

# Lamiere Grecate, Ondulate e a Giunto Drenante in Alluminio per Coperture e Rivestimento

## ALLUMINIO NATURALE | ALLUMINIO PREVERNICIATO



### Environmental Product Declaration

In accordo con ISO 14025:2006 ed EN15804:2012+A2:2019/AC:2021

**Programma:** The International EPD® System - [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

**Gestore del programma:** EPD International AB

**Numero di registrazione EPD:** S-P-10177

**Data di pubblicazione:** 2023-09-06

**Valido fino a:** 2028-08-08



Il documento EPD dovrà fornire delle informazioni aggiornate e potrà essere aggiornato se le condizioni variano.

La validità indicata è soggetta alla continua registrazione e 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<br>Box 210 60<br>SE-100 31 Stockholm<br>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 la PCR, la LCA e la verifica di terze parti</b>  |
| <b>Le Regole di Categoria di Prodotto (PCR - Product Category Rules)</b>   |
| La norma CEN EN 15804 serve di base per la Product Category Rules (PCR)  |
| Product Category Rules (PCR): <i>CONSTRUCTION PRODUCTS, PCR 2019:14, VERSION 1.2.5</i>   |
| La revisione delle PCR è stata Condotta da: <i>Martin Erlandsson, IVL Swedish Environmental Research Institute, martin.erlandsson@ivl.se</i> |
| <b>Life Cycle Assessment (LCA)</b>   |
| LCA accountability: e3 – studio associato di consulenza  |
| <b>Verificatore di terza parte:</b> Certiquality S.r.l. - Via G. Giardino, 4 - 20123 Milan   |
| Verifica da parte di terzi indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo ISO 14025:2006:  |
| <input checked="" type="checkbox"/> EPD verifica da parte di un organismo di certificazione accreditato                                      |
| Verifica da parte di terzi: <i>Certiquality Srl</i> , organismo di certificazione riconosciuto responsabile della verifica di terzi          |
| L'organismo di certificazione è accreditato da: <i>Accredia, l'accreditamento n. 003H</i>  |
| Procedure per il controllo dei dati durante la validità dell'EPD coinvolge verificatori di terza parte:                                      |
| <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No   |

Il proprietario dell' EPD ha la proprietà, dovere legale e responsabilità dell' EPD.

Le EPD della stessa categoria di prodotto, ma registrate in differenti programmi di EPD, o non conformi alla norma EN 15804, potrebbero non essere comparabili. Per essere comparabili, due EPD devono essere basate sulla stessa PCR (compresa la stessa versione) o basarsi su PCR o versioni di PCR completamente allineate; comprendono prodotti con funzioni, prestazioni tecniche e utilizzo identici (ad es. Unità funzionale/dichiarata) hanno confine del sistema e descrizioni dei dati equivalenti, applicano requisiti equivalenti di qualità dei dati, metodi di raccolta dati e metodi di assegnazione, applicano regole di cut-off e metodi di valutazione dell'impatto identici (incluso la stessa versione dei fattori di caratterizzazione); avere dichiarazioni di contenuto equivalenti; ed essere valide al momento del confronto. Per ulteriori informazioni sulla comparabilità, consultare le norme EN 15804 e ISO 14025.

## Informazioni sull'Azienda

Proprietario dell'EPD: Sandrini Metalli Spa

Contatto: Giovanni Depedro, tecnico@sandrinimetalli.it

### Descrizione dell'organizzazione

La storia della Sandrini Metalli inizia negli anni Cinquanta, quando Nazareno Sandrini iniziò l'attività di produzione e lavorazione dei metalli. Attualmente la produzione si sviluppa in due stabilimenti, quello storico di Costa Volpino (BG), e il più recente di Chiari (BS); in queste sedi vengono prodotte:

- Lamiere grecate per coperture e rivestimenti (stabilimento di Costa Volpino)
- Lamiere grecate per solai strutturali a secco e collaboranti (stabilimento di Costa Volpino)
- Lamiere grecate strutturali per le grandi luci (stabilimento di Chiari)
- Coperture metalliche a giunto drenante (stabilimento di Chiari).

Inoltre, l'azienda si occupa della lavorazione e commercializzazione di coils e nastri metallici presso lo stabilimento di Pian Camuno (BS).

### Certificazioni relative al prodotto o al sistema di gestione

L'azienda ha implementato le seguenti certificazioni di qualità e di prodotto:

- Sistema di gestione della qualità conforme ai requisiti della ISO 9001:2015 (Certificato TUV nr. 50-100-14090 - Rev.003)
- Certificazione per la conformità del controllo della produzione in fabbrica secondo la EN 1090-1 (Certificato TUV nr. 0948-CPR-0424, per lo stabilimento di Costa Volpino)
- Certificazione per la conformità del controllo della produzione in fabbrica secondo la EN 1090-1 (Certificato TUV nr. 0948-CPR-0551, per lo stabilimento di Chiari)
- Accredito come *Centro di trasformazione lamiera grecate* presso il servizio tecnico centrale del Consiglio Superiore del LL.PP. (Certificato nr. 1437/2011)

### Nome e localizzazione dei siti produttivi:

- Stabilimento di Costa Volpino, Via Palmiro Togliatti, 18A, 24062 Costa Volpino (BG)
- Stabilimento di Chiari, Via Roccafranca, 34, 25032 Chiari (BS)

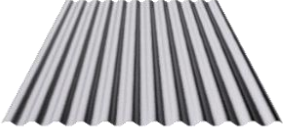



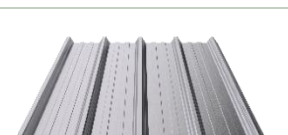

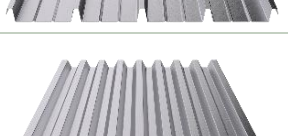
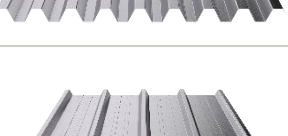
## Informazioni sui prodotti

### Nome del prodotto

Lamiera Grecata, Ondulata, e a Giunto Drenante in Alluminio per Coperture e Rivestimento.

Identificazione e descrizione del prodotto

I prodotti analizzati sono lamiere in alluminio per coperture e rivestimenti, dotate di feltro anticondensa (SANDnodrip).

| Gruppo  | Materiale                           | Prodotto    | Immagine   | Spessore mm | kg/m <sup>2</sup> |
|---|-------------------------------------|-------------|--|-------------|-------------------|
| Lamiere grecate in alluminio per coperture e rivestimento | Alluminio (naturale, preverniciato) | SAND 18     |    | 0,40        | 1,20              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,50              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 1,80              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,10              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,40              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,00              |
|   |                                     | SAND 20     |    | 0,40        | 1,34              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,67              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 2,00              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,33              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,67              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,33              |
|   |                                     | SAND 27     |   | 0,40        | 1,21              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,51              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 1,81              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,11              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,41              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,01              |
|   |                                     | SAND 28     |  | 0,40        | 1,34              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,67              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 2,00              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,34              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,67              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,34              |
|   |                                     | SAND 35     |  | 0,40        | 1,29              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,61              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 1,93              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,26              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,58              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,22              |
|   |                                     | SAND 38     |  | 0,40        | 1,47              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,84              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 2,21              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,58              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,95              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,69              |
|   |                                     | SAND 40-100 |  | 0,40        | 1,55              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,94              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 2,33              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,72              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 3,10              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,88              |
|   |                                     | SAND 40-250 |  | 0,40        | 1,29              |
|   |                                     |             |  | 0,50        | 1,61              |
|   |                                     |             |  | 0,60        | 1,93              |
|   |                                     |             |  | 0,70        | 2,25              |
|   |                                     |             |  | 0,80        | 2,57              |
|   |                                     |             |  | 1,00        | 3,21              |

| Gruppo                                 | Materiale | Prodotto       | Immagine   | Spessore mm | kg/m <sup>2</sup> |
|--|-----------|----------------|--|-------------|-------------------|
| Coperture metalliche a giunto drenante |           | SAND 41        |  | 0,40        | 1,35              |
|  |           |                |  | 0,50        | 1,69              |
|  |           |                |  | 0,60        | 2,03              |
|  |           |                |  | 0,70        | 2,36              |
|  |           |                |  | 0,80        | 2,70              |
|  |           |                |  | 1,00        | 3,38              |
|  |           | SANDfuture 575 |  | 0,50        | 1,76              |
|  |           |                |  | 0,60        | 2,11              |
|  |           |                |  | 0,70        | 2,47              |
|  |           |                |  | 0,80        | 2,82              |
| 1,00                                   | 3,52      |                |  |             |                   |

Dato che i prodotti sono molto numerosi, in questa EPD viene analizzato il “worst-case product”. Per ogni indicatore questa EPD dichiara il risultato maggiore dei prodotti considerati, che è il risultato dei diversi prodotti compresi nell’analisi.

Di seguito verrà riportata un’analisi delle variazioni di impatto al variare delle finiture e degli spessori.

Codice UN CPC: CPC 42190 *Other structures (except prefabricated buildings) and parts of structures, of iron, steel or aluminium; plates, rods, angles, shapes, sections, profiles, tubes and the like, prepared for use in structures, of iron, steel or aluminium; props and similar equipment for scaffolding, shuttering or pit propping*

Scopo geografico:

Moduli A1-A2: Globale

Moduli A3-A4, C1, C2, C3, C4, D: Italia

### Informazione sulla LCA

Le prestazioni ambientali dei prodotti sono state calcolate utilizzando la metodologia LCA (life cycle assesment), a partire dalla produzione del coil fino alla consegna del prodotto finito al cliente, compreso il suo fine vita.

Lo studio è stato condotto secondo le PCR CONSTRUCTION PRODUCTS, PCR 2019:14, VERSIONE 1.2.5

Unità dichiarata:

L’unità dichiarata è 1 m<sup>2</sup> di lamiera; ciò significa che tutti i risultati sono riferiti a 1 m<sup>2</sup> di lamiera.

Rappresentatività temporale:

I dati raccolti si riferiscono all’anno 2022.

Database e software LCA usati

Il database è Ecoinvent 3.9.1 allocation, cut-off by classification e il software Sima Pro 9.5.

Descrizione dei confini del sistema:

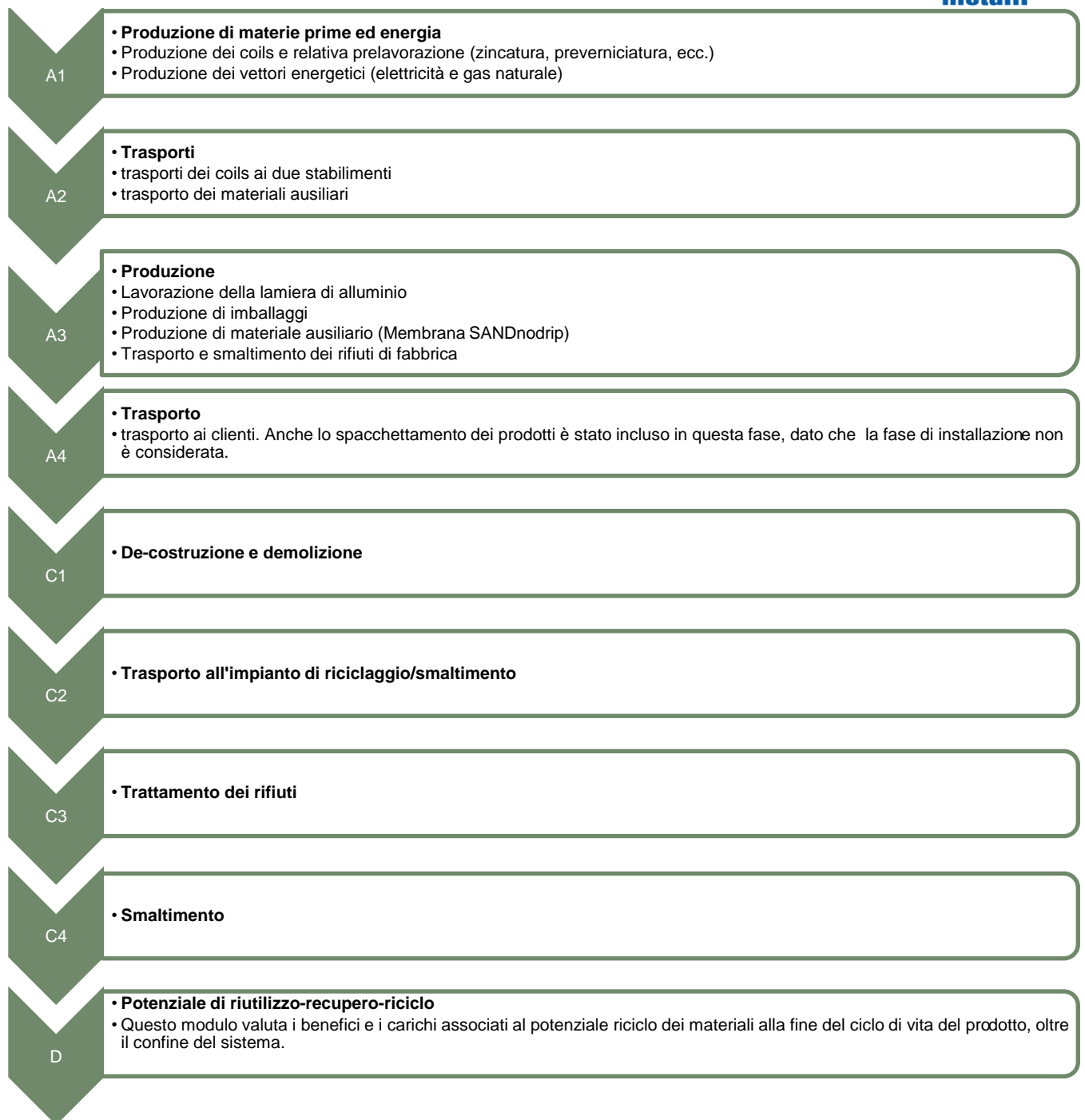
“Cradle to gate” (“dalla culla al cancello”) con opzioni, moduli A1-A3 + modulo A4 + moduli C1–C4 e modulo D.

Lo studio dei confini di sistema sono “dalla culla al cancello” con le opzioni e le analisi:

- produzione dei coils di alluminio ed energia (Modulo A1)
- trasporto dei coils di alluminio e dei materiali ausiliari ai luoghi di produzione (Modulo A2)
- produzione di lamiere grecate in alluminio per coperture e rivestimento, produzione di materiali ausiliari, smaltimento dei rifiuti, emissioni in loco (Modulo A3)
- trasporto ai client (modulo A4)
- fine vita dei prodotti (moduli C1-C4)
- modulo D che calcola i benefici netti del riciclo dei prodotti

Diagramma del Sistema:





### Maggiori informazioni

All'interno dell'intervallo di produzione per ogni indicatore, viene dichiarato il risultato più alto tra i prodotti inclusi (cioè, i risultati di un "worst-case product").

Per i coils di acciaio utilizzati per la produzione, sono stati utilizzati i dati originali dei fornitori, ove disponibili:

- dati primari provenienti dalla dichiarazione EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) di un fornitore;
- dati primari derivanti dalla EPD di un fornitore;

- sono stati raccolti dati sulla tecnologia utilizzata per produrre dei coils;
- sono stati considerati i mix energetici e idrici specifici del Paese dei fornitori.

Per ogni prodotto è stato considerato lo specifico mix di fornitura dell'anno 2022.

Per la fase di produzione, sono stati presi in considerazione la distinta base dei prodotti e i dati primari sulla resa, i consumi energetici, le emissioni in atmosfera, i consumi idrici e la produzione di rifiuti nei due stabilimenti di Costa Volpino e Chiari.

Per il consumo di energia elettrica è stato utilizzato il mix residuale italiano.

È stato utilizzato un cut-off dell'1% in termini di rilevanza ambientale.

Per il trasporto A4, per calcolare la distanza prodotto - cliente, sono state analizzate le vendite 2022 nelle varie regioni italiane, calcolando così la distanza media ponderata:

| Trasporto al cliente  | Unità | Valore  |
|---|-------|---|
| Veicolo utilizzato per il trasporto<br>Capacità di utilizzo<br>Densità del prodotto trasportato | n.a.  | 100% su camion (Trasporto, merci, camion >32 tonnellate, EURO5) |
| Distanza media ponderata dal cliente  | km    | 318 km  |
| Fattore di carico medio   | t     | 15,96 t (GVW 29,96 t)   |
| Densità del prodotto trasportato  | kg/m  | 2700 kg/m <sup>3</sup>  |

Situazione di fine vita:

|  |
|--|
| <b>C1 – Demolizione de-costruzione</b>   |
| Si ipotizza un consumo di gasolio per le operazioni di demolizione pari a 239 MJ/t.  |
| <b>C2 – Trasporto</b>  |
| Per il trasporto all'impianto di riciclaggio è stata ipotizzata una distanza media di 50 km.   |
| <b>C3 – Trattamento dei rifiuti</b>  |
| È stato utilizzato un tasso di riciclaggio del 98% derivato dal tasso di riciclaggio medio italiano - dati Eurostat per i rifiuti da demolizione in Europa nel 2020.   |
| <b>C4 – Smaltimento</b>  |
| Si è ipotizzata una percentuale di smaltimento in discarica del 2%.  |
| <b>D – Benefici e carichi oltre il confine del sistema</b>   |
| Il modulo D considera il potenziale vantaggio ambientale derivante dalla reimmissione sul mercato dell'alluminio riciclato.<br>Il vantaggio è considerato come la differenza tra l'impatto della produzione di alluminio primario e quello della produzione di alluminio secondario.<br>Nel calcolo del vantaggio ambientale, si considera la resa di fusione e si detrae il contenuto di materiale riciclato già presente nei coils acquistati. |



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

|                           | Fase del prodotto          |           |            | Fase del processo costruttivo |                              | Fase d'uso |              |             |              |                  |                            |                          | Fase di fine vita          |           |                         |             | Fase di recupero delle risorse                |   |   |
|---------------------------|----------------------------|-----------|------------|-------------------------------|------------------------------|------------|--------------|-------------|--------------|------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------|-------------|---|---|---|
|                           | Fornitura di materia prima | Trasporto | Produzione | Trasporto                     | Installazione di costruzione | Uso        | Manutenzione | Riparazione | Sostituzione | Ristrutturazione | Uso operativo dell'energia | Uso operativo dell'acqua | Demolizione de-costruzione | Trasporto | Trattamento dei rifiuti | Smaltimento | Potenziale di riutilizzo-recupero-riciclaggio |   |   |
| Modulo                    | A1                         | A2        | A3         | A4                            | A5                           | B1         | B2           | B3          | B4           | B5               | B6                         | B7                       | C1                         | C2        | C3                      | C4          | D   |   |   |
| Moduli dichiarati         | X                          | X         | X          | X                             | ND                           | ND         | ND           | ND          | ND           | ND               | ND                         | ND                       | X                          | X         | X                       | X           | X   |   |   |
| Geografia                 | GLO                        | GLO       | IT         | IT                            | -                            | -          | -            | -           | -            | -                | -                          | -                        | IT                         | IT        | IT                      | IT          | IT  |   |   |
| Dati specifici usati [1]  | 55%                        |           |            |                               |                              | -          | -            | -           | -            | -                | -                          | -                        | -                          | -         | -                       | -           | -   | - |   |
| Variazione – prodotti [2] | 72%                        |           |            |                               |                              | -          | -            | -           | -            | -                | -                          | -                        | -                          | -         | -                       | -           | -   | - | - |
| Variazione - luoghi       | <5%                        |           |            |                               |                              | -          | -            | -           | -            | -                | -                          | -                        | -                          | -         | -                       | -           | -   | - | - |

[1] In base alla PCR, abbiamo considerato solo questi dati specifici:

- consumo di energia elettrica e gas naturale dei due impianti;
- i dati della EPD o della dichiarazione EMAS dei fornitori;
- dati di trasporto dei prodotti semilavorati in entrata.

[2] Per determinare la variazione massima, sono state considerate sia le variazioni di prodotto che quelle di spessore all'interno della famiglia analizzata.

## Informazioni sui contenuti

Unità dichiarata: 1 m<sup>2</sup>

| Product components           | Peso, kg | Materiale post-consumo, peso - % | Materiale biogenico, peso - % e kg C/kg |
|------------------------------|----------|----------------------------------|---|
| Lamiera di alluminio         | 3,92     | n.d.                             | 0%                                      |
| Membrana di polyethersulfone | 0,11     | 0%                               | 0%                                      |
| TOTALE                       | 4,03     |                                  |   |
| Materiali per l'imballaggio  | Peso, kg | Peso -% (rispetto al prodotto)   | Peso carbonio biogenico, kg C/kg        |
| Imballaggio in plastica      | 0,055    | <1%                              | 0                                       |
| Imballaggi in legno          | 0,005    | <1%                              | 0,003                                   |
| TOTALE                       | 0,06     | <1%                              |   |

Il prodotto dichiarato è il "worst-case product" della gamma analizzata.

Il prodotto non contiene sostanze SVHC superiori allo 0,1%.

<sup>1</sup> Possibili finiture:

- Alluminio preverniciato con verniciatura poliestere 25/7 µm
- Alluminio naturale

## Risultati degli indicatori di prestazioni ambientali

### Indicatori di categoria obbligatori di impatto secondo EN 15804

| Risultati per unità funzionale (1 m <sup>2</sup> ) |  |         |         |         |         |         |         |          |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| PARAMETRO  | Unità  | A1-A3   | A4      | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
| GWP-fossil   | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 32,3    | 0,1     | 0,1     | 0,0     | 0,1     | 0,2     | -12,2    |
| GWP-biogenic                                       | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 0,4     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0      |
| GWP-luluc  | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 0,3     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | -0,2     |
| GWP-total  | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 33,0    | 0,2     | 0,1     | 0,0     | 0,1     | 0,2     | -12,5    |
| ODP  | kg CFC 11 eq.  | 9,4E-07 | 2,9E-09 | 1,5E-09 | 4,5E-10 | 1,6E-09 | 3,0E-10 | -2,8E-07 |
| AP   | mol H <sup>+</sup> eq.   | 0,198   | 0,000   | 0,001   | 0,000   | 0,001   | 0,000   | -0,083   |
| EP-freshwater                                      | kg P eq.   | 1,3E-02 | 9,4E-06 | 2,9E-06 | 1,4E-06 | 5,9E-05 | 1,8E-06 | -4,8E-03 |
| EP-marine  | kg N eq.   | 3,0E-02 | 1,7E-04 | 4,0E-04 | 2,4E-05 | 2,6E-04 | 2,5E-04 | -1,2E-02 |
| EP-terrestrial                                     | mol N eq.  | 0,30    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | -0,12    |
| POCP   | kg NMVOC eq.   | 0,123   | 0,001   | 0,001   | 0,000   | 0,001   | 0,000   | -0,045   |
| ADP-minerals&metals*                               | kg Sb eq.  | 3,7E-04 | 3,6E-07 | 3,2E-08 | 5,5E-08 | 6,1E-06 | 2,4E-08 | 1,3E-04  |
| ADP-fossil*  | MJ   | 425     | 2       | 1       | 0       | 1       | 0       | -155     |
| WDP*   | m <sup>3</sup>   | 10,11   | 0,01    | 0,00    | 0,00    | 0,02    | 0,01    | -2,43    |
| Acronimi   | GWP-fossil = Potenziale di riscaldamento globale – combustibili fossili; GWP-biogenic = Potenziale di riscaldamento globale - biogenici; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale – uso e modifica del suolo; ODP = Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, superamento accumulato; EP-freshwater = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il tratto finale di acqua dolce; EP-marine = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il tratto marino; EP-terrestrial = Potenziale di eutrofizzazione, superamento accumulato; POCP = Potenziale di formazione di ozono troposferico; ADP-minerals&metals = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADP-fossil = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili; WDP = Potenziale di perdita idrica (dell'utente), consumo idrico ponderato per la privazione |         |         |         |         |         |         |          |

\* 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 l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Il valore negativo nel modulo D indica un beneficio ambientale.

| Risultati per unità funzionale (1 m <sup>2</sup> ) |                        |       |     |     |     |     |     |       |
|--|------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| PARAMETRO  | Unità                  | A1-A3 | A4  | C1  | C2  | C3  | C4  | D     |
| GWP-GHG <sup>1</sup>                               | kg CO <sub>2</sub> eq. | 32,7  | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | -12,5 |

## Uso delle Risorse

| Risultati per unità funzionale (1 m <sup>2</sup> ) |   |       |      |      |      |      |      |       |
|--|---|-------|------|------|------|------|------|-------|
| PARAMETRO  | Unità   | A1-A3 | A4   | C1   | C2   | C3   | C4   | D     |
| PERE   | MJ  | 98    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 0,0  | -57,2 |
| PERM   | MJ  | 0,4   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| PERT   | MJ  | 98    | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 0,0  | -57,2 |
| PENRE  | MJ  | 418   | 2    | 1    | 0    | 1    | 0    | -155  |
| PENRM  | MJ  | 8     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| PENRT  | MJ  | 425   | 2    | 1    | 0    | 1    | 0    | -155  |
| SM   | kg  | 2,84  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  |
| RSF  | MJ  | 0,0   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| NRSF   | MJ  | 0,0   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0   |
| FW   | m <sup>3</sup>  | 0,18  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12  |
| Acronimi   | PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse di energia primaria rinnovabile usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili utilizzate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso di energia primaria non rinnovabile, escluse le risorse di energia primaria non rinnovabile utilizzate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materiale secondario; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso di acqua dolce netta |       |      |      |      |      |      |       |

<sup>1</sup> Questo indicatore considera tutti i gas a effetto serra, eccetto le emissioni e l'assorbimento di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico accumulato nel prodotto. Per questo motivo, l'indicatore è identico al GWP-totale, tranne per il fatto che il CF per la biogenica CO<sub>2</sub> è impostato a zero.

## Produzione di rifiuti e flussi di uscita

### Produzione di rifiuti

| Risultati per unità funzionale (1 m <sup>2</sup> ) |       |          |          |          |          |          |          |           |
|--|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| PARAMETRO  | Unità | A1-A3    | A4       | C1       | C2       | C3       | C4       | D         |
| Smaltimento dei rifiuti pericolosi                 | kg    | 3,73E-02 | 1,22E-05 | 8,19E-06 | 1,85E-06 | 7,48E-06 | 6,64E-07 | 1,17E-02  |
| Smaltimento di rifiuti non pericolosi              | kg    | 6,93     | 0,20     | 0,00     | 0,03     | 3,88     | 0,19     | -3,39     |
| Smaltimento dei rifiuti radioattivi                | kg    | 7,41E-04 | 5,89E-07 | 1,33E-07 | 9,08E-08 | 2,73E-06 | 8,42E-08 | -4,00E-04 |

### Flussi in uscita

| Risultati per unità funzionale (1 m <sup>2</sup> ) |       |          |          |          |          |          |          |          |
|--|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PARAMETRO  | Unità | A1-A3    | A4       | C1       | C2       | C3       | C4       | D        |
| Componenti per il riutilizzo                       | kg    | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Materiale per il riciclo                           | kg    | 0,25     | 0,02     | 0,00     | 0,00     | 3,84     | 0,00     | 0,00     |
| Materiali per il recupero energetico               | kg    | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energia esportata, elettricità                     | MJ    | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| Energia esportata, termica                         | MJ    | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

## Interpretazione LCA

Per tutti i prodotti, il contributo più significativo è dovuto alla produzione del coil e gli impatti sono significativamente influenzati dal contenuto di materiale.

Il panno anticondensa SANDnodrip contribuisce per circa 2% al valore GHG-GWP ed è stato considerato il caso peggiore tra quelli dichiarati.

La variazione dell'impatto sul riscaldamento globale in funzione dello spessore e delle finiture è stata analizzata per i moduli A1-A3; i risultati sono i seguenti:



GWP-GHG variazioni con diversi spessori e finiture dell'alluminio

Di seguito sono riportati gli impatti ambientali riferiti a 1 kg di prodotto.  
Per convertire i risultati da area (1 m<sup>2</sup>) a massa (1 kg) è applicato il coefficiente di conversione **0,255**.

| Risultati per 1 kg di prodotto nel caso peggiore |                        |         |         |         |         |         |         |          |
|--|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| PARAMETRO  | Unità                  | A1-A3   | A4      | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
| GWP-fossil                                       | kg CO <sub>2</sub> eq. | 8,23    | 0,04    | 0,02    | 0,01    | 0,03    | 0,05    | -3,12    |
| GWP-biogenic                                     | kg CO <sub>2</sub> eq. | 0,10    | 0,01    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | -0,01    |
| GWP-luluc  | kg CO <sub>2</sub> eq. | 0,08    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | -0,06    |
| GWP-total  | kg CO <sub>2</sub> eq. | 8,41    | 0,04    | 0,02    | 0,01    | 0,02    | 0,05    | -3,18    |
| ODP  | kg CFC 11 eq.          | 2,4E-07 | 7,4E-10 | 3,8E-10 | 1,1E-10 | 4,0E-10 | 7,7E-11 | -7,1E-08 |
| AP   | mol H <sup>+</sup> eq. | 5,1E-02 | 1,2E-04 | 2,2E-04 | 1,7E-05 | 2,8E-04 | 2,3E-05 | -2,1E-02 |
| EP-freshwater                                    | kg P eq.               | 3,4E-03 | 2,4E-06 | 7,3E-07 | 3,7E-07 | 1,5E-05 | 4,6E-07 | -1,2E-03 |
| EP-marine  | kg N eq.               | 7,5E-03 | 4,3E-05 | 1,0E-04 | 6,0E-06 | 6,6E-05 | 6,4E-05 | -3,1E-03 |
| EP-terrestrial                                   | mol N eq.              | 7,7E-02 | 4,3E-04 | 1,1E-03 | 6,4E-05 | 7,4E-04 | 9,7E-05 | -3,0E-02 |
| POCP   | kg NMVOC eq.           | 3,1E-02 | 1,8E-04 | 3,3E-04 | 2,7E-05 | 2,2E-04 | 2,9E-05 | -1,2E-02 |
| ADP-minerals&metals*                             | kg Sb eq.              | 9,4E-05 | 9,1E-08 | 8,3E-09 | 1,4E-08 | 1,6E-06 | 6,2E-09 | 3,3E-05  |

|             |  |      |      |      |      |      |      |       |
|-------------|--|------|------|------|------|------|------|-------|
| ADP-fossil* | MJ   | 108  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | -40   |
| WDP*        | m <sup>3</sup>   | 2,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,62 |
| GWP-GHG     | kg CO <sub>2</sub> eq.   | 8,34 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | -3,19 |
| Acronimi    | GWP-fossil = Potenziale di riscaldamento globale – combustibili fossili; GWP-biogenic = Potenziale di riscaldamento globale - biogenici; GWP-luluc = Potenziale di riscaldamento globale – uso e modifica del suolo; ODP = Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione, superamento accumulato; EP-freshwater = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il tratto finale di acqua dolce; EP-marine = Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiunge il tratto marino; EP-terrestrial = Potenziale di eutrofizzazione, superamento accumulato; POCP = Potenziale di formazione di ozono troposferico; ADP-minerals&metals = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADP-fossil = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossile; WDP = Potenziale di perdita idrica (dell'utente), consumo idrico ponderato per la privazione |      |      |      |      |      |      |       |

## Ulteriori informazioni ambientali

I prodotti analizzati sono prodotti in alluminio e possono essere riciclati a fine vita.



## Referenze

General Programme Instructions of the International EPD® System. Version 4.0.

PCR CONSTRUCTION PRODUCTS, PCR 2019:14 VERSION 1.2.5 del 01/11/2022 del sistema EPD®.

*"Studio LCA del 19-07-2023 di lamiere grecate per coperture e rivestimento e lamiere a giunto drenante e lamiere grecate per solai strutturali e lamiere grecate strutturali per le grandi luci".*

