



Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)

degli elementi costruttivi
in legno realizzati da
Produttori Franciacorta –
copertura, solaio, parete



Numero di registrazione: S-P-01101
Data di pubblicazione: 25 ottobre 2017



DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DEL PRODOTTO

L'AZIENDA

La Posatori Franciacorta srl si propone al mercato come fornitore di materiali da costruzioni in legno e come fornitore ed installatore di sistemi costruttivi quali coperture, solai ed edifici in legno.

Nello specifico l'azienda fornisce i seguenti servizi:

Fornitura dei vari PRODOTTI A BASE DI LEGNO acquistati presso fornitori certificati che producono i prodotti secondo la normativa europea vigente (legno da costruzione massiccio e lamellare in legno di abete, larice, rovere, castagno; listoni in legno di abete per la realizzazione di pacchetti di copertura e parete; assito di prima e seconda scelta; pannelli in legno massiccio, compensati in tavole pannelli OSB; pannelli x-lam);

Fornitura dei vari PRODOTTI ISOLANTI ED IMPERMEABILIZZANTI acquistati presso fornitori certificati che producono i prodotti secondo la normativa europea vigente (isolanti di varia natura: polistirene, fibra di legno, lana di roccia ecc.; freni a vapore e teli traspiranti).

Progettazione, produzione e montaggio di STRUTTURE IN LEGNO destinate ai vari usi (coperture in legno, anche di grandi dimensioni, complete di pacchetto isolante; solai in legno a secco o collaboranti con il cemento armato a mezzo di connettori metallici; edifici in legno realizzati con differenti sistemi costruttivi quali il sistema x-lam con pannelli in legno massiccio a strati incrociati ed il sistema a telaio, platform frame, realizzato con intelaiatura in legno e pannelli OSB. Gli edifici sono completi di tutta la ferramenta (piastre metalliche, bulloni, viti, chiodi ecc...) e sono completati con pacchetti isolanti di copertura e di parete.

La sede di Posatori Franciacorta si trova a Clusane d'Iseo (BS).

I PRODOTTI

Posatori Franciacorta produce elementi costruttivi in legno su progetto proprio o del cliente.

La presente dichiarazione ambientale si riferisce a tre diverse tipologie di elementi costruttivi in legno realizzati da Posatori Franciacorta: la **copertura**, il **soffitto** e la **parete**.

TABELLA 1: ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO REALIZZATI NELL'ANNO 2016

Tipologia di elemento costruttivo	Commesse anno 2016		
	Numero	Superficie totale (m ²)	Peso totale (kg)
Copertura	29	26.253	1.229.228
Solaio	7	4.658	121.739
Parete	5	2.520	329.979

Le tre tipologie di prodotto oggetto di studio, possono appartenere a diverse sottocategorie descritte di seguito: a tutti questi elementi costruttivi possono essere abbinati, di volta in volta, eventuali pacchetti isolanti.

COPERTURE

- ✓ **COPERTURE A FALDE PIANE:**
gli elementi strutturali portanti sono realizzati con elementi rettilinei che assemblati tra loro compongono i piani inclinati, chiamati falde, di cui le coperture si compongono. Tali coperture sono realizzate con elementi in legno di sezione e lunghezza standard e quindi facilmente reperibili sul mercato.
- ✓ **COPERTURE CURVE:**
gli elementi strutturali presentano un asse curvilineo e conferiscono alla falda un andamento curvo, la forma degli elementi in legno è frutto di una progettazione mirata e non rientrano per tanto tra i pezzi standard reperibili sul mercato, i pezzi acquistati per la realizzazione di questo tipo di coperture hanno raggi di curvatura particolareggiati, certamente non applicabili su altre coperture curve.

SOLAI

- ✓ **A SECCO REALIZZATO TOTALMENTE IN LEGNO**
Questi solai vengono realizzati a secco, posando in cantiere gli elementi in legno di cui sono costituiti (travi in legno, pannelli pieni in legno lamellare, pannelli xlam, pannelli a telaio prefabbricati in magazzino) sono per tanto caratterizzati da una fase di posa molto rapida.
- ✓ **SOLAIO COLLABORANTI LEGNO-CALCESTRUZZO**
I solai collaboranti in legno e calcestruzzo sono particolarmente utilizzati in presenza di luci e carichi elevati. In magazzino si lavorano gli elementi strutturali in legno e si installano dei connettori che serviranno a garantire la collaborazione con il calcestruzzo. In cantiere, una volta

conclusa la fase di posa degli elementi in legno, segue una fase di getto del calcestruzzo, con relativa attesa per l'indurimento del materiale.

PARETI

✓ PARETI IN X-LAM

Le pareti in X-LAM sono costituite da pannelli pieni costituiti da strati incrociati ed incollati tra loro che vengono acquistati già lavorati presso un produttore di pannelli.

✓ PARETI A TELAIO

Le pareti a telaio invece si compongono di un telaio realizzato con elementi in legno lamellare standard assemblati tra loro, gli spazi vuoti tra un elemento in legno e l'altro sono riempiti con materiale isolante e due piani laterali sono chiusi con pannelli di Osb o di Gessofibra.

Le tre tipologie di elementi costruttivi considerati nel presente studio (solaio, copertura e pareti) sono differenti per ogni commessa: questi elementi, infatti, si inseriscono all'interno di opere finali complesse, che nella maggior parte dei casi si compongono di elementi strutturali o tamponamenti realizzati anche con altri materiali diversi. Gli elementi costruttivi in legno in oggetto vengono realizzati assemblando diversi materiali che hanno caratteristiche ben definite e dei quali sono stati definiti superficie, spessore, densità e peso. I materiali che compongono gli elementi costruttivi in legno sono materiali pieni aventi caratteristiche isotrope, mentre gli elementi costruttivi in legno realizzati da Posatori Franciacorta hanno caratteristiche complesse, non semplicemente deducibili dalla somma delle caratteristiche dei materiali che li compongono.

Per l'elemento costruttivo in legno finito sono quindi stati identificati i due parametri più significativi, lo sviluppo (superficie) e il peso (tabelle 2 e 3). Lo sviluppo è riportato in metri quadri, unità di misura con la quale viene per altro fatturato in fase di vendita; per quantificare la massa è stata poi eseguita la sommatoria dei pesi di tutte le parti che compongono l'elemento costruttivo.

Si è scelto di non riportare nemmeno lo spessore degli elementi costruttivi in legno, poiché due elementi dello stesso spessore possono essere diversi per incidenza del legno, per densità dell'isolante e per prestazioni a seconda dell'ordine di disposizione dei vari strati. Una volta posati, elementi costruttivi in legno, composti da un materiale vivo come il legno, subiranno continue variazioni termo igrometriche dovute alle condizioni dell'ambiente circostante.

La Posatori Franciacorta, fatta eccezione per il dimensionamento statico degli elementi strutturali in legno, risulta come semplice fornitore di tutti gli altri

componenti, quindi non partecipa alla progettazione delle prestazioni degli elementi costruttivi in legno finiti, i quali vengono progettati dalla committenza considerando nell'insieme il resto delle strutture e delle partizioni di cui si compone l'edificio all'interno del quale vengono inseriti i nostri elementi costruttivi in legno. Per questo motivo il parametro di vendita è il metro quadro di superficie, che di volta in volta viene prezzato diversamente a seconda delle componenti dell'elemento costruttivo in legno.

**TABELLA 2 SUPERFICIE MEDIA, MINIMA E MASSIMA DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO
PRODOTTI NELLE COMMESSE REALIZZATE NEL 2016**

	Superficie (m ²)		
	media	minima	massima
SOLAIO	665	207	2.500
COPERTURA	905	58	6.738
PARETE	504	108	774

**TABELLA 3 PESO MEDIO, MINIMO E MASSIMO DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO
PRODOTTI NELLE COMMESSE REALIZZATE NEL 2016**

	Peso (kg)		
	medio	minimo	massimo
SOLAIO	17.391	6.647	31.695
COPERTURA	42.389	2.594	183.846
PARETE	65.996	7.855	209.558

Come richiesto dal documento PCR 2012:01, negli elementi costruttivi in legno realizzati da Produttori Franciacorta non sono presenti *sostanze ad elevato grado di preoccupazione* (SVHC) contemplate nella Candidate List di ECHA in concentrazioni maggiori allo 0,1%.

TABELLA 4 SOSTANZE PERICOLOSE UTILIZZATE NELLE COMMESSE 2016

Componente	Sostanza	Peso %	Numero CAS	Classe ambientale	Classe di rischio
Impregnante all'acqua	3-iodio-2-propinil-butilcarbammato	1,31E-03<=C<1,53E-03 (copertura)	55406-53-6	Xn	R20/22
		4,99E-06<=C<5,83E-06 (solaio)		Xi	R36
		4,07E-10<=C<4,75E-10 (parete)		N	R50

DATI TECNICI

Di seguito vengono riportate le informazioni tecniche relative ai principali componenti degli elementi costruttivi in legno realizzati da Posatori Franciacorta, ovvero il legno lamellare e l'X-LAM.

TABELLA 5 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL LEGNO LAMELLARE

PARAMETRO	CARATTERISTICHE																																																																																																																																																
INCOLLAGGIO	Resina melamminica con fughe di incollaggio chiare, Colla tipo I secondo EN 301, omologata per l'incollaggio di componenti in legno portanti e non portanti per interni ed esterni																																																																																																																																																
SPESSORE LAMELLE	Spessore max. 45 mm Spessore max. classe d'impiego 3: 35 mm (o 40 mm per sezioni trasversali fino a 60.000 mm ²) Per elementi speciali curvati: spessore da 6 a 45 mm																																																																																																																																																
UMIDITÀ DEL LEGNO	12% ± 2%																																																																																																																																																
PESO SPECIFICO APPARENTE	In funzione della classe di resistenza, in media da ca. 450 kg/m ³ a 500 kg/m ³																																																																																																																																																
CONDUTTIVITÀ TERMICA	λ = 0,13 W/mK																																																																																																																																																
RESISTENZA ALLA DIFFUSIONE	In funzione della specie legnosa, del peso specifico apparente, ecc. m = da 20 a 60																																																																																																																																																
EMISSIONI DI FORMALDEIDE	E1 secondo EN 717-1 (< 0,1 ppm) Valore misurato effettivo: < 0,01 ppm																																																																																																																																																
REAZIONE AL FUOCO	D-s2, d0 Dfl-s1 nell'impiego come pavimentazione																																																																																																																																																
RESISTENZA AL FUOCO	0,70 mm/min secondo EN 1995-1-2																																																																																																																																																
RITIRO E DILATAZIONE	perpendicolarmente alle fibre au,90 = 0,24% per ogni 1% di variazione dell'umidità del legno parallelamente alle fibre au,0 = 0,01% per ogni 1% di variazione dell'umidità del legno																																																																																																																																																
TOLLERANZE DIMENSIONALI	secondo EN 390 ed EN 14080 rispettivamente																																																																																																																																																
CLASSI DI UTILIZZO (EN 1995-1-1)	Classe di utilizzo 1 ambienti interni riscaldati Classe di utilizzo 2 ambienti esterni coperti Classe di utilizzo 3 esposizione alle intemperie																																																																																																																																																
RESISTENZA MECCANICA caratteristiche meccaniche del legno lamellare omogeneo e combinato secondo EN 14080:2013. Valori caratteristici di resistenza e di rigidità in N/mm ² e del peso specifico apparente in kg/m ³	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classi di resistenza del legno lamellare</th> <th></th> <th>GL24c</th> <th>GL24h</th> <th>GL28c</th> <th>GL28h</th> <th>GL32c</th> <th>GL32h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistenza alla flessione</td> <td>$f_{m,g,k}$</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla trazione</td> <td>$f_{t,0,g,k}$</td> <td>17</td> <td>19,2</td> <td>19,5</td> <td>22,3</td> <td>19,5</td> <td>25,6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$f_{t,90,g,k}$</td> <td></td> <td></td> <td>0,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla compressione</td> <td>$f_{c,0,g,k}$</td> <td>21,5</td> <td>24</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>24,5</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$f_{c,90,g,k}$</td> <td></td> <td></td> <td>2,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza al taglio</td> <td>$f_{v,g,k}$</td> <td></td> <td></td> <td>3,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistenza allo scorrimento</td> <td>$f_{s,g,k}$</td> <td></td> <td></td> <td>1,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modulo di elasticità</td> <td>$E_{0,g,mean}$</td> <td>11.000</td> <td>11.500</td> <td>12.500</td> <td>12.600</td> <td>13.500</td> <td>14.200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$E_{0,g,05}$</td> <td>9.100</td> <td>9.600</td> <td>10.400</td> <td>10.500</td> <td>11.200</td> <td>11.800</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$E_{90,g,mean}$</td> <td></td> <td></td> <td>300</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$E_{90,g,05}$</td> <td></td> <td></td> <td>250</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modulo di taglio</td> <td>$G_{g,mean}$</td> <td></td> <td></td> <td>650</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$G_{g,05}$</td> <td></td> <td></td> <td>540</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modulo di scorrimento</td> <td>$G_{s,g,mean}$</td> <td></td> <td></td> <td>65</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$G_{s,g,05}$</td> <td></td> <td></td> <td>54</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso specifico apparente</td> <td>$\rho_{g,k}$</td> <td>365</td> <td>385</td> <td>390</td> <td>425</td> <td>400</td> <td>440</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\rho_{g,mean}$</td> <td>400</td> <td>420</td> <td>420</td> <td>460</td> <td>440</td> <td>490</td> </tr> </tbody> </table>	Classi di resistenza del legno lamellare		GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL32h	Resistenza alla flessione	$f_{m,g,k}$	24	24	28	28	32	32	Resistenza alla trazione	$f_{t,0,g,k}$	17	19,2	19,5	22,3	19,5	25,6		$f_{t,90,g,k}$			0,5				Resistenza alla compressione	$f_{c,0,g,k}$	21,5	24	24	28	24,5	32		$f_{c,90,g,k}$			2,5				Resistenza al taglio	$f_{v,g,k}$			3,5				Resistenza allo scorrimento	$f_{s,g,k}$			1,2				Modulo di elasticità	$E_{0,g,mean}$	11.000	11.500	12.500	12.600	13.500	14.200		$E_{0,g,05}$	9.100	9.600	10.400	10.500	11.200	11.800		$E_{90,g,mean}$			300					$E_{90,g,05}$			250				Modulo di taglio	$G_{g,mean}$			650					$G_{g,05}$			540				Modulo di scorrimento	$G_{s,g,mean}$			65					$G_{s,g,05}$			54				Peso specifico apparente	$\rho_{g,k}$	365	385	390	425	400	440		$\rho_{g,mean}$	400	420	420	460	440	490
Classi di resistenza del legno lamellare		GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL32h																																																																																																																																										
Resistenza alla flessione	$f_{m,g,k}$	24	24	28	28	32	32																																																																																																																																										
Resistenza alla trazione	$f_{t,0,g,k}$	17	19,2	19,5	22,3	19,5	25,6																																																																																																																																										
	$f_{t,90,g,k}$			0,5																																																																																																																																													
Resistenza alla compressione	$f_{c,0,g,k}$	21,5	24	24	28	24,5	32																																																																																																																																										
	$f_{c,90,g,k}$			2,5																																																																																																																																													
Resistenza al taglio	$f_{v,g,k}$			3,5																																																																																																																																													
Resistenza allo scorrimento	$f_{s,g,k}$			1,2																																																																																																																																													
Modulo di elasticità	$E_{0,g,mean}$	11.000	11.500	12.500	12.600	13.500	14.200																																																																																																																																										
	$E_{0,g,05}$	9.100	9.600	10.400	10.500	11.200	11.800																																																																																																																																										
	$E_{90,g,mean}$			300																																																																																																																																													
	$E_{90,g,05}$			250																																																																																																																																													
Modulo di taglio	$G_{g,mean}$			650																																																																																																																																													
	$G_{g,05}$			540																																																																																																																																													
Modulo di scorrimento	$G_{s,g,mean}$			65																																																																																																																																													
	$G_{s,g,05}$			54																																																																																																																																													
Peso specifico apparente	$\rho_{g,k}$	365	385	390	425	400	440																																																																																																																																										
	$\rho_{g,mean}$	400	420	420	460	440	490																																																																																																																																										

TABELLA 6 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'X-LAM

PARAMETRO	CARATTERISTICHE
INCOLLAGGIO	Resina melamminica con fuga chiara Colla tipo I secondo EN 301, omologata per componenti in legno portanti e non portanti per interni ed esterni
LAMELLE	Spessore: da 19 mm a 45 mm Resistenza: 100% C24/L25 negli strati esterni max. 30% C16/L17 negli strati interni
UMIDITÀ DEL LEGNO	11% ± 2% alla consegna
PESO SPECIFICO APPARENTE	in media da ca. 450 kg/m ³ a 500 kg/m ³
CONDUTTIVITÀ TERMICA	$\lambda = 0,13$ W/mK CAPACITÀ TERMICA 1600 J/kgK
RESISTENZA ALLA DIFFUSIONE	$m = 50 - 200$; a seconda del tipo di legno, del peso specifico apparente, del numero di giunti incollati, ecc.
EMISSIONI DI FORMALDEIDE	E1 secondo EN 717-1 (< 0,1 ppm) Valore misurato effettivo: < 0,02 ppm
REAZIONE AL FUOCO	D-s2, d0 Dfl-s1 per pavimenti
RESISTENZA AL FUOCO	0,65 mm/min e 0,80 mm/min secondo EN 1995-1-2 e ETA-12/0281
RITIRO E RIGONFIAMENTO	perpendicolarmente al piano del pannello $au,90 = 0,24\%$ per ogni 1% di variazione di umidità del legno parallelamente al piano del pannello $au,90 = 0,01\%$ per ogni 1% di variazione di umidità del legno
TENUTA ERMETICA	a partire da 78 mm Giunti, bordi degli elementi da costruzione, lati stretti e intradossi, installazioni, ecc. devono essere chiusi a tenuta stagna.
TOLLERANZE	in conformità a DIN 18203-3
CLASSI DI UTILIZZO	Classe di utilizzo 1: ambienti interni riscaldati Classe di utilizzo 2: ambienti esterni coperti
CARATTERISTICHE MECCANICHE caratteristiche meccaniche dei pannelli x-lam in conformità al benessere tecnico europeo ETA-12/0281	Sollecitazione pannello Valore numerico
	Modulo di elasticità parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $E_{0,mean}$ 11.600 N/mm ²
	Modulo di elasticità normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $E_{90,mean}$ 370 N/mm ²
	Modulo di taglio parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $G_{090,mean}$ 690 N/mm ²
	Modulo di taglio/Modulo di scorrimento normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $G_{9090,mean}$ 50 N/mm ²
	Resistenza alla flessione parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{m,k}$ 26,4 N/mm ²
	Resistenza alla trazione normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{t,90,k}$ 0,12 N/mm ²
	Resistenza alla compressione normale rispetto alla direzione delle fibre delle tavole $f_{c,90,k}$ 2,50 N/mm ²
	Resistenza al taglio parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{v,090,k}$ 4,0 N/mm ²
	Resistenza allo scorrimento $f_{v,k}$ 0,80 N/mm ²
	Sollecitazione lastra Valore numerico
	Modulo di elasticità parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $E_{0,mean}$ 11.600 N/mm ²
	Modulo di taglio parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $G_{090,mean}$ 250 N/mm ²
	Resistenza alla flessione parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{m,k}$ 24,0 N/mm ²
	Resistenza alla trazione parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{t,90,k}$ 14,0 N/mm ²
	Resistenza alla compressione parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{c,90,k}$ 21,0 N/mm ²
	Resistenza al taglio parallelo alla direzione delle fibre delle tavole $f_{v,090,k}$ 2,0 N/mm ²
	Peso specifico apparente Valore numerico
	Peso specifico apparente caratteristico ρ_k 350 kg/m ³
	Peso specifico apparente medio ρ_{mean} 420 kg/m ³

Le caratteristiche meccaniche specificate nella tabella sono tratte dal Benessere Tecnico Europeo ETA-12/0281

UNITÀ DICHIARATA

Nel presente studio, definito "cradle-to-gate con opzioni" perché include anche le fasi di trasporto al cantiere e di installazione dell'elemento costruttivo, mentre esclude le fasi di uso e fine vita del prodotto, si è fatto riferimento all'unità dichiarata pari a

**1 m² medio pesato di elementi costruttivi in legno,
distinto in copertura, parete e solaio**

Le elaborazioni fatte e i risultati ottenuti sono frutto di una media pesata di tutte le commesse realizzate da Posatori Franciacorta nel 2016, le cui caratteristiche sono riportate nel paragrafo successivo.

COMPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO

Considerando la superficie totale di ogni tipologia di elemento costruttivo in legno prodotto, di seguito viene riportata la composizione media pesata riferita ad 1 m², calcolata in base alle quantità totali di materie prime utilizzate nel 2016 e alla superficie di elemento realizzato.

TABELLA 7: COMPOSIZIONE MEDIA PESATA DI 1M² DI ELEMENTO COSTRUTTIVO IN LEGNO

	U.M.	1 m ² di COPERTURA	1 m ² di SOLAIO	1 m ² di PARETE
LEGNO LAMELLARE	m ³	0,050	0,043	0,023
LEGNO BILAMA	m ³	0,001		0,009
X-LAM	m ³	-	0,002	0,203
PANNELLI OSB e FODERE	m ³	0,007	0,001	0,012
PERLINE	m ²	0,913	0,385	
LISTONI	m ³	0,006	0,0002	
TELI	m ²	0,985	0,064	
MATERIALE ISOLANTE	m ³	0,067	0,002	0,106
FERRAMENTA	kg	0,456	0,497	1,181
PIASTRE	kg	0,880	1,194	3,273

CONFINI DEL SISTEMA

I confini di sistema determinano le unità di processo da includere nello studio LCA e quale tipologia di dati in "ingresso" e/o "uscita" al sistema possono essere omessi. In accordo al documento PCR 2012:01 versione 2.2 e con l'EN 15804:2012, il ciclo di vita degli elementi costruttivi in legno realizzati da

Posatori Franciacorta include la fase di produzione e installazione ed è suddiviso nelle fasi di Upstream (A1) e Core (A2 e A3) e downstream (A4 e A5), come di seguito specificato.

La fase di Upstream (A1) comprende l'approvvigionamento delle materie prime e nello specifico:

- ✓ l'estrazione e la lavorazione delle materie prime, e i processi di riciclaggio delle materie prime secondarie da un sistema di prodotto precedente (ad esclusione di quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti nel sistema di prodotto precedente)
- ✓ la generazione di energia elettrica da fonti energetiche primarie, compresa anche la loro estrazione, raffinazione e distribuzione
- ✓ il recupero di energia da combustibili secondari (ad esclusione di quei processi che fanno parte del trattamento dei rifiuti nel sistema di prodotto precedente)

La fase di Core comprende i seguenti processi:

- ✓ trasporto esterno ed interno ai processi facenti parte della fase di core (A2);
- ✓ produzione degli elementi costruttivi in legno e trattamento dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni, produzione dei materiali ausiliari e del packaging (A3).

La fase di downstream include le seguenti fasi:

- ✓ trasporto dal sito di produzione al sito di costruzione, stoccaggio dei prodotti, trasporto dei rifiuti generati presso il cantiere (A4);
- ✓ installazione degli elementi costruttivi in legno (A5).

TABELLA 8 TRASPORTO AL CANTIERE

Parametro	Tetto	Solaio	Parete
Veicolo usato per il trasporto	Camion lunga distanza		
Capacità del veicolo	16-32 t		
Tipo di combustibile e consumo	0,038 kg di diesel per trasportare 1 tonnellata per 1 km		
Distanza al cantiere	194 km	158 km	89 km
Capacità di utilizzo (compresi i rientri a vuoto carico)	75%		
Peso specifico apparente dei prodotti trasportati	Componente principale 450kg/m ³		

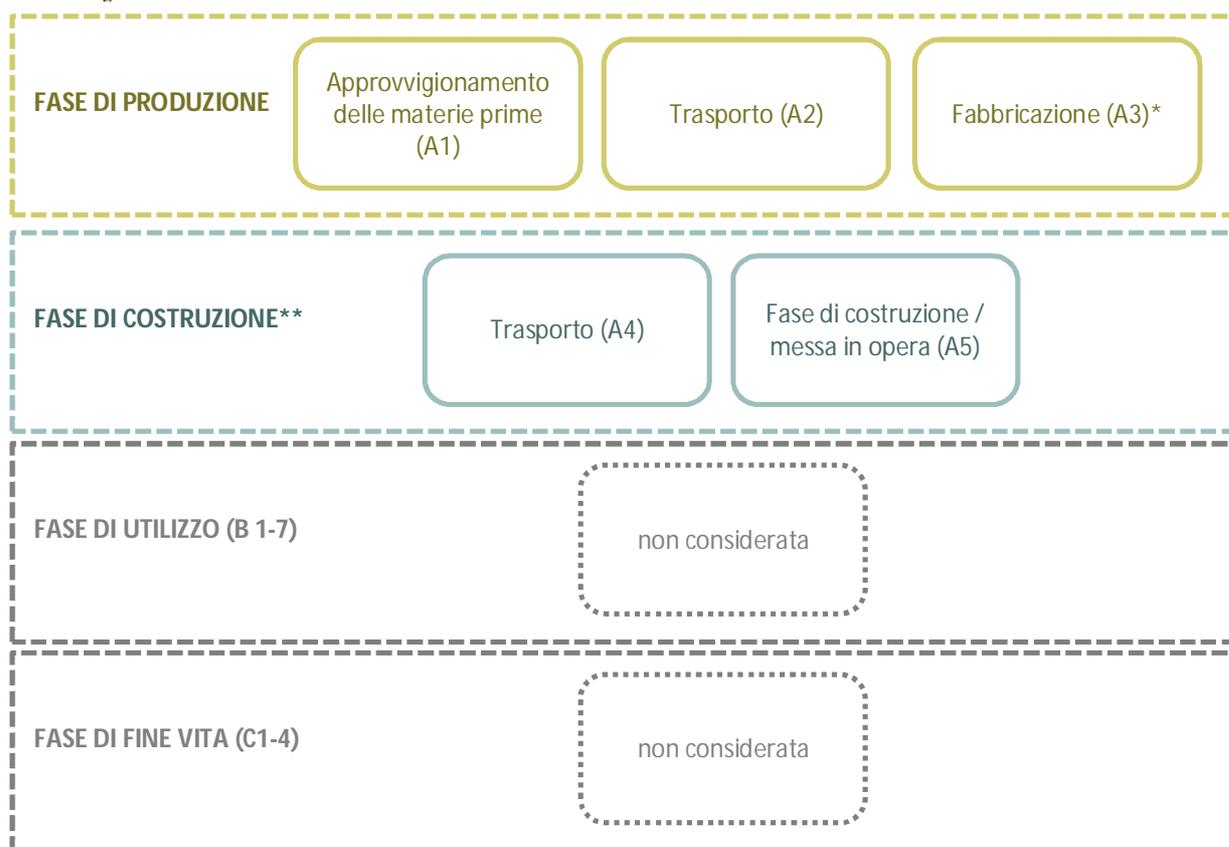
TABELLA 9 ASSEMBLAGGIO E POSA DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO (RIFERITO AD 1M² MEDIO PESATO)

Parametro	Tetto	Solaio	Parete
Materiali ausiliari	-	-	-
Consumo di acqua	-	-	-
Altre risorse consumate	-	-	-
Descrizione quantitativa del tipo di energia e dei relativi consumi durante il processo di assemblaggio e posa in opera degli elementi costruttivi in legno	6,70 MJ	3,87 MJ	12,21 MJ
Emissioni dirette in aria, acqua, suolo	-	-	-
Rifiuti prodotti al cantiere	-	-	-
Flussi di materiale in uscita quali risultato di un processo di trattamento dei rifiuti in cantiere	-	-	-

TABELLA 10 PROCESSI INCLUSI NELLO STUDIO

Product stage				Construction process stage				Use stage				End of life stage				Resource recovery stage
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction 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	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

MND Module Not Accounted, modulo non considerato



* presso il sito di Clusane d'Iseo; ** presso il cantiere

QUALITÀ DEI DATI, CUT-OFF ED ESCLUSIONI

L'analisi d'inventario è stata condotta utilizzando dati specifici provenienti da Posatori Franciacorta per quanto concerne i consumi di materie prime e di elettricità, la produzione degli elementi costruttivi in legno e dei rifiuti connessi. Tutti i dati specifici forniti da Posatori Franciacorta si riferiscono all'ultimo anno (2016) e sono relativi al sito di Clusane d'Iseo e ai vari cantieri in cui tali elementi costruttivi sono stati installati.

Sono stati utilizzati dati generici selezionati provenienti da banche dati internazionali (in particolare Ecoinvent 3.3) per quanto concerne i processi di produzione delle materie prime e dei materiali ausiliari utilizzati per la produzione degli elementi costruttivi in legno, i processi di generazione e distribuzione dell'energia elettrica, i mezzi di trasporto e i processi di trattamento dei rifiuti connessi alla produzione degli elementi costruttivi in legno. Inoltre i dati relativi alle distanze di trasporto via terra sono stati calcolati con il calcolatore on-line Google Maps.

In accordo con il documento PCR 2012:01 versione 2.2 e con la regola di cut-off, sono stati esclusi i flussi inferiori all'1% del totale inventario; in particolare sono stati esclusi dal calcolo: gli imballaggi delle materie prime e degli ausiliari, il consumo di metano per il riscaldamento degli uffici (cut-off 1%); i viaggi dei lavoratori verso e dal luogo di lavoro e la costruzione dei macchinari e degli stabilimenti, in quanto non direttamente correlati al prodotto (cut-off PCR).

USO E SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

La fase d'uso e lo smaltimento degli elementi costruttivi in legno non sono stati considerati.

CONFRONTO TRA EPD ALL'INTERNO DELLA STESSA CATEGORIA DI PRODOTTO

La presente EPD rispetta i requisiti delle norme ISO 14025 e EN 15804. Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma riferite a differenti programmi non possono essere comparate. Le EPD di prodotti da costruzione possono essere comparate solo se soddisfano i requisiti di comparabilità indicati dalla EN 15804. Gli elementi costruttivi in legno realizzati da Produttori Franciacorta descritti nel presente documento si basano sulla specifica PCR 2012:01 versione 2.2 datata 30.05.2017.

VALIDITÀ DELLA EPD

La presente EPD fa riferimento all'area geografica dell'Italia e resta valida fino al 09.10.2022.

PRESTAZIONE AMBIENTALE

La prestazione ambientale degli elementi costruttivi in legno realizzati da Posatori Franciacorta, come dettagliata di seguito, si basa sulla metodologia del Life Cycle Assessment (LCA) ed è stata calcolata in accordo alle norme ISO 14040 e 14044, il sistema Internazionale EPD[®], la PCR 2012:01 e la norma EN .

La gestione e l'aggiornamento dei dati ambientali riguardanti i prodotti EPD sono regolamentati da apposita procedura interna.

METODO DI VALUTAZIONE

Il metodo di calcolo adottato per lo studio di LCA alla base della presente EPD è quello descritto nel documento "GPI for an International EPD[®] System" e i fattori di caratterizzazione, usati per convertire i dati derivanti dall'analisi dell'inventario del ciclo di vita in categorie di impatto, sono elencati nel sito web www.environdec.com e descritte nella PCR.

PROFILO AMBIENTALE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI IN LEGNO

Nella tabella seguente si descrivono le categorie d'impatto che caratterizzano la fase di upstream, di core, di downstream e del ciclo di vita di 1 m² medio pesato di elemento costruttivo in legno (copertura, solaio, parete).

TABELLA 11: RISULTATI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DI 1 M² MEDIO PESATO DI COPERTURA

Categoria d'impatto	Unità	COPERTURA			
		Totale	A1+A2+A3	A4	A5
Riscaldamento globale 100 anni	kg CO ₂ eq	35,159	33,571	1,005	0,583
Emissioni di CO ₂ eq biogenica	kg CO ₂ eq	17,966	17,962	0,002	0,002
Assottigliamento della fascia di ozono	mg CFC-11 eq	4,048	3,748	0,189	0,111
Formazione di smog fotochimico	g C ₂ H ₄	17,365	17,101	0,155	0,109
Acidificazione	kg SO ₂ eq	0,217	0,205	0,006	0,006
Eutrofizzazione	kg PO ₄ --- eq	0,060	0,058	0,001	0,001
Esaurimento risorse abiotiche elementari	g Sb eq	0,579	0,579	0,000	0,000
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	520,514	495,931	15,484	9,099
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	1689,077	1688,988	0,043	0,046
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	92,077	92,076	0,001	0,001
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	1781,155	1781,064	0,044	0,046
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	629,244	604,510	15,578	9,156
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	33,706	33,706	0,000	0,000
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	662,950	638,216	15,578	9,156
Consumo di materiale secondario	kg	0,190	0,190	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m ³	0,068	0,066	0,002	0,001
Rifiuti non pericolosi	kg	16,629	16,562	0,049	0,018
Rifiuti pericolosi	kg	0,050	0,048	0,000	0,001
Rifiuti radioattivi	kg	0,000	0,000	0,000	0,000

A1: Produzione materie prime e ausiliari; A2: trasporto presso il sito di Posatori Franciacorta; A3: lavorazioni elementi costruttivi in legno; A4: trasporto al cantiere; A5: installazione elementi costruttivi in legno

TABELLA 12: RISULTATI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DI 1 M² MEDIO PESATO DI SOLAIO

Categoria d'impatto	Unità	SOALIO			
		Totale	A1+A2+A3	A4	A5
Riscaldamento globale 100 anni	kg CO ₂ eq	20,079	19,128	0,614	0,337
Emissioni di CO ₂ eq biogenica	kg CO ₂ eq	14,872	14,869	0,001	0,001
Assottigliamento della fascia di ozono	mg CFC-11 eq	2,603	2,423	0,116	0,064
Formazione di smog fotochimico	g C ₂ H ₄	10,168	10,010	0,095	0,063
Acidificazione	kg SO ₂ eq	0,124	0,117	0,004	0,003
Eutrofizzazione	kg PO ₄ --- eq	0,040	0,039	0,001	0,001
Esaurimento risorse abiotiche elementari	g Sb eq	0,045	0,045	0,000	0,000
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	276,000	261,278	9,467	5,255
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	1183,050	1182,998	0,026	0,026
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	64,403	64,402	0,001	0,000
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	1247,453	1247,400	0,027	0,026
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	307,131	292,319	9,525	5,287
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	1,023	1,022	0,000	0,000
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	308,154	293,342	9,525	5,287
Consumo di materiale secondario	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m ³	0,038	0,037	0,001	0,001
Rifiuti non pericolosi	kg	9,501	9,460	0,030	0,011
Rifiuti pericolosi	kg	0,034	0,033	0,000	0,001
Rifiuti radioattivi	kg	0,000	0,000	0,000	0,000

A1: Produzione materie prime e ausiliari; A2: trasporto presso il sito di Posatori Franciacorta; A3: lavorazioni elementi costruttivi in legno; A4: trasporto al cantiere; A5: installazione elementi costruttivi in legno

TABELLA 13: RISULTATI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DI 1 M² MEDIO PESATO DI PARETE

Categoria d'impatto	Unità	PARETE			
		Totale	A1+A2+A3	A4	A5
Riscaldamento globale 100 anni	kg CO ₂ eq	65,746	62,027	2,663	1,057
Emissioni di CO ₂ eq biogenica	kg CO ₂ eq	13,357	13,349	0,006	0,002
Assottigliamento della fascia di ozono	mg CFC-11 eq	8,361	7,659	0,501	0,201
Formazione di smog fotochimico	g C ₂ H ₄	44,972	44,364	0,410	0,198
Acidificazione	kg SO ₂ eq	0,365	0,338	0,016	0,011
Eutrofizzazione	kg PO ₄ --- eq	0,103	0,098	0,003	0,002
Esaurimento risorse abiotiche elementari	g Sb eq	0,115	0,115	0,000	0,000
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	951,434	893,889	41,036	16,509
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	4954,053	4953,880	0,114	0,059
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	270,048	270,044	0,003	0,001
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	5224,101	5223,924	0,118	0,060
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	1020,558	962,681	41,288	16,589
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	45,316	45,315	0,000	0,000
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	1065,874	1007,996	41,288	16,589
Consumo di materiale secondario	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m ³	0,056	0,050	0,004	0,002
Rifiuti non pericolosi	kg	33,480	33,318	0,130	0,033
Rifiuti pericolosi	kg	0,098	0,095	0,001	0,003
Rifiuti radioattivi	kg	0,000	0,000	0,000	0,000

A1: Produzione materie prime e ausiliari; A2: trasporto presso il sito di Posatori Franciacorta; A3: lavorazioni elementi costruttivi in legno; A4: trasporto al cantiere; A5: installazione elementi costruttivi in legno

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

Per ogni commessa che Posatori Franciacorta realizza, è stato calcolato l'impatto specifico di ogni elemento costruttivo in legno realizzato. Questo permette non solo di definire l'impatto di ogni opera realizzata, ma anche di calcolare l'impatto complessivo di ogni commessa. Tra tutte le commesse eseguite, di seguito si riportano le caratteristiche della commessa 99-16, realizzata nel cantiere a Russi in provincia di Ravenna.

TABELLA 14 ELEMENTI COSTRUTTIVI I PRODOTTI NEL CANTIERE RUSSI REALIZZATO NEL 2016

Tipologia elemento costruttivo	Commessa 99-16	
	Superficie totale (m ²)	Peso totale (kg)
Copertura	899	92.708
Parete	774	46.968

Le materie prime utilizzate per la realizzazione della copertura e della parete sono riportati nella tabella seguente.

TABELLA 15 MATERIE PRIME UTILIZZATE NEL CANTIERE RUSSI REALIZZATO NEL 2016

	U.M.	COPERTURA	PARETE
LEGNO LAMELLARE	m ³	106,5	38,9
LEGNO BILAMA	m ³	-	22,5
PANNELLI OSB	m ³	-	23,2
PERLINE	m ²	1104	-
LISTONI	m ³	22,5	-
TELI	m ²	1948	-
MATERIALE ISOLANTE	m ³	164,1	92,9
FERRAMENTA	kg	1917	1438
PIASTRE	kg	1927	264
IMPREGNANTE	l	310,62	-

Il tempo di lavorazione del legno lamellare al sito di Posatori Franciacorta è stato di 17 ore e 15 minuti per la copertura e 30 ore e 14 minuti per la parete, mentre sono stati impiegati 6 giorni di lavorazione presso il cantiere Russi per l'installazione della copertura e 4 per la parete, che corrispondono a 45 ore di utilizzo della gru per la copertura e 32 ore per la parete.

Di seguito vengono riportati gli impatti del cantiere Russi, suddivisi nelle diverse fasi come richiesto dalla PCR.

**TABELLA 16 RISULTATI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEL CICLO DI VITA DEL CANTIERE RUSSI
REALIZZATO DA POSATORI FRANCIACORTA**

Categoria d'impatto	Unità	CANTIERE RUSSI			
		Totale	A1+A2+A3	A4	A5
Riscaldamento globale 100 anni	kg CO ₂ eq	97.546,169	91.078,572	5.552,056	915,541
Emissioni di CO ₂ eq biogenica	kg CO ₂ eq	61.136,050	61.121,131	13,031	1,889
Assottigliamento della fascia di ozono	g CFC-11 eq	10,035	8,816	1,045	0,174
Formazione di smog fotochimico	kg C ₂ H ₄	51,167	50,140	0,855	0,172
Acidificazione	kg SO ₂ eq	604,070	560,667	34,281	9,122
Eutrofizzazione	kg PO ₄ --- eq	148,857	141,419	5,866	1,571
Esaurimento risorse abiotiche elementari	kg Sb eq	0,162	0,162	0,000	0,000
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	1,36E+06	1,26E+06	8,55E+04	1,43E+04
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	4,87E+06	4,87E+06	2,38E+02	5,22E+01
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	1,53E+04	2,63E+05	2,63E+05	6,84E+00
Totale Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	4,88E+06	5,13E+06	2,63E+05	5,90E+01
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	1,79E+06	1,69E+06	8,61E+04	1,44E+04
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come m.p.	MJ	3,34E+04	3,34E+04	1,49E-01	2,36E-02
Totale consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	1,83E+06	1,73E+06	8,61E+04	1,44E+04
Consumo di materiale secondario	kg	4.988,640	4.988,640	0,000	0,000
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
Consumo di acqua	m ³	170,488	160,540	8,485	1,453
Rifiuti non pericolosi	kg	62.779,266	62.464,382	283,983	30,901
Rifiuti pericolosi	kg	186,120	182,770	1,171	2,179
Rifiuti radioattivi	kg	10,125	10,125	0,000	0,000

A1: Produzione materie prime e ausiliari;
A2: trasporto presso il sito di Posatori Franciacorta; A3: lavorazioni elementi costruttivi in legno; A4: trasporto al cantiere; A5: installazione elementi costruttivi in legno



RIFERIMENTI

- *Valutazione del ciclo di vita dei elementi costruttivi in legno – copertura, solaio, parete*, Ambiente Italia S.r.l., rev02 del 27 settembre 2017
- *General Programme Instructions for the International EPD System*, version 2.5 dated 2015-05-11
- *PCR 2012:01 versione 2.2 datata 2017-05-30*; Gruppo CPC: Construction products
- *UNI EN 15804:2014 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto*
- *ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle assessment - Principles and Framework*
- *ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guideline*
- *Progetto PREFER - PProduct Environmental Footprint Enhanced by Regions*, finanziato dal Programma LIFE Plus della Commissione Europea

Posatori Franciacorta

Laura Minini

e-mail: info@posatorifraciacorta.it

Tel. 030.98.98.018 Fax. 030.98.98.549

Ambiente Italia S.r.l.

Andrea Moretto

e-mail: andrea.moretto@ambienteitalia.it

Per ulteriori informazioni:

Posatori Franciacorta S.r.l.

<http://www.posatorifraciacorta.it>

International EPD® system

<http://www.environdec.com>

CPC 544 – Assembly and erection of prefabricated construction

Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma riferite a differenti programmi non possono essere comparate.

Data di emissione: 10 ottobre 2017

Documento valido fino al: 09 ottobre 2022

Area Geografica: Italia

Numero di registrazione: S-P-01101

Data di pubblicazione: 25 ottobre 2017

La norma CEN EN 15804 è stata usata come PCR di base.

PCR and PCR BASIC MODULE: 2012:01 Construction products and Construction services; version 2.2 datata 2017-05-30

La revisione della PCR è stata condotta da: Technical Committee of the International EPD® System (presidente: Massimo Marino). Contatto email: info@environdec.com

Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati, secondo la norma ISO 14025

La verifica di terza parte è stata condotta da Certiquality

SUMMARY

Posatori Franciacorta srl is a supplier of wooden building materials and a supplier and installer of construction systems such as roofs, floors and wooden buildings.

Specifically, the company provides the following services:

- Supply of various WOODEN PRODUCTS purchased from certified suppliers who produce the products according to the European legislation (solid and lamellar construction wood in fir, larch, oak, chestnut, fir wood strips for the production of packages of cover and wall, first and second choice bed, solid wood panels, plywood panels, OSB panels, x-lam panels;
- Supply of various INSULATING AND WATERPROOFING PRODUCTS purchased from certified suppliers who produce the products according to the European legislation (insulating varnishes: polystyrene, wood fiber, rock wool, etc ..; steam brakes and breathable towels).
- Design, manufacture and assembly of WOODEN STRUCTURES for various uses.

Posatori Franciacorta is located in Clusane d'Iseo (BS).

PRODUCTS

Posatori Franciacorta cutlery manufactures custom wooden components on its own or customer's design.

This environmental declaration refers to three different types of wooden constructions made by Posatori Franciacorta: the roof, the slab and the wall.

DECLARED UNIT

The present study is called "cradle-to-gate with options" because it also includes the stages of transport to the construction site and the installation of the elements, while excluding the phases of use and end of life of the product. The declared unit is 1 m² weighted average of wooden construction elements (distinct in cover, slab and wall).

According to PCR 2012: 01 Version 2.2 and EN 15804: 2012, the life cycle of wooden constructions made by Posatori Franciacorta includes the production and installation phase and is divided into Upstream (A1) Core (A2 and A3) and downstream (A4 and A5), as specified below.

The upstream phase (A1) includes the raw materials supply:

- ✓ extraction and processing of raw materials, biomass production and processing and recycling processes of secondary materials from a previous product system, but not including those processes that are part of the waste processing in the previous product system, referring to the polluter pays principle;
- ✓ generation of electricity, steam and heat from primary energy resources, also including their extraction, refining and transport;
- ✓ energy recovery and other recovery processes from secondary fuels (excluding those processes that are part of the treatment of waste in the previous product system);

The Core processes includes:

- ✓ external and internal transport to the processes that are part of the core phase (A2);
- ✓ manufacturing of wooden constructions and treatment of waste, production of auxiliary materials and packaging (A3).

The downstream phase includes the following steps:

- ✓ transport from the site of production gate to the construction site, storage of products, transport of waste generated from the construction site (A4);
- ✓ installation of wooden construction elements (A5).

The potential environmental impacts, the use of resources and the quantity of waste are shown in tables above.