interact Retail
- Linear fixtures, non-linear fixtures and spots can be easily installed and repositioned on the trunk

Ease of serviceability and maintenance:

- Components are modular in design and leverage platform building blocks to maximize reuse in the portfolio
- Spare part tracking and accessing information at factory level enabled by the Philips Service tag

The **Philips Service tag** application enables smoother maintenance and installation by:

- Providing access to critical lighting component information where and when you need it. By simply scanning the QR code on a luminaire, you can view relevant troubleshooting information
- Providing relevant luminaire configuration information and identifying spare parts needed
- Allowing digital spare parts such as LED drivers to be programmed to factory settings using Near Field Communication (NFC) technology
- Enabling you to create your own digital library of lighting assets installed

Ease of recycling:

- No glue, no potted drivers
- Re-usable gear tray, clips and brackets

Ease of disassembly:

- Possible to disassemble the product in a few steps
- Individual spare parts such as drivers can be detached and replaced

Life Cycle Assessment (input data)



Technical data

The system comprises a set of modules that are the key building blocks for a luminaire. A typical application has the following technical features:

- 1x reusable rail
- 1x replaceable LED panel containing:
 - 1x built-in Xitanium driver
 - 8x slim LED boards, containing 36 LEDs
 - 1x polycarbonate optical cover
 - Steel housing
 - Mechanical parts made of metal or plastic (driver box, mounting elements etc.)
 - Connectors
 - Cables

Delivery

Rail weight: up to 6.4 kg
Panel weight: up to 2.4 kg

Table 3. Construction data

Name	Value	Unit
Dimension luminaire	2276 x 78.5 x 55 1138 x 78.5 x 55 (incl. panel connector and scissor lock)	mm
Dimension driver	360 x 30 x 21	mm
Dimension LED board	560 x 20 x 2.6	mm
Luminous flux	12300	lm
Luminous efficacy	181	lm/W
Color temperature	4000	K
Power	68	W
Lifetime L80	100	khrs

Environment and health during manufacturing

Manufacturing of the product is divided between Signify Poland in Pila (for the drivers), Signify Poland in Kętrzyn (for the LED boards and the final assembly of the product), and suppliers located in other European countries.

Packaging

Packaging materials are cardboard and polyethylene (PE). Packaging weight is 0.66 kg (with a recycled paper content > 80%).

Environment and health during use

The product is compliant with the European RoHS Directive 2011/65/EU of 8 June 2011 on Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic equipment and with the European REACH regulation (EC) No 1907/2006 of 18 December 2006 on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals.

Reference Service Life

The RSL is established as 100,000 hours operation, equivalent to 25 years in operation in the case of a retail and/or industrial application. During the lifetime, no component is replaced.

End of Life

In the European Union, luminaires are in scope of the Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE Directive). Efforts are made to improve collection, reuse and recycling of the product mainly via collective Collection & Recycling Service Organizations (CRSOs). According to Eurostat and other official collection systems, the collection rate of WEEEs via CRSOs is 85% at maximum. End of life scenario is further based on a material split and respective recycling rates. Recovery potential for steel and precious metals is evaluated. The energy required for treatment of materials (shredding) is included. If Maxos fusion is used as part of a Circular lighting contract, end-of-contract management is secured by Signify.

Further information

Details of the product are published on:
www.philips.com/maxosfusion

Switch to Circular lighting – Don't purchase the product, only pay for the light you use

Circular lighting changes light consumption and breaks away from the traditional way of doing business. You no longer need to purchase products that provide light, but rather only buy the light itself. This revolutionary way of doing business has great benefits – there's no need to invest in equipment, and we take care of the management, maintenance and innovation. This type of lighting management also includes the entire financial process – which means it's backed by a reliable partner who understands the full lighting lifecycle. Circular lighting leads to the maximum re-use of equipment and the greatest possible conservation of resources. Lastly, by implementing the most innovative technology, you can benefit from huge savings right away.

Life Cycle Assessment results

Table 1. Material content (base/ancillary materials) for Maxos fusion

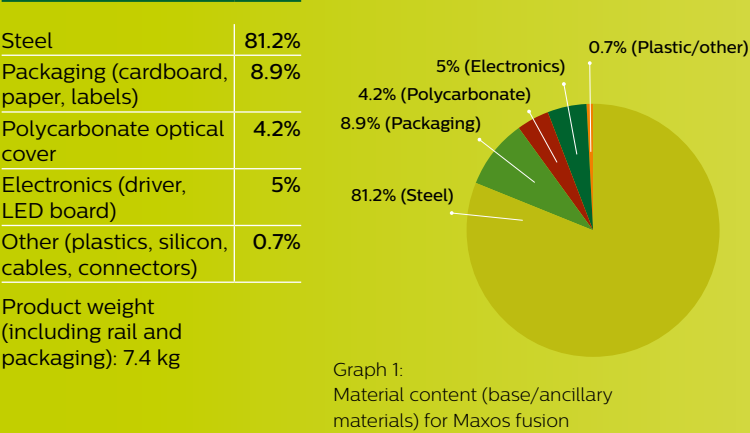
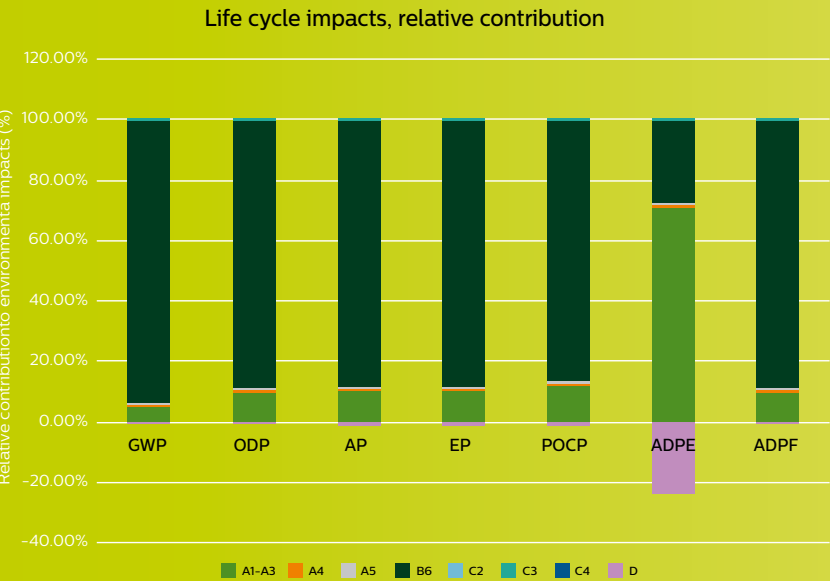


Table 2: Life Cycle Assessment (LCA) boundaries of Maxos fusion

Product stage	Raw material supply	A1
	Transport	A2
	Manufacturing	A3
Construction process stage	Transport from the gate to the site	A4
	Assembly	A5
Use stage	Operational energy use	B6
End of life stage	Transport	C2
	Waste processing	C3
	Disposal	C4
Benefits and loads beyond the system boundaries	Reuse - Recovery- Recycling potential	D



Graph 2: Life cycle impacts, relative contribution

Life Cycle Assessment results

To measure the environmental footprint of the luminaire, a Life Cycle Assessment was carried out according to ISO 14040/14044. The CEN Norm EN 15804 serves as the core PCR. Environmental impacts of reference products are representative of the product family.

Graph 1 features the original material composition of Maxos fusion. It shows the composition of material content with the biggest environmental impact.

Graph 2 shows the results of the Life Cycle Assessment. For module B6, the RSL (Reference Service Life) is defined as 100,000 hours, equivalent to 25 years in operation in an indoor environment under standard conditions with annual operating hours not exceeding 4000 hours. The graph demonstrates that all impact categories with the exception of the Abiotic Depletion Potential (ADPE, non-fossil), have an environmental impact during their use or once they are put in an application. In particular, the contribution to global warming potential (GWP) is for 95,6% associated with the use phase and 4,3% with the production phase. The production phase has a minor contribution to the overall environmental impact, but is nevertheless the main contributor to the ADPE. This arises from the extraction of virgin material, mainly gold, silver and copper used to make electronic components. The graph also shows the positive effect of recycling of the metal parts (reducing the need for virgin metals).

Improved collection is secured (from 85% to 100%) as part of a Circular lighting contract and results in a higher material recovery rate at the end of life of the luminaire.

Life Cycle Assessment calculation rules

Declared unit

The declared unit is a luminaire system that provides a luminous flux of 12,300 lumens. This luminaire provides sufficient light for retail and/or industrial applications, operated in Europe for 100,000 hours (electricity consumption of 8,200 kWh).

System boundaries

Type of environmental declaration: cradle-to-grave, including recycling benefits (avoided burden).

The following life stages are included:

- Production: raw material extraction, processing, energy and materials; manufacture of modules; assembly and packaging
- Operational energy use (average European energy mix)
- Transport to the area of the user
- Waste processing
- Final disposal for WEEE fraction not recycled
- Recycling of metals from PCBs

Estimates and assumptions

- Background data are used for suppliers' specific processes
- Foreground data are used for the assembly of the luminaire and drivers
- Data on collection and recycling are based on readily available data taken from generic national statistics
- Captive (100%) collection by Signify in case part of Circular lighting contract

Cut-off criteria

Where no data was available, items that represented less than 1% of the total product weight were neglected. No excluded flows were of any known particular environmental concern.

Background data

Necessary background data are sourced from the Ecoinvent database v3.3.

Data quality

Specific data used is less than 5 years old. Background data is geographically representative of the production location, and is less than 10 years old.

Allocation

In the aggregated module A1-A3, allocation of energy and auxiliaries was used for assembly of the driver and the luminaire in the Kętrzyn factory.

Methods

CML - IA baseline V3.04/EU25 /Characterization/ Excluding long-term emissions. Cumulative energy demand V1.1.

Requisite evidence

Data is based on documentation and bill of materials of the product.

References

- Ecoinvent www.ecoinvent.org
- Life Cycle Assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006)
- Life Cycle Assessment - Requirements and guidelines (ISO 14044:2006)

Disclaimer

All environmental calculations are made in a European context. The calculations are performed on the most commonly used luminaire in the range. The LCA has been performed in accordance with the processes as used by Signify. Note that the information provided herein is subject to change. Signify does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and

shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract. Signify assumes no legal liability or responsibility for any loss or damage resulting from the use of the information thereto given here. For purposes hereof "Signify" means Signify B.V. and its subsidiaries and associated companies (directly or indirectly).

Table 4. Life Cycle Assessment scenarios

Name	Value	Unit
Transport to the building site (A4):		
Road transport from manufacturing plant to the customer		
Transport distance	2200	km
Capacity utilization (including empty runs)		
Packaging	0.66	kg
Operational energy use (B6)		
Electricity consumption	8,200	kWh
Equipment output	0.082	kW
End of life (C1-C4)		
Collected separately	6.8	kg
Recycling	6.8	kg
Reference Service Life		
In the example of a retail and/or industrial application		
Reference Service Life	25	a

Further information

Please contact: lighting.sustainability@signify.com
[Collection and Recycling \(brochure\)](#)
[Ecoinvent \(website\)](#)

Glossary

ADP (Abiotic Depletion Potential): Impact related to the depletion of non-renewable resources, i.e. fossil fuels (ADPF), metals and minerals (ADPE).

AP (Acidification Potential): Contributions of SO₂, NO_x, HCl, NH₃ and HF to the potential acid deposition, causing a wide range of impacts on soil, groundwater, surface water, organisms, ecosystems and buildings.

EP (Eutrophication Potential): Potential to cause over-fertilization of water and soil, which can result in increased growth of biomass.

GWP (Global Warming Potential): Relative measure of how much heat a greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄...) traps in the atmosphere. It is calculated over a specific time interval, commonly 20, 100 or 500 years.

LCA: Life Cycle Assessment.

ODP (Ozone Depletion Potential): Potential of emissions of chlorofluorohydrocarbons (CFCs) and chlorinated hydrocarbons (HCs) for depleting the ozone layer.

PCR: Product Category Rules.

POCP (Photo-chemical Oxidation Potential or photochemical smog): Formation of reactive substances (mainly ozone) which are injurious to human health and ecosystems and which also may damage crops.

RSL: Reference Service Life.





ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In accordance with ISO 14025 for

Split-type Room Air Conditioner
from: Midea Group-Residential Air Conditioner

Version 2
Publication date: 2022-09-26
Validity: 5 years
Revision date: 2024-11-06
Valid until: 2027-09-26



Scope of the EPD®: Europe

Programme: The International EPD® System, www.environdec.com
Programme operator: EPD International AB

The validity is subject to the continued registration and publication at
www.environdec.com

Registration number: S-P-06897

Programme information

Programme:	The International EPD® System
Address:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Website:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

Product Category Rules (PCR): PCR 2021:02 AIR-CONDITIONING MACHINES, version 1.0

PCR review was conducted by: The Technical Committee of the International EPD® System

Chair of the PCR review: Paola Borla. Contacted via info@environdec.com

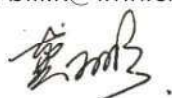
Independent third-party verification of the declaration and data, according to ISO 14025:2006:

☐ EPD process certification ☒ EPD verification

Third party verifier approved by: The International EPD® System

Bill Kung, Ecovane Environmental Co., Ltd,

Contact via bill.k@1mi1.cn

Signature: 

Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:

☒ Yes ☐ No

Revision History

This version revised the following contents:

- The recycling benefits and loads is removed from the LCA scope.
- The recycling benefits and loads result is removed from Potential environmental impact.

The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD. EPDs within the same product category but from different programmes may not be comparable.

Company information

Manufacturer: Midea Group-Residential Air Conditioner

Production site: GD Midea Air-conditioning Equipment Co., Ltd, Lingang Road, Beijiao, Shunde, Foshan, 528311, Guangdong, China & Guangzhou Hualing Refrigerating Equipment Co., Ltd, 6 Meide 1st Road, Zhujiang Industrial Park, Zhujiang Street, Nansha, Guangzhou, China

Management system: ISO 9001: Quality management systems & 14001 – Environment management systems & ECC-1073EL-A/O & ECC-1026EL-A/O

Owner of the declaration: Midea Group-Residential Air Conditioner

Product information

Product name: Split-type room air conditioner

Product Identification: Air conditioner machines, comprising a motor-driven fan and elements for changing the temperature and humidity, of a kind designed to be fixed to a window, wall, ceiling or floor, self-contained or "split-system"

Product description: Split-type room air conditioner is a household air conditioner. The product is used to adjust and control the temperature, humidity, flow rate and other parameters of the ambient air in the building or structure by artificial means. It consists of an indoor unit display and an outdoor unit. There are 18 models of split-type room air conditioner products which are XtremeSave series products. The XtremeSave series use as little as 1.2 kWh per night, the High-Efficiency Fan Blades and Air Ducts deliver the same airflow in with 30 percent less power thanks to the new design. The Smart SavE Precise-control algorithm enables the Chip to do more precise signal receiving, accurate data processing, anticipating and prompt instructions sending to the compressor. Coming in reverse cycle models, the XtremeSave series are best suited from small to large spaces. With the Midea Xtreme SavE air conditioner you can keep control of your domestic consumption thanks to the iECO and GearShift functions. Discover true comfort by setting the air conditioner in Follow Me (smart sensor), 3D Airflow, and steady-cooling functions under as low as 20 dB operation, and make yourself at home safely thanks to the sterilization function for deep cleaning and dual filtration technology.

Products

NO.	Product Type	Weight (kg)
1	MSAGBU-12HRFN8-QRDOGW	37.0
2	MSAGBU-12HRFN8-QRD6GW	40.0
3	MSAGAU-09HRDN8-QRDOGW	35.1
4	MSAGBU-12HRDN8-QRDOGW	36.0

NO.	Product Model	Weight (kg)
5	MSAGAU-09HRFN8-QRD0GW	35.9
6	MSAGCU-18HRFNX-QRD0GW	50.7
7	MSAGDU-24HRFN8-QRD0GW	64.2
8	MSAGBU-09HRFN8-QRD6GW	40.3
9	MSAGBU-09HRFN8-QRD6GW	43.4
10	MSAGBU-12HRFN8-QRD6GW	43.3
11	MSABBU-09HRFN8-QRD6GW	39.9
12	MSABBU-12HRFN8-QRD6GW	39.8
13	MSAFBU-09HRDN8-QRD0GW[N]	34.7
14	MSAFBU-12HRDN8-QRD0FGW	34.8
15	MSAFCU-18HRFN8-QRD0GW	48.4
16	MSAFDU-24HRFN8-QRD0GW	61.7
17	M2OE-18HFN8-Q+MSABBU-09HRFN8-QRD6GW *2*	60.2
18	M3OA-27HFN8-Q+MSABBU-09HRFN8-QRD6GW *3*	85.1

* Product M2OE-18HFN8-Q+MSABBU-09HRFN8-QRD6GW *2 is an outdoor unit with two indoor units

Product M3OA-27HFN8-Q+MSABBU-09HRFN8-QRD6GW *3 is an outdoor unit with three indoor units

Technical data of representative model NO.1 MSAGBU-12HRFN8-QRD0GW:

TECHNICAL INFORMATION		UNIT	VALUE
Seasonal Cooling	$P_{designc}$	kW	3.6
	SEER	W/W	7.0
Heating (Average)	$P_{designh}$	kW	2.5
	SCOP	W/W	4.2

UN CPC code: 43912

Geographical scope: Europe

LCA information

Functional unit: Following the indications of the PCR 2021:02 version 1.0, the functional unit is 1 kWh of thermal energy exchanged with the building in cooling and heating mode by a heating/cooling equipment using small scale HVAC as defined in CPC 43912 and HS 8415 according to the appropriate usage scenario defined in the EN 14511 and EN14825 standards. The environmental impact is given per functional unit.

Reference service life: Following the indications of the PCR 2021:02 version 1.0, the reference service life for air conditioners is considered to be 20 years.

Time representativeness: The LCA is based on 2021-01 to 2021-12 production data of two production sites in China.

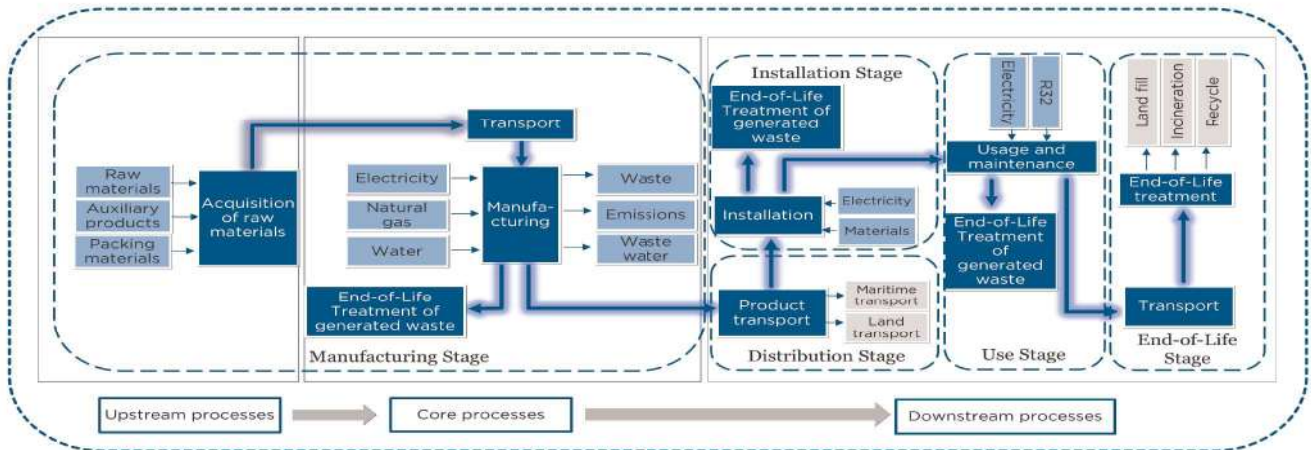
Database(s) and LCA software used: Background data is from Ecoinvent 3.8, the LCA software is Simapro 9.3.0.3.

System boundaries: Cradle to grave.

LCA scope

System boundaries (X=included, MND=module not declared)														
Processes	Upstream processes	Core processes			Downstream processes									
Stage	Manufacturing Stage				Distribution Stage	Installation Stage		Use Stage				End-of-Life Stage		
Process	Acquisition of raw materials	Transport	Manufacturing	End-of-Life Treatment of generated waste	Product Transport	Installation	End-of-Life Treatment of generated waste	Usage	Maintenance	Repair	End-of-Life Treatment of generated waste	De-Installation	Transport	End-of-Life Treatment
Module	x	x	x	x	x	x	x	x	x	MND	x	MND	x	x
Geography	CHN	CHN	CHN	CHN	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	-	EUR	-	EUR	EUR

System diagram



Description of the stage

Manufacturing stage

Acquisition of raw materials: This module takes into account the extraction and production of all raw materials, auxiliary products, packaging and energy which occur upstream to the manufacturing stage.

Transport: This module takes into account the raw materials transportation to the manufacturing site, which includes land and sea transports.

Manufacturing: The manufacturing process of product includes five parts, injection moulding process, electronic process, two-device process, piping process and final assembly process.

End-of-Life treatment of generated waste: This process includes the emissions, wastes and recycle castoff generated during manufacturing.

Distribution stage

Product transport: This process includes product transportation from the production gate to the retailer/distribution platform and from the retailer/distribution platform to the installation site.

Installation stage

Installation: The product installation includes indoor unit installation and outdoor unit installation. The energy consumed during the installation is electricity, which is used to drill holes, vacuum pump and the test run after the installation. The material consumed generally includes a copper pipe and a certain number of screws.

End-of-Life treatment of generated waste: This process includes the wastes and recycle castoff generated during installation.

Use stage

Usage: During the reference service life of 20 years, the usage process involves electricity consumption and leakage of refrigerant R32.

Maintenance: During the reference service life of 20 years, the product maintenance includes refrigerant R32 charging.

Repair: The repairing rate of the product is low, and all the materials of repair are recycled, which has little impact on the life cycle. Therefore, the influence of repair and de-struction demolition of product in the service life is ignored.

End-of-Life treatment of generated waste: This process includes the emissions generated during usage.

End-of-Life stage

De-Installation: The disassembly of product into components has little impact on the life cycle. Therefore, the de-installation of product is ignored.

Transport: This process takes into account the product waste transportation to the waste disposal site.

End-of-Life treatment: The waste air conditioning will be classified according to the composition of its components for recycling, incineration or landfill.

Content declaration

The refrigerant used for all types is R32, which has verified by RoHS. Description of the materials for representative product MSAGBU-12HRFN8-QRDOGW is shown in following diagrams.

Representative product type: MSAGBU-12HRFN8-QRDOGW

Product components of indoor unit	Materials	Weight
Plastics	PU	4.19%
	HIPS	13.96%
	ABS	9.69%
	BMC	5.49%
	PE	5.54%
	PP	3.40%
	AS	4.23%
	Others	0.81%
Metals	Aluminium	8.19%
	Copper	11.65%
	Steel	10.86%
Electronics	Electrolytic capacitor	1.05%
	Others	4.62%
Others		2.77%

Product components of outdoor unit	Materials	Weight
Plastics	PP	1.70%
	AS	1.33%
	Others	0.91%
Metals	Aluminium	5.86%
	Copper	18.64%

Product components of outdoor unit	Materials	Weight
Metals	Steel	42.86%
	Cast iron	4.73%
Electronics	Electrolytic capacitor	2.34%
	Inductor	7.75%
	Others	2.72%
Refrigerant		1.90%
Others		3.36%

Packaging

Packing materials	Weight %
Packing carton	10.05%
PE packing bag	0.11%
EPS packing bubble	1.54%
PP tape	0.11%

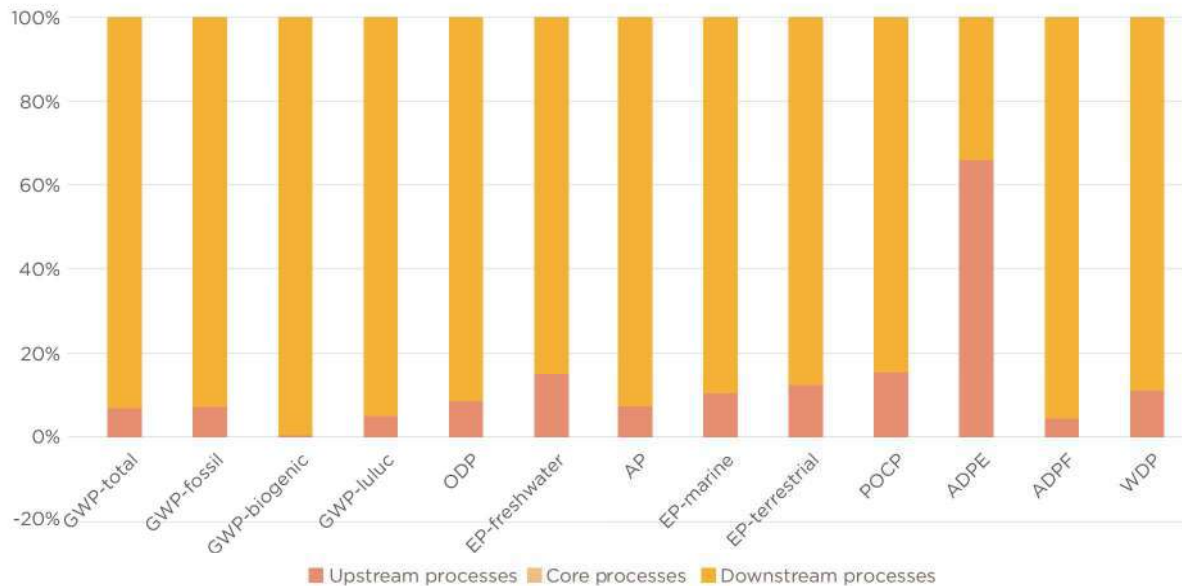
Environmental performance

Since the raw materials, manufacturing processes, and functions of all models of products are highly consistent, and the assembly processes of indoor and outdoor units of air conditioner products are basically the same, the LCA results of all models of air conditioner products are slightly different, so the air conditioner product type MSAGBU-12HRFN8-QRDOGW (product No. 1) is taken as the representative product type to show its LCA result. All the results refer to 1 kWh of thermal energy exchanged with the building in cooling and heating mode by a heating/cooling equipment.

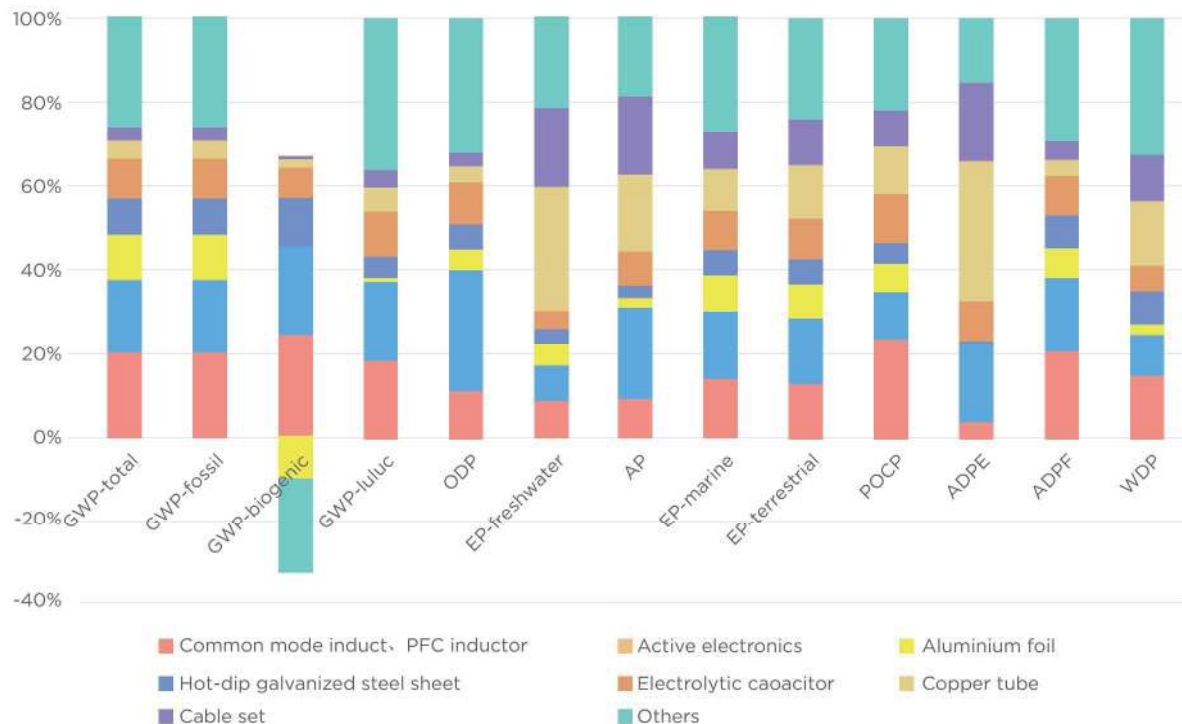
Potential environmental impact

Parameter		Unit	Upstream processes	Core processes	Downstream processes	Total
Global warming potential (GWP)	Fossil	kg CO ₂ eq/kwh	6.61E-03	2.30E-04	8.45E-02	9.14E-02
	Biogenic	kg CO ₂ eq/kwh	1.05E-05	-3.24E-07	2.63E-03	2.64E-03
	Land use and land transformation	kg CO ₂ eq/kwh	1.04E-05	3.89E-08	1.97E-04	2.07E-04
	TOTAL	kg CO ₂ eq/kwh	6.63E-03	2.30E-04	8.74E-02	9.43E-02
Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)		kg CFC-11 eq/kwh	4.00E-10	1.59E-11	4.21E-09	4.63E-09
Acidification potential (AP)		mol H ⁺ eq/kwh	8.77E-05	7.09E-07	4.85E-04	5.73E-04
Eutrophication potential (EP)		kg (PO ₄) ³⁻ eq/kwh	1.18E-04	2.31E-06	8.66E-04	9.86E-04
Photochemical oxidant formation potential (POCP)		kg NMVOC eq/kwh	3.64E-05	5.93E-07	1.93E-04	2.30E-04
Abiotic depletion potential - Elements		kg Sb eq/kwh	2.10E-06	5.31E-10	1.08E-06	3.18E-06
Abiotic depletion potential - Fossil resources		MJ, net calorific value/kwh	8.43E-02	1.68E-03	1.77E+00	1.86E+00
Water scarcity potential		m ³ depriv./kwh	2.70E-03	2.11E-05	2.09E-02	2.36E-02

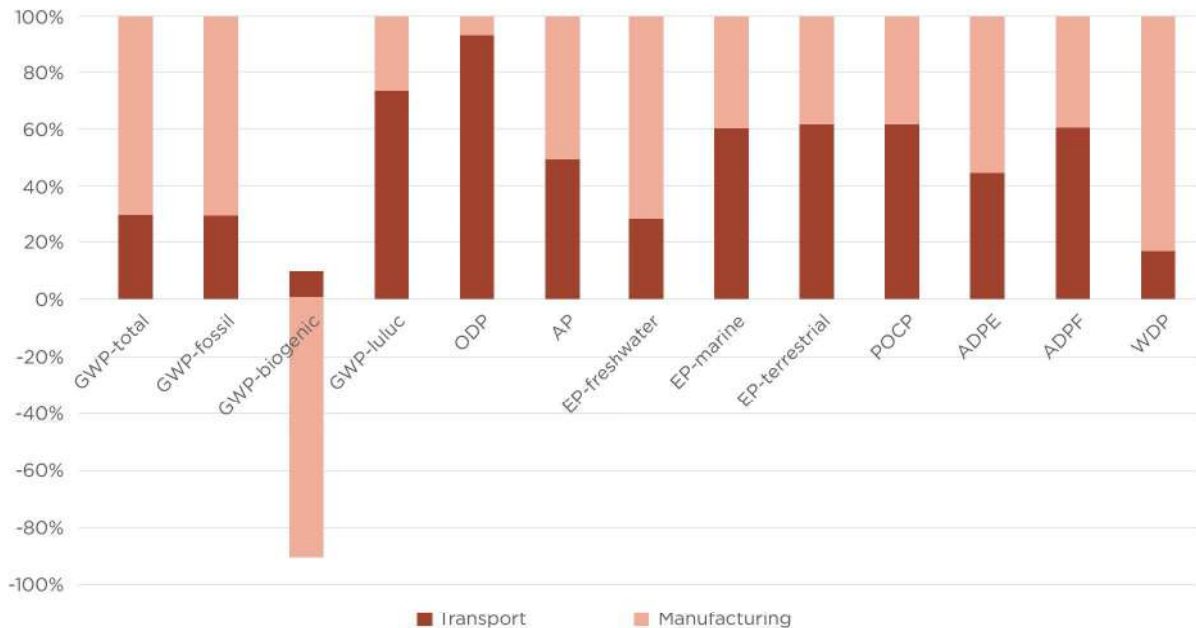
The contribution of each processes of the representative product life cycle is analyzed.



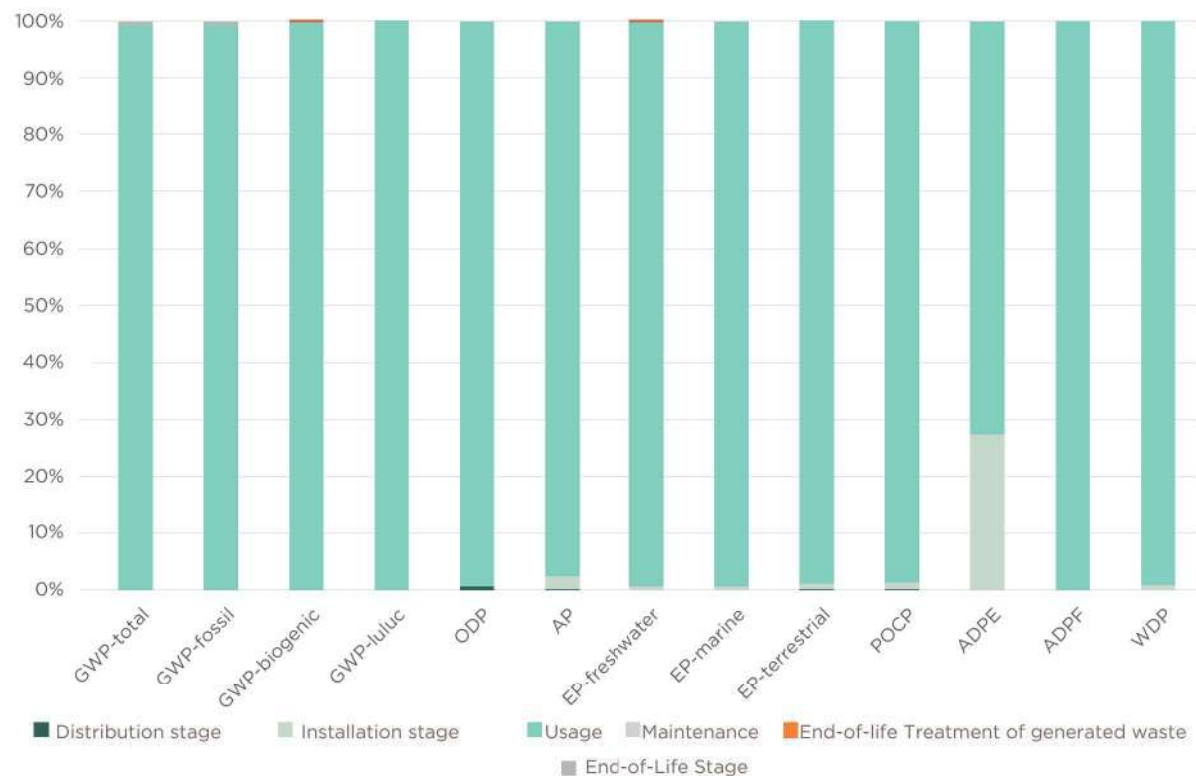
The figure above shows the contribution results of the environmental indicators of the representative product type MSAGBU-12HRFN8-QRDOGW to life cycle processes. The downstream processes has a greater contribution to the life cycle, followed by the upstream processes.



The figure above shows the contribution results of raw materials in the upstream processes. Active electronics, common mode inductors, hot-dip galvanized steel sheet, aluminium foil, copper tube, cable set and electrolytic capacitor in the acquisition of raw materials process for all air conditioner types have a greater contribution to upstream processes.



The figure above shows the contribution results of raw materials transport process and manufacturing process in the core processes. Manufacturing process has a greater contribution to global warming. Raw materials transport has a greater contribution in other environmental indicators, followed by the contribution of manufacturing process.



The figure above shows the contribution results of each stage in the downstream processes, the usage process in use stage is the main contribution, followed by the product installation stage, and other processes have small contributions to the downstream processes.

Use of resources

Parameter		Unit	Upstream processes	Core processes	Downstream processes	Total
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ/kWh, net calorific value	9.01E-03	1.15E-04	3.44E-01	3.53E-01
	Used as raw materials	MJ/kWh, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	TOTAL	MJ/kWh, net calorific value	9.01E-03	1.15E-04	3.44E-01	3.53E-01
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ/kWh, net calorific value	9.01E-02	1.99E-03	1.02E+00	1.12E+00
	Used as raw materials	MJ/kWh, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	TOTAL	MJ/kWh, net calorific value	9.01E-02	1.99E-03	1.02E+00	1.12E+00
Secondary material		kg/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Renewable secondary fuels		MJ/kWh, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Non-renewable secondary fuels		MJ/kWh, net calorific value	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Net use of fresh water		m ³ /kWh	2.51E-02	2.51E-02	2.75E-05	4.41E-02

Waste production and output flows

Waste production

Parameter	Unit	Upstream processes	Core processes	Downstream processes	Total
Hazardous waste disposed	kg/kWh	4.72E-07	0.00E+00	0.00E+00	4.72E-07
Non-hazardous waste disposed	kg/kWh	4.53E-08	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-08
Radioactive waste disposed	kg/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

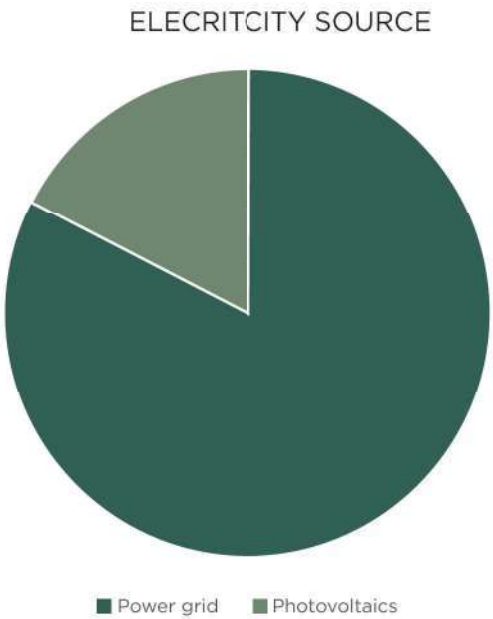
Output flows

Parameter	Unit	Upstream processes	Core processes	Downstream processes	Total
Components for reuse	kg/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material for recycling	kg/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Materials for energy recovery	kg/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, electricity	MJ/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Exported energy, thermal	MJ/kWh	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Appendix

Electricity information in manufacturing stage

Type of electricity	Weight (%)	Type of dataset
Power grid	82.30%	Ecoinvent 3.8
Self-built photovoltaic	17.70%	



Additional information

Product type MSAGBU-12HRFN8-QRD0GW

P_{designc} : Cooling load at T_{design} conditions, according to EN 14825:2016

P_{designh} : Heating load at T_{design} conditions, according to EN 14825:2016

SEER: Seasonal Energy Efficiency Ratio

SCOP: Seasonal Coefficient Of Performance

Ecodesign indicator: $\frac{\text{Heating+Cooling Capacity(kW)}}{\text{Weight of equipment(kg)}}$

Instruction on disassembling, reuse, recycling and disposal of each component of the air conditioner : N/A

Information	Unit	Value
P_{designc}	kW	3.6
P_{designh}	kW	2.5
SEER	W/W	7.0
SCOP	W/W	4.2
Ecodesign indicator	kW/kg	0.165

References

- 1.General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 3.0.
- 2.PCR, 2021:02 AIR-CONDITIONING MACHINES PRODUCT, version 1.0
- 3.ISO 14020:2000: Environmental labels and declarations – General principles
- 4.ISO 14040:2006: Environmental Management – Life Cycle Assessment-Principles and Framework
- 5.ISO 14044:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Principles and guidelines
- 6.EN 15804:2012+A2:2019, Sustainability of construction works – Environmental product declarations-Core rules for the product category of construction products
- 7.BS EN 50693:2019, Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems
- 8.BS EN 14511:2018, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors
- 9.BS EN 14825:2016, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling-Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance
- 10.BS EN 378-2, Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements-Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation
11. Life cycle assessment report of Split-type room air conditioner, Midea Group-Residential Air conditioner, 2022

Contact information

EPD owner



Midea Group-Residential Air
Conditioner

Lingang Road, Beijiao, Shunde,
Foshan, 528311, Guangdong,
China

Email: xudx@midea.com

Phone: +86 0757-26334846

LCA consultancy



Guangzhou Branch 5F,
Communication Building,
163 Pingyun Rd, Huangpu West
Ave. Guangzhou 510656
P.R. China

Email: April.He@tuvsud.com

Phone: +86 20 3817 0603

Programme operator



EPD International AB Box 210 60
SE-100 31 Stockholm Sweden
Email: info@environdec.com

... convalidato EPD!

L'impegno P3 per il rispetto ambientale si è concretizzato nel rilascio della prestigiosa convalida EPD (Environmental Product Declaration).

P3 è la prima azienda nel settore dei canali per la distribuzione dell'aria a disporre di una dichiarazione ambientale di prodotto EPD.

Cos'è l'EPD

L'EPD è un documento con il quale un'azienda comunica le prestazioni ambientali del prodotto in modo trasparente e sulla base di una serie di parametri predeterminati. La correttezza delle informazioni è garantita da una convalida esterna da parte di un ente accreditato.

Dai primi studi all'EPD

La convalida EPD ha rappresentato il punto di arrivo di un percorso articolato che P3 ha voluto intraprendere per valorizzare la propria attenzione alle problematiche ambientali e garantire la completa eco-compatibilità di P3ductal.

- » Il primo passo è stato **confrontare l'impatto ambientale dei diversi espandenti** usati nelle varie tipologie di pannelli in alluminio preisolato presenti nel mercato.
- » Si è proceduto poi con un più ampio **studio LCA** (Life Cycle Assessment) confrontando l'impatto ambientale (in termini di GWP₁₀₀) delle diverse tipologie di canali aria disponibili.
- » Lo studio LCA ha rappresentato il punto di partenza per arrivare al rilascio della **convalida della dichiarazione ambientale di prodotto EPD** (Environmental Product Declaration).

Per meglio specificare la convalida della dichiarazione ambientale, rendendola significativa per tutto il settore dei canali aria, P3 ha quindi proceduto alla **definizione del PCR** (Product Category Rules) per poi arrivare alla **stesura di un documento finale, redatto secondo la norma ISO 14025, supervisionato da un apposito ente sovranazionale (International EPD System) e pubblicato sul sito www.environdec.com**



Da oltre tre generazioni operiamo nel campo delle canalizzazioni per la distribuzione dell'aria condizionata. Nel 1989 ciò che era nato come un'avventura prende una forma definitiva dando origine a P3.

Oggi P3 fa parte di un **gruppo internazionale in continua espansione**, la cui mission è la **promozione del canale preisolato in alluminio P3ductal con l'obiettivo di farlo diventare una realtà significativa nel mercato dei canali per la distribuzione dell'aria**. Seguendo un percorso di sviluppo continuo dal punto di vista tecnologico e commerciale, P3 ha innovato il sistema di costruzione delle condotte tradizionali in lamiera zincata, sviluppando **la tecnologia P3ductal che utilizza pannelli in alluminio preisolato** e creando, nel contempo, **gli accessori, i macchinari e gli utensili destinati alla costruzione e alla posa in opera dei canali di distribuzione dell'aria**.



Il sistema P3ductal è prodotto in vari stabilimenti nel mondo, è distribuito in oltre 40 paesi e dispone di una **capillare rete di vendita, in grado di supportare clienti e progettisti nella scelta e nell'utilizzo del prodotto**. P3 ha inoltre creato una **scuola di canalisti certificati al fine di garantire un alto livello di esecuzione delle condotte preisolate**.

I punti di forza di P3 sono rappresentati dalla **costante ricerca della qualità dei suoi prodotti attraverso un continuo impegno nello studio e nell'innovazione da parte dei propri laboratori** interni che operano anche in stretta collaborazione con Centri di Ricerca Universitari, il tutto per offrire delle prestazioni e dei materiali tecnologicamente all'avanguardia.

Dal 1996 P3 opera in regime di qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001-2000.



P3 srl
Via Don G. Cortese, 3 35010 Villafranca Padovana Loc. Ronchi (Padova - Italy)
Tel. + 39 049 90 70 301 - Fax + 39 049 90 70 302
p3italy@p3italy.it - www.p3italy.it

 **EPD**[®]
reg. n. S-P-00146 • www.environdec.com

P3ductal
preinsulated aluminium ducts system



il rispetto della natura è un nostro dovere...

Il pannello P3ductal viene prodotto da P3 utilizzando, in esclusiva mondiale, la tecnologia Hydrotec, basata sul brevetto internazionale EP 1115771 B1, che permette di **azzerare l'effetto serra (GWP=0)** e **l'impatto sull'ozono presente in stratosfera (ODP=0)**. La compatibilità ambientale del pannello P3ductal è stata ottenuta con **l'utilizzo dell'acqua nel processo di espansione della schiuma poliuretantica, in sostituzione dei gas fluorurati ad effetto serra (CFC, HCFC, HFC) e degli idrocarburi (HC)**. La tecnologia Hydrotec per l'espansione del poliuretano rigido PUR rispetta tutte le normative europee e anticipa i futuri provvedimenti che, in un'ottica restrittiva, metteranno al bando tutti i gas fluorurati.

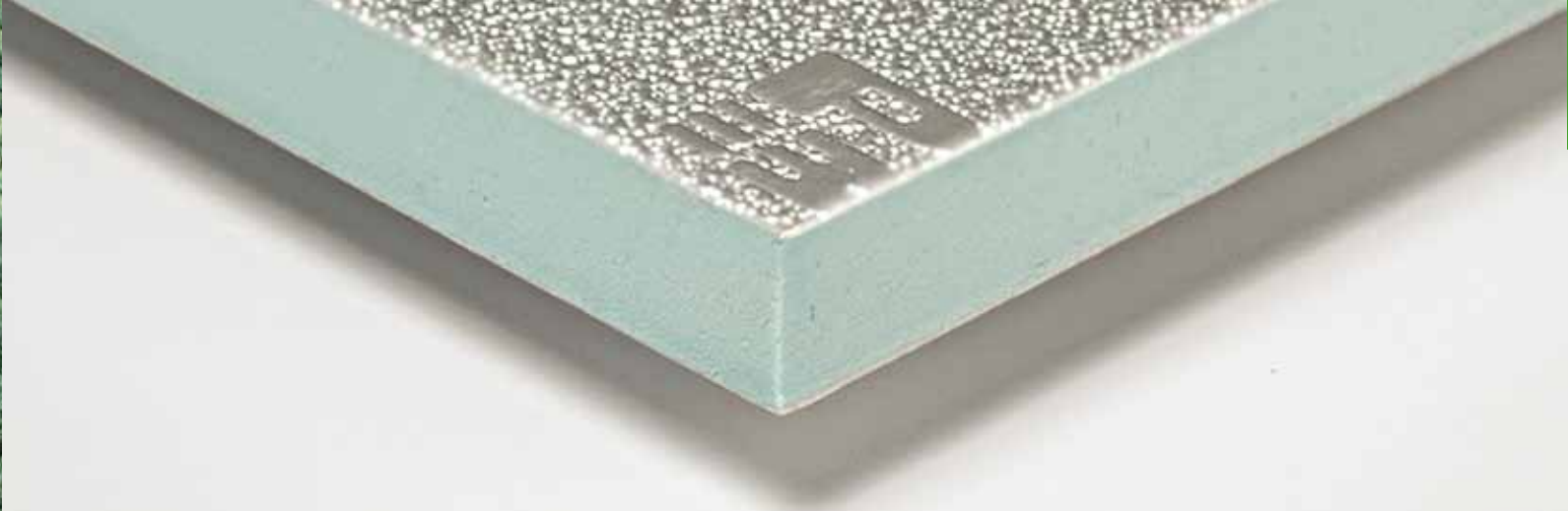
Hydrotec, tecnologia innovativa!

I gas clorurati (cfc e hcfc) giunti nell'atmosfera vengono colpiti dalla radiazione ultravioletta emettendo radicali cloro per fotodissociazione che reagiscono con l'ozono comportandone la distruzione.

L'espansione tradizionale del poliuretano sfrutta il calore della reazione (esotermica) tra poliolo e isocianato per far evaporare un liquido a basso punto di ebollizione introdotto nella miscela.

Questi gas restano in gran parte intrappolati nella struttura cellulare del polimero poliuretanico in formazione. Con il tempo la composizione del gas contenuto nelle celle può variare per la naturale tendenza all'equilibrio con l'ambiente esterno. Il processo è influenzato dalla tipologia dei rivestimenti esterni della schiuma e dalla densità, dalla temperatura di esercizio, dalla formulazione, dal tipo di gas etc.

Con la nuova tecnologia Hydrotec di P3, l'espansione si ottiene mediante il solo gas generato dalla reazione tra isocianato e acqua, sempre in presenza della reazione tra poliolo ed isocianato con conseguente formazione di catena poliuretantica.



» P3ductal - altri preisolati: gli espandenti a confronto

In base a quanto dichiarato dall'agenzia ONU - IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) si possono ricavare i seguenti valori:

tipo espandente	situazione espandente	ODP	GWP
CFC - 11	bandito	1	4600
HCFC -141B	bandito	0,11	700
HFC - 245	ammesso*	0	990
HFC - 365	ammesso*	0	910
HC - pentano	ammesso	0	11
Acqua – Hydrotec®	ammesso	0	0

* Paesi come Danimarca, Svizzera e Austria hanno già preparato delle direttive che prevedono a breve anche il bando degli HFC. Altri Paesi come Germania e Francia si sono già attivati per ridurre l'utilizzo degli HFC.

» P3ductal - altri preisolati: i pannelli a confronto

Valutando l'**impatto in termini di kg di CO₂ equivalente emessa** per la produzione di 1 mq di pannello sandwich sp. 20,5 mm, a parità di densità e considerati gli espandenti utilizzati principalmente nella produzione di pannelli sandwich in poliuretano espanso rigido destinati al mercato dei canali preisolati in alluminio, si ottiene (valori indicativi):

tipo espandente	peso schiuma a mq di pannello (kg/mq)	espandente in peso [%]	quantità espandente in peso (kg/mq)	GWP ₁₀₀	kg di CO ₂ emessa per mq di pannello	*mq di foresta per compensare l'emissione di CO ₂
Acqua – Hydrotec®	1,05	1,3	0,013	0	0	0
HFC - 245	1,05	10	0,105	990	103,95	207,9

* risultano necessari circa 2 mq di foresta per riassorbire 1 kg di CO₂ prodotta.

» P3ductal - lamiera zincata: GWP a confronto da studio LCA

Per convenzione l'unità funzionale della lamiera zincata è il kg, mentre il canale in pannello viene commercializzato in mq. Considerando una lamiera zincata di spessore 8/10 mm e i relativi accessori per la costruzione del canale, il fattore di conversione peso/superficie risulta circa 8. Pertanto considerato che un kg di lamiera zincata risulta avere un GWP₁₀₀ pari a 3 (fonte IIS) e applicando il fattore di conversione, si ottiene che il contributo a mq in termini di GWP₁₀₀ è 24. Per quanto riguarda l'isolamento tipico per un canale in lamiera zincata (gomma), si può stimare un contributo in termini di GWP₁₀₀ pari a 4,5 al mq calcolato sulla base della fonte Boustead Model che stima in 3 il contributo al kg della gomma stessa. Ciò premesso si ottiene la seguente tabella di confronto.

materiale	un. misura	GWP ₁₀₀ per mq
P3ductal con tecnologia Hydrotec (spessore 20,5 mm e alluminio 80 micron su ambo i lati)	kg CO ₂ eq.	12,5
Canale in lamiera zincata senza isolamento	kg CO ₂ eq.	24
Canale in lamiera zincata isolata con gomma di spessore 30 mm*	kg CO ₂ eq.	28,5

* 30 mm di gomma garantiscono le analoghe prestazioni di isolamento termico offerte dal pannello P3ductal con spessore 20,5 mm

dichiarazione climatica



reg. n. S-P-00146 • www.environdec.com

CLIMATE DECLARATION

PER PANNELLI SANDWICH PER CANALI ARIA

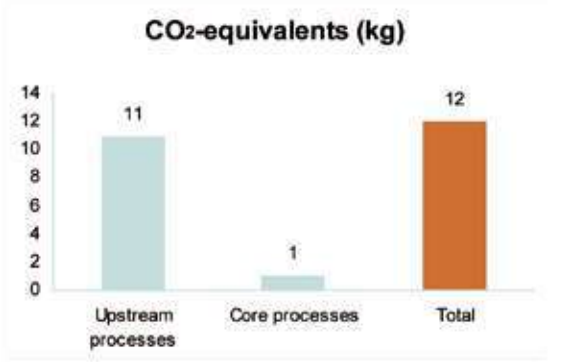
Unità funzionale: Produzione di 1 m² di pannello



Prodotto
Il pannello Piral HD Hydrotec 15HP21 è un pannello sandwich, costituito da un componente isolante in poliuretano espanso rigido rivestito su entrambe le facce con una lamina in alluminio goffrato di spessore 80µm. Tale pannello è idoneo alla costruzione di condotte per la distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento e riscaldamento. Il poliuretano espanso rigido è il risultato della reazione chimica tra polioli ed isocianati specificatamente formulati e l'espansione della schiuma viene ottenuta mediante l'utilizzo di sola acqua. Il pannello può essere utilizzato per la costruzione di canalizzazioni in un intervallo di temperatura compreso tra -30°C e +65°C in esercizio continuo.

L'Azienda
Da oltre tre generazioni P3 opera nel campo delle canalizzazioni per la distribuzione dell'aria condizionata. Nell'unità di Ronchi di Villafranca Padovana sono in funzione due linee di produzione in continuo in grado di assicurare una capacità produttiva di oltre 5 milioni di m² di pannello all'anno. Dal 1996 P3 opera in regime di qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, ed ha successivamente ottenuto la certificazione ambientale UNI EN ISO 14001-2004 e la certificazione OHSAS 18001-2007.

Dichiarazione ambientale
La Dichiarazione Ambientale fa riferimento alle seguenti fasi; l'“Upstream Process” comprende la produzione delle materie prime e la loro trasformazione in semilavorati; il “Core process” comprende invece la produzione e la distribuzione del pannello finito. I dati utilizzati, raccolti presso il sito di P3, fanno riferimento all'attività di produzione di pannelli sandwich in poliuretano espanso rigido/alluminio per la distribuzione dell'aria negli impianti di condizionamento, con particolare riferimento alla tipologia di pannello Piral HD Hydrotec 15HP21. L'unità cui i seguenti risultati fanno riferimento (unità funzionale) è la produzione di 1 m² di pannello.



Informazioni ambientali aggiuntive
Ulteriori informazioni riguardanti la completa prestazione ambientale del prodotto sono presenti all'interno dell'EPD consultabile al sito: www.environdec.com.

Contact
P3 srl
Via Don G. Cortese , 3
35010 Ronchi di Villafranca (PD) ITALY
Tel. +39 049 90 70 301
<http://www.p3italy.it>

LINK PER ULTERIORI INFORMAZIONI: WWW.ENVIRONDEC.COM			PROGRAMMA EPD: THE INTERNATIONAL EPD SYSTEM	
REGISTRAZIONE N°: S-P-00146	PCR: 2008106	REVISIONE DEL PCR DA PARTE DI: MSR TECHNICAL COMMITTEE		
VERIFICA INDIPENDENTE DELLA DICHIARAZIONE E DEI DATI, SECONDO ISO 14025		ACCREDITATO / APPROVATO DA: SWKDAC AND SINCERT		
CLIMATE DECLARATION OTTENUTE A PARTIRE DA PROGRAMMI DIFFERENTI POSSONO NON ESSERE COMPATIBILI				
PER APPROFONDIMENTI CIRCA LE CLIMATE DECLARATIONS VISITA IL SITO WWW.KLIMATDECLARATION.SE/EN				VERSION: 2009-02-13