

Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)

del pannello in legno
X-LAM “Cross Laminated
Timber”

Numero di registrazione: S-P-01408

Data di pubblicazione: 2018/12/17

Data di aggiornamento: 2019/12/18



DESCRIZIONE DELL'AZIENDA E DEL PRODOTTO

L'azienda

Artuso Legnami S.r.l. nasce nel 1989 come ditta individuale sotto il nome del titolare Maurizio Artuso, che da anni lavora nel settore legno come dipendente di una ditta locale. Dopo l'esperienza maturata nel settore, Artuso valuta l'opportunità di mettersi in proprio: nasce così un'azienda che si occupa della realizzazione di serramenti e mobili in legno, ma il settore è piuttosto saturo e la concorrenza sempre più agguerrita; inizia quindi ad occuparsi parallelamente di una nuova attività: quella delle coperture in legno.

Data la crescente modifica del tipo di copertura delle case, da cemento a travatura in legno e tavolato, l'azienda si inserisce nel settore delle coperture e solai e, tra le prime nel settore, crede in questa evoluzione costruttiva. Questo cambiamento di prodotto la porta anche ad una radicale integrazione e sostituzione dei macchinari, oltre che alla formazione di personale specializzato per la lavorazione e la realizzazione di prodotti di qualità.

Dal 2010 Artuso Legnami acquista travi semilavorate di abete pronte da tagliare, rifinire e fornire in cantiere su commissione per la realizzazione di solai e coperture in legno certificate CE e produce nel proprio stabilimento sistemi costruttivi per la realizzazione di strutture in legno di ogni tipo basate su pannelli X-LAM (Cross Laminated Timber); i pannelli sono certificati CE dall'ente austriaco di competenza Holzcert con il sostegno di Ivalsa, l'istituto del CNR per la valorizzazione del legno e delle specie arboree, dopo un iter particolarmente severo in fatto di prove e processo di lavorazione.

Il prodotto

L'X-LAM o CLT (Cross Laminated Timber), è un pannello di legno di grandi dimensioni composto da lamelle in legno di abete classificate C24¹, incrociate ortogonalmente tra di loro: con questa struttura i pannelli acquistano un ottimo comportamento meccanico ed un'omogenea stabilità geometrica e strutturale.

Questo tipo di prodotto è indicato per la realizzazione di pareti portanti nonché per la realizzazione di solai e coperture inclinate. È ideale per le costruzioni antisismiche grazie alle sue ottime caratteristiche meccaniche, inoltre è compatibile con le costruzioni in bio-edilizia per la sua composizione, quasi esclusiva, di legno.

La Artuso Legnami presta particolare attenzione all'ambiente: è certificata PEFC e ISO 14001, usa solo materiale certificato 100% PEFC e nella composizione dei pannelli utilizza solo colle poliuretatiche, che non emettono solventi né formaldeide.

Tabella 1. Dimensioni e specifiche²

Caratteristica	Unità di misura	Dimensioni/ specifiche
X-LAM • Cross Laminated Timber		
Spessore	mm	60 ÷ 300
Larghezza	m	≤ 3
Lunghezza	m	≤ 10
Numero di strati	-	tra 3 e 9
Massima largh. di giunzione tra tavole in un unico strato	mm	3
Tavola		
Superficie	-	Piana
Spessore (dimensione piana)	mm	tra 20 e 40
Larghezza	mm	tra 140 e 240
Rapporto larghezza-spessore	-	≥ 4 : 1
Classe di resistenza secondo la EN 338	%	100% C24
Strato di copertura ed interno		
Umidità, secondo la EN 13183-2	%	tra 8 e 15

¹ In accordo con la norma europea EN 14080 e EN 338 il legno massiccio di conifera viene definito con le classi di resistenza C seguite da una cifra (CXX). La cifra dopo la lettera corrisponde al valore caratteristico della resistenza a flessione.

² Fonte: OIB, European Technical Assessment 10/0339 del 27-04-2015; Dichiarazione di prestazione pannelli X-LAM Artuso, conforme al Certificato di conformità CE n° 1359-CPR-0673.

Dati tecnici

Di seguito vengono riportate le informazioni tecniche relative al pannello in legno X-LAM realizzato da Artuso Legnami (per approfondimenti, European Technical Assessment di riferimento, n.10/0339).

Tabella 2. Dati tecnici caratteristici del pannello X-LAM oggetto dell'analisi del ciclo di vita²

PARAMETRO	Caratteristiche	
LAMELLE	Spessore: da 17 mm a 40 mm, essiccate tecnicamente classificate in base alla qualità e giuntate punta a punta con finger joint	
INCOLLAGGIO	Colla poliuretanicca senza formaldeide, secondo la norma EN 301	
PRESSIONE DI INCOLLAGGIO	Pressione di giunzione finger joint 8 N/mm ² costante per 2 sec, pressione incollaggio del pannello 1 N/mm ² (circa 10 kg/cm ²)	
UMIDITÀ DEL LEGNO	Da 8 a 13% al momento della lavorazione ma con un massimo del 5% tra i vari elementi conforme alla EN 13183-2	
FORMATO MASSIMO	Lunghezza 10 m - larghezza 2,98 m	
SUPERFICI E QUALITÀ	Non a vista - a vista industriale	
DEFORMAZIONE	Sul piano del pannello del -0.01% per % di variazione dell'umidità del legno. Trasversalmente al piano del pannello (nella direzione dello spessore) dello ~0.20% per % di variazione dell'umidità del legno.	
CONDUTTIVITÀ TERMICA	$\lambda = 0.13 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ secondo la norma EN ISO 10456	
CAPACITÀ TERMICA	$C_p = 1600 \text{ J}(\text{kg}\cdot\text{k})$ secondo la norma EN ISO 10456	
RESISTENZA A DIFFUSIONE	$\mu =$ da 50 a 20 secondo la norma EN ISO 10456	
RESISTENZA AL FUOCO	Velocità di 0.6 mm/min nel caso di combustione del solo strato esterno o di 0.76 mm/min nel caso di più strati conforme alla EN 1995-1-2	
TENUTA - PERMEABILITÀ ALL'ARIA	Classe 4 conforme alla EN 12114	
TEST ACUSTICO	Su pannello da 96 mm a 3 strati abbattimento 31 dB Su pannello da 160 mm a 5 str abbattimento 37 dB	
CARICO SUL PANNELLO	<i>Parallelo alle tavole</i>	<i>Perpendicolare alle tavole</i>
MODULO DI ELASTICITÀ	11.600 MPa	370 MPa
MODULO DI SCORRIMENTO	690 MPa	50 MPa
RESISTENZA ALLA FLESSIONE	26 MPa	-
RESISTENZA ALLA TRAZIONE	-	0,12 MPa
RESISTENZA ALLA PRESSIONE	-	2,5 MPa
MODULO DI ELASTICITÀ	4,0 MPa	1,25 MPa

Unità dichiarata

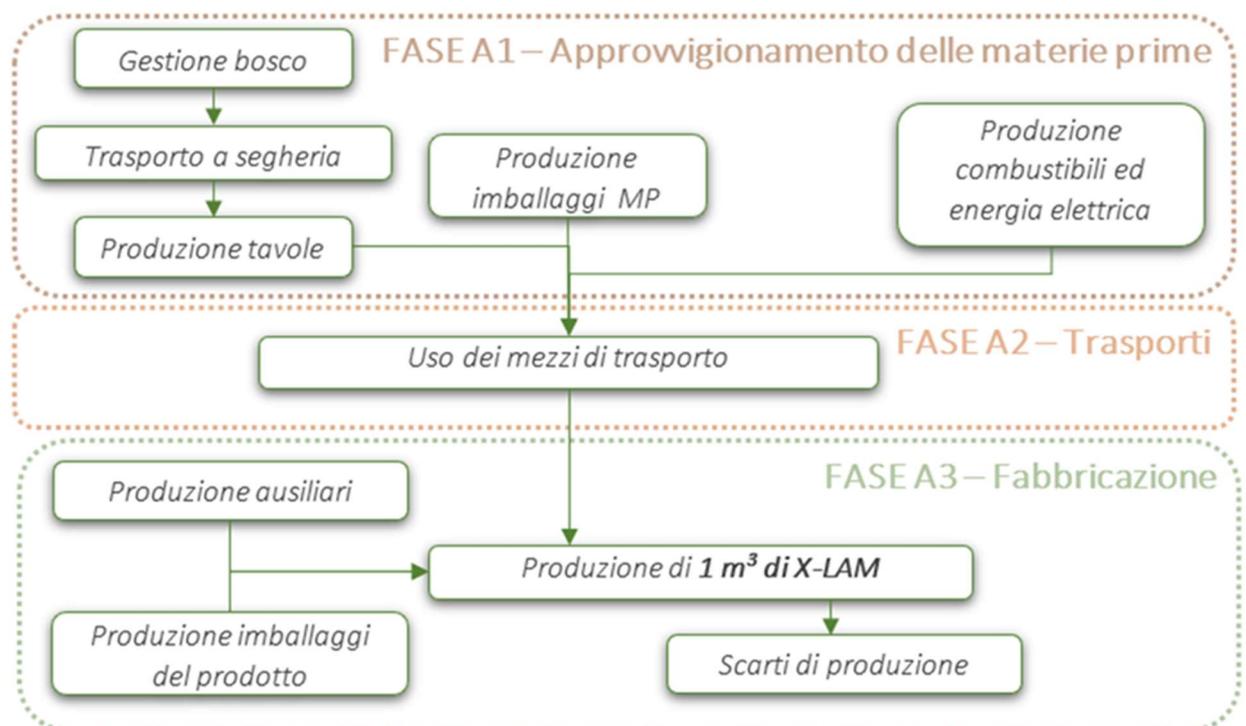
La presente analisi del ciclo di vita, definita “from-cradle-to-gate”, prende in considerazione le fasi di approvvigionamento delle materie prime, il trasporto delle stesse al sito di produzione e la fabbricazione del prodotto, escludendo le fasi di uso, distribuzione e fine vita dello stesso. Si è fatto riferimento, per quanto riguarda i flussi di materia ed energia, ad una unità dichiarata pari a

**1 m³ di pannello in legno X-LAM,
con umidità media del 10% e densità 400 kg/m³**

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 2.3 e all’EN 15804:2014, il ciclo di vita degli elementi costruttivi in legno realizzati da Artuso Legnami include le fasi di produzione e installazione, suddiviso nelle fasi di Upstream (A1) e Core (A2 e A3).

Figura 1. Confini del sistema considerati per l’analisi del ciclo di vita suddivisi per fasi come da PCR.



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

- * l'estrazione e la lavorazione delle materie prime: la principale componente del pannello, ovvero la tavola di legno, derivante dalla lavorazione effettuata in tre segherie (dati primari);
- * la produzione degli imballaggi delle materie prime (dati secondari da banca dati);
- * la produzione del combustibile per l'energia termica e la generazione di elettricità da fonti energetiche, compresa la loro estrazione, raffinazione e distribuzione;

La fase di Core comprende i seguenti processi:

- * trasporto esterno ed interno ai processi facenti parte della fase di core (A2);
- * produzione degli imballaggi del prodotto e gli ausiliari, ovvero colle, solvente e diluente utilizzati nella creazione dello stesso (dati secondari da banca dati);
- * produzione del pannello in legno X-LAM e trattamento dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni, produzione dei materiali ausiliari e del packaging (A3).

Qualità dei dati, cut-off ed esclusioni

L'analisi d'inventario è stata condotta utilizzando dati specifici provenienti da Artuso Legnami relativi all'ultimo anno (2018) e sono relativi al sito di Caselle di Altivole. I dati si riferiscono ai consumi di materie prime e di elettricità, alla produzione del pannello X-LAM e dei rifiuti ad essa connessi. Sono stati utilizzati dati generici selezionati provenienti da banche dati internazionali (in particolare Ecoinvent versione 3.5) per quanto concerne i processi di produzione delle materie prime, dei loro imballaggi, dei materiali ausiliari utilizzati per la produzione del pannello X-LAM, nonché degli imballaggi del prodotto finito, per i processi di generazione e distribuzione dell'energia elettrica (integrati con le percentuali relative al *residual mix* italiano), la produzione del combustibile per l'energia termica, i mezzi di trasporto ed i processi di trattamento dei rifiuti connessi alla produzione. Inoltre, i dati relativi alle distanze di trasporto via terra sono stati elaborati con il calcolatore on-line Google Maps.

In accordo con il documento PCR 2012:01 v 2.3 e con la regola di cut-off, sono stati esclusi i flussi inferiori all'1% del totale inventario, ovvero:

- * Le infrastrutture e gli ausiliari di manutenzione dei macchinari (cut-off);
- * 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 (PCR).

Uso e smaltimento del prodotto

Le fasi di costruzione, di utilizzo e di smaltimento del pannello X-LAM (fasi da A4 a C4 del documento PCR 2012:01 versione 2.3) non sono state prese in considerazione nella presente analisi del ciclo di vita.

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. Il pannello X-LAM realizzato da Artuso Legnami descritto nel presente documento si basa sulla specifica PCR 2012:01 versione 2.3, con scadenza il 2020/03/03.

Validità della EPD

La presente EPD fa riferimento all'area geografica dell'Italia e resta valida fino a 5 anni dalla data di approvazione.

PRESTAZIONE AMBIENTALE

La prestazione ambientale del pannello in legno X-LAM realizzato da Artuso Legnami, come dettagliata di seguito, si basa sulla metodologia del Life Cycle Assessment (LCA) ed è stata calcolata in accordo alle due norme ISO 14040 e 14044, il sistema Internazionale EPD®, e la PCR 2012:01 vs 2.3. 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" versione 2.5, mentre i fattori di caratterizzazione, usati per convertire i dati derivanti dall'analisi dell'inventario del ciclo di vita in categorie di impatto, sono descritti nella PCR 2012:01, in conformità alla norma UNI EN 15804:2014.

Profilo ambientale del pannello X-LAM

Nella tabella seguente si descrivono le categorie d'impatto che caratterizzano le fasi di upstream, di core e del complessivo ciclo di vita relative a 1 m³ di pannello X-LAM prodotto da Artuso Legnami.

Tabella 3. Emissioni inquinanti, espresse come categorie di impatto ambientale potenziale

Categoria d'impatto	Unità di misura	Totale	A1	A2	A3
Potenziale di riscaldamento globale	kg CO ₂ eq	1,60E+02	1,03E+02	1,68E+01	4,04E+01
Emissioni di CO ₂ eq biogenica	kg CO ₂ eq	-5,20E+02	-5,20E+02	7,36E-03	4,03E-01
Assottigliamento della fascia di ozono	kg CFC-11	2,26E-05	1,30E-05	3,11E-06	6,46E-06
Formazione di smog fotochimico	kg C ₂ H ₄	6,73E-01	4,28E-01	6,73E-02	1,77E-01
Acidificazione	kg SO ₂ eq	2,61E-01	1,84E-01	1,10E-02	6,67E-02
Eutrofizzazione	kg PO ₄ ⁻⁻⁻ eq	1,43E-01	1,05E-01	2,08E-03	3,59E-02
Esaurimento risorse abiotiche elementari	kg Sb eq	4,36E-05	3,71E-05	3,30E-08	6,53E-06
Esaurimento risorse abiotiche fossili	MJ	2,45E+03	1,44E+03	2,40E+02	7,76E+02

Tabella 4. Consumo di risorse legato al ciclo di vita del pannello X-LAM

Categoria d'impatto	Unità di misura	Totale	A1	A2	A3
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	6.108,4	6.076,1	0,5	31,9
Consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili come materia prima	MJ	14.428,3	14.422,9	0,1	5,3
Totale consumo di risorse primarie energetiche rinnovabili	MJ	20.536,7	20.499,0	0,6	37,1
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	2.876,8	1.712,6	256,5	907,8
Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili come materia prima	MJ	143,9	120,5	0,0	23,4
Totale Consumo di risorse primarie energetiche non rinnovabili	MJ	3.020,7	1.833,0	256,5	931,2
Consumo di materiale secondario	kg	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo di acqua	m ³	0,27	0,20	0,03	0,04

Tabella 5. Generazione di rifiuti legata al ciclo di vita del pannello X-LAM

Parametri	Unità di misura	Totale	A1	A2	A3
Rifiuti non pericolosi	kg	5,04	4,33	0,13	0,58
Rifiuti pericolosi	kg	0,28	0,10	0,00	0,18
Rifiuti radioattivi	kg	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 6. Altre informazioni ambientali descrittive dei flussi in uscita. Il dato relativo ai materiali per il riciclo è stato affinato rispetto all'anno precedente.

Parametri	Unità di misura	Totale	A1	A2	A3
Componenti per il riutilizzo	kg	0,0	0,0	0,0	0,0
Materiali per il riciclo	kg	11,30	0,0	0,0	11,30
Materiali per il recupero energetico	kg	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia esportata	MJ	0,0	0,0	0,0	0,0

Riferimenti

Ambiente Italia S.r.l., *Valutazione del ciclo di vita del pannello in legno X-LAM*, 00 del 06 dicembre 2019

EPD International (2017) *General Programme Instructions for the International EPD® System*, version 2.5, data 2015-05-11

ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle assessment - Principles and Framework

ISO 14044:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guideline

OIB, European Technical Assessment 10/0339 del 27-04-2015

Certificato di conformità CE n° 1359-CPR-0673

PCR 2012:01 versione 2.3 valida fino al 2020-03-03; Gruppo CPC: Construction products

UNI EN 15804:2014 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto

PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT ENHANCED BY REGIONS, progetto europeo. Impronta ambientale del Consorzio del legno dell'Alta Lombardia.

EAD 130005-00-0304, European Assessment Document per “Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings”, Edition March 2015

EN 301 (10.2013), Adhesives, phenolic and aminoplastic, for load-bearing timber structures – Classification and performance requirements

EN 338 (10.2009), Structural timber – Strength classes

EN 1995-1-1 (11.2004), +AC (06.2006), +A1 (06.2008), +A2 (05.2014), Eurocode 5 – Design of timber structures – Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings

EN 1995-1-2 (11.2004), +AC (06.2006), +AC (03.2009), Eurocode 5 – Design of timber structures – Part 1-2: General – Structural fire design

EN 12114 (03.2000), Thermal performance of buildings – Air permeability of building components and building elements – Laboratory test method

EN 12207 (11.1999), Windows and doors – Air permeability – Classification

EN 12354-1 (04.2000), Building acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 1: Airborne sound insulation between rooms

EN 13183-2 (04.2002), Moisture content of a piece of sawn timber – Part 2: Estimation by electrical resistance method

EN 14080 (06.2013), Timber structures – glued laminated timber and glued solid timber – Requirements

EN 15425 (02.2008), Adhesives – One component polyurethane for load bearing timber structures – Classification and performance requirements

EN ISO 10456 (12.2007), +AC (12.2009), Building materials and products – Hygrothermal properties – Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values.

Artuso Legnami srl.....**Odillo Masaro**, info@artusolegnami.it
(tel) +39 0423 569 345 (fax) +39 0423 919 494

Ambiente Italia.....**Andrea Moretto**, andrea.moretto@ambienteitalia.it

Artuso legnami <http://www.artusolegnami.it>

International EPD® system <http://www.environdec.com>

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

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

Data di emissione: 2018/12/11

Documento valido fino al: 2023/12/11

Area Geografica: Italia

Numero di registrazione: S-P-01408

Data di pubblicazione: 2018/12/17

Data di aggiornamento: 2019/12/18

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 2.3 valida fino al 2020-03-03

Revisione della PCR condotta da: Technical Committee of the International EPD® System (presidente: Filippo Sessa). 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 Vito D'Incognito, Via Vallazze 95 - Milano, tel. +39 335 6004199, email: vdincognito@take-care.it, accreditato da Technical Committee of the International EPD® System.

L'organismo di certificazione Bureau Veritas Italia è gestore del contratto con Artuso Legnami s.r.l.

Summary

Artuso Legnami s.r.l. represents one of the leader companies in Italy in the production of wooden houses in green building. It has been the first in the Country to produce the panel X-LAM and to get the certificate CE, issued by a structural submitting Austrian authority. Since 2010 the organization buys spruce beams ready to be sawn, carved and brought to construction sites for the creation of slabs or wooden coverings made out of X-Lam panels. The company provide also specialized personnel able to follow the customer in the whole path, from design to manufacturing, up to the final installation with the support of an updated custom-made software for control and management.

To be able to compete across the whole board on the global market, a decisive hand has been given by the certifications, not only with the possession of the CE marking of structural wood products, effective from September 1, 2010, but above all with the certificate for the X-Lam panel production. This dedication reflects also in the modernization in terms of equipment, with the introduction of a new production process, mostly by the replacement of traditional equipment with innovative plants for the different machining, from the completely automatic junction line, to the centre of numerical work control for walls.

THE PRODUCT

The present environmental declaration refers to the X-LAM panel produced by Artuso Legnami s.r.l. The X-Lam panel or CLT (Cross Laminated Timber) is a wooden panel of big dimensions composed of slats of fir wood classified C24; the slats are crossed orthogonally between each other: in this way the panels achieve an excellent mechanic action and a homogeneous geometric and structural stability. The panels have variable thickness from 60 mm to 300 mm.

DECLARED UNIT and SYSTEM BOUNDARIES

This study is defined as “cradle-to-gate”, because it considers the phases of extraction of natural resources, the production and transport of the semifinished products and the fabrication of the main product and its packaging. For this analysis, the declared unit is 1 cubic meter of X-LAM panel, with humidity range between 8 and 15% and density 400 kg/m³.