

# Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)



In conformità con le norme ISO 14025:2006 ed EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 per:

**Pannelli sandwich monolamiera con paramento esterno in acciaio e interno in cartongesso, in vetroresina, alluminio centesimale e anima isolante in poliuretano o poliisocianurato espanso rigido**

prodotte da

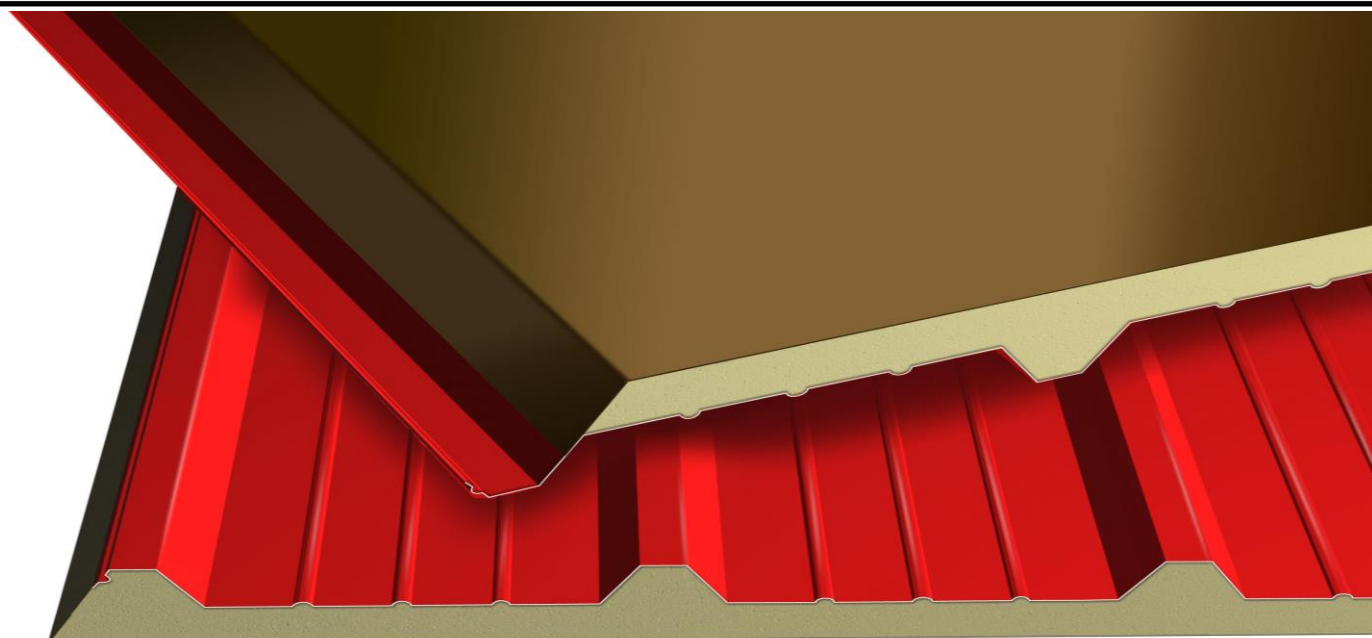
**Isotecnica S.r.l.**



**EPD di prodotti multipli, basata su un prodotto rappresentativo**

Programma:	The International EPD® System, <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
Programme operator:	EPD International AB
Numero di registrazione:	S-P-11408
Data di pubblicazione:	2023-12-06
Valida fino:	2028-12-06

*Una Dichiarazione Ambientale di prodotto deve fornire informazioni aggiornate, e può essere revisionata al variare delle condizioni. La validità dichiarata è pertanto subordinata al mantenimento della registrazione e della pubblicazione sul sito [www.environdec.com](http://www.environdec.com)*



## Informazioni generali

### Informazioni sul programma

<b>Programma:</b>	The International EPD® System
<b>Indirizzo:</b>	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
<b>Sito web:</b>	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a>

<b>Responsabilità per PCR, LCA e verifica indipendente di terza parte</b>
<b>Product Category Rules (PCR)</b>
Lo standard CEN EN 15804 rappresenta la <i>Core Product Category Rules (PCR)</i>
<i>Product category rules (PCR): Construction products, 2019:14, versione 1.3.1 CPC 421</i>
Revisione della PCR condotta da: <i>technical committee of the International EPD® System</i>
<b>Life Cycle Assessment (LCA)</b>
LCA accountability: <i>Studio Fieschi &amp; soci s.r.l. - C.so Vittorio Emanuele II, 18 10123 Torino, IT - <a href="http://www.studiofieschi.it">www.studiofieschi.it</a></i>
<b>Third-party verification</b>
Verifica indipendente di terza parte della dichiarazione e dei dati, secondo ISO 14025:2006 tramite:
<input checked="" type="checkbox"/> Verifica dell'EPD da parte di un individual verifier
Third-party verifier: <i>Guido Croce.</i>
Approved by: The International EPD® System
Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:
<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No

Isotecnica è l'unico proprietario e responsabile dell'EPD.

Le EPD appartenenti alla stessa categoria di prodotto ma registrate in programmi EPD diversi, o non conformi alla norma EN 15804, non possono essere comparabili. Affinché due EPD siano comparabili, devono essere basate sulla stessa PCR (compreso lo stesso numero di versione) o basarsi su PCR o versioni di PCR completamente allineate; coprire prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e uso identici (ad esempio, unità dichiarate/funzionali identiche); avere confini di sistema e descrizioni dei dati equivalenti; applicare requisiti di qualità dei dati, metodi di raccolta dei dati e metodi di assegnazione equivalenti; applicare regole di *cut-off* e metodi di valutazione dell'impatto identici (compresa la stessa versione dei fattori di caratterizzazione); avere dichiarazioni di contenuto equivalenti e valide al momento del confronto. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, consultare le norme EN 15804 e ISO 14025.

## Informazioni sull'azienda

### Proprietario dell'EPD

Isotecnica S.r.l.  
Località Sala 14/B  
52015 Pratovecchio Stia (AR)

### Contatto

Nome e Cognome: Andrea Bracco  
e-mail: [rd@isolpack.com](mailto:rd@isolpack.com)  
Sito: [www.isotecnica.com/](http://www.isotecnica.com/)

### Descrizione dell'organizzazione

Isotecnica S.r.l. è un'azienda specializzata nella produzione di elementi pre-coibentati ad alta efficienza utilizzati come coperture, pareti e controsoffitti per l'edilizia civile ed industriale. I prodotti sono principalmente elementi autoportanti quali pannelli sandwich con isolamento ad alta efficienza poliuretano espanso rigido. L'azienda dispone di una linea produttiva in continuo completamente automatizzata. La profonda partnership con Isolpack, la cui esperienza nel campo parte dal 1951, permette di ereditare tecnologie e all'avanguardia.

### Certificazioni di prodotto o di gestione del sistema

Certificazione CE secondo norma armonizzata di prodotto EN14509 per Pannelli isolanti autoportanti a doppio rivestimento con paramenti metallici - Prodotti industriali/per agricoltura/per uso civile

### Nome e località del sito produttivo

Stabilimento di produzione Isotecnica, si trova nella zona industriale di Pratovecchio Stia, in provincia di Arezzo.

## Informazioni sul prodotto

Nome del prodotto: Pannelli sandwich monolamiera in poliuretano e poliisocianurato espanso rigido, con paramento esterno in acciaio e interno in cartongesso, in vetroresina, alluminio centesimale.

Identificazione del prodotto: Pannello sandwich monolamiera autoportante. Controllo qualità secondo FPC interno su modello EN14509 per Pannelli isolanti autoportanti a doppio rivestimento con paramenti metallici - Prodotti industriali

Descrizione del prodotto: i pannelli sandwich in poliuretano espanso rigido possono essere utilizzati come coperture autoportanti, paraventi, divisori, pareti, celle frigo. Vengono fissate/avvitate/incastrate alla struttura portante o diventano loro stesse parte della struttura. La durata della vita utile del prodotto e delle sue condizioni dipendono dalle caratteristiche specifiche di durabilità del prodotto e dall'utilizzo effettuato. L'arco di tempo della vita utile del prodotto varia da 10 a 30 anni.

UN CPC code: 421 *Structural metal products and parts thereof.*

Ambito geografico: A1-A3: Globale, Italia. C1-C4: Europa.

### Nomi e codici dei prodotti inclusi nell'EPD:

D3	KAPPA5	FoamDeck 5	Monolamiera 5	Isoroof 5G
D4	KAPPA3	Kappa 3	Monolamiera 3	Isoroof 3G
D7	SIGMA	-	-	-
A4	SUPERCOPPO	-	-	-
A5	ISOGREK H28	-	-	-

## Informazioni sull'LCA

Unità dichiarata: 1 m<sup>2</sup> di pannello sandwich monolamiera in poliuretano e poliisocianurato espanso rigido, con paramento esterno in acciaio e interno in materiale alternativo (cartonfeltro, vetroresina, alluminio centesimale).

### Prodotti rappresentati

I prodotti rappresentati dall'EPD possono variare in termini di:

- Spessore dei paramenti (lamiere).
- Spessore dello strato isolante.

Per il foglio che sostituisce il paramento inferiore è stato modellato un unico materiale con caratteristiche medie tra cartonfeltro, in vetroresina, alluminio centesimale.

Tutte le varianti considerate sono mostrate nelle seguenti tabelle.

Isolante schiuma poliuretanic	
Spessore (mm)	kg/m <sup>2</sup>
25	0,98
30	1,17
40	1,56
50	1,95
60	2,34
80	3,12
100	3,9
120	4,68
140	5,46
150	5,85
160	6,24
180	7,02
200	7,8
220	8,58
240	9,36

Paramento acciaio	
Spessore (mm)	kg/m <sup>2</sup>
	Sviluppo 1235 mm (Copertura)
0,3	2,90
0,4	3,87
0,5	4,87
0,6	5,81
0,7	6,78
0,8	7,75

Il prodotto rappresentativo è stato selezionato in base ai seguenti criteri:

Spessori: sono stati scelti come spessori rappresentativi dei paramenti e dello strato isolante i prodotti più venduti da Isotecnica.

Il prodotto rappresentativo scelto è 1 m<sup>2</sup> di pannello sandwich con funzione di copertura e con:

- un paramento in acciaio da 0,4 mm con densità al m<sup>2</sup> di 3,87 kg/m<sup>2</sup>;
- un foglio in materiale alternativo;
- strato isolante in poliuretano prodotto da Isotecnica da 100mm e densità al m<sup>2</sup> di 4,20 kg/m<sup>2</sup>.

I risultati specifici per il resto degli spessori dei paramenti e dello strato isolante possono essere ricavati attraverso le formule presenti nelle tabelle in fondo al documento. Maggiori dettagli nella sezione relativa alle informazioni ambientali aggiuntive.

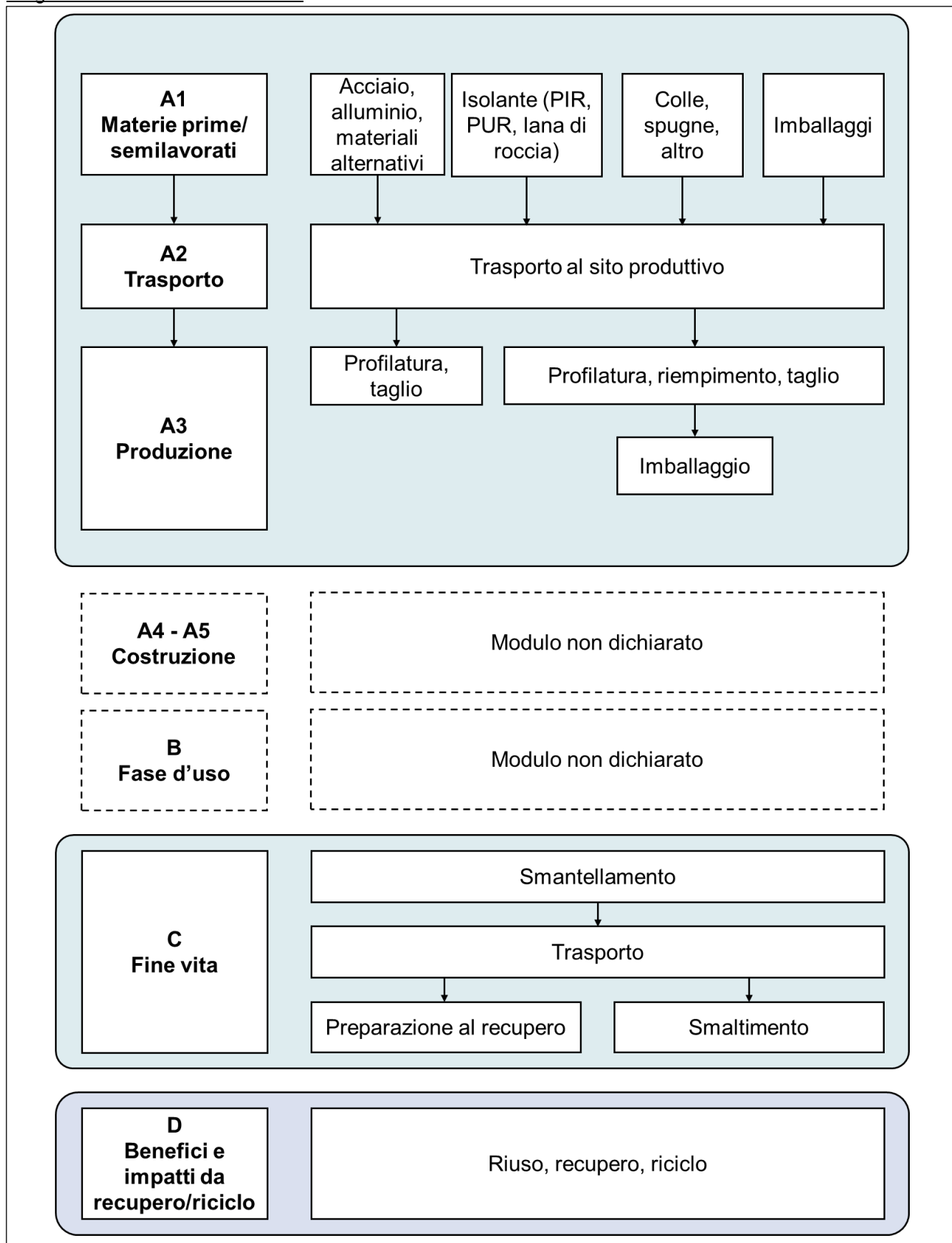
Rappresentatività temporale: tutti i dati primari del produttore sono riferiti all'anno 2022.

Database e software LCA utilizzati: SimaPro 9, Ecoinvent 3.9.1.

Descrizione dei confini del sistema: *cradle-to-gate* con moduli C1–C4 e modulo D (A1–A3 + C + D)

PRODUZIONE	A1	Estrazione e lavorazione delle materie prime necessarie alla realizzazione dei prodotti, inclusi i processi di lavorazione dei materiali secondari in ingresso al sistema (es. acciaio da materiale riciclato).
	A2	Trasporto dei materiali fino al sito produttivo di Isotecnica.
	A3	Realizzazione dei prodotti nel sito produttivo di Isotecnica. Produzione e consumo di materiali ausiliari (es. lubrificanti). Produzione dei vettori energetici (elettricità, calore) utilizzati nei processi produttivi (A3)
FINE VITA	C1	Processo di smantellamento o demolizione
	C2	Trasporto dei rifiuti ai punti di trattamento/smaltimento
	C3	Trattamento dei rifiuti di preparazione al recupero-riciclo
	C4	Smaltimento finale
BENEFICIE IMPATTI LEGATI AL RIUSO, RECUPERO, RICICLO DEI MATERIALI	D	Potenziali benefici e impatti legati a recupero-riuso-riciclo di materiali ed energia lungo il ciclo vita. In questo modulo sono valutati i benefici e/o impatti legati, ad esempio, al potenziale riciclo dei materiali a fine vita dei prodotti oggetto di studio.

Diagramma dei confini del sistema:



### Tipologia di dati raccolti

I dati primari sono utilizzati, ove possibile e in via prioritaria, per i processi produttivi del prodotto oggetto di studio, per la distinta base dei prodotti in esame, i processi e i trattamenti specifici per i prodotti in esame, oltre che il packaging, la distanza dei fornitori delle materie prime, dei materiali ausiliari, del packaging, il consumo energetico generale dell'impianto e delle linee produttive (incluso il mix del fornitore, l'energia autoprodotta l'uso di combustibili), la gestione dei rifiuti.

I dati secondari sono stati utilizzati per la produzione delle materie prime che compongono le lamiere e i pannelli, degli imballaggi utilizzati, dei materiali ausiliari, dell'energia elettrica acquistata i mezzi di trasporto utilizzati per l'approvvigionamento dei materiali impiegati nella produzione, lo smaltimento e il trattamento dei rifiuti, il mezzo di trasporto utilizzato.

### Materiali

**Acciaio:** arriva in stabilimento già zincato e/o variamente verniciato avvolto in bobine. Per rappresentare la fornitura e la produzione dell'acciaio sono stati considerati i seguenti aspetti:

- La provenienza dell'acciaio: sono stati regionalizzati tutti i consumi elettrici dei rispettivi processi, utilizzando i mix residui disponibili della nazione di provenienza.
- Il contenuto di riciclato: sono stati considerati solo gli impatti dovuti alla lavorazione del rottame ed esclusi quelli relativi alla sua preparazione al riciclo.
- Lavorazioni: è stato considerato anche il processo di laminazione dell'acciaio, i cui consumi elettrici sono stati opportunamente regionalizzati.
- La vernice applicata.

**Materiale alternativo:** come già citato, il foglio che sostituisce il paramento inferiore può essere di tre diversi materiali (cartonfeltro, in vetroresina, alluminio centesimale).

Per tenere in considerazione tutti i tre possibili fogli alternativi impiegati è stato creato un unico dataset con una composizione media pesata rispetto ai volumi di vendita.

**Strato isolante in poliuretano:** la schiuma poliuretana è prodotta direttamente in situ a partire dagli ingredienti primari. In particolare, può essere utilizzato il **poliuretano espanso (PUR)** oppure il **poliisocianurato (PIR)**. Per il prodotto rappresentativo è stata definita una composizione media tra gli ingredienti del PIR e del PUR.

### Produzione

Il processo di produzione dei pannelli comincia con lo svolgimento delle bobine di acciaio sul nastro trasportatore, a cui segue la profilatura a freddo, la quale conferisce la forma ai paramenti che racchiudono il materiale isolante. Nel caso di PIR e PUR, la quantità necessaria di ingredienti viene versata direttamente sul paramento inferiore e delimitata dalle strisce di spugna e nastro adesivo. Il prodotto viene tagliato alla lunghezza desiderata dal cliente, impilato e imballato.

Tutto il processo, dalla profilatura all'imballaggio, è altamente automatizzato ed alimentato da energia elettrica, utilizzata per il funzionamento dei nastri trasportatori, per la produzione di calore e per la movimentazione dei muletti elettrici.

Per i rifiuti di stabilimento sono stati considerati gli impatti del trasporto e dell'eventuale preparazione al riciclo/recupero.

### Mix energetico

L'energia elettrica acquistata da rete nella fase di produzione è stata modellata utilizzando i dati del fornitore riportati in bolletta. Parte dell'energia elettrica è autoprodotta da pannelli fotovoltaici installati sul tetto dello stabilimento. Si riporta di seguito il mix energetico del fornitore utilizzato per l'energia proveniente da rete:

Fonte	%
Fonti rinnovabili	37%
Carbone	12%
Gas naturale	43%
Prodotti petroliferi	2%
Nucleare	2%
Altre fonti	5%

Considerando anche i pannelli fotovoltaici, l'impatto al cambiamento climatico per kWh consumato nello stabilimento Isotecnica risulta pari a: 0,435 kg CO<sub>2</sub>-eq /kWh.

#### Scenario di fine vita

Lo scenario di fine vita include tutte le operazioni necessarie al trattamento del prodotto dalla demolizione dell'edificio in cui sono installati fino allo smaltimento o al raggiungimento dello stato di end-of-waste.

Lo scenario di fine vita si basa sulle ultime statistiche disponibili e sui dati di letteratura relativi alle attività di demolizione (quantità e fonte di energia necessaria), al trasporto (modalità di trasporto) e ai tassi di recupero/smaltimento.

- Demolizione (C1): durante la fase di demolizione dell'edificio o di sostituzione dei pannelli, è necessario svitare i fissaggi che mantengono il pannello fissato sulla struttura portante. Questo processo è manuale e l'unico consumo previsto è quello di un trapano. Tali consumi sono stati giudicati trascurabili e, pertanto, il modulo C1 risulta nullo. Nel caso dei pannelli le cui componenti vengono avviate a riciclo/recupero, queste devono essere separate, anche in questo caso manualmente.
- Trasporto (C2): per il trasporto dei materiali agli impianti di trattamento per il recupero si assume una distanza di 50 km, percorsa su ruota (camion). La densità considerata per il prodotto rappresentativo è 8,43 kg/m<sup>2</sup>.
- Trattamento riuso, recupero, riciclo e smaltimento (C3 e C4): sulla base della letteratura disponibile, è possibile affermare che i prodotti di edilizia, in particolare quelli contenenti metalli, vengono per la maggior parte raccolti e avviati a processi di recupero. Uno studio effettuato su diversi siti di demolizione in Europa ha evidenziato che circa il 96% dell'alluminio presente nei materiali a fine vita degli edifici viene gestito mediante raccolta differenziata e inviato a impianti di riciclo<sup>1</sup>; tale dato può essere ragionevolmente esteso anche a componenti in acciaio. Nell'ambito del presente lavoro, conservativamente si assume che il 90% della quantità di prodotto a fine vita viene raccolta e avviata a recupero, mentre il restante 10% è destinato alla discarica. Questo scenario è esteso ad ogni materiale componente il prodotto. Solo per il cartongesso bitumato e la vetroresina, materiali meno diffusi, è stato previsto come unico destino lo smaltimento in discarica. Per lo strato isolante in poliuretano e i paramenti in acciaio, lo stato di "end-of-waste" in C3 è raggiunto dopo le operazioni di preparazione a riciclo del materiale.

<sup>1</sup> Collection of Aluminium from Buildings in Europe, TU Delf study for EEA, 2004  
Tackling recycling aspects in EN 15804, Christian Leroy et al. 2012



### Modulo D

Si assume che durante il processo di riciclo non si verifichi alcuna perdita di qualità del materiale; pertanto, il rapporto di qualità tra il materiale recuperato in uscita e il materiale sostituito è considerato 1.

### Criteri di cut-off

Sono stati esclusi (cut-off) dalla modellazione i rifiuti che insieme rappresentano meno dell'1% del totale in massa degli stessi.

### Procedure di allocazione

I materiali ausiliari impiegati sono stati allocati per i m<sup>2</sup> prodotti dalle rispettive linee di produzione per l'anno di riferimento.

I consumi generali di energia elettrica sono stati allocati per i m<sup>2</sup> totali prodotti nello stabilimento. I consumi energetici e di gas naturale al m<sup>2</sup> sono gli stessi per tutte le linee. Per gli aspetti generali dello stabilimento, ovvero quei consumi energetici o di materiali non riconducibili ad una specifica linea di produzione (energia elettrica per scopi generali, materiali ausiliari generici, combustibili, packaging e rifiuti), l'allocazione è stata effettuata sui m<sup>2</sup> prodotti dall'intero stabilimento e gli impatti sono stati attribuiti a tutti i prodotti rappresentativi.

Per i flussi che lasciano i confini di sistema, si applica il principio *polluter pays principle*, secondo il quale gli impatti legati alla produzione di flussi di materiale a riciclo sono a carico del sistema che li ha prodotti fino al momento in cui non raggiungono lo stato di end-of-waste (PCR 2019:14 v 1.3, §4.5.2). Gli impatti a valle (es. impatti dei processi di riciclo per ottenere materia prima seconda) sono a carico del sistema che utilizza il materiale secondario.

Pertanto, a seconda del destino del materiale, sono stati attribuiti i seguenti impatti:

- Riciclo: impatti del trasporto all'impianto di preparazione al riciclo e preparazione al riciclo;
- Recupero energetico: impatti del trasporto e del recupero energetico;
- Discarica: impatti del trasporto a discarica e dello smaltimento;
- Scarti venduti: nessun impatto.

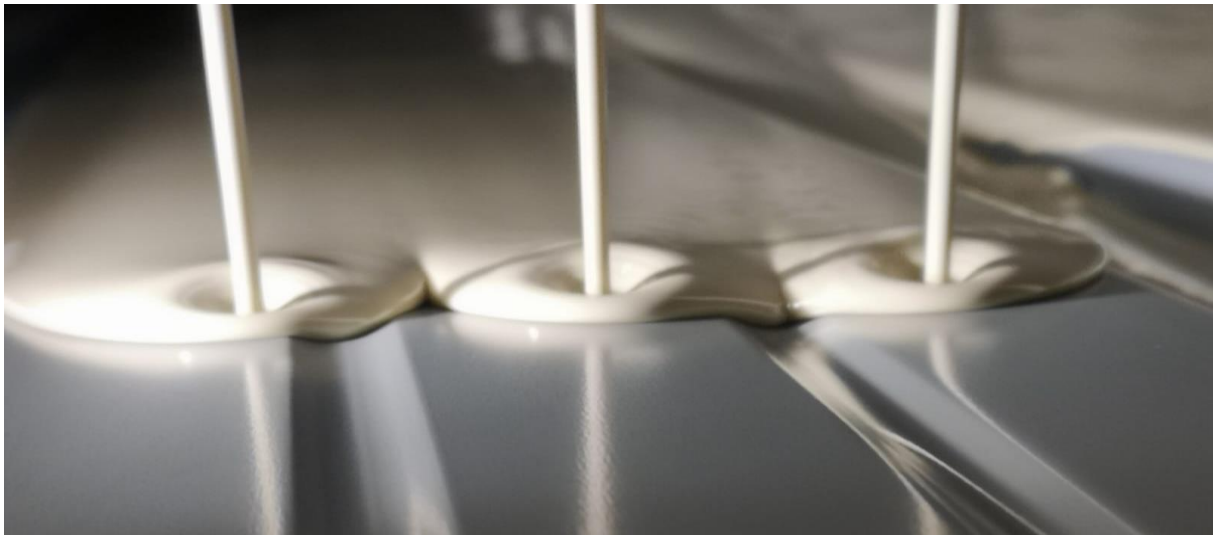
Di conseguenza, i materiali riciclati entrano nel sistema considerando l'impatto del riciclo (non della fase di preparazione a riciclo).

Secondo quanto richiesto dalla norma EN 15804 §6.3.5.2, i flussi di rifiuti che escono dal sistema raggiungendo lo stato di end-of-waste nella fase A1-A3 devono essere allocati come co-prodotti. Nel presente studio, e in conformità con la PCR 2019:14 §4.5.1, si adotta un approccio cautelativo e non viene applicata alcuna allocazione dei flussi ambientali a tali co-prodotti, attribuendoli interamente ai prodotti principali.



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

	Prodotto			Costruzione		Fase d'uso							Fine vita				Recupero delle risorse
	Produzione materie prime	Trasporti	Produzione	Trasporti	Installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Uso di energia	Uso di acqua	Demolizione	Trasporto	Trattamento rifiuti	Smaltimento	Potenziale riuso-recupero-riciclo
Moduli	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Moduli dichiarati	x	x	x	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	x	x	x	x	x
Geografia	GLO	GLO	IT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EU	EU	EU	EU	EU
Dati specifici	>90%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione – prodotti <sup>2</sup>	Min - 52 %; Max +112%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variazione – stabilimenti	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



<sup>2</sup> Variazione dell'indicatore GWP-GHG per i moduli A1-A3. La variazione è riportata rispetto alla configurazione con l'impatto più basso (quindi il minor spessore sia di paramento di metallo che di isolante) e quella con l'impatto più alto (quella con gli spessori maggiori sia di paramenti metallici che di isolanti).

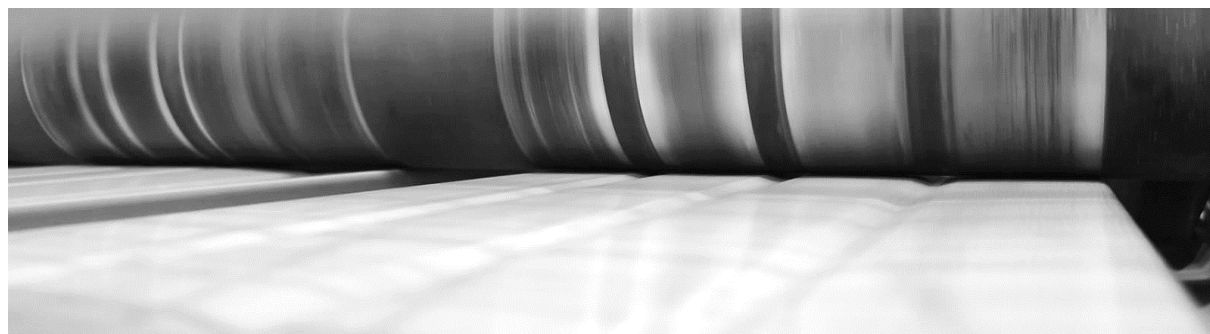
## Composizione del prodotto

La tabella è riferita al prodotto rappresentativo definito secondo i criteri riportati nella sezione “Prodotti rappresentati”, ovvero a 1 m<sup>2</sup> di pannello sandwich con funzione di copertura e con:

- un paramento in acciaio da 0,4 mm con densità al m<sup>2</sup> di 3,87 kg/m<sup>2</sup>;
- un foglio in materiale alternativo;
- strato isolante in poliuretano prodotto da Isotecnica da 100mm e densità al m<sup>2</sup> di 4,20 kg/m<sup>2</sup>.

Componenti del prodotto	Peso, kg	Materiale post-consumo, in % - in peso
Acciaio	3,87	4,56% - 0,17 kg <sup>3</sup>
Cartonfeltro bitumato	0,26	65% - 0,17 kg
Alluminio centesimale	0,01	1,5% - 3,52E-04 kg
Vetroresina	0,09	0% - 0 kg
Poliuretano	4,20	0% - 0 kg
<b>TOTAL</b>	<b>8,43</b>	
Packaging	Peso, kg	Peso - % (sul prodotto)
EPS	3,56E-02	0,1 %
Polipropilene	5,18E-02	0%
LLDPE	2,15E-02	0%
LDPE	2,81E-02	0%
<b>TOTAL</b>	<b>1,37E-01</b>	

*Il prodotto non contiene le sostanze incluse nel documento "Candidate List of SVHC" rilasciato dalla European Chemicals Agency (<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>).*



<sup>3</sup> Media del contenuto di riciclato post-consumo dei fornitori di acciaio di Isotecnica, pesata per gli acquisti del 2022. A seconda del prodotto specifico acquistato tale percentuale potrebbe essere maggiore o minore rispetto a quella indicata.

## Risultati degli indicatori di performance ambientale

### Indicatori d'impatto obbligatori secondo la norma EN 15804

Risultati per unità dichiarata							
Indicatore	Unità di misura	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> eq.	3,46E+01	0,00E+00	5,52E-02	1,19E+00	5,45E-02	-2,27E+01
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,39E-01	0,00E+00	4,14E-05	1,68E-01	1,96E-05	5,11E-03
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,48E-02	0,00E+00	2,21E-03	1,08E-03	2,96E-06	-7,32E-03
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq.	3,48E+01	0,00E+00	5,75E-02	1,36E+00	5,45E-02	-2,27E+01
ODP	kg CFC 11 eq.	1,64E-06	0,00E+00	2,07E-09	1,63E-08	2,63E-10	-6,87E-07
AP	mol H <sup>+</sup> eq.	1,85E-01	0,00E+00	1,85E-04	4,98E-03	6,49E-05	-1,10E-01
EP-freshwater	kg P eq.	1,94E-03	0,00E+00	6,30E-07	3,00E-05	7,56E-08	-1,66E-03
EP-marine	kg N eq.	2,88E-02	0,00E+00	7,92E-05	1,55E-03	5,24E-04	-1,98E-02
EP-terrestrial	mol N eq.	3,56E-01	0,00E+00	6,62E-04	1,53E-02	2,89E-04	-2,12E-01
POCP	kg NMVOC eq.	8,60E-02	0,00E+00	1,63E-04	3,88E-03	7,97E-05	-5,26E-02
ADP-minerals&metals*	kg Sb eq.	4,02E-04	0,00E+00	2,00E-07	1,07E-05	2,60E-08	-2,17E-04
ADP-fossil*	MJ	5,18E+02	0,00E+00	7,70E-01	1,55E+01	2,04E-01	-3,52E+02
WDP*	m <sup>3</sup>	2,07E+01	0,00E+00	9,51E-03	1,81E-01	3,28E-03	-1,99E+01
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						

\* Disclaimer: I risultati di questo indicatore d'impatto vanno usati con attenzione in quanto le incertezze sui risultati sono alte o l'esperienza nell'uso dell'indicatore è limitata.

## Indicatori d'impatto aggiuntivi

Risultati per unità dichiarata							
Indicatore	Unità di misura	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG <sup>4</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq.	3,48E+01	0,00E+00	5,75E-02	1,36E+00	5,45E-02	-2,27E+01

Gli indicatori d'impatto ambientale aggiuntivi non sono dichiarati nella presente EPD. Per il dettaglio sui risultati di tali indicatori si rimanda al Rapporto LCA del prodotto, citato in Bibliografia.

## Indicatori d'uso delle risorse

Risultati per unità dichiarata							
Indicatore	Unità di misura	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,97E+01	0,00E+00	3,12E-02	8,78E-01	1,54E-02	-2,56E+01
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	3,97E+01	0,00E+00	3,12E-02	8,78E-01	1,54E-02	-2,56E+01
PENRE	MJ	6,55E+02	0,00E+00	7,74E-01	-2,37E+02	2,15E-01	-3,78E+02
PENRM	MJ	1,42E+02	0,00E+00	0,00E+00	-1,27E+02	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	5,13E+02	0,00E+00	7,74E-01	-1,10E+02	2,15E-01	-3,78E+02
SM	kg	8,52E-01	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
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m <sup>3</sup>	5,53E-01	0,00E+00	3,27E-04	5,18E-03	2,69E-04	-4,81E-01
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						

<sup>4</sup> Questo indicatore tiene conto di tutti i gas a effetto serra, tranne l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. In quanto tale, l'indicatore è identico al GWP-totale, tranne per il fatto che il CF per la CO<sub>2</sub> biogenica è impostato a zero.

## Indicatori di produzione dei rifiuti

Risultati per unità dichiarata							
Indicatore	Unità di misura	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Hazardous waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Non-hazardous waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Radioactive waste disposed	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## Indicatori dei flussi in uscita

Risultati per unità dichiarata							
Indicatore	Unità di misura	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Components for re-use	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for recycling	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,30E+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	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
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



## Informazioni ambientali aggiuntive

Il pannello sandwich, grazie alle sue caratteristiche di durabilità e stabilità prestazionale nel tempo, garantisce isolamento perfetto ad alte prestazioni. Il prodotto garantisce un elevato risparmio energetico nel corso della vita dell'edificio.

### Conformità CAM relativamente a presenza COV e Formaldeide

Tutti i prodotti sono risultati in conformità alle più restrittive norme presenti all'interno dei paesi della comunità europea riguardanti l'emissione di composti organici volatili. Di seguito si riporta il riassunto dei risultati ottenuti:

- French VOC Regulation - Class A rating - reg. of March and May 2011
- French CMR components - Pass - Regulation April and May 2009
- Italian CAM edilizia – Pass - Regulation DM 23 June 2022.
- AgBB/ABG - Pass - Anforderungen an bauliche Anlagen Bezüglich des Gesundheitsschutzes August 2018 AGBB
- Belgian Regulation - Pass - Royal Decree of May 2014
- EMICODE - EC 1 PLUS - April 2020
- Indoor Air Confort - Pass - Indoor Air Comfort 7.0 of May 2020
- Formaldehyde Emission Class - E1 - EN16516 October 2017
- BREEAM International - Basic Level - Breeam International New Construction v.2.0

### Riflettanza SRI

Vengono di seguito elencati i valori di riflettanza relativi alle vernici standard. I valori di riflettanza sono il risultato di test specifici eseguiti direttamente dai fornitori/acciaierie di coils preverniciati. È onere del cliente verificare la richiesta presente a capitolato e definire il valore necessario per soddisfare i requisiti del progetto. I valori riportati in tabella rappresentano il valore minimo che è possibile misurare sulle tipologie di vernice elencate di seguito.

Colore/Similral	TSR(b)	SRI(a)	ε(c)
<b>Ral 9002</b>	0,61	75	0,95
<b>Ral 9006</b>	0,38	41	0,87
<b>Ral 9007</b>	0,35	38	0,88
<b>Ral 9010</b>	0,73	89	0,83
<b>Ral 6005</b>	0,2	18	0,88
<b>Ral 8019</b>	0,08	4	0,87
<b>Ral 3009</b>	0,23	22	0,87
<b>Rosso Coppo</b>	0,28	27	0,86
<b>Ral 1011</b>	0,34	36	0,88
<b>Verde Foresta</b>	0,19	15	0,85
<b>Ral 7012</b>	0,13	10	0,87

### CAM - Criteri ambientali minimi, conformità e specifiche tecniche prodotto

I pannelli sono in conformità alle richieste elencate al punto 2.4.2.9 del regolamento Criteri Ambientali Minimi CAM:

- Durante il processo produttivo non vengono utilizzati ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili
- Durante il processo produttivo non vengono utilizzati agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;

- Durante il processo produttivo non vengono utilizzati catalizzatori al piombo.

Il potere calorifico superiore del materiale isolante è fornito di seguito:

- PIR: 28 MJ/kg
- PUR: 38 MJ/kg

Il calore specifico del materiale isolante è fornito di seguito:

- PIR: 1450 J/kgK
- PUR: 1450 J/kgK

Di seguito vengono dettagliate le percentuali minime di materiale riciclato presente all'origine all'interno delle materie prime impiegate in produzione (comprehensive di materiale riciclato, post-consumo e pre-consumo, recuperato, sottoprodotti). Le percentuali sono in accordo al Decreto 23 giugno 2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi. par. 2.5.7.

	% Riciclo	Peso al m <sup>3</sup>
<b>Acciaio</b>	32,5%	7.850 kg
<b>Poliuretano PIR</b>	2,7%	39 kg
<b>Poliuretano PUR</b>	5,5%	39 kg

#### **Formule di conversione dei risultati**

Le formule per consentire la conversione dei risultati il pannello sandwich a seconda dello spessore dei paramenti, dello spessore dell'isolante e della funzione prevista (parete o copertura) sono riportate all'interno del file Excel allegato. La legenda delle variabili contenute nelle formule è riportata di seguito:

- p=spessore paramento metallico;
- i=spessore isolante.





Indicator name and abbreviation (EN)	Unit (EN)	Module					
		Total A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
<b>Core environmental impact indicators</b>							
Global warming potential - fossil fuels (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,45E+01*p+2,07E-01*i+4,16E+00	-	6,57E-02*p+2,66E-04*i+2,27E-03	2,55E-01*p+1,01E-02*i+7,85E-02	6,14E-03*p+4,64E-04*i+5,61E-03	-1,33E+01*p+-1,58E-01*i+-1,59E+00
Global warming potential - biogenic (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,84E-02*p+1,04E-03*i+2,28E-02	-	4,93E-05*p+2,00E-07*i+1,70E-06	8,21E-04*p+1,55E-03*i+1,22E-02	3,39E-06*p+1,52E-07*i+3,09E-06	1,07E-04*p+5,06E-05*i+8,77E-06
Global warming potential - land use and land use change (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> eq.	1,50E-02*p+1,34E-04*i+5,40E-03	-	2,63E-03*p+1,07E-05*i+9,11E-05	2,76E-04*p+9,00E-06*i+6,97E-05	3,61E-06*p+1,04E-08*i+4,66E-07	-1,91E-03*p+-5,37E-05*i+-1,18E-03
Global warming potential - total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> eq.	2,45E+01*p+2,08E-01*i+4,19E+00	-	6,84E-02*p+2,77E-04*i+2,36E-03	2,56E-01*p+1,17E-02*i+9,08E-02	6,15E-03*p+4,64E-04*i+5,61E-03	-1,33E+01*p+-1,58E-01*i+-1,59E+00
Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)	kg CFC-11 eq.	5,22E-07*p+1,29E-08*i+1,45E-07	-	2,46E-09*p+9,99E-12*i+8,52E-11	4,30E-09*p+1,35E-10*i+1,05E-09	1,70E-10*p+1,19E-12*i+7,55E-11	-2,68E-07*p+-5,36E-09*i+-4,44E-08
Acidification potential, accumulated exceedance (AP)	mol H <sup>+</sup> eq.	1,17E-01*p+1,18E-03*i+2,01E-02	-	2,21E-04*p+8,95E-07*i+7,63E-06	2,56E-03*p+3,66E-05*i+2,86E-04	4,44E-05*p+3,22E-07*i+1,49E-05	-5,27E-02*p+-8,06E-04*i+-8,45E-03
Eutrophication potential - freshwater (EP-freshwater)	kg P eq.	1,57E-03*p+1,14E-05*i+1,68E-04	-	7,50E-07*p+3,04E-09*i+2,59E-08	8,80E-06*p+2,46E-07*i+1,91E-06	5,74E-08*p+3,84E-10*i+1,42E-08	-5,60E-04*p+-1,33E-05*i+-1,13E-04
Eutrophication potential - marine (EP-marine)	kg N eq.	2,46E-02*p+1,56E-04*i+3,33E-03	-	9,43E-05*p+3,82E-07*i+3,26E-06	5,87E-04*p+1,22E-05*i+9,54E-05	1,69E-05*p+4,75E-06*i+4,20E-05	-1,09E-02*p+-1,40E-04*i+-1,44E-03
Eutrophication potential - terrestrial (EP-terrestrial)	mol N eq.	2,71E-01*p+2,11E-03*i+3,63E-02	-	7,88E-04*p+3,20E-06*i+2,73E-05	6,70E-03*p+1,17E-04*i+9,14E-04	1,83E-04*p+1,47E-06*i+6,94E-05	-1,27E-01*p+-1,46E-03*i+-1,53E-02
Photochemical ozone creation potential (POCP)	kg NMVOC eq.	8,17E-02*p+4,42E-04*i+9,18E-03	-	1,94E-04*p+7,87E-07*i+6,71E-06	1,62E-03*p+3,00E-05*i+2,34E-04	4,55E-05*p+4,38E-07*i+1,77E-05	-4,02E-02*p+-3,29E-04*i+-3,66E-03
Abiotic depletion potential - non-fossil resources (ADPE)	kg Sb eq.	1,17E-04*p+3,21E-06*i+3,42E-05	-	2,38E-07*p+9,65E-10*i+8,23E-09	1,39E-05*p+4,79E-08*i+3,81E-07	8,19E-09*p+1,90E-10*i+3,65E-09	-1,23E-04*p+-1,57E-06*i+-1,05E-05
Abiotic depletion potential - fossil resources (ADPF)	MJ, net calorific value	2,68E+02*p+3,44E+00*i+6,65E+01	-	9,16E-01*p+3,72E-03*i+3,17E-02	3,12E+00*p+1,32E-01*i+1,02E+00	1,47E-01*p+8,96E-04*i+5,53E-02	-1,26E+02*p+-2,77E+00*i+-2,46E+01
Water (user) deprivation potential (WDP)	m <sup>3</sup> world eq. deprived	1,14E+00*p+1,72E-01*i+2,99E+00	-	1,13E-02*p+4,59E-05*i+3,91E-04	4,34E-02*p+1,52E-03*i+1,18E-02	6,47E-03*p+4,79E-06*i+2,11E-04	-2,81E+00*p+-1,74E-01*i+-1,38E+00

## Bibliografia

General Programme Instructions of the International EPD<sup>®</sup> System. Version 4.0.  
International EPD System, PCR 2019:14 – Construction products – Versione 1.3.1  
EN 15804:2012 + A2:2019, Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto  
C-PCR (to PCR 2019:14) Thermal insulation products v 2019-12-20  
ISO 14044:2006 *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*  
Ecoinvent 3.9.1  
Eurostat database  
Collection of Aluminium from Buildings in Europe, TU Delf study for EEA, 2004  
Tackling recycling aspects in EN 15804, Christian Leroy et al. 2012



## English Summary

### Company Information

EPD owner:

Isotecnica S.r.l.  
Località Sala 14/B  
52015 Pratovecchio Stia (AR)

Description of the organization:

Isotecnica S.r.l. is a company specialised in the production of high-efficiency pre-insulated elements used as roofing, walls and false ceilings for civil and industrial buildings. The products are mainly self-supporting elements such as sandwich panels with high-efficiency rigid polyurethane foam insulation. The company has a fully automated continuous production line. The close partnership with Isolpack, whose experience in the field dates back to 1951, allows it to inherit state-of-the-art technology.

Product or system management certifications

CE Certification according to harmonised product standard EN14509 for Self-supporting double skinned insulating panels with metal facing - Industrial/agricultural/civil products.

Name and location of the production site

Isotecnica production site, located in the industrial area of Pratovecchio Stia, in the province of Arezzo.

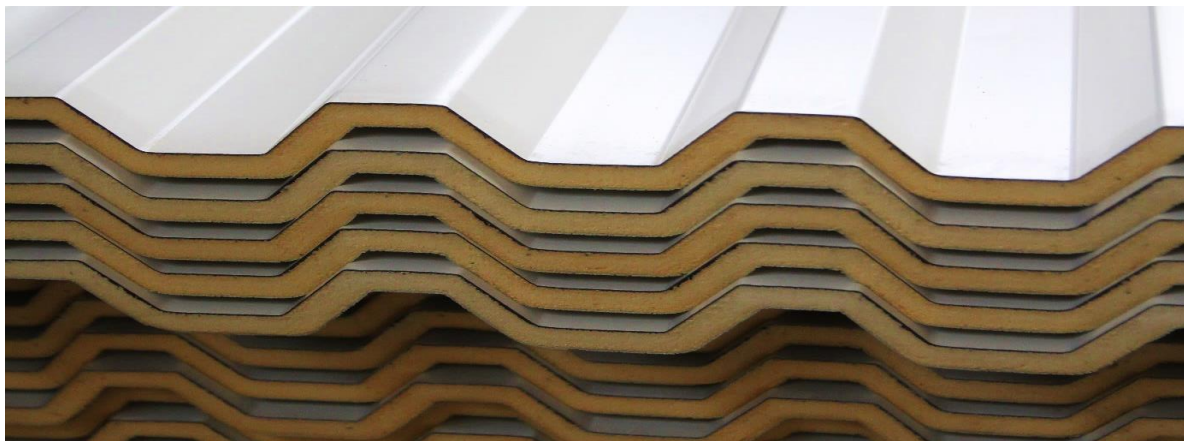
### Product Information

Product name: Single-sheet sandwich panels made of polyurethane and rigid polyisocyanurate foam, with an outer face of steel and an inner face of cartonfelt, fibreglass or centesimal aluminium.

Product identification: Self-supporting single-wall sandwich panel. Quality control according to internal FPC on model EN14509 for self-supporting double-skin insulating panels with metal facing - Industrial products.

Product description: Rigid polyurethane foam sandwich panels can be used as self-supporting roofing, screens, partitions, cold rooms. They are fastened/screwed/bolted to the load-bearing structure or become part of the structure themselves. The service life of the product and its condition depend on the specific durability characteristics of the product and the use made of it. The useful life span of the product varies from 10 to 30 years.

UN CPC code: 421 *Structural metal products and parts thereof.*



Geographical scope: A1-A3: Global, Italy. C1-C4: Europe.

## LCA information

Declared unit: 1 m<sup>2</sup> of single-sheet sandwich panels made of polyurethane and rigid polyisocyanurate foam, with an outer face of steel and an inner face of an alternative material.

### Representative product

The representative product of the EPD may vary in terms of:

- Thickness of the facing (sheets).
- Thickness of the insulation layer.

For the sheet that replaces the lower face, a single material was modelled with average characteristics between cartonfelt, GRP, aluminium centesimal.

The representative product was selected according to the following criteria:

1. Thicknesses: Isotecnica's best-selling products were chosen as representative thicknesses of the facings and insulating layer.

The representative product chosen is 1 m<sup>2</sup> of sandwich panel with a covering function and with:

- a 0.4 mm steel facing with a density per m<sup>2</sup> of 3.87 kg/m<sup>2</sup>;
- a sheet of alternative material;
- a 100 mm polyurethane insulation layer produced by Isotecnica with a density per m<sup>2</sup> of 4.20 kg/m<sup>2</sup>.

The specific results for the rest of the thicknesses of the face and insulation layer can be derived through the formulas in the tables in the section on additional environmental information.

Temporal representativeness: all primary producer data refer to the year 2022.

Database and LCA software used: SimaPro 9, Ecoinvent 3.9.1.

Description of system boundaries: cradle-to-gate with modules C1-C4 and module D (A1-A3 + C + D)

The end-of-life scenario includes all operations necessary for the treatment of the product from the demolition of the building in which they are installed until they are disposed of or reach end-of-waste status.

The end-of-life scenario is based on the latest available statistics and literature data on demolition activities (amount and source of energy required), transport (mode of transport) and recovery/disposal rates.



