



**SCHEDA DI DICHIARAZIONE AMBIENTALE E SANITARIA PER IL BLOCCO CASSERO IN LEGNO-CEMENTO HDIII 38/14 CON ISOLANTE INTEGRATO IN EPS CON GRAFITE**

Conforme alla norma NF EN 15804+A1 e il suo complemento nazionale NF EN 15804/CN

Marzo 2019

Numero di registrazione: 1-39:2019

**ISOTEX<sup>®</sup>**  
BLOCCHI E SOLAI IN LEGNO CEMENTO



## SOMMARIO

1.	AVVERTENZE .....	3
2.	GUIDA ALLA LETTURA .....	3
3.	PRECAUZIONI PER L'USO DELLA DAP PER IL CONFRONTO DEI PRODOTTI.....	3
4.	INFORMAZIONI GENERALI.....	4
5.	DESCRIZIONE DELL'UNITÀ FUNZIONALE (O UNITÀ DICHIARATA) E DEL PRODOTTO .....	5
5.1	DESCRIZIONE DELL'UNITÀ FUNZIONALE .....	5
5.2	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO .....	5
5.3	DESCRIZIONE DELL'USO DEL PRODOTTO (CAMPO DI APPLICAZIONE) .....	5
5.4	ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE NON INCLUSE NELL'UNITÀ FUNZIONALE.....	5
5.5	DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E/O MATERIALI DEL PRODOTTO .....	6
5.6	COMPOSTI APPARTENTI ALLA LISTA DELLE SOSTANZE ESTREMAMENTE PREOCCUPANTI CANDIDATE ALL'AUTORIZZAZIONE REACH .....	6
5.7	DESCRIZIONE DEL TEMPO DI VITA DELLA REFERENZA .....	7
6.	FASI DEL CICLO DI VITA .....	8
6.1	FASE DI PRODUZIONE, A1-A3 .....	9
6.2	FASE DI COSTRUZIONE, A4-A5.....	9
6.3	FASE D'USO, B1-B7.....	10
6.4	FINE VITA, C1-C4 .....	10
7	INFORMAZIONE PER IL CALCOLO DEL CICLO DI VITA .....	11
8.	RISULTATI DELL'ANALISI DI CICLO DI VITA.....	13
8.1	INDICATORI PER USO DI RISORSE, RIFIUTI E FLUSSI IN OUTPUT .....	16
9.	CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E DELLA QUALITÀ DELLA VITA ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO.....	21
9.1	CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO .....	21
9.2	CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA QUALITÀ DELLA VITA ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO .....	21
10.	INFORMAZIONI AGGIUNTIVE .....	22
11.	BIBLIOGRAFIA .....	23

## 1. AVVERTENZE

Le informazioni contenute nella presente dichiarazione sono fornite sotto la responsabilità di ISOTEX secondo la norma NF EN 15804+A1 ed il suo complemento nazionale NF EN 15804/CN.

Qualsiasi uso, totale o parziale, delle informazioni fornite in questo documento deve essere almeno accompagnata da un riferimento completo alla Scheda di Dichiarazione Ambientale e Sanitaria (FDES) oltre che al suo produttore che potrà presentarne una copia completa.

## 2. GUIDA ALLA LETTURA

La visualizzazione dei dati di inventario è conforme ai requisiti della norma NF EN 15804 + A1.

Nelle tabelle seguenti, i valori sono espressi secondo la notazione scientifica semplificata 2,53E-06 va letto:  $2,53 \times 10^{-6}$  (scrittura scientifica). Le unità di misura utilizzate nelle tabelle sono:

- Il kilogrammo « kg »,
- Il grammo « g »,
- Il litro « l »,
- Il kilowattora « kWh »,
- Il megajoule « MJ ».

Abbreviazioni:

- ACV: Analisi del Ciclo di Vita
- DAP<sup>1</sup>: Dichiarazione Ambientale di Prodotto
- TVR: Tempo di Vita della Referenza
- FDES: Scheda di Dichiarazione Ambientale e Sanitaria
- UF: Unità Funzionale
- PCR: Regole di Categoria di Prodotto
- PCI: Potere Calorifico Inferiore

## 3. PRECAUZIONI PER L'USO DELLA DAP PER IL CONFRONTO DEI PRODOTTI

Le DAP dei prodotti da costruzione non possono essere comparabili se non conformi alla norma NF EN 15804+A1.


La norma NF EN 15804+A1 definisce al paragrafo 5.3 *Comparabilità delle DAP per i prodotti da costruzione*, le condizioni nelle quali i prodotti da costruzione possono essere comparabili, sulla base delle informazioni fornite nelle DAP:

«Un confronto tra le prestazioni ambientali dei prodotti da costruzione che utilizzano le informazioni della DAP dovrebbe essere basato sull'uso dei prodotti e sul loro impatto sull'edificio e tenendo conto dell'intero ciclo di vita (tutti i moduli informativi). »

---

<sup>1</sup> La traduzione letterale in francese di EPD (Environmental Product Declaration) è DEP (Déclaration Environnementale de Produit). Tuttavia, in Francia, viene comunemente utilizzato il termine FDES (scheda di dichiarazione ambientale e sanitaria), che include sia la dichiarazione ambientale che le informazioni sanitarie per il prodotto che è oggetto della FDES. La FDES è quindi un "EPD" integrata da informazioni sulla salute.

#### 4. INFORMAZIONI GENERALI

Nome e indirizzo del produttore:	ISOTEX Srl Via D'Este, 5/7-5/842028 Poviglio (RE) <a href="http://www.blocchiisotex.com">www.blocchiisotex.com</a> info@blocchiisotex.it
Sito e fabbricante per i quali la DAP è rappresentativa:	La FDES è rappresentativa dei blocchi cassero in legno-cemento di 50 cm di lunghezza, 38 cm di spessore e 25 cm di altezza, con isolante in EPS con grafite integrato (14 cm) fabbricati nello stabilimento produttivo ISOTEX Srl a Poviglio (RE)-Italia, secondo la norma EN 15498.
Tipologia di DAP	<input type="checkbox"/> Dalla culla al cancello <input checked="" type="checkbox"/> Dalla culla alla tomba <input checked="" type="checkbox"/> Individuale <input type="checkbox"/> Collettiva
Nome del verificatore	Marcel Gómez Ferrer Marcel Gómez Consultoría Ambiental <a href="http://www.marcelgomez.com">www.marcelgomez.com</a> , info@marcelgomez.com
Operatore del programma:	FDES-INIES Association HQE 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS <a href="http://www.inies.fr/">http://www.inies.fr/</a> 
Data di pubblicazione:	Marzo 2019
Validità:	5 anni
Referenza commerciale:	Blocco cassero in legno-cemento ISOTEX HDIII 38/14 con isolante in EPS con grafite
Ambito geografico:	Europa (destinazione: Francia)

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP <sup>a)</sup>
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
(Selon le cas <sup>b)</sup> ) Vérification par tierce partie : <b>Marcel Gómez</b>
<sup>a)</sup> Règles de définition des catégories de produits <sup>b)</sup> Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

Tali informazioni sono disponibili al seguente indirizzo: [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

## 5. DESCRIZIONE DELL'UNITÀ FUNZIONALE (O UNITÀ DICHIARATA) E DEL PRODOTTO

### 5.1 DESCRIZIONE DELL'UNITÀ FUNZIONALE

“Assicurare la funzione di muro portante (struttura e divisori interni) su 1 m<sup>2</sup> di parete, garantendo l'isolamento termico (resistenza termica  $R = 4,47 \text{ m}^2 \text{ K/W}^2$  in aggiunta a quella di un rivestimento isolante) e un isolamento acustico  $R_w (C, C_{tr}) = 54 (-2, -5)^3$  per 100 anni”

### 5.2 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il blocco cassero in legno cemento HDIII 38/14 con isolante in sughero è un elemento utilizzato per la realizzazione di pareti. È prodotto a partire da legno di abete macinato e selezionato e legato con cemento Portland. Il legno in entrata è legno riciclato da pallet a fine vita, selezionato e non trattato, mentre l'isolante in sughero è inserito per aumentare le prestazioni termiche.

Le dimensioni dei blocchi (in cm) è pari a 50x25x38.

### 5.3 DESCRIZIONE DELL'USO DEL PRODOTTO (CAMPO DI APPLICAZIONE)

I blocchi cassero in legno-cemento sono utilizzati per la realizzazione di pareti.

### 5.4 ALTRE CARATTERISTICHE TECNICHE NON INCLUSE NELL'UNITÀ FUNZIONALE

I blocchi sono conformi allo standard UNI EN 15498 “Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Blocchi cassero di calcestruzzo con trucioli di legno - Proprietà e prestazioni dei prodotti”. Le principali caratteristiche tecniche sono riportate in Tabella 1.

Tabella 1: principali caratteristiche tecniche del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDIII 38/14 con grafite

Caratteristiche tecniche	Valore
Portata ammissibile indicativa $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ interpiano $h = 3,00 \text{ m}$ [t/m]	35
Trasmittanza termica U della parete intonacata comprensiva di liminari (metodo tridimensionale) $[\text{W} / \text{m}^2\text{K}]^1$	0,21
Trasmittanza termica U della parete intonacata comprensiva di liminari (metodo bidimensionale) $[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]^2$	0,18
Trasmittanza termica periodica $Y_{IE} [\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	0,008
Valori estivi sfasamento termico	14H06
Isolamento acustico $R_w [\text{dB}]$ della parete finita (con intonaco) <sup>3</sup>	54

<sup>2</sup> Resistenza termica della parete nuda, senza rivestimento esterno (senza rivestimento o altro) e senza rivestimento interno (senza rivestimento isolante) e senza tenere conto delle resistenze superficiali delle pareti.

<sup>3</sup> Attenuazione del suono della parete con rivestimento all'esterno, senza rivestimento isolante all'interno.

<b>Fabbisogno di calcestruzzo [l/m<sup>2</sup>]</b>	130
<b>Spessore parete blocco [cm]</b>	4,5
<b>Spessore calcestruzzo [cm]</b>	15
<b>Spessore isolante [cm]</b>	14
<b>Resistenza al fuoco Classe REI (senza intonaco)<sup>4)</sup></b>	120
<b>Reazione al fuoco</b>	Euroclasse B-s1, d0

1) Standard di riferimento UNI EN 10355 e UNI EN ISO 6946

2) Standard di riferimento UNI EN ISO 13788, UNI EN 10355 e UNI 10351

3) Prove effettuate in laboratorio con le norme UNI EN ISO 140ed UNI EN ISO 717;

4) Prove effettuate in laboratorio con le norme NF EN 1365-1 e NF EN 13501-2.

## 5.5 DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E/O MATERIALI DEL PRODOTTO

La composizione del prodotto riferita a 1 m<sup>2</sup> è riportata in tabella 2.

Tabella 2: Descrizione dei principali componenti e materiali (riferiti a 1 m<sup>2</sup> di prodotto) del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDII38/14 con isolante in EPS con grafite

Parametro	Unità,	Valore
% legno-cemento	%	97,45
% Legno di recupero	%	38,25
% Isolante (EPS con grafite)	%	2,6
Packaging per la distribuzione del prodotto (reggette PP)	Kg/m <sup>2</sup>	0,08
<b>Peso prodotto finito (in uscita dallo stabilimento)</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>81</b>
Calcestruzzo di riempimento	Kg/m <sup>2</sup>	307
<b>Peso prodotto per 1 m<sup>2</sup> di UF</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>388</b>

## 5.6 COMPOSTI APPARTENTI ALLA LISTA DELLE SOSTANZE ESTREMAMENTE PREOCCUPANTI CANDIDATE ALL'AUTORIZZAZIONE REACH

Il prodotto non contiene alcuna sostanza appartenente all'elenco delle sostanze candidate secondo il regolamento REACH per più dello 0,1% in massa.

## 5.7 DESCRIZIONE DEL TEMPO DI VITA DELLA REFERENZA

Parametro	Valore
<b>Tempo di vita della referenza</b>	100 anni  La durata dei prodotti è stimata pari a 100 anni, considerando un tempo di vita dell'edificio di 100 anni
<b>Proprietà dichiarate del prodotto (all'uscita dalla fabbrica) e finiture, ecc.</b>	I prodotti sono conformi alle specifiche della norma EN15489
<b>Parametri di applicazione teorici (se imposti dal produttore), inclusi riferimenti a pratiche appropriate</b>	I blocchi cassero in legno-cemento ISOTEX® devono essere posati secondo le regole dell'arte specificate nel manuale di implementazione del produttore e nel documento di applicazione tecnica CSTB 16 / 14-695_V1
<b>Qualità presunta del lavoro</b>	Il lavoro deve soddisfare i requisiti dei documenti sopra citati
<b>Ambiente esterno (per applicazioni esterne)</b>	In normali condizioni di utilizzo, i blocchi non sono a contatto diretto con l'ambiente esterno
<b>Ambiente interno (per applicazioni interne)</b>	In normali condizioni di utilizzo, i blocchi non sono a diretto contatto con l'aria interna.
<b>Condizioni di utilizzo</b>	Si presume che l'uso del prodotto sia conforme alle raccomandazioni del manuale di implementazione del produttore e al documento tecnico di applicazione del prodotto n.16 / 14-695_V1. Inoltre è conforme all'uso in zona sismica (in quanto conforme alla EN 1998-1)
<b>Manutenzione</b>	In normali condizioni d'uso, non è richiesta nessuna manutenzione dei blocchi

## 6. FASI DEL CICLO DI VITA

I confini del sistema sono dalla culla alla tomba come rappresentato in Figura 1 e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Figura 1: Confini del sistema dello studio sui blocchi

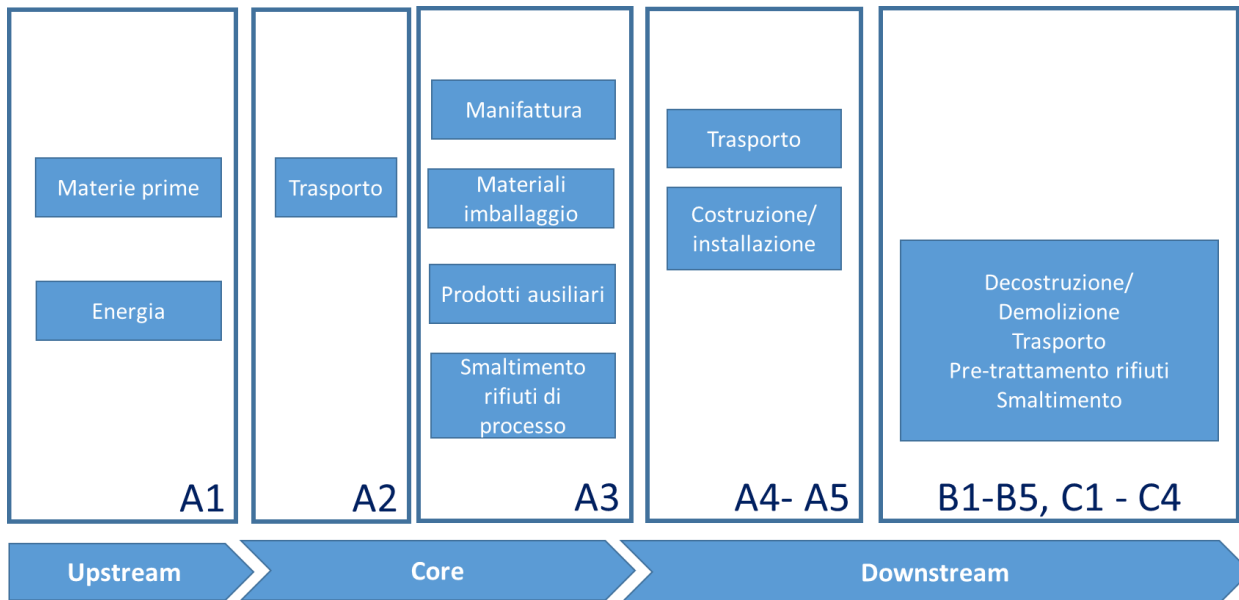


Tabella 3: Fasi del ciclo di vita incluse nello studio sui blocchi cassero in legno cemento

FASE DI PRODUZIONE			FASE DI INSTALLAZIONE		FASE D'USO					FINE VITA				BENEFICI E CREDITI AL DI FUORI DEI CONFINI DEL SISTEMA
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D



Approvvigionamento materie prime	Trasporto	Processo produttivo	Trasporto dal cancello al cantiere	Costruzione, installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Decostruzione, demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Riuso, potenziale di riciclaggio
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Mnd*

\* Modulo Non Dichiarato

## 6.1 FASE DI PRODUZIONE, A1-A3

La fase di produzione include le seguenti fasi:

**Approvvigionamento delle materie prime (A1).** Produzione delle materie prime utilizzate nei prodotti e produzione dell'energia utilizzata nel processo produttivo.

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

**Produzione dei blocchi (A3)** che include:

- 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
- Inserimento dell'isolante (EPS con grafite)
- Verifica prodotti finiti e imballaggio.

Inoltre, nel modulo A3 è inclusa la produzione dell'imballaggio primario, dei prodotti ausiliari e il trattamento dei rifiuti generati nel processo produttivo.

L'energia elettrica acquistata utilizzata nel processo produttivo proviene da un fornitore specifico italiano.

L'anno di riferimento dello studio è il 2017.

## 6.2 FASE DI COSTRUZIONE, A4-A5

**Trasporto al cantiere (A4).**

Parametro	Valore/descrizione
Tipo di combustibile e consumo del veicolo o tipo di veicolo utilizzato per il trasporto	Camion, Euro 5, tonnellaggio 28 - 34t / 22t carico utile (diesel)
Distanza media fino al cantiere	666 km
Fattore di riempimento (compreso il ritorno vuoto)	0,9 %
Massa volumica sfusa dei prodotti trasportati	Vedi Tabella 2
Coefficiente di utilizzo della capacità volumetrica	< 1

**Costruzione/Installazione (A5).** In questa fase sono incluse la produzione del calcestruzzo di riempimento (classe 25/30), lo smaltimento dell'imballaggio primario e i rifiuti di cantiere. Per i rifiuti, si è assunto uno smaltimento in discarica

Parametro	Valore/descrizione
Prodotti ausiliari per l'installazione (specificati per materiale) (kg)	Calcestruzzo di riempimento 307 kg/m <sup>2</sup>
Utilizzo d'acqua (m <sup>3</sup> )	-
Utilizzo di altre risorse	-
Descrizione quantitativa del tipo di energia (mix regionale) e consumo durante il processo di installazione	-
Rifiuti prodotti nel cantiere prima dei rifiuti generati dall'installazione del prodotto (specificati per tipologia)	0,08 reggetta in plastica (imballaggio primario)
Materiali (specificati per tipo) prodotti dal trattamento dei rifiuti nel sito di costruzione	3% del peso del prodotto (legno-cemento e isolante in sughero) inviato a discarica per materiali inerti
Emissioni dirette in aria, acqua, suolo	-
Descrizione dello scenario	L'installazione dei blocchi avviene manualmente e non richiede specifica strumentazione

### 6.3 FASE D'USO, B1-B7

In normali condizioni di utilizzo dei blocchi cassero in legno cemento ISOTEX®, non è necessaria nessuna attività di mantenimento e sostituzione. Pertanto, tali moduli sono stati assunti trascurabili.

Per le caratteristiche tecniche dei prodotti, non avviene nessun processo di carbonatazione in fase d'uso.

### 6.4 FINE VITA, C1-C4

**Demolizione (C1).** In questa fase sono stati considerati il consumo di diesel di un mezzo di demolizione e le emissioni relative al processo di combustione del diesel.

**Trasporto (C2).** In questa fase è stato considerato il trasporto dei rifiuti misti generati in fase di demolizione al sito di smaltimento.

**Trattamento dei rifiuti (C3):** Questo modulo è stato assunto trascurabile in quanto, sulla base delle informazioni fornite dall'azienda, i blocchi in legno cemento sono generalmente smaltiti come materiali inerti in discarica, pertanto non necessitano di alcun pretrattamento preliminare.

**Smaltimento (C4):** Sulla base delle caratteristiche dei prodotti, per il legno-cemento (comprensivo di calcestruzzo di riempimento e isolante in sughero) è stato assunto uno smaltimento in discarica come materiale inerte.

Parametro	Valore/descrizione
Processo di raccolta specificato per tipologia	Raccolta di materiali vari di demolizione per discarica (388 kg)
Sistema di recupero specificato per tipologia	Tutti i rifiuti prodotti in fase di demolizione (legno-cemento, calcestruzzo di riempimento e isolante) sono inviati a discarica (approccio conservativo)
Descrizione dello scenario	È stato considerato un trasporto di 100 km con un camion Euro 4, con tonnellaggio maggiore di 32t / 24,7t carico utile (alimentato a diesel e un fattore di riempimento mezzo di 0,61%)

## 7 INFORMAZIONE PER IL CALCOLO DEL CICLO DI VITA

La norma EN 15804+A1 del CEN funge da Regole per la categoria di prodotto (PCR).

I confini del sistema sono dalla culla alla tomba.

Relativamente all'esclusione delle fasi del ciclo di vita e dei processi, i beni strumentali non sono stati considerati.

L'allocazione dei consumi totali di energia e dei prodotti ausiliari per il processo produttivo (aggregati a livello di stabilimento) è avvenuta sulla base della massa del legno-cemento. La stessa allocazione è stata utilizzata per i rifiuti di processo, ad eccezione di:

- Sfridi di isolante che sono stati allocati sulla base del contenuto di isolante del blocco
- Film PE relativo all'imballaggio dell'isolante acquistato che è stato allocato sulla base del contenuto di isolante;
- Film PE relativo all'imballaggio delle reggette di polipropilene che è stato allocato sulla base del quantitativo di reggetta utilizzato per il prodotto finito.

Per la maggior parte delle materie prime e degli imballaggi dei prodotti finiti, si è considerata una produzione europea.

Qualora i dati di trasporto non fossero disponibili, si è considerato un mezzo di trasporto medio (camion Euro 4 > 32 t) con un fattore di riempimento mezzo di 0,61.

Tutti gli impatti relativi all'autoproduzione di energia sono stati allocati al processo produttivo, come approccio conservativo.

Per modellare il mix elettrico specifico acquistato da ISOTEX dal proprio fornitore italiano, sono stati utilizzati come riferimento i certificati di origine delle fonti energetiche. Nello specifico, sono stati utilizzati i certificati di origine più recenti al momento dello sviluppo della presente FDES (2016).

I dati primari forniti dall'azienda sono stati utilizzati per i moduli A2, A3 e A4. Per gli altri moduli, sono stati utilizzati dati secondari dal software GaBi (versione 8.0.6.0.20). Quest'ultimi non sono più vecchi di 5 anni.

Il metodo di impact assessment utilizzato nello studio è CML 2001 versione 4.1 (Ottobre 2013).

## 8. RISULTATI DELL'ANALISI DI CICLO DI VITA

Tabella 4: Impatti ambientali per 1 m<sup>2</sup> del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDIII 38/14 (EPS con grafite)

HDIII 38/14 NS grafite																		
Categori a d'impat to	Modulo																TOT	
	tot A1- A3	A4	A5	tot A4- A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	tot B1- B7	C1	C2	C3	C4		tot C1-C4
Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb- Equiv.]	<b>1,29E- 05</b>	2,14E- 07	1,54E- 06	<b>1,75E- 06</b>	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	<b>0,00E +00</b>	3,18E- 08	2,10E- 07	0,00E +00	8,50E- 07	<b>1,09E- 06</b>	<b>1,58E- 05</b>
Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]	<b>3,85E +02</b>	3,57E +01	1,55E +02	<b>1,90E +02</b>	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	<b>0,00E +00</b>	3,15E +00	3,50E +01	0,00E +00	7,99E +01	<b>1,18E +02</b>	<b>6,94E +02</b>
Acidificati on Potential (AP) [kg SO2- Equiv.]	<b>6,88E- 02</b>	5,63E- 03	5,93E- 02	<b>6,49E- 02</b>	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	0,00E +00	<b>0,00E +00</b>	8,90E- 04	1,08E- 02	0,00E +00	3,63E- 02	<b>4,80E- 02</b>	<b>1,82E- 01</b>

Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate-Equiv.]	<b>1,00E-02</b>	1,35E-03	9,43E-03	<b>1,08E-02</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	2,09E-04	2,71E-03	0,00E+00	4,98E-03	<b>7,91E-03</b>	<b>2,81E-02</b>
Global Warming Potential (GWP 100 years) [kg CO <sub>2</sub> -Equiv.]	<b>4,73E+01</b>	2,57E+00	2,97E+01	<b>3,23E+01</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	2,42E-01	2,49E+00	0,00E+00	5,88E+00	<b>8,61E+00</b>	<b>8,81E+01</b>
Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state) [kg R11-Equiv.]	<b>7,99E-10</b>	1,09E-13	3,03E-11	<b>3,05E-11</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	2,77E-14	1,07E-13	0,00E+00	1,40E-12	<b>1,54E-12</b>	<b>8,31E-10</b>
Photochem. Ozone Creation Potential (POCP) [kg Ethene-Equiv.]	<b>3,91E-02</b>	5,08E-04	7,03E-03	<b>7,53E-03</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	8,69E-05	6,89E-04	0,00E+00	3,00E-03	<b>3,78E-03</b>	<b>5,04E-02</b>

Water pollution [m3/UF]	<b>2,48E+00</b>	2,42E-01	1,47E+05	<b>1,47E+05</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	2,49E-02	2,38E-01	0,00E+00	3,00E-03	<b>2,66E-01</b>	<b>1,47E+05</b>
Air pollution [m3/UF]	<b>1,60E+06</b>	2,56E+04	4,79E+05	<b>5,04E+05</b>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	1,16E+03	2,50E+04	0,00E+00	5,38E+05	<b>5,64E+05</b>	<b>2,67E+06</b>

## 8.1 INDICATORI PER USO DI RISORSE, RIFIUTI E FLUSSI IN OUTPUT

Tabella 5: Indicatori di risorse per 1 m<sup>2</sup> del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDIII 38/14 (EPS con grafite)

Indicatori di uso di risorse	HDIII 38/14 NS grafite																	
	Modulo																	
	tot A1-A3	A4	A5	tot A4-A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	tot B1-B7	C1	C2	C3	C4	tot C1-C4	TOT
PERE [MJ, net calorific value]	1,08E+02	1,87E+00	1,64E+01	1,83E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-01	1,84E+00	0,00E+00	1,03E+01	1,24E+01	1,38E+02
PERM [MJ, net calorific value]	3,71E+02	0,00E+00	1,11E+01	1,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,82E+02
PERT [MJ, net calorific value]	4,78E+02	1,87E+00	2,75E+01	2,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-01	1,84E+00	0,00E+00	1,03E+01	1,24E+01	5,20E+02
PENRE [MJ, net calorific value]	4,12E+02	3,59E+01	1,70E+02	2,06E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,19E+00	3,52E+01	0,00E+00	8,29E+01	1,21E+02	7,39E+02
PENRM [MJ, net calorific value]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



<b>PENRT</b> [MJ, net calorific value]	<b>4,78E+</b> <b>02</b>	1,87E+ 00	2,75E+ 01	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	3,19E+ 00	3,52E+ 01	0,00E+ 00	8,29E+ 01	<b>1,21E+</b> <b>02</b>	<b>7,39E+</b> <b>02</b>
<b>SM</b> [kg]	<b>3,04E+</b> <b>01</b>	0,00E+ 00	9,12E- 01	<b>9,12E-</b> <b>01</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	<b>3,13E+</b> <b>01</b>
<b>NRSF</b> [MJ, net calorific value]	<b>4,01E+</b> <b>01</b>	2,69E- 27	1,20E+ 00	<b>1,20E+</b> <b>00</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	4,43E- 28	2,64E- 27	0,00E+ 00	1,48E- 20	<b>1,48E-</b> <b>20</b>	<b>4,13E+</b> <b>01</b>
<b>RSF</b> [MJ, net calorific value]	<b>7,44E-</b> <b>15</b>	1,77E- 28	2,23E- 16	<b>2,23E-</b> <b>16</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	2,92E- 29	1,73E- 28	0,00E+ 00	1,26E- 21	<b>1,26E-</b> <b>21</b>	<b>7,67E-</b> <b>15</b>
<b>FW</b> [m <sup>3</sup> ]	<b>2,62E-</b> <b>01</b>	4,13E- 02	1,36E- 01	<b>1,77E-</b> <b>01</b>	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	0,00E+ 00	<b>0,00E+</b> <b>00</b>	6,84E- 03	4,06E- 02	0,00E+ 00	4,21E- 01	<b>4,68E-</b> <b>01</b>	<b>9,08E-</b> <b>01</b>

PERE = Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili escluse le risorse energetiche rinnovabili primarie utilizzate 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 risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche non rinnovabili primarie utilizzate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche non rinnovabili; SM = Uso di materiali secondari; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; FW = Uso netto di acqua

Tabella 6: Indicatori di rifiuti per 1 m<sup>2</sup> del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDIII 38/14 (EPS con grafite)

Indicatori per i rifiuti	HDIII 38/14 NS grafite																	
	tot A1-A3	A4	A5	tot A4-A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	tot B1-B7	C1	C2	C3	C4	tot C1-C4	TOT
Rifiuti pericolosi smaltiti [kg]	1,59E-06	1,89E-06	2,49E-06	4,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-07	1,86E-06	0,00E+00	3,89E+02	3,89E+02	3,89E+02
Rifiuti non pericolosi smaltiti [kg]	3,82E-01	2,88E-03	1,26E+01	1,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,58E-04	2,83E-03	0,00E+00	3,89E+02	3,89E+02	4,02E+02
Rifiuti radioattivi smaltiti [kg]	1,06E-02	7,50E-05	6,17E-03	6,24E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-05	7,36E-05	0,00E+00	1,20E-03	1,29E-03	1,81E-02

Tabella 7: Indicatori per i flussi in output per 1 m<sup>2</sup> del blocco cassero in legno cemento ISOTEX® HDIII 38/14 (EPS con grafite)

HDIII 38/14 NS grafite																			
Flussi in output	Modulo																	TOT	
	tot A1-A3	A4	A5	tot A4-A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	tot B1-B7	C1	C2	C3	C4	tot C1-C4		
Componenti per il riuso [kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali a riciclaggio [kg]	2,57E+00	0,00E+00	2,64E-04	2,64E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali per recupero energetico [kg]	1,07E-02	0,00E+00	3,21E-04	3,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata (per vettore energetico) [MJ]	Elettricità	2,02E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
		Vapore	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Gas di processo

<b>0,00E</b>	0,00E	0,00E	<b>0,00E</b>	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	<b>0,00E</b>	0,00E	0,00E	0,00E	0,00E	<b>0,00E</b>	<b>0,00E</b>
<b>+00</b>	+00	+00	<b>+00</b>	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	<b>+00</b>	+00	+00	+00	+00	<b>+00</b>	<b>+00</b>

## 9. CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE E DELLA QUALITÀ DELLA VITA ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO

### 9.1 CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO

In normali condizioni d'uso i blocchi cassero in legno di cemento non sono generalmente a contatto diretto o indiretto con l'aria interna degli edifici e la valutazione dei parametri di qualità sanitaria non è quindi rilevante.

Il prodotto non ha alcun impatto sulla qualità sanitaria dell'acqua poiché non è in contatto con l'acqua piovana o di ruscellamento.

### 9.2 CONTRIBUTO DEL PRODOTTO ALLA QUALITÀ DELLA VITA ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO

Per quanto riguarda il contributo del prodotto alla qualità della vita interna degli edifici, le prestazioni rispetto ai parametri rilevanti sono riportate nella Tabella 8.

Tabella 8: Parametri di comfort abitativo per i blocchi cassero in legno cemento ISOTEX.

Comfort parameter	Performance
<b>COMFORT TERMICO</b>	
Trasmittanza termica U della parete intonacata comprensiva di liminari (metodo tridimensionale) [W / m <sup>2</sup> K]	U: 0,21
Trasmittanza termica U della parete intonacata comprensiva di liminari (metodo bidimensionale) [W/m <sup>2</sup> K]	U: 0,18
Trasmittanza termica periodica YIE [W/m <sup>2</sup> K]	YIE : 0,008
<b>COMFORT ACUSTICO –</b>	
Isolamento acustico R <sub>w</sub> [dB] della parete finite (senza intonaco)	54 dB
<b>COMFORT VISIVO</b>	Non pertinente
<b>COMFORT OLFATTIVO</b>	Non pertinente

## 10. INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Informazioni aggiuntive sull'azienda e i prodotti inclusi nella presente FDES sono disponibili al seguente sito: <https://www.blocchiisotex.com/>

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



## 11. BIBLIOGRAFIA

Arrêté du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment [http://www.inies.fr/wp-content/uploads/2015/10/13-12-23-decret-d%C3%A9claration-env-joe\\_20131229\\_0021.pdf](http://www.inies.fr/wp-content/uploads/2015/10/13-12-23-decret-d%C3%A9claration-env-joe_20131229_0021.pdf)

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

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

International Organisation for Standardization (ISO), (2006a). Environmental Management. Life Cycle Assessment. Principles and Framework. ISO 14040:2006, Geneva <http://www.iso.org/iso/home.htm>

International Organisation for Standardization (ISO), (2006b) Environmental Management. Life Cycle Assessment. Requirements and Guidelines. ISO 14044: 2006, Geneva. <http://www.iso.org/iso/home.htm>

International Organisation for Standardization (ISO), (2006c). Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures. ISO 14025: 2006, Geneva <http://www.iso.org/iso/home.htm>

NF EN 18804:2016 CN Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction — Complément national à la NF EN 15804+A1

NF EN 15804+A1:2014 Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction.

Règlement du Programme INIES 2018, [http://www.inies.fr/wp-content/uploads/2018/06/Programme\\_INIES\\_2018.pdf](http://www.inies.fr/wp-content/uploads/2018/06/Programme_INIES_2018.pdf)

International Organisation for Standardization (ISO), 2006a Environmental management – Life Cycle assessment – Principles and framework. ISO 14044:2006, Geneva

International Organisation for Standardization (ISO), 2006b Environmental management – Life Cycle assessment –Requirements and guidelines. ISO 14044:2006, Geneva