

# STATEMENT

Statement No:  
C569825

Initial Issuance Date:  
20 December 2022

Validity  
21 December 2025

This certifies that the organization:

## **F.B.E. di Fongaro Enrico & C. S.n.c.**

Via dell'Industria, 1 - 36070 Castelgomberto (VI) - Italy

has issued the Environmental Product Declaration (EPD):

### **S-P-03663 Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche update. 21/12/2022**

in compliance to the requirements of ISO 14025 Standard relative to type III Environmental Declarations and that the data and the information on it reported has been obtained by the organization following the rules and the requirements contemplated in the following International Standards:

- **GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS FOR THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM VERSION 2.5**
- **PCR 2012-01 Construction products and construction services. Version 2.33**
- **EN 15804:2012+A1 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations".**

UN CPC Code: 316

Place and date  
Vimercate (MB), 20 December 2022



SGQ N° 003 A  
SGA N° 003 D  
SGE N° 007 M  
SCR N° 004 F

EMAS N° 009 P  
PRD N° 003 B  
PRS N° 094 C  
SSI N° 002 G

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP, GHG, LAB e LAT, di MLA IAF per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, SSI, FSM e PRD e di MRA ILAC per gli schemi di accreditamento LAB, MED, LAT e ISP

For the Certification Body  
DNV – Business Assurance  
Via Energy Park, 14 – 20871 Vimercate - Italy



**Claudia Baroncini**  
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

---

# DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

## Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche



*FBE WoodLiving*

---

Programma: The International EPD® System  
Operatore del Programma: EPD International AB

UN CPC 316  
*Builders' joinery and carpentry of wood (including cellular wood panels, assembled parquet panels, shingles and shakes)*

PCR:PCR 2012-01 Construction products and construction services. Version 2.33

SUB PCR: Sub-PCR-E Wood and wood-based products for use in construction (EN16485-2014)

Ambito di applicazione geografica: Globale

Geographical scope: Globale  
N. di registrazione: S-P-03663  
Data di approvazione: 22/12/2020  
Valida fino al: 21/12/2025  
Revisione: 1 del 21/12/2022  
Data di pubblicazione:  
In conformità con ISO 14025

Per maggiori informazioni sul programma EPD è possibile visitare il sito [www.environdec](http://www.environdec)

## 1 INTRODUZIONE

Le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III, contengono informazioni verificabili e accurate sulle prestazioni ambientali di un prodotto, quantificate sulla base di una valutazione di impatto del ciclo di vita. Il loro obiettivo è quello di produrre informazioni attendibili espresse su una base comune che consentano un confronto delle performance ambientali tra i prodotti che svolgono una stessa funzione. In quest’ottica di sostenibilità dei prodotti le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III sono sviluppate in conformità ai requisiti e alle prescrizioni dettati dalla norma volontaria UNIEN ISO 14025:2010 e per garantire che gli studi LCA siano condotti in modo coerente per tutti i prodotti rientranti all’interno della stessa categoria, è richiesto che vengano rispettate regole e metodologie precise. Tali regole vengono indicate dalla PCR – Product Category Rules – le quali formulano precisazioni riguardo lo svolgimento di un’analisi di ciclo di vita per una specifica categoria di prodotto assicurando l’armonia e la confrontabilità dei risultati.

Lo studio LCA e la presente dichiarazione ambientale sono limitate unicamente al pannello (Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche) e non il sistema MHM di cui il pannello fa parte. Si specifica tuttavia che per sistema si intende: tavola di abete e chiodi in alluminio come specificato dalla casa madre *Massiv-Holz-Mauer* (<https://www.massivholzmauer.de/it/il-materiale-edile-mhm.html>).

## 2 INFORMAZIONI SULL’AZIENDA E SUL PRODOTTO

### 2.1 L’AZIENDA<sup>1</sup>

FBE nasce dalla lungimiranza di un grande uomo: Bruno Fongaro. L’intuizione di Bruno, falegname di formazione, avviene unendo il mondo del cavallo, passione trasmessagli dalla moglie, con il sistema Blockhaus, una tipologia costruttiva che utilizza travi a vista, in legno massiccio, incastrate a secco. Bruno lascia così il mondo della falegnameria e diventa carpentiere. Nel maggio del 1980, insieme ai figli Enrico e Giovanna, fonda la FBE, acronimo di “Fongaro Bruno Enrico”. L’azienda di famiglia inizia la sua nuova avventura incominciando dal mondo dell’equitazione, realizzando scuderie in tutta Italia, per poi procedere spedita con tutto ciò che il sistema Blockhaus permetteva di realizzare col legno: bar, ristoranti, aule polifunzionali, edifici residenziali. La svolta dell’azienda si ha nel 2000 quando, dopo un’attenta ricerca, la FBE individua nel sistema MHM (Massive Holz Mauer o muro in legno massiccio) la sua nuova tecnologia. Il sistema, che permette di solidarizzare tra loro tavole di legno a strati incrociati, a differenza del CLT, non prevede l’uso di colle ma solo di connessioni meccaniche (chiodi in alluminio). FBE è l’unica azienda produttrice in Italia delle pareti MHM. Questa scelta ha permesso all’azienda di evolversi sia sul piano tecnico che su quello del design andando incontro alla esigenza della clientela che richiede un’architettura moderna e la qualità del legno combinata con la “finitura a muro”. I titolari di FBE considerano

il sistema MHM la naturale evoluzione del sistema Blockhaus: entrambi sono sistemi completamente a secco che valorizzano le capacità e le prestazioni del legno senza intaccarne la naturalità. Questo approccio trova la sua massima espressione nella costruzione di asili e scuole, ambienti dove sono richieste le massime prestazioni privilegiando però i materiali naturali, più sani e biocompatibili.



Figura 1: Fonte - <https://www.fbecaseinlegno.com/>

<sup>1</sup> Proprietario EPD: FBE DI FONGARO ENRICO E C. SNC  
Sede Legale e produttiva: Via dell’Industria, 1, 36070 Castelgomberto VI  
Telefono e Email: Tel. +39 0445 940066 | info@fbe.it

Infine FBE nel tempo ha conseguito una serie di certificazioni (Figura 1) ed attestazioni, tra cui:

- certificazione sistema qualità secondo norma UNI EN ISO 9001:2015
- certificazione normativa PEFC ST 2002:2013 schema della catena di custodia dei prodotti di origine forestale ed è conforme alle esigenze di PEFC ITA 1002:2013
- attestazione di qualificazione all'esecuzione di lavori pubblici SOA per la categoria OS32 di classifica III Bis
- attestazione di conformità al protocollo SALE (Sistema Affidabilità Legno Edilizia)
- attestazione di denuncia attività di lavorazione di elementi strutturali in legno, rilasciato da "Consiglio Superiore dei LLPP – Servizio Tecnico Centrale"
- certificato di conformità (CE) del controllo della produzione in fabbrica UNI EN 14081-1 "Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo resistenza"
- certificato di prestazione secondo ETA 15/076 per la produzione del pannello MHM – Wandelemet (Massiv Holz Mauer)
- certificato di prestazione secondo ETA 19/0066 per la produzione del pannello FBE-PHE Element

## 2.2 IL PRODOTTO

**Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche** (Figura 2, Tabella 1) è costituito interamente da tavole di legno a strati incrociati, non trattate, fissate da chiodi in alluminio grippati. Rivestite internamente con cartongesso ed esternamente con cappotto ed intonaco, con materiali naturali.

Il pannello si presta ottimamente ad un'edilizia residenziale, commerciale e pubblica: grazie alla robusta e compatta struttura. Le principali caratteristiche delle strutture realizzate mediante il pannello MHM sono:

- Ecologiche (materia prima con capacità di ricrescita)
- Sicura (elevata classe di protezione antincendio, elevata resistenza, strutture confortevoli, sane, antisismiche e durate)
- Rapida (elementi realizzati con precisione dei Centri lavoro, tempi minimi di montaggio)
- Libertà progettuale (nessun modulo, nessun schema prefissato)



Figura 2

Tabella 1

Lunghezza elemento	Lunghezza elemento circa 6,00 mt
Larghezza elemento	Larghezza elemento circa 4,00 mt
Spessore elemento	Parete esterna 29,9 cm – strati 13
	Parete esterna 25,3 cm – strati 11
	Parete esterna 20,7 cm – strati 9
Spessore elemento	Parete interna 16,1 cm – strati 7
	Parete interna 11,5 cm – strati 5
	Parete interna 6,9 cm – strati 3

### 3 INFORMAZIONI LCA

#### 3.1 L'UNITÀ DICHIARATA

L'unità dichiarata è pari a 1m<sup>3</sup> pannello (medio) in legno per sistema MHM senza colle e sostanze chimiche con una umidità media 15% ±3% e con una densità di 450 kg/m<sup>3</sup>. Nel dettaglio si vanno a dettagliare le famiglie disponibili in funzione dell'oggetto di studio (Tabella 2).

Tabella 2: Tipologia di pannello di 1 m<sup>3</sup> di volume può essere prodotta nelle seguenti configurazioni

PANNELLI_DA_29,9 cm /4 chiodi/ strati 13
PANNELLI_DA_29,9cm/2 chiodi/ strati 13
PANNELLI_DA_25,3 cm/4 chiodi/ strati 11
PANNELLI_DA_25,3 cm/ 2 chiodi/ strati 11
PANNELLI_DA_20,7 cm/4 chiodi/ strati 9
PANNELLI_DA_20,7 cm/2 chiodi/ strati 9
PANNELLI_DA_16,1 cm/4 chiodi/ strati 7
PANNELLI_DA_16,1 cm/2 chiodi/ strati 7
PANNELLI_DA_11,5 cm /2 chiodi/ strati 5
PANNELLI_DA_6,9 cm/ 2 chiodi strati 3

#### 3.2 REFERENCE SERVICE LIFE

Non applicabile.

#### 3.3 CONFINI TEMPORALI

I confini temporali comprendono il periodo che va da Gennaio 2020 a Dicembre 2020, un arco temporale considerato come rappresentativo delle attività dell'azienda. Questi sono stati scelti data la più completa disponibilità di informazioni relative all'analisi.

#### 3.4 DESCRIZIONE DEI CONFINI DEL SISTEMA

In accordo con la norma di riferimento UNI EN 15804 e la PCR seguita, la valutazione di impatto ambientale di ciclo di vita dei è del tipo Cradle-to-Gate (Figura 3). L'analisi si è caratterizzata secondo una suddivisione in moduli informativi che includono: A1 - raw material supply, A2 – Transport e A3 - manufacturing. Sono state escluse i successivi moduli, poiché il prodotto va incontro a utilizzi i quali influiscono anche sullo scenario di fine vita del prodotto.

INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO														
INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO														INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI DEL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO
FASE DI PRODUZIONE A1 – A3			FASE DI COSTRUZIONE A4 – A5		FASE DI UTILIZZO B1 – B7					FASE DI FINE VITA C1 – C2				BENEFICI E CARICHI OLTRE IL CONFINI DEL SISTEMA
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
Approvvigionamento delle materie prime	Trasporti	Fabbricazione	Trasporto	Fase di costruzione – messa in opera	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Decostruzione / demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Poteniale riutilizzo/recupero/riciclo
✓	✓	✓	MND*											MND
					MND					MND				

Figura 3: Moduli informativi indagati in accordo con la UNI EN 15804

### 3.5 SCHEMA DI SISTEMA E PROCESSI DI PRODUZIONE

Per ciascun modulo informativo sono stati indagati gli indicatori di prestazione ambientale caratteristici. Nella scelta dei dati da utilizzare per lo studio si è cercato di privilegiare dati primari catalogabili dall'azienda.

Tali dati costituiscono la fonte primaria di informazioni per l'analisi di inventario. Quest'ultimi sono raggruppabili secondo indicatori di prestazione ambientale, ai quali successivamente verranno riferiti i risultati delle performance ambientali. Sulla base di tali indicatori è stato elaborato il modello software e l'analisi dell'inventario si è quindi sviluppata secondo macro consumi riferiti all'unità dichiarata che caratterizza lo studio.

Si presenta di seguito lo schema a blocchi (Figura 4) che definisce gli indicatori di prestazione ambientale di cui si compone il processo produttivo del prodotto analizzato.

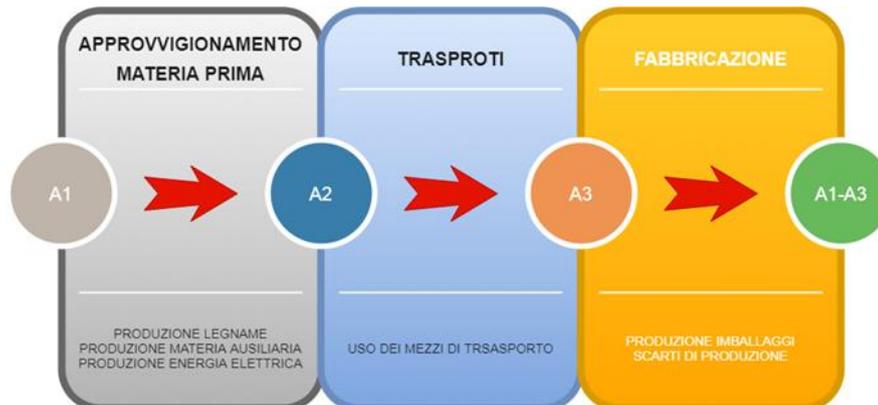


Figura 4

### 3.6 CRITERI DI ESCLUSIONE

Si specifica che nello studio non sono comprese le emissioni in atmosfera le polveri legnose.

### 3.7 DATABASE E SOFTWARE

Per la elaborazione dell'inventario e per il calcolo degli eco-profilati è stato impiegato il software di calcolo SimaPro (SimaPro 9). Sono stati selezionati i database: "ECOINVENT" e "ELCD" mentre per la caratterizzazione dei dati di inventario con riferimento alle varie tipologie di impatto sulle quali agisce il sistema in esame è stato applicato come metodo di calcolo il "CML baseline".

## 4 PRESTAZIONI AMBIENTALI

### 4.1 POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Si riportano qui di seguito i risultati dell'ecoprofilo ottenuti dall'analisi del ciclo di vita dei prodotti oggetto di dichiarazione ambientale, lungo le categorie di impatto in conformità alla UNI EN 15804. I dati riportati in Tabella 3 sono relativi ad 1 m<sup>3</sup> medio determinato tramite i valori di input e output annuali di tutta la produzione nel 2021.

Tabella 3: Valutazione dell'ecoprofilo con riferimento all'unità dichiarata

Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche		MODULI INFORMATIVI			
Categoria di impatto	Unità di misura	A1	A2	A3	A1-A3
Global Warming Totale – GWP Total <sup>2</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq	-4,69E+02	3,15E+01	2,80E+00	-4,35E+02
Di cui GHG - BIO	kg CO <sub>2</sub> eq	-7,17E+02	9,23E-03	3,85E-03	-7,17E+02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	2,47E-05	5,83E-06	1,97E-07	3,08E-05
Photochemical oxidation - POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	7,54E-02	4,11E-03	1,10E-03	8,06E-02
Acidification - AP	kg SO <sub>2</sub> eq	1,44E+00	1,13E-01	1,07E-02	1,56E+00
Eutrophication - EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	3,75E-01	2,23E-02	3,07E-03	4,01E-01
Abiotic depletion (elements) - ADP	kg Sb eq	1,39E-03	1,11E-04	1,36E-05	1,52E-03
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADP	MJ	2,96E+03	4,71E+02	6,44E+01	3,49E+03

Tabella 4: Utilizzo di risorse con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETER	UNIT	TOTAL A1-A3
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value 3,91E+02
	Used as raw materials	MJ, net calorific value 1,80E+04
	TOTAL	MJ, net calorific value 1,84E+04
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value 3,49E+03
	Used as raw materials	MJ, net calorific value 4,43E+02
	TOTAL	MJ, net calorific value 3,94E+03
Secondary material	kg	0,00E+00
Renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0,00E+00
Non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0,00E+00
Net use of fresh water	m <sup>3</sup>	1,85E+00

Tabella 5: Quantitativo di rifiuto prodotto con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETER	UNIT	A1-A3
Hazardous waste disposed	kg	2,08E-02
Non-hazardous waste disposed	kg	5,82E+01
Radioactive waste disposed	kg	1,85E-02

<sup>2</sup> Include la CO<sub>2</sub> Biogenica immagazzinata nel prodotto

Tabella 6: Flussi in uscita dai processi con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETER	UNIT	A1-A3
Components for reuse	kg	0,00E+00
Material for recycling	kg	2,41E+02
Materials for energy recovery	kg	0,00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0,00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00

Per il caso studio i risultati ottenuti nella fase di Valutazione di Impatto del Ciclo di Vita tra il prodotto studiato e le configurazioni riportate in Tabella 2. Viene qui di seguito riportata una valutazione delle differenze di impatto che sono state registrate

Tabella 7: Risultati ambientali relativi alle famiglie individuate

CATEGORIA DI IMPATTO	UNITÀ DI MISURA	A1-A3 PANNELLI DA_29, 9 cm/4 chiodi/strati 13	A1-A3 PANNELLI DA_29, 9 cm/2 chiodi/strati 13	A1-A3 PANNELLI DA_25, 3 cm/4 chiodi/strati 11	A1-A3 PANNELLI DA_25, 3 cm /2 chiodi/strati 11	A1-A3 PANNELLI DA_20, 7 cm/4 chiodi/strati 9	A1-A3 PANNELLI DA_20, 7 cm/2 chiodi/strati 9	A1-A3 PANNELLI DA_16,1cm /4 chiodi/strati 7	A1-A3 PANNELLI DA_16, 1 cm/2 chiodi/strati 7	A1-A3 PANNELLI DA_11, 5 cm/2 chiodi/strati 5	A1-A3 PANNELLI DA_6, 9 cm/2 chiodi/strati 3
Global Warming Totale – GWP Total <sup>3</sup>	kg CO <sub>2</sub> eq	-3,39E+02	-4,35E+02	-3,67E+02	-4,46E+02	-3,92E+02	-4,50E+02	-3,88E+02	-4,34E+02	-4,49E+02	-4,65E+02
Di cui GHG - BIO	kg CO <sub>2</sub> eq	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02	-7,17E+02
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	4,16E-05	3,06E-05	3,78E-05	2,96E-05	3,59E-05	2,92E-05	3,57E-05	3,11E-05	2,95E-05	2,83E-05
Photochemical oxidation - POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	9,72E-02	8,04E-02	9,33E-02	7,81E-02	8,76E-02	7,74E-02	8,95E-02	8,01E-02	7,74E-02	7,34E-02
Acidification - AP	kg SO <sub>2</sub> eq	1,93E+00	1,56E+00	1,83E+00	1,51E+00	1,72E+00	1,49E+00	1,75E+00	1,56E+00	1,50E+00	1,42E+00
Eutrophication - EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	5,14E-01	4,07E-01	4,89E-01	3,93E-01	4,53E-01	3,88E-01	4,65E-01	4,06E-01	3,89E-01	3,63E-01
Abiotic depletion (elements) - ADP	kg Sb eq	2,29E-03	1,52E-03	2,10E-03	1,42E-03	1,85E-03	1,38E-03	1,93E-03	1,51E-03	1,39E-03	1,21E-03
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADP	MJ	4,72E+03	3,48E+03	4,34E+03	3,35E+03	4,05E+03	3,29E+03	4,08E+03	3,51E+03	3,32E+03	3,13E+03

Tabella 8: Valutazione del range +/-10% rispetto al prodotto studiato

CATEGORIA DI IMPATTO	UNITÀ DI MISURA	A1-A3 PANNELLI DA_29, 9 cm/4 chiodi/strati 13	A1-A3 PANNELLI DA_29, 9 cm/2 chiodi/strati 13	A1-A3 PANNELLI DA_25, 3 cm/4 chiodi/strati 11	A1-A3 PANNELLI DA_25, 3 cm /2 chiodi/strati 11	A1-A3 PANNELLI DA_20, 7 cm/4 chiodi/strati 9	A1-A3 PANNELLI DA_20, 7 cm/2 chiodi/strati 9	A1-A3 PANNELLI DA_16,1cm /4 chiodi/strati 7	A1-A3 PANNELLI DA_16, 1 cm/2 chiodi/strati 7	A1-A3 PANNELLI DA_11, 5 cm/2 chiodi/strati 5	A1-A3 PANNELLI DA_6, 9 cm/2 chiodi/strati 3
Global Warming Totale – GWP Total	kg CO <sub>2</sub> eq	34%	0%	24%	-4%	15%	-6%	17%	0%	-5%	-11%
Di cui GHG - BIO	kg CO <sub>2</sub> eq	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ozone layer depletion - ODP	kg CFC-11 eq	35%	0%	23%	-4%	17%	-5%	16%	1%	-4%	-8%
Photochemical oxidation - POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq	21%	0%	16%	-3%	9%	-4%	11%	-1%	-4%	-9%
Acidification - AP	kg SO <sub>2</sub> eq	24%	-1%	17%	-4%	10%	-5%	12%	0%	-4%	-9%
Eutrophication - EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	28%	2%	22%	-2%	13%	-3%	16%	1%	-3%	-9%
Abiotic depletion (elements) - ADP	kg Sb eq	51%	0%	39%	-7%	22%	-9%	27%	0%	-9%	-20%
Abiotic depletion (fossil fuels) - ADP	MJ	35%	0%	24%	-4%	16%	-6%	17%	1%	-5%	-10%

Dalla valutazione emerge che le famiglie PANNELLI DA\_29,9 cm/2 chiodi/strati 13, PANNELLI DA\_25,3 cm /2 chiodi/strati 11, PANNELLI DA\_20,7 cm/2 chiodi/strati 9, PANNELLI DA\_16,1 cm/2 chiodi/strati 7,

<sup>3</sup> Include la CO<sub>2</sub> Biogenica immagazzinata nel prodotto

PANNELLI\_DA\_11,5 cm/2 chiodi/strati 5 possono rientrare all'interno della valutazione del prodotto studiato, poiché rispettano il range del +/-10%

Tabella 9: Utilizzo di risorse con riferimento alle famiglie individuate

PARAMETER		UNIT	PANNELLI_DA_2 9,9 cm/4 chiodi/strati 13	PANNELLI_DA_2 5,3 cm/4 chiodi/strati 11	PANNELLI_DA_2 0,7 cm/4 chiodi/strati 9	PANNELLI_DA_1 6,1cm/4 chiodi/strati 7	PANNELLI_DA_6, 9 cm/2 chiodi/strati 3
Primary energy resources – Renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	7,64E+02	6,32E+02	5,68E+02	5,60E+02	3,11E+02
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	1,81E+04	1,80E+04	1,80E+04	1,80E+04	1,80E+04
	TOTAL	MJ, net calorific value	1,88E+04	1,87E+04	1,86E+04	1,86E+04	1,83E+04
Primary energy resources – Non-renewable	Use as energy carrier	MJ, net calorific value	4,73E+03	4,34E+03	4,05E+03	4,08E+03	3,14E+03
	Used as raw materials	MJ, net calorific value	7,18E+02	6,21E+02	5,73E+02	5,68E+02	3,83E+02
	TOTAL	MJ, net calorific value	5,44E+03	4,96E+03	4,63E+03	4,65E+03	3,52E+03
Secondary material	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Net use of fresh water	m <sup>3</sup>	2,54E+00	2,33E+00	2,16E+00	2,19E+00	1,63E+00	

Tabella 10: Quantitativo di rifiuto prodotto con riferimento alle famiglie individuate

PARAMETER	UNIT	PANNELLI_DA_29,9 cm/4 chiodi/strati 13	PANNELLI_DA_25,3 cm/4 chiodi/strati 11	PANNELLI_DA_20,7 cm/4 chiodi/strati 9	PANNELLI_DA_16,1cm/4 chiodi/strati 7	PANNELLI_DA_6,9 cm/2 chiodi/strati 3
Hazardous waste disposed	kg	2,68E-02	2,72E-02	2,27E-02	2,53E-02	1,54E-02
Non-hazardous waste disposed	kg	6,18E+01	6,18E+01	5,94E+01	6,07E+01	5,52E+01
Radioactive waste disposed	kg	2,41E-02	2,22E-02	2,11E-02	2,11E-02	1,72E-02

Tabella 11: Flussi in uscita dai processi con riferimento famiglie individuate

PARAMETER	UNIT	PANNELLI_DA_29,9 cm/4 chiodi/strati 13	PANNELLI_DA_25,3 cm/4 chiodi/strati 11	PANNELLI_DA_20,7 cm/4 chiodi/strati 9	PANNELLI_DA_16,1cm/4 chiodi/strati 7	PANNELLI_DA_6,9 cm/2 chiodi/strati 3
Components for reuse	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for recycling	kg	2,41E+02	2,41E+02	2,41E+02	2,41E+02	2,41E+02
Materials for energy recovery	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## **5 ALTRE INFORMAZIONI AMBIENTALI**

Nessuna delle sostanze presenti nell'attuale versione della "Candidate List" regolamento Europeo 1907/2006/CE (REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) è presente in concentrazione superiore allo 0,1% in peso negli articoli commercializzati.

## **6 VARIAZIONI RISPETTO ALLA VERSIONE PRECEDENTE DELL'EPD**

Le variazioni nei risultati riscontrate nel presente documento rispetto alla precedente EPD riguardano: l'aggiornamento della banca dati Ecoinvent e all'aggiornamento dei dati di inventario.

## 7 RIFERIMENTI

PCR – CONSTRUCTION PRODUCTS AND CONSTRUCTION SERVICES, 2012:01, VERSION 2.31

UNI EN 15804 – Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto.

UNI EN ISO 14025:2010 – Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure.

UNI EN ISO 14040:2006 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento.

UNI EN ISO 14044:2018 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.

GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS FOR THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM VERSION 3.01 (2019-09-18)

MHM Report LCA\_FBE\_Rinnovo\_16-3-22

## INFORMAZIONI SUL PROGRAMMA

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

<b>Product category rules (PCR):</b> <i>PCR 2012-01 Construction products and construction services. Version 2.33</i>
<b>NUMERO REGISTRAZIONE EPD:</b> <i>S-P-03663</i>
<b>La revisione della PCR è stata condotta da:</b> Il Comitato tecnico dell'International EPD® System. Elenco completo dei membri TC disponibili su: <a href="http://www.environdec.com/TC">www.environdec.com/TC</a>
<p><b>Verifica indipendente da parte di terzi della dichiarazione e dei dati, secondo ISO 14025</b></p> <p><input type="checkbox"/> EPD process certification      <input checked="" type="checkbox"/> EPD verification</p>
<p><b>Third party verifier:</b> &lt; <i>DNV Business Assurance Italy Srl</i> &gt;</p> 
<p><b>Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes   <input type="checkbox"/> No</p>

Il proprietario di EPD ha la sola proprietà, responsabilità e responsabilità per l'EPD. Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotti ma provenienti da programmi diversi potrebbero non essere comparabili. Le EPD dei prodotti da costruzione potrebbero non essere comparabili se non conformi alla EN 15804.

Proprietario EPD	FBE WOODLIVING		<p><a href="https://www.fbecaseinlegno.com/">https://www.fbecaseinlegno.com/</a> Tel. 0445 940066</p>
Supporto Tecnico	<p>Documento sviluppato da</p> <p><b>QUALITYNET SRL</b></p> <p>Con la collaborazione di</p> <p><b>ECAMRICERT SRL</b></p>	<p><b>qualitynet®</b> <i>Esperti in Certificazioni</i></p>  	<p><a href="https://www.quality-net.it/">https://www.quality-net.it/</a> Tel. 049 9003612</p> <p><a href="https://ecamricert.com/">https://ecamricert.com/</a> Tel. 0445 605838</p>

## 8 ENGLISH SUMMARY

Please note: The changes in the results found in this document compared to the previous EPD concern: the updating of the Ecoinvent database and the updating of the inventory data.

### 8.1 THE COMPANY

FBE was born from the foresight of a great man: Bruno Fongaro. Bruno's intuition, name of training, takes place by combining the world of the horse, a passion transmitted to him by his wife, with the Blockhaus system, a construction typology (Figure 2) that uses exposed beams, in solid wood, embedded dry. Bruno thus leaves the world of carpentry and becomes a carpenter. In May 1980, together with his sons Enrico and Giovanna, he founded the FBE, acronym for "Fongaro Bruno Enrico". The family business begins its new adventure starting from the world of horse riding, creating stables throughout Italy, and then proceeding quickly with all that the Blockhaus system allows you to create with wood: bars, restaurants, multipurpose classrooms, residential buildings. The turning point of the company is in 2000 when, after careful research, the FBE identifies its new technology in the MHM system (Massive Holz Mauer or solid wood wall). The system, which allows to solidify between their wooden boards with crossed layers, a difference of the CLT, does not foresee the abuse of collection but only of mechanical connections (aluminum nails). FBE is the Italian manufacturer of MHM walls. This choice has allowed the whole company to evolve both on a technical and design level, meeting the demand of people who require modern architecture and the quality of wood combined with the "wall finish". FBE owners consider the MHM system the natural evolution of the Blockhaus system: both are completely dry systems that enhance the capacity and performance of the wood without affecting its naturalness. This approach finds its maximum expression in the construction of kindergartens and schools, environments where maximum performance is required, however favoring natural, healthier and biocompatible materials. In 2019 FBE launched another challenge: to realize residential buildings entirely without glues even in the sun. To put this philosophy into practice, FBE has invested in the purchase of a new PHE Certification floor panel production system and products with its own ETA. The PHE panel by FBE is a visible solid system without glues that uses wood-wood connections consisting of beech pegs. The PHE panel can also be used as a vertical element but its function and beauty are expressed above all as a massive and continuous floor element to be left visible on the intrados. The product, thanks to its design and versatility characteristics, quickly became at the cutting edge of the FBE production

### 8.2 PRODUCT INFORMATION

The MHM panel is fully integrated with untreated, cross-laminated wooden boards, fastened by seized aluminum nails. Internally covered with plasterboard and externally with coat and plaster, with natural materials.

The MHM panel is perfectly optimized for residential, commercial and public buildings: thanks to the robust and compact structure. The main characteristics of the structures present through the MHM system are:

- Ecological (raw material with regrowth capacity)
- Safe (high fire protection class, high resistance, comfortable, healthy, anti-seismic and durability structures)
- Quick (elements made with precision of the work centers, minimum assembly times)
- Design freedom (no module, no pre-established scheme)

### 8.3 EPD INFORMATION

The time limits include the period from January 2019 to December 2019, a time span considered as representative of the company's activities. These were chosen given the most complete availability of information relating to the analysis. In accordance with the reference standard UNI EN 15804 and the PCR followed, the environmental impact assessment of the life cycle of the is of the Cradle-to-Gate type (Figure 2). The analysis was characterized

according to a division into information modules which include: A1 - raw material supply, A2 - Transport and A3 - manufacturing. The following modules have been excluded, since the product undergoes uses which also affect the end-of-life scenario of the product.

### 8.4 DECLARED UNIT

The declared unit is equal to **Pannello MHM: IL MURO IN LEGNO MASSICCIO senza colle e sostanze chimiche.**

### 8.5 POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACT

See table n.3 to table n.11



# STATEMENT

Statement No:  
10000509551-Assessment Services-ITA

Initial Issuance Date:  
21 December 2022

Validity  
20 December 2027

This certifies that the organization:

## F.B.E. di Fongaro Enrico & C. S.n.c.

Via dell'Industria 1 - 36070 Catelgomberto (VI) - Italy

has issued the Environmental Product Declaration (EPD):

### **S-P-07735 Pannello PHE: ELEMENTO PORTANTE IN LEGNO PER SOLAI senza colle Rev. 21/13/2022**

in compliance to the requirements of ISO 14025 Standard relative to type III Environmental Declarations and that the data and the information on it reported has been obtained by the organization following the rules and the requirements contemplated in the following International Standards:

- **GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS FOR THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM VERSION 3.01**
- **PCR 2019:14: "Construction products" version 1.11**
- **EN 15804:2012+A2:2019 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations"**.

UN CPC Code: 316

Place and date  
Vimercate (MB), 21 December 2022



SGQ N° 003 A      EMAS N° 009 P  
SGA N° 003 D      PRD N° 003 B  
SGE N° 007 M      PRS N° 094 C  
SCR N° 004 F      SSI N° 002 G

Membro di MLA EA per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, PRD, PRS, ISP, GHG, LAB e LAT; di MLA IAF per gli schemi di accreditamento SGQ, SGA, SSI, PSM e PRD e di MRA ILAC per gli schemi di accreditamento LAB, MED, LAT e ISP

For the Certification Body  
DNV – Business Assurance  
Via Energy Park, 14 – 20871 Vimercate - Italy

**Claudia Baroncini**  
Management Representative

Lack of fulfilment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.

---

# DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

## Pannello PHE: ELEMENTO PORTANTE IN LEGNO PER SOLAI senza colle



***FBE WoodLiving***

---

Programma: The International EPD® System  
Operatore del Programma: EPD International AB

UN CPC 316  
*Builders' joinery and carpentry of wood (including cellular wood panels, assembled parquet panels, shingles and shakes)*

PCR 2019:14: "Construction products" version 1.11

c-PCR-006 Wood and wood-based products for use in construction (EN 16485)

Ambito di applicazione geografica: Globale

Geographical scope: Globale  
N. di registrazione: S-P-07735  
Data di approvazione: 21/12/2022  
Valida fino al: 20/12/2027  
Data di pubblicazione: 22/12/2022  
In conformità con ISO 14025

Per maggiori informazioni sul programma EPD è possibile visitare il sito [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

## 1 INTRODUZIONE

Le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III, contengono informazioni verificabili e accurate sulle prestazioni ambientali di un prodotto, quantificate sulla base di una valutazione di impatto del ciclo di vita. Il loro obiettivo è quello di produrre informazioni attendibili espresse su una base comune che consentano un confronto delle performance ambientali tra i prodotti che svolgono una stessa funzione. In quest’ottica di sostenibilità dei prodotti le Dichiarazioni Ambientali di Tipo III sono sviluppate in conformità ai requisiti e alle prescrizioni dettati dalla norma volontaria UNIEN ISO 14025:2010 e per garantire che gli studi LCA siano condotti in modo coerente per tutti i prodotti rientranti all’interno della stessa categoria, è richiesto che vengano rispettate regole e metodologie precise. Tali regole vengono indicate dalla PCR – Product Category Rules – le quali formulano precisazioni riguardo lo svolgimento di un’analisi di ciclo di vita per una specifica categoria di prodotto assicurando l’armonia e la confrontabilità dei risultati.

Lo studio LCA e la presente dichiarazione ambientale sono limitate unicamente al pannello (Pannello PHE: ELEMENTO PORTANTE IN LEGNO PER SOLAI senza colle) e non il sistema PHE di cui il pannello fa parte.

## 2 INFORMAZIONI SULL’AZIENDA E SUL PRODOTTO

### 2.1 L’AZIENDA<sup>1</sup>

FBE nasce dalla lungimiranza di un grande uomo: Bruno Fongaro. L’intuizione di Bruno, falegname di formazione, avviene unendo il mondo del cavallo, passione trasmessagli dalla moglie, con il sistema Blockhaus, una tipologia costruttiva che utilizza travi a vista, in legno massiccio, incastrate a secco. Bruno lascia così il mondo della falegnameria e diventa carpentiere. Nel maggio del 1980, insieme ai figli Enrico e Giovanna, fonda la FBE, acronimo di “Fongaro Bruno Enrico”. L’azienda di famiglia inizia la sua nuova avventura incominciando dal mondo dell’equitazione, realizzando scuderie in tutta Italia, per poi procedere spedita con tutto ciò che il sistema Blockhaus permetteva di realizzare col legno: bar, ristoranti, aule polifunzionali, edifici residenziali. Infine FBE nel tempo ha conseguito una serie di certificazioni ed attestazioni, tra cui:



Figura 1: Fonte - <https://www.fbecaseinlegno.com/>

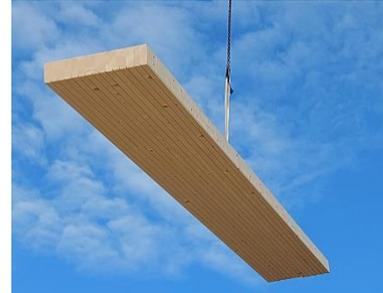
- certificazione sistema qualità secondo norma UNI EN ISO 9001:2015
- certificazione normativa PEFC ST 2002:2013 schema della catena di custodia dei prodotti di origine forestale ed è conforme alle esigenze di PEFC ITA 1002:2013
- attestazione di qualificazione all’esecuzione di lavori pubblici SOA per la categoria OS32 di classifica III Bis
- attestazione di conformità al protocollo SALE (Sistema Affidabilità Legno Edilizia)
- attestazione di denuncia attività di lavorazione di elementi strutturali in legno, rilasciato da “Consiglio Superiore dei LLPP – Servizio Tecnico Centrale”
- certificato di conformità (CE) del controllo della produzione in fabbrica UNI EN 14081-1 “Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo resistenza”

<sup>1</sup> Proprietario EPD: FBE DI FONGARO ENRICO E C. SNC  
 Sede Legale: Via dell’Industria, 1, 36070 Castelfomberto VI  
 Sede produttiva: Via dell’Industria, 1, 36070 Castelfomberto VI, Valdagno, ZI Piana 49, 36078 Valdagno VI  
 Telefono e Email: Tel. +39 0445 940066 | info@fbe.it

- certificato di prestazione secondo ETA 15/076 per la produzione del pannello MHM – Wandelemet (Massiv Holz Mauer)
- certificato di prestazione secondo ETA 19/0066 per la produzione del pannello FBE-PHE Element

## 2.2 IL PRODOTTO

Il sistema PHE (Profil Holz Elemente) è la novità di FBE Woodliving 2019, un nuovissimo elemento strutturale utilizzato in particolar modo per il solaio ma anche per pareti e tetti. Un prodotto esclusivamente senza colle che garantisce un'elevata qualità e salubrità. Questo solaio è composto da tavole di legno di abete rosso unite tra loro da pioli (detti anche cavicchi o spine) in legno (tipicamente in faggio o qualsiasi altro legno con densità superiore a 500 kg/m<sup>3</sup>). Le loro dimensioni possono essere variabili: lo spessore da 8 cm (o minore) a 18 cm (o maggiore), la larghezza



complessiva di 60 cm e una lunghezza che può estendersi fino a un massimo di 10 metri. L'effetto estetico richiama subito a un design adatto a edifici moderni, le cui tavole possono alternarsi dai 2 ai 6 cm di spessore; inoltre è possibile eseguire pannelli con tavole di varia altezza che permette di eseguire un ritmo estetico e fono-assorbente. I solai in profili PHE sono unici non solo per la loro naturalità senza colle e la loro qualità costruttiva, ma anche per la loro presentazione estetica: la distanza e la profondità delle tavole a vista può variare o essere adattata secondo le preferenze del cliente, ottenendo un ritmo visivo elegante e personale.

### 3 INFORMAZIONI LCA

#### 3.1 L'UNITÀ DICHIARATA

L'unità dichiarata è pari a 1m<sup>3</sup> pannello (medio) in legno per sistema Pannello PHE: ELEMENTO PORTANTE IN LEGNO PER SOLAI senza colle con una umidità media 15%±3% e con una densità di 420 kg/m<sup>3</sup>. Nel dettaglio si vanno a dettagliare le famiglie disponibili in funzione dell'oggetto di studio (Tabella 1).

*Tabella 1: Tipologia di pannello di 1 m3 di volume può essere prodotta nelle seguenti configurazioni*

FAMIGLIA	Spessore (cm)
Minore 8	8
10	10
12	12
14	14
16	16
Maggiore 18	18

#### 3.2 REFERENCE SERVICE LIFE

Non applicabile.

#### 3.3 CONFINI TEMPORALI

I confini temporali comprendono il periodo che va da Novembre 2020 a Ottobre 2021, un arco temporale considerato come rappresentativo delle attività dell'azienda. Questi sono stati scelti data la più completa disponibilità di informazioni relative all'analisi.

#### 3.4 DESCRIZIONE DEI CONFINI DEL SISTEMA

In accordo con la norma di riferimento UNI EN 15804 e la PCR seguita, la valutazione di impatto ambientale di ciclo di vita dei prodotti è del tipo "from cradle to gate with modules C1-C4 and module D". Sono stati esclusi i moduli A4-A5 e B1-B7.

Figura 2: Moduli informativi indagati in accordo con la UNI EN 15804

	PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE			BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES	
	Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Decostruction, demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-recovery-recycling potential
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X
Geography	GLO	GLO	IT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IT	IT	IT	IT
Specific data used	58%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation –product	>± 10%			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation –site	not relevant			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.5 CRITERI DI ESCLUSIONE

Si specifica che nello studio non sono comprese le emissioni in atmosfera le polveri legnose.

### 3.6 SCHEMA DI SISTEMA E PROCESSI DI PRODUZIONE

Per ciascun modulo informativo sono stati indagati gli indicatori di prestazione ambientale caratteristici. Nella scelta dei dati da utilizzare per lo studio si è cercato di privilegiare dati primari catalogabili dall'azienda.

Tali dati costituiscono la fonte primaria di informazioni per l'analisi di inventario. Quest'ultimi sono raggruppabili secondo indicatori di prestazione ambientale, ai quali successivamente verranno riferiti i risultati delle performance ambientali. Sulla base di tali indicatori è stato elaborato il modello software e l'analisi dell'inventario si è quindi sviluppata secondo macro consumi riferiti all'unità dichiarata che caratterizza lo studio. La produzione viene eseguita attraverso le seguenti fasi produttive: (per maggiori dettagli consultare il sito <https://www.fbecaseinlegno.com>)

- 1) Selezione e controllo
- 2) Piallatura e/o bisellatura
- 3) Accorpamento delle tavole in profili
- 4) Foratura profilo
- 5) Inserimento cavicchio
- 6) Smistamento

Si presenta di seguito lo schema a blocchi che definisce gli indicatori di prestazione ambientale di cui si compone il processo produttivo del prodotto analizzato.

Tabella 2

MODULO	INDICATORE	
<i>A1 – Raw material supply</i>	Materia prima	<i>UPSTREAM</i>
	Consumo energia elettrica	
<i>A2 – Transport</i>	Trasporto materia prima e imballaggi	
<i>A3 - Manufacturing</i>	Materia (imballaggi)	<i>CORE</i>
	Trasporto rifiuti generati	
	Tattamento rifiuti generati	
<i>C1 - De-construction demolition</i>	Consumi legati alle demolizioni	<i>END OF LIFE</i>
<i>C2 - Transport</i>	Trasporto dei rifiuti	
<i>C3 - Waste processing</i>	Tattamento dei rifiuti	
<i>C4 - Disposal</i>	Smaltimento	

All'interno dello studio non sono stati contabilizzati i flussi relativi all'acqua di reintegro da rete per i lavaggi e le emissioni di polveri dai camini. Inoltre le fasi di uso (B1-B7) non sono state incluse nello studio, poiché i prodotti vernicianti, vengono applicati manualmente e direttamente sul manufatto e non necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, non comportano consumi di energia o acqua. Gli scenari adottati per la modellazione dei moduli C1, C2, C3, C4 e D sono stati considerati e assunti nel modo seguente:

- Gli impatti associati alla demolizione (C1) sono assunti trascurabili (il prodotto dopo la sua applicazione, è fisicamente integrato con altri materiali e non può essere fisicamente separato da questi alla fine della sua vita).
- Il prodotto a fine vita viene inviato a discarica con codice CER del capitolo 17 (Dlgs 152/2006), si assume quindi come scenario lo smaltimento in discarica a distanza pari a 53,1 km.
- Il prodotto dopo le attività di demolizione non viene recuperato (C3).
- Il prodotto dopo le attività di demolizione viene interamente smaltito.

Il risultato della fase D è uguale a zero, perché non ci sono benefici derivanti dal fine vita (riciclaggio, recupero e / o riutilizzo)

### 3.7 DATABASE E SOFTWARE

Per la elaborazione dell'inventario e per il calcolo degli eco-profilo è stato impiegato il software di calcolo SimaPro (SimaPro 9). Sono stati selezionati i database: "ECOINVENT" mentre per la caratterizzazione dei dati di inventario con riferimento alle varie tipologie di impatto sulle quali agisce il sistema in esame è stato applicato come metodo di calcolo il "EN 15804 +A2 Method".

## 4 PRESTAZIONI AMBIENTALI

### 4.1 POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Si riportano qui di seguito i risultati dell'ecoprofilo ottenuti dall'analisi del ciclo di vita dei prodotti oggetto di dichiarazione ambientale, lungo le categorie di impatto in conformità alla UNI EN 15804. I dati riportati in Tabella 3 sono relativi ad 1 m<sup>3</sup> medio determinato tramite i valori di input e output annuali di tutta la produzione nell'anno di riferimento.

Tabella 3 - Ripartizione dei risultati della valutazione dell'impatto per moduli informativi con riferimento all'unità dichiarata lungo i moduli informativi indagati.

Categoria d'impatto	Unità	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Climate change	kg CO2 eq	-1,28E+03	6,93E+01	4,21E+00	6,64E+02	1,00E+03	1,45E+03
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	3,80E+02	6,91E+01	4,20E+00	5,90E+00	1,61E+00	-1,79E+02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	-1,66E+03	1,10E-01	1,12E-02	6,58E+02	1,00E+03	1,62E+03
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,24E+00	8,60E-02	1,66E-03	1,24E-03	1,28E-04	-5,78E-01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	5,27E-05	1,45E-05	9,79E-07	4,65E-07	3,48E-08	-1,94E-05
Acidification	mol H+ eq	2,17E+00	3,42E-01	2,13E-02	7,03E-02	1,82E-03	-1,29E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,14E-01	4,48E-03	2,73E-04	2,15E-03	1,55E-04	-5,33E-02
Eutrophication, marine	kg N eq	6,07E-01	1,24E-01	7,32E-03	3,78E-02	6,34E-03	-2,93E-01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	6,44E+00	1,35E+00	8,01E-02	3,61E-01	7,09E-03	-3,13E+00
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,71E+00	3,32E-01	1,95E-02	8,53E-02	2,51E-03	-8,06E-01
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,09E-03	8,78E-05	1,47E-05	1,37E-05	6,51E-07	-6,78E-04
Resource use, fossils	MJ	4,88E+03	9,65E+02	6,26E+01	4,58E+01	2,68E+00	-2,03E+03
Water use	m <sup>3</sup> depriv.	7,60E+01	2,82E+00	1,92E-01	1,08E+00	1,63E-01	-2,67E+01
Particulate matter	disease inc.	6,73E-05	1,68E-06	3,02E-07	7,12E-07	4,90E-08	-1,51E-05
Ionising radiation	kBq U-235 eq	8,06E+01	4,43E+00	3,29E-01	1,45E-01	1,46E-02	-1,19E+01
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	6,56E+03	6,97E+02	4,99E+01	8,89E+01	1,60E+02	-3,02E+03
Human toxicity, non-cancer	CTUh	5,73E-06	5,18E-07	5,22E-08	7,87E-07	2,55E-08	-2,09E-06
Human toxicity, cancer	CTUh	2,19E-07	3,65E-08	1,62E-09	1,66E-08	1,88E-09	-1,15E-07
Land use	Pt	2,08E+05	2,29E+02	4,56E+01	1,62E+01	3,31E+00	-1,16E+05

Tabella 4: L'indicatore include tutti i gas a effetto serra inclusi nel GWP totale, ma esclude l'assorbimento e le emissioni di anidride carbonica biogenica e il carbonio biogenico immagazzinato nel prodotto. Questo indicatore è quindi pari all'indicatore GWP ori

PARAMETERI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-GHG	kg CO2 eq	3,73E+02	6,84E+01	4,17E+00	5,59E+00	3,44E+00	-1,76E+02

Tabella 5: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO	
	Prodotto	Packaging
PHE	8,25E+02	0

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

Tabella 6: Utilizzo di risorse con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETERI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D	
Risorse energetiche primarie - Rinnovabili	Utilizzate come vettore di energia	MJ	2,89E+02	6,99E+00	6,77E-01	1,27E+00	1,37E+04	-1,87E+04
	Utilizzato come materie prime	MJ	2,23E+04	2,89E+00	2,25E-01	3,42E-01	-2,23E+04	-2,56E+01
	TOTALE	MJ	2,26E+04	9,88E+00	9,02E-01	1,61E+00	-8,64E+03	-1,87E+04
Risorse energetiche primarie - Non rinnovabili	Utilizzate come vettore di energia	MJ	4,88E+03	9,65E+02	6,26E+01	4,58E+01	1,06E+03	-2,03E+03
	Utilizzato come materie prime	MJ	1,04E+03	1,12E+01	1,34E+00	1,61E+00	-1,06E+03	-1,42E+02
	TOTALE	MJ	5,93E+03	9,76E+02	6,40E+01	4,74E+01	2,80E+00	-2,17E+03
Materiale secondario	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Combustibili secondari non rinnovabili	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Uso netto di acqua dolce	m <sup>3</sup>	2,59E+00	8,66E-02	6,67E-03	8,76E-02	3,98E-03	-1,33E+00	

Tabella 7: Quantitativo di rifiuto prodotto con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETERI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	1,10E-02	2,74E-03	1,67E-04	8,86E-04	8,58E-06	-8,27E-03
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	7,92E+01	1,01E+01	3,29E+00	2,87E+00	3,42E+00	-2,78E+01
Rifiuti radioattivi smaltiti	kg	2,94E-02	6,42E-03	4,33E-04	9,91E-05	1,41E-05	-9,39E-03

Tabella 8: Flussi in uscita dai processi con riferimento all'unità dichiarata

PARAMETERI	UNITÀ	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Components for reuse	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for recycling	kg	2,03E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	450	2,03E+02

Materials for energy recovery	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Per il caso studio i risultati ottenuti nella fase di Valutazione di Impatto del Ciclo di Vita tra il prodotto studiato e le configurazioni riportate in Tabella 1. Viene qui di seguito riportata una valutazione delle differenze di impatto che sono state registrate

Tabella 9 - Risultati ambientali relativi alle famiglie individuate

Categoria d'impatto	Unità	Minore 8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	Maggiore 18 cm
Climate change	kg CO2 eq	5,12E+02	5,00E+02	4,46E+02	8,61E+02	8,30E+02	8,24E+02
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	5,09E+02	4,98E+02	4,43E+02	8,56E+02	8,26E+02	8,20E+02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,33E+00	2,33E+00	2,32E+00	4,64E+00	4,64E+00	4,64E+00
Ozone depletion	kg CFC11 eq	7,80E-05	7,66E-05	6,95E-05	1,35E-04	1,31E-04	1,31E-04
Acidification	mol H+ eq	2,84E+00	2,79E+00	2,54E+00	4,96E+00	4,82E+00	4,80E+00
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,38E-01	1,36E-01	1,22E-01	2,38E-01	2,30E-01	2,29E-01
Eutrophication, marine	kg N eq	8,14E-01	8,06E-01	7,66E-01	1,50E+00	1,48E+00	1,48E+00
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	8,59E+00	8,51E+00	8,08E+00	1,59E+00	1,57E+00	1,56E+01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,24E+00	2,22E+00	2,11E+00	4,16E+00	4,10E+00	4,09E+00
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,18E-03	1,16E-03	1,05E-03	2,04E-03	1,98E-03	1,97E-03
Resource use, fossils	MJ	6,63E+03	6,50E+03	5,79E+03	1,12E+04	1,08E+04	1,07E+04
Water use	m3 depriv.	8,67E+01	8,44E+01	7,27E+01	1,39E+02	1,33E+02	1,31E+02
Particulate matter	disease inc.	7,04E-05	7,02E-05	6,92E-05	1,38E-04	1,37E-04	1,37E-04
Ionising radiation	kBq U-235 eq	1,04E+02	1,01E+02	8,74E+01	1,68E+02	1,60E+02	1,59E+02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	8,22E+03	8,13E+03	7,60E+03	1,48E+04	1,45E+04	1,44E+04
Human toxicity, non-cancer	CTUh	7,45E-06	7,39E-06	7,10E-06	1,40E-05	1,39E-05	1,38E-05
Human toxicity, cancer	CTUh	2,85E-07	2,83E-07	2,74E-07	5,41E-07	5,36E-07	5,35E-07
Land use	Pt	2,09E+05	2,09E+05	2,08E+05	4,16E+05	4,16E+05	4,16E+05

Dalla valutazione emerge che le differenze percentuali delle famiglie potrebbero superare il range del  $\pm 10\%$ .

Tabella 10: Utilizzo di risorse con riferimento alle famiglie individuate

PARAMETERI		UNITÀ	Minore 8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	Maggiore 18 cm
Risorse energetiche primarie - Rinnovabili	Utilizzate come vettore di energia	MJ	1,41E+04	1,41E+04	1,40E+04	3,66E+04	3,66E+04	3,66E+04
	Utilizzato come materie prime	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

	TOTALE	MJ	1,41E+04	1,41E+04	1,40E+04	3,66E+04	3,66E+04	3,66E+04
Risorse energetiche primarie - Non rinnovabili	Utilizzate come vettore di energia	MJ	7,88E+03	7,72E+03	6,85E+03	1,32E+04	1,28E+04	1,27E+04
	Utilizzato come materie prime	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	TOTALE	MJ	7,88E+03	7,72E+03	6,85E+03	1,32E+04	1,28E+04	1,27E+04
Materiale secondario		kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Combustibili secondari rinnovabili		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Combustibili secondari non rinnovabili		MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso netto di acqua dolce		m <sup>3</sup>	5,94E+00	5,82E+00	5,19E+00	5,02E+00	4,85E+00	4,82E+00

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

PARAMETERI	UNITÀ	Minore 8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	Maggiore 18 cm
GWP-GHG	kg CO2 eq	5,03E+02	4,93E+02	4,39E+02	8,47E+02	8,17E+02	8,11E+02

Tabella 12: Contenuto di carbonio biogenico nel prodotto e nel suo packaging

	C BIOGENICO	
	Prodotto	Packaging
PHE (per tutte le famiglie)	8,25E+02	0

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

Tabella 13: Quantitativo di rifiuto prodotto con riferimento alle famiglie individuate

PARAMETERI	UNITÀ	Minore 8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	Maggiore 18 cm
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	1,61E-02	1,59E-02	1,49E-02	2,92E-02	2,87E-02	2,86E-02
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	1,00E+02	9,98E+01	9,79E+01	1,92E+02	1,91E+02	1,90E+02
Rifiuti radioattivi smaltiti	kg	4,06E-02	4,00E-02	3,67E-02	7,17E-02	6,99E-02	6,95E-02

Tabella 14: Flussi in uscita dai processi con riferimento famiglie individuate

PARAMETERI	UNITÀ	Minore 8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	Maggiore 18 cm
Components for reuse	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Material for recycling	kg	6,53E+02	6,53E+02	6,53E+02	6,53E+02	6,53E+02	6,53E+02
Materials for energy recovery	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, electricity	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exported energy, thermal	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## 5 ALTRE INFORMAZIONI AMBIENTALI

Nessuna delle sostanze presenti nell'attuale versione della "Candidate List" regolamento Europeo 1907/2006/CE (REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) è presente in concentrazione superiore allo 0,1% in peso negli articoli commercializzati.

## 6 RIFERIMENTI

PCR 2019:14: "Construction products" version 1.11

UNI EN 15804 – Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto.

UNI EN ISO 14025:2010 – Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure.

UNI EN ISO 14040:2021 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento.

UNI EN ISO 14044:2021 – Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.

GENERAL PROGRAMME INSTRUCTIONS FOR THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM VERSION 4

PHE-Report LCA\_FBE\_V0

## INFORMAZIONI SUL PROGRAMMA

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

<b>Lo standard ISO 21930 e lo standard CEN EN 15804 fungono da regole principali per la categoria dei prodotti (PCR)</b>
<b>Product category rules (PCR):</b> PCR 2019:14: "Construction products" version 1.11
<p><b>La revisione della PCR è stata condotta da:</b> The Technical Committee of the International EPD® System. Guardare <a href="http://www.environdec.com/TC">www.environdec.com/TC</a> per l'elenco dei membri. Review chair: Claudia A. Peña, University of Concepción, Chile. Il comitato di revisione può essere contattato tramite <a href="http://www.environdec.com/contact">www.environdec.com/contact</a>.</p>
<b>NUMERO REGISTRAZIONE EPD:</b> S-P-07735
<b>La revisione della PCR è stata condotta da:</b> Il Comitato tecnico dell'International EPD® System. Elenco completo dei membri TC disponibili su: <a href="http://www.environdec.com/TC">www.environdec.com/TC</a>
<p><b>Verifica indipendente da parte di terzi della dichiarazione e dei dati, secondo ISO 14025</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Esterna    <input type="checkbox"/> Interna</p> <p><input type="checkbox"/> EPD process certification    <input checked="" type="checkbox"/> EPD verification</p>
<p><b>Third party verifier:</b> &lt; DNV Business Assurance Italy Srl &gt;</p> 
<p><b>Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes    <input type="checkbox"/> No</p>

Il proprietario di EPD ha la sola proprietà, responsabilità e responsabilità per l'EPD. Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotti ma provenienti da programmi diversi potrebbero non essere comparabili. Le EPD dei prodotti da costruzione potrebbero non essere comparabili se non conformi alla EN 15804.

Proprietario EPD	<b>FBE WOODLIVING</b>		<a href="https://www.fbecaseinlegno.com/">https://www.fbecaseinlegno.com/</a> Tel. 0445 940066
Supporto Tecnico	<p>Documento sviluppato da</p> <p><b>QUALITYNET SRL</b></p> <p>Con la collaborazione di</p> <p><b>ECAMRICERT SRL</b></p>	<p> <i>Esperti in Certificazioni</i></p> <p> </p>	<p><a href="https://www.quality-net.it/">https://www.quality-net.it/</a> Tel. 049 9003612</p> <p><a href="https://ecamricert.com/">https://ecamricert.com/</a> Tel. 0445 605838</p>



## 7 ENGLISH SUMMARY

### 7.1 THE COMPANY

FBE was born from the foresight of a great man: Bruno Fongaro. Bruno's intuition, name of training, takes place by combining the world of the horse, a passion transmitted to him by his wife, with the Blockhaus system, a construction typology (Figure 2) that uses exposed beams, in solid wood, embedded dry. Bruno thus leaves the world of carpentry and becomes a carpenter. In May 1980, together with his sons Enrico and Giovanna, he founded the FBE, acronym for "Fongaro Bruno Enrico". The family business begins its new adventure starting from the world of horse riding, creating stables throughout Italy, and then proceeding quickly with all that the Blockhaus system allows you to create with wood: bars, restaurants, multipurpose classrooms, residential buildings.

### 7.2 PRODUCT INFORMATION

The PHE system (Profil Holz Elemente) is the novelty of FBE Woodliving 2019, a brand new structural element used especially for the floor but also for walls and roofs. An exclusively glue-free product that guarantees high quality and healthiness. This floor is made up of spruce wood boards joined together by wooden pegs (also called pegs or pins) (typically beech or any other wood with a density greater than 500 kg / m<sup>3</sup>). Their dimensions can be variable: thickness from 8 cm (or less) to 18 cm (or greater), the overall width of 60 cm and a length that can extend up to a maximum of 10 meters. The aesthetic effect immediately recalls a design suitable for modern buildings, whose tables can alternate from 2 to 6 cm thick; it is also possible to create panels with boards of various heights which allows for an aesthetic and sound-absorbing rhythm. The floors in PHE profiles are unique not only for their naturalness without glue and their construction quality, but also for their aesthetic presentation: the distance and depth of the visible boards can vary or be adapted according to the customer's preferences, obtaining an elegant and personal visual rhythm.

### 7.3 EPD INFORMATION

The time limits include the period from November 2020 to October 2021, a time span considered as representative of the company's activities. These were chosen given the most complete availability of information relating to the analysis. In accordance with the reference standard UNI EN 15804 and the PCR followed.

### 7.4 DECLARED UNIT

The declared unit is equal to **Pannello PHE: ELEMENTO PORTANTE IN LEGNO PER SOLAI senza colle**

## 7.5 POTENTIAL IMPACT

## ENVIRONMENTAL

See chapter 4.1.