



## DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO (EPD) PER ELEMENTI E PANNELLI SOLAIO IN LEGNO CEMENTO



**ISOTEX®**  
BLOCCHI E SOLAI IN LEGNO CEMENTO

**Azienda: ISOTEX Srl**

**Via D'Este, 5/7-5/8 - 42028 Poviglio (RE)**

**[www.blocchiisotex.com](http://www.blocchiisotex.com)**

**Operatore di programma: The International EPD® System –**

**c/o EPD International AB**

**Valhallavägen 81 SE-114 27 Stockholm Sweden**

**[www.environdec.com](http://www.environdec.com)**

**PCR: 2012:01 Construction products and construction services version 2.2**

**Area geografica di riferimento: Europe**

**Numero di registrazione EPD: S-P-01291**

**Numero di riferimento ECO EPD: 00000794**

**Data di pubblicazione: 13-12-2018**

**Data di validità: 15-11-2023**

## SOMMARIO

|  |    |
|--|----|
| INFORMAZIONI RELATIVE AL PROGRAMMA .....   | 3  |
| 2.2 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'AZIENDA E AL PRODOTTO .....                          | 3  |
| 2.1 L'AZIENDA .....  | 3  |
| 2.2 I PRODOTTI.....  | 4  |
| 2.2.1 COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO .....  | 7  |
| 3 DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO.....  | 8  |
| 3.1 METODOLOGIA .....  | 8  |
| 3.2 UNITA' DICHIARATA .....  | 8  |
| 3.3 CONFINI DEL SISTEMA .....  | 8  |
| 3.4 PRINCIPALI ASSUNZIONI, CUT OFFS E INFORMAZIONI RELATIVE AI DATI SECONDARI..... | 10 |
| 3.5 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPATTI AMBIENTALI.....                                | 11 |
| 3.6 INDICATORI PER L'USO DI RISORSE.....   | 12 |
| 3.7 INDICATORI RELATIVI AI RIFIUTI E AI FLUSSI IN USCITA.....                      | 13 |
| 4 BIBLIOGRAFIA .....   | 14 |
| 5 GLOSSARIO .....  | 14 |
| 6 INFORMAZIONI AGGIUNTIVE.....   | 16 |
| 7 VERIFICA E REGISTRAZIONE .....   | 16 |

## INFORMAZIONI RELATIVE AL PROGRAMMA

La presente EPD è stata sviluppata secondo il programma The International EPD<sup>®</sup> System, in conformità alle General Program Instruction version 2.5. per lo sviluppo delle EPD e delle Regole di Categoria di Prodotto (PCR) CPC 54 "Construction products and Construction services" 2012:01 version 2.2.

Maggiori informazioni relative all'International EPD<sup>®</sup> System sono disponibili al sito: <https://www.environdec.com/>

## 2 2 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'AZIENDA E AL PRODOTTO

### 2.1 L'AZIENDA

ISOTEX è la prima azienda italiana a produrre blocchi cassero in legno-cemento, dopo che in Germania questo sistema costruttivo veniva già utilizzato dal 1946.

Da allora ad oggi, sono state realizzate con ISOTEX circa 400.000 abitazioni in tutta Europa, di cui circa 80.000 solo in Italia, incontrando il consenso di tecnici, costruttori e utilizzatori finali. Attualmente la produzione, che comprende anche solai e elementi fonoassorbenti per barriere acustiche, avviene nel proprio insediamento produttivo di Poviglio (RE) con impianti altamente tecnologici e funzionali per poter garantire un elevato standard qualitativo, il rispetto dell'ambiente e la soddisfazione del Cliente.

Il processo di produzione è interamente condotto all'interno del sito dell'azienda e fa uso di procedure e macchinari completamente automatizzati, che garantiscono alta qualità e precisione dei prodotti.

Più in dettaglio, l'azienda usa nei prodotti esclusivamente legno di recupero e, ai fini di validare le forniture, esegue accurati controlli sulla qualità del legno che arriva in sito prima dello scarico. L'azienda utilizza macchinari per controllare le caratteristiche specifiche delle materie prime utilizzate, in particolare del legno, e adattare automaticamente la miscela ai fini di mantenere costante e ai livelli desiderati le caratteristiche del legno cemento prodotto.

ISOTEX, possiede all'interno del sito produttivo un laboratorio attrezzato di strumentazione conforme alle esigenze delle specifiche norme per la conduzione di controlli e verifiche, i quali vengono effettuati su campioni di ogni lotto di produzione e includono controlli del peso specifico (densità) e prove di resistenza meccanica.

Infine, l'azienda è impegnata nella riduzione e limitazione dell'uso di energia e risorse. Gli sfridi di lavorazione e gli eventuali prodotti non conformi (rovinati, danneggiati) vengono reimpiegati nel processo produttivo. L'azienda possiede inoltre un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e parte dei carrelli per la movimentazione interna dei prodotti sono stati sostituiti con carrelli ad alimentazione elettrica.

Gli obiettivi che ISOTEX da sempre persegue e di cui ha tenuto conto per sviluppare il proprio sistema costruttivo sono la sicurezza e il comfort abitativo. Le caratteristiche dei prodotti sono certificate sotto ogni aspetto, presso laboratori, Istituti Universitari e organismi di parte terza, in ottemperanza alle normative vigenti in Italia e in Europa.

Per questi motivi, oggi ISOTEX è il leader europeo per la produzione di blocchi cassero e solai in legno cemento ed è un punto di riferimento permanente per progettisti e imprese alla ricerca di prodotti con elevate prestazioni strutturali, sismiche, di isolamento termico e acustico e rispettosi dell'ambiente.

L'azienda ha implementato un sistema di controllo qualità secondo la norma EN ISO 9001:2008 ed è certificato di conformità ANAB/ICEA per i materiali per la Bioedilizia.

Figura 1: Il sito produttivo di ISOTEX



## 2.2 I PRODOTTI

I prodotti inclusi nella presente EPD sono costituiti dagli elementi e i pannelli solaio ISOTEX® in legno-cemento. I prodotti sono utilizzati per la realizzazione di solai e possono essere prodotti in differenti spessori. Nello specifico, le varianti incluse nel presente studio sono:

- Gli elementi S20, S25, S39
- I pannelli solaio S20, S25, S30 e S39

I pannelli sono conformi allo standard "UNI EN 15037-1 Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 1: travetti". Gli elementi sono prodotti a partire da legno di abete macinato e selezionato mineralizzato con cemento Portland. Il legno impiegato è esclusivamente legno di recupero da pallet a fine vita, selezionato e non trattato. I pannelli sono ottenuti per successive assemblaggio degli elementi nel sito produttivo con travetti, barre in acciaio e cemento. Il processo produttivo è raffigurato in Figura 2.

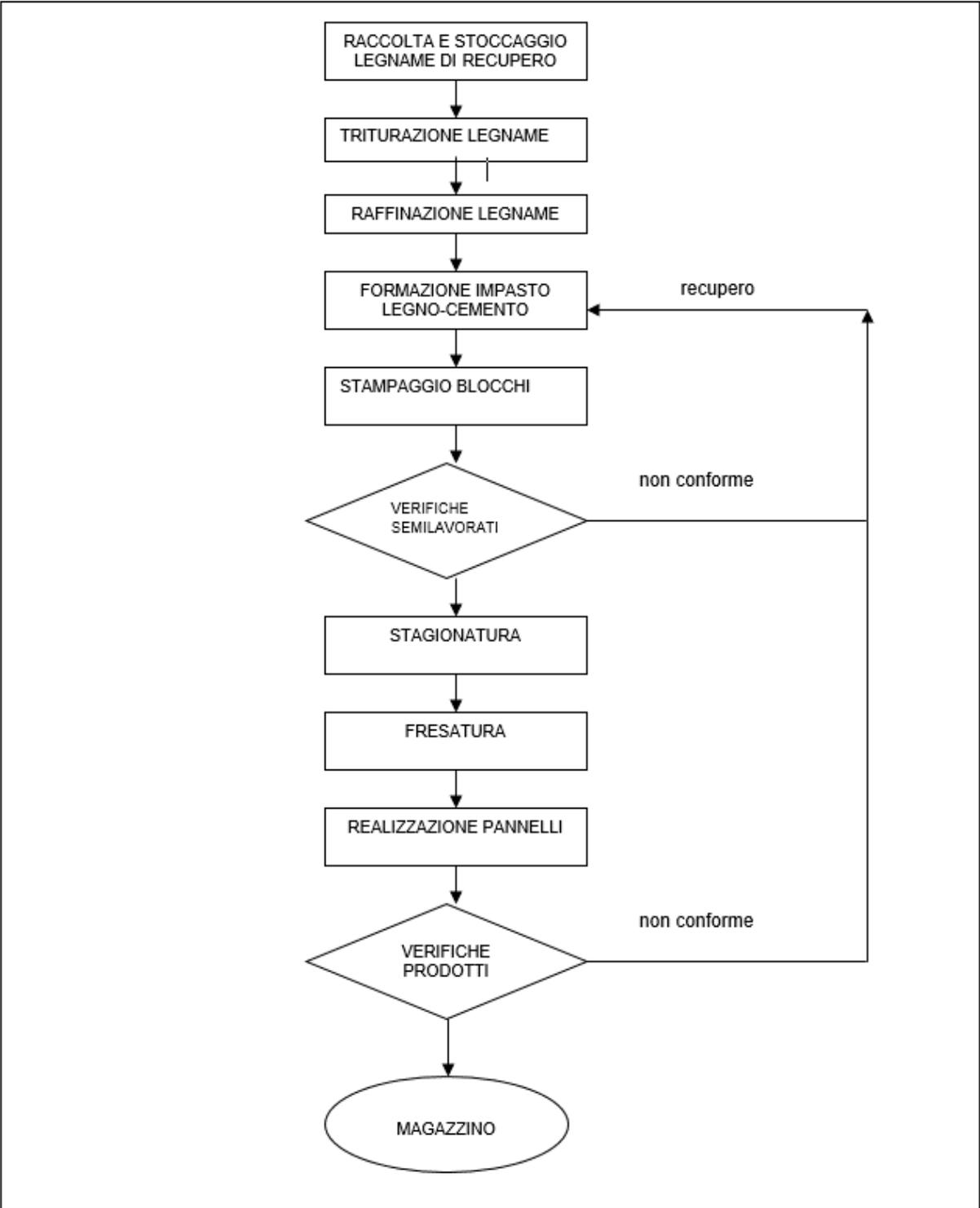


Figura 2: Processo produttivo degli elementi e dei pannelli solaio ISOTEX® in legno cemento



Figura 2: Immagine di un elemento in legno-cemento ISOTEX® (a sinistra) ed un pannello per solaio (a destra)

Un'immagine di un elemento singolo e di un pannello solaio sono riportate in Figura 2.

La Tabella 1 riporta le specifiche dimensionali per gli elementi e le indicazioni progettuali per i solai, realizzati con conglomerato cementizio C25/30 e acciaio B450C.

Tabella 1: Specifiche dimensionali degli elementi in legno cemento e indicazioni progettuali per i solai finiti

| Specifiche dimensionali degli elementi in legno-cemento  | S20   | S25   | S30 (S25+5)   | S39  |
|--|---|---|---|--|
| <b>Lunghezza dell'elemento in legno-cemento</b>  | 1000 mm   | 1000 mm   | -   | 1000 mm  |
| <b>Larghezza dell'elemento in legno-cemento</b>  | 265 mm  | 265 mm  | -   | 250 mm   |
| <b>Altezza dell'elemento in legno-cemento</b>  | 200 mm  | 250 mm  | -   | 390 mm   |
| <b>Peso dell'elemento in legno-cemento</b>   | 20 kg   | 24 kg   | -   | 39 kg  |
| Indicazioni progettuali per i solai  | S20   | S25   | S30 (S25+5)   | S39  |
| <b>Peso dell'elemento in legno-cemento</b>   | 20 kg   | 24 kg   | 24 + 4 kg<br>(elemento S25+50 mm di pannello isolante in legno-cemento) | 39 kg  |
| <b>Altezza travetto gettato in stabilimento</b>  | 5 cm  | 5 cm  | 5 cm  | 5 cm   |
| <b>Peso del travetto</b>   | 40 kg/m <sup>2</sup>                                    | 40 kg/m <sup>2</sup>                                    | 40 kg/m <sup>2</sup>  | 40 kg/m <sup>2</sup>                                     |
| <b>Peso del pannello (comprensivo di soletta di 4 cm in calcestruzzo)</b>                                      | 4 elementi * 20 kg =<br>80 + 40 = 120 kg/m <sup>2</sup> | 4 elementi * 24 kg =<br>96 + 40 = 136 kg/m <sup>2</sup> | 4 elementi * 28 kg =<br>112 + 40 = 152 kg/m <sup>2</sup>                | 4 elementi * 39 kg =<br>156 + 40 = 196 kg/m <sup>2</sup> |
| <b>Peso calcestruzzo di completamento</b>  | 180 kg/m <sup>2</sup>                                   | 224 kg/m <sup>2</sup>                                   | 262 kg/m <sup>2</sup>   | 168 kg/m <sup>2</sup>                                    |
| <b>Peso proprio totale del solaio completato (comprensivo di soletta collaborante di 4 cm in calcestruzzo)</b> | 300 kg/m <sup>2</sup>                                   | 360 kg/m <sup>2</sup>                                   | 414 kg/m <sup>2</sup>   | 364 kg/m <sup>2</sup>                                    |

Il carico complessivo sopportabile (oltre al proprio peso), considerando un'armatura con interasse di 50 cm, varia tra 300 e 700 kg/m<sup>2</sup> a seconda del diametro dell'acciaio e della lunghezza del solaio. La Tabella 2 riporta le principali caratteristiche tecniche dei solai finiti.

Tabella 2: Caratteristiche tecniche dei sistemi solaio finiti

| Caratteristiche tecniche   | S20               | S25               | S30               | S39                                  |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Resistenza al fuoco classe REI del solaio comprensivo del calcestruzzo di riempimento (soletta collaborante), senza intonaco e senza pacchetto pavimentazione (Standard UNI EN 13501-2)      | 240               | 240               | 240               | 240                                  |
| Resistenza termica R del solaio comprensivo del calcestruzzo di riempimento 4 cm di soletta collaborante (senza pavimentazione) [m <sup>2</sup> K/W] (Standard UNI EN 10355 and UNI EN 6946) | 0,846             | 0,921             | 0,921             | 3,407                                |
| Resistenza termica R del solaio finito, con finitura tipo (pacchetto di pavimentazione) * [m <sup>2</sup> K/W]* (Standard UNI EN 10355 and UNI EN 6946)                                      | 1,588             | 1,663             | 1,663             | 4,089                                |
| Trasmittanza termica U del solaio finito [W/m <sup>2</sup> K]* (Standard UNI EN 10355 and UNI EN 6946)   | 0,63 (interpiano) | 0,60 (interpiano) | 0,60 (interpiano) | 0,24(interpiano)<br>0,28 (copertura) |

\* assumendo che il peso del solaio sia compreso tra 300 e 400 kg/m<sup>2</sup>. Gli elementi S20, S25 e S30 sono utilizzati per solai interpiano, mentre S39 può essere utilizzato anche per solai di copertura. Le seguenti assunzioni sono considerate per i solai interpiano: sottofondo in calcestruzzo alleggerito di 8cm, isolante acustico 0,7 cm ( $\lambda= 0,35$  W/mK), massetto in calcestruzzo da 4 cm 1800 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda= 0,93$  W/mK), pavimento in ceramica da 1,3 cm ( $\lambda= 1$  W/mK).

Le seguenti assunzioni sono state considerate per i solai di copertura: intonaco interno + solaio + massetto.

## 2.2.1 COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO

Gli elementi e i pannelli solaio ISOTEX® non contengono sostanze incluse nella lista delle sostanze candidate SVHC della European Chemical Agency. La composizione degli elementi e pannelli analizzati riferita a 1 m<sup>2</sup> di prodotto è riportata in Tabella 3 e 4.

Tabella 3: Composizione del prodotto (in peso) per 1 m<sup>2</sup> di elementi

| Materiale e ulteriori specifiche (tra parentesi) | Um | Elemento S20 | Elemento S25 | Elemento S39 |
|--|----|--------------|--------------|--------------|
| Cemento portland (cemento)                       | kg | 43,12        | 47,97        | 74,93        |
| Abete (Legno)                                    | kg | 29,61        | 32,94        | 51,44        |
| Calce  | kg | 4,42         | 4,91         | 7,67         |
| Ossido di ferro (pigmenti in sospensione)        | kg | 0,25         | 0,28         | 0,44         |
| PSE con grafite (isolante)                       | kg |              |              | 0,69         |

Tabella 4: Composizione del prodotto (in peso) per 1 m<sup>2</sup> di pannelli

| Materiale e ulteriori specifiche (tra parentesi) | Um | Pannello S20 | Pannello S25 | Pannello S30 | Pannello S39 |
|--|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Cemento portland (cemento)                       | kg | 43,12        | 47,97        | 47,97        | 74,93        |
| Abete (Legno)                                    | kg | 29,61        | 32,94        | 32,94        | 51,44        |
| Calce  | kg | 4,42         | 4,91         | 4,91         | 7,67         |
| Ossido di ferro (pigmenti in sospensione)        | kg | 0,25         | 0,28         | 0,28         | 0,44         |
| Lana di legno (isolante)                         | kg |              |              | 12,24        |              |
| PSE con grafite (isolante)                       | kg |              |              |              | 0,69         |
| Cemento portland (cemento)                       | kg | 8,66         | 9            | 9            | 9,33         |
| Ghiaia (inerti)                                  | kg | 36,44        | 37,84        | 37,84        | 39,24        |
| Barre armature (acciaio)                         | kg | 4,93         | 5,12         | 5,12         | 5,31         |
| Traliccio elettrosaldato (acciaio)               | kg | 1,97         | 2,05         | 2,05         | 2,12         |

### 3 DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

#### 3.1 METODOLOGIA

Lo studio alla base della presente EPD è stato condotto in linea con lo stato dell'arte della metodologia LCA, in particolare per il settore delle costruzioni, secondo le seguenti linee guida e standard:

- ISO 14040: 2006;
- ISO 14044: 2006;
- ILCD, International Reference Life Cycle Data System, Handbook. General Guidance for life cycle assessment. Detailed Guidance;
- ISO 14025:2006,
- International EPD System, General Programme Instructions for the International EPD System vers. 2.5
- International EPD System, 2012:01 Construction products and construction services, version 2.2
- EN 15804:2012+A1:2013 "Sustainability of construction works, Environmental product declarations, Core rules for the product category of construction products"

L'obiettivo dello studio è la valutazione degli impatti ambientali potenziali degli elementi S20, S25, S39 e dei pannelli S20, S25, S30 e S39 per solai.

La presente EPD è rivolta alla comunicazione B2B. L'elaborazione dei dati è stata svolta con il supporto del software GaBi, versione 8.0.6.0.20. Il metodo LCIA utilizzato è quello CML 2001 versione 4.2 (Aprile 2013).

#### 3.2 UNITA' DICHIARATA

L'unità dichiarata è 1 m<sup>2</sup> di superficie composta dagli elementi/pannelli in legno cemento per solai ISOTEX®.

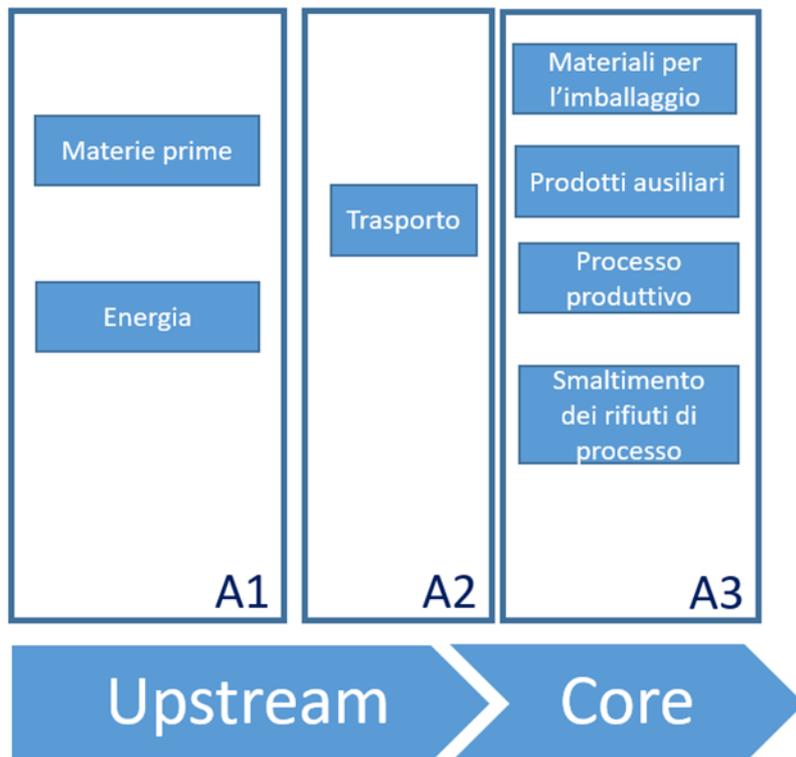
#### 3.3 CONFINI DEL SISTEMA

I confini del sistema sono dalla culla al cancello, come indicato in Tabella 5 e Figura 4.

Tabella 5: Fasi del ciclo di vita incluse nello studio per gli elementi/pannelli in legno cemento per solai ISOTEX®

| PRODUCT STAGE       |           |               | CONSTRUCTION PROCESS STAGE         |                            | USE STAGE |             |        |             |               | END-OF-LIFE STAGE          |           |                  |          | BENEFITS and LOADS BEYOND SYSTEM BOUNDARY |
|---------------------|-----------|---------------|------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|--------|-------------|---------------|----------------------------|-----------|------------------|----------|---|
| A1                  | A2        | A3            | A4                                 | A5                         | B1        | B2          | B3     | B4          | B5            | C1                         | C2        | C3               | C4       | D   |
| Raw Material Supply | Transport | Manufacturing | Transport to the installation site | Construction, Installation | Use       | Maintenance | Repair | Replacement | Refurbishment | Deconstruction, Demolition | Transport | Waste processing | Disposal | Reuse, Recycling potential                |
| x                   | x         | x             | Mnd*                               | Mnd*                       | Mnd*      | Mnd*        | Mnd*   | Mnd*        | Mnd*          | Mnd*                       | Mnd*      | Mnd*             | Mnd*     | Mnd*                                      |

\* Module Not Declared



Le seguenti fasi sono state incluse nello studio:

**Approvvigionamento delle materie prime (A1).** Produzione delle materie prime utilizzate nei prodotti e delle fonti energetiche utilizzate nel processo produttivo.

**Trasporto delle materie prime al sito produttivo e movimentazione interna (A2)**

**Produzione degli elementi/pannelli solaio ISOTEX® in legno cemento (A3) comprensiva dei seguenti processi:**

- Raccolta e stoccaggio del legname di recupero
- Triturazione e raffinazione del legname
- Formazione dell'impasto in legno cemento
- Stampaggio dei blocchi e verifica semi-lavorati
- Stagionatura
- Fresatura
- Realizzazione pannelli
- Verifica prodotti finiti ed imballaggio

Inoltre, nel modulo A3 è inclusa la produzione degli imballaggi primari e dei prodotti ausiliari ed il trattamento dei rifiuti generati nel processo produttivo.

L'elettricità acquistata utilizzata nel processo produttivo è fornita da un fornitore specifico italiano.

L'anno di riferimento dello studio è il 2017.

### 3.4 PRINCIPALI ASSUNZIONI, CUT OFFS E INFORMAZIONI RELATIVE AI DATI SECONDARI

Per quanto riguarda l'esclusione di fasi del ciclo di vita del prodotto e di processi, la fase d'uso ed il fine vita non sono stati considerati nell'analisi oltre alla realizzazione dei beni strumentali.

Le principali assunzioni utilizzate per lo studio sono di seguito riportate:

- Per la maggior parte delle materie prime e l'imballaggio dei prodotti finiti si è considerata una produzione a livello europeo.
- In caso non fossero disponibili dati primari sulla tipologia di trasporto effettuato, si è considerato un mezzo di trasporto medio (camion Euro 4 > 32 t) con un fattore di riempimento pari a 0,61.
- Per suddividere i consumi energetici e dei materiali ausiliari nel processo produttivo, si è effettuata un'allocazione considerando la massa del legno-cemento utilizzata in ogni prodotto.
- Tutti gli impatti relativi alla autoproduzione di energia elettrica in via conservativa sono stati allocati al processo produttivo.
- Per la modellazione del mix energetico specifico acquistato da ISOTEX dal suo fornitore nazionale, è stato utilizzato per la composizione delle fonti energetici i certificati di garanzia d'origine più recenti disponibili al momento della predisposizione della presente EPD, ovvero relativi al 2016.

La costruzione del sito produttivo (bene capitale) non è stata inclusa nello studio EPD.

I dati secondari utilizzati nello studio provenienti dalle banche dati LCI implementate nel software GaBi non sono più vecchi di 5 anni.

### 3.5 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPATTI AMBIENTALI

Tabella 6: Profilo ambientale degli elementi in legno cemento ISOTEX® S20, S25, S39 e dei pannelli S20, S25, S30 e S39 per solai

| Impact category   | Module A1-A3 Elements |          |          | Module A1-A3 Panels |           |          |           |
|---|-----------------------|----------|----------|---------------------|-----------|----------|-----------|
|   | S20                   | S25      | S39      | S20                 | S25       | S30      | S39       |
| <b><i>Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb-Equiv.]</i></b>                     | 1,35E-05              | 1,52E-05 | 2,38E-05 | 2,13E-05            | 2,29E-05  | 2,54E-05 | 3,06E-05  |
| <b><i>Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]</i></b>                                 | 2,06E+02              | 2,31E+02 | 4,18E+02 | 4,14E+02            | 4,44E+02  | 5,51E+02 | 5,75E+02  |
| <b><i>Acidification Potential (AP) [kg SO2-Equiv.]</i></b>                        | 6,03E-02              | 6,74E-02 | 1,08E-01 | 1,21E-01            | 1,30E-01  | 1,48E-01 | 1,68E-01  |
| <b><i>Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate-Equiv.]</i></b>                 | 2,70E-02              | 3,25E-02 | 4,90E-02 | 3,96E-02            | 4,08E-02  | 4,38E-02 | 4,64E-02  |
| <b><i>Global Warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv.]</i></b>            | 3,92E+01              | 4,34E+01 | 7,00E+01 | 6,30E+01            | 6,86E+01  | 1,83E+02 | 9,53E+01  |
| <b><i>Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state) [kg R11-Equiv.]</i></b> | 4,36E-08              | 5,45E-08 | 8,00E-08 | -8,88E-09           | -1,15E-08 | 4,11E-07 | -1,37E-08 |
| <b><i>Photochem. Ozone Creation Potential (POCP) [kg Ethene-Equiv.]</i></b>       | 5,35E-03              | 6,02E-03 | 2,00E-02 | 1,24E-02            | 1,32E-02  | 2,56E-02 | 1,65E-02  |

### 3.6 INDICATORI PER L'USO DI RISORSE

Tabella 7: Indicatori per l'uso di risorse degli elementi in legno cemento ISOTEX® S20, S25, S39 e dei pannelli S20, S25, S30 e S39 per solai

| Indicators of resources use   | Module A1-A3 - Elements |          |          | Module A1-A3 - Panels |          |          |          |
|---|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|
|   | S20                     | S25      | S39      | S20                   | S25      | S30      | S39      |
| <i>Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials [MJ, net calorific value]</i>                       | 1,02E+02                | 1,14E+02 | 1,78E+02 | 1,16E+02              | 1,28E+02 | 1,66E+02 | 1,92E+02 |
| <i>Use of renewable primary energy resources used as raw materials [MJ, net calorific value]</i>  | 3,61E+02                | 4,01E+02 | 6,27E+02 | 3,61E+02              | 4,01E+02 | 4,01E+02 | 6,27E+02 |
| <i>Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) [MJ, net calorific value]</i>      | 4,63E+02                | 5,15E+02 | 8,05E+02 | 4,77E+02              | 5,30E+02 | 5,67E+02 | 8,19E+02 |
| <i>Use of non- renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials [MJ, net calorific value]</i>              | 2,30E+02                | 2,57E+02 | 4,60E+02 | 4,50E+02              | 4,84E+02 | 5,95E+02 | 6,29E+02 |
| <i>Use of non- renewable primary energy resources used as raw materials [MJ, net calorific value]</i>   | 0,00E+00                | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00              | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |
| <i>Total use of non- renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials) [MJ, net calorific value]</i> | 2,30E+02                | 2,57E+02 | 4,60E+02 | 4,50E+02              | 4,84E+02 | 5,95E+02 | 6,29E+02 |
| <i>Use of secondary material [kg]</i>   | 2,96E+01                | 3,29E+01 | 5,14E+01 | 2,96E+01              | 3,29E+01 | 3,29E+01 | 5,14E+01 |
| <i>Use of non-renewable secondary fuels [MJ, net calorific value]</i>   | 3,91E+01                | 4,35E+01 | 6,79E+01 | 4,69E+01              | 5,16E+01 | 5,16E+01 | 7,64E+01 |
| <i>Use of renewable secondary fuels [MJ, net calorific value]</i>   | 4,55E-15                | 5,44E-15 | 7,79E-15 | 2,86E-15              | 3,18E-15 | 3,91E-09 | 4,97E-15 |
| <i>Use of net fresh water [m3]</i>  | 1,38E+00                | 1,70E+00 | 2,53E+00 | 1,86E+00              | 1,88E+00 | 3,01E+00 | 2,02E+00 |

### 3.7 INDICATORI RELATIVI AI RIFIUTI E AI FLUSSI IN USCITA

Tabella 7: Indicatori relativi ai rifiuti per gli elementi in legno cemento ISOTEX® S20, S25, S39 e dei pannelli S20, S25, S30 e S39 per solai

| Indicators of waste               | Module A1-A3 - Elements |          |          | Module A1-A3 - Panels |          |          |          |
|-----------------------------------|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|
|                                   | S20                     | S25      | S39      | S20                   | S25      | S30      | S39      |
| Hazardous waste disposed [kg]     | 1,50E-06                | 1,67E-06 | 2,63E-06 | 7,76E-06              | 8,18E-06 | 8,41E-06 | 9,35E-06 |
| Non-hazardous waste disposed [kg] | 3,01E-01                | 3,35E-01 | 5,47E-01 | 2,13E+00              | 2,24E+00 | 2,31E+00 | 2,47E+00 |
| Radioactive waste disposed [kg]   | 9,18E-03                | 1,02E-02 | 1,63E-02 | 1,29E-02              | 1,41E-02 | 1,56E-02 | 1,99E-02 |

## 4 BIBLIOGRAFIA

EC-JRC, 2010. International reference Life Cycle data System Handbook. General Guidance for life cycle assessment. Detailed Guidance

Ecoinnovazione, 2018. Technical report: LCA study of wood cement products and components for wall and flooring systems and for acoustic barriers

EN 15804:2012+A1:2013 "Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products"

International EPD® System, 2017. General Programme Instructions for the International EPD System, vers. 2.5

International EPD® System, 2012. PCR 2012:01 Construction products and construction services, version 2.2

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 14044:2006, Geneva

International Organisation for Standardization (ISO), 2006c Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures. ISO 14025:2006, Geneva

## 5 GLOSSARIO

**IMPATTO AMBIENTALE:** Qualsiasi cambiamento sull'ambiente, sia esso negativo o positivo, derivante in tutto o in parte dagli aspetti ambientali di un'organizzazione. [ISO 14001:2015].

**DICHIARAZIONE AMBIENTALE:** Asserzione relativa agli aspetti ambientali di un prodotto o servizio. Un'etichetta ambientale o una dichiarazione può presentarsi sotto forma di una dichiarazione, un simbolo o un grafico presente ad esempio sul prodotto o sul suo imballaggio, nel materiale informativo, nella documentazione tecnica o nel materiale promozionale. [ISO 14020:2000].

**RIFIUTO PERICOLOSO:** Un rifiuto pericoloso è un rifiuto che comporta sostanziali o potenziali minacce per la salute pubblica o dell'ambiente. [EPD, General Programme Instructions 2.5].

**CATEGORIA D'IMPATTO:** Classe che rappresenta le problematiche ambientali a cui possono essere assegnati i risultati dell'analisi dell'inventario del ciclo di vita. [ISO 14040:2006]

**ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA):** Compilazione e valutazione degli input, degli output e dei potenziali impatti ambientali di un sistema di prodotto durante tutto il suo ciclo di vita. [ISO 14040:2006]

**REGOLE DI CATEGORIA DI PRODOTTO (PCR):** Insieme di regole, requisiti e linee guida specifici per lo sviluppo di dichiarazioni ambientali di III tipo per una o più categorie di prodotti. [ISO 14025:2006]

**MATERIE PRIME:** Materiali vergini o secondari che sono utilizzati per produrre un prodotto. I materiali secondari comprendono i materiali riciclati. [ISO 14040:2006]

**MATERIALE DI RECUPERO:** Materiale che altrimenti sarebbe stato smaltito come rifiuto o utilizzato per il recupero energetico, ma che invece è stato raccolto e recuperato come materiale in input, in sostituzione al materiale vergine, per un processo di riciclaggio o di produzione [ISO 14021:2016].

**CONFINI DEL SISTEMA:** Insieme di criteri che specificano quali processi unitari fanno parte di un sistema di prodotto [ISO 14040:2006].

**SVHC:** Sostanze che potrebbero causare seri ed irreversibili effetti sulla salute umana e sull'ambiente sono identificate come substances of very high concern (SVHCs). Se una sostanza è identificata come SVHC, verrà aggiunta alla lista delle sostanze candidate SVHC per l'eventuale inclusione nell'elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione REACH. L'inclusione in tale elenco implica obblighi legali per i produttori, importatori o per le aziende che utilizzano tali sostanze nei loro prodotti tal quali o in formulazione.

## 6 INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma di diversi programmi diversi potrebbero non essere comparabili. Le EPD dei prodotti da costruzione potrebbero non essere comparabili se non sono conformi alla EN 15804.

La presente EPD e le PCR CPC 54 "Construction products and Construction services" sono disponibili nel sito dell'International EPD® System ([www.environdec.com](http://www.environdec.com)).

Il verificatore e l'operatore del programma non effettuano alcuna asserzione né hanno alcuna responsabilità della legalità dei prodotti inclusi nella presente EPD.

Informazioni aggiuntive sull'azienda e dei prodotti inclusi in questa EPD sono disponibili al seguente indirizzo <https://www.blocchiisotex.com/>

Lo studio LCA e la presente EPD sono state sviluppate con il supporto tecnico di Ecoinnovazione S.r.l., spin-off ENEA (<http://ecoinnovazione.it/>).

## 7 VERIFICA E REGISTRAZIONE

| CEN standard EN 15804 served as core PCR  |  |
|---|--|
| <b>EPD Programme:</b>   | The International EPD® System<br>For more information – <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>   |
| <b>PCR:</b>   | PCR 2012:01 Construction products and construction services version 2.2  |
| <b>PCR review was conducted by:</b>   | The Technical Committee of the International EPD® System. Contact via <a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a>   |
| <b>EPD Registration n°:</b>   | S-P-01291  |
| <b>EPD validity:</b>  | 15-11-2023   |
| <b>EPD valid within the following geographical area:</b>                            | Europe   |
| <b>Technical support:</b>   | Ecoinnovazione S.r.l. – spin-off ENEA<br>Via d'Azeglio 51, 40123 Bologna<br><br>ecoinnovazione<br>spin off ENEA<br><a href="http://www.ecoinnovazione.it">www.ecoinnovazione.it</a> |
| <b>Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:</b> | EPD verification (external)  |
| <b>Third party verifier:</b>  | Tecnalia R&I Certificación   |
| <b>Accredited or approved by:</b>   | ENAC n°125/C-PR283 accreditation   |