

ELEMENTS FOR WOODEN CONSTRUCTIONS



COSTANTINI CLT
CROSS LAMINATED TIMBER





INDICE INDEX

| | |
|--|----|
| CARATTERISTICHE TECNICHE PANNELLI X-LAM | 4 |
| TECHNICAL DATA-SHEET CLT PANELS | 5 |
| PROPRIETÀ MECCANICHE SECONDO ETA | 6 |
| MECHANICAL PROPERTIES ACCORDING TO ETA | 6 |
| STRATIGRAFIE PANNELLI COSTANTINI CLT | 7 |
| PANELS STRATIGRAPHY COSTANTINI CLT | 7 |
| FASI DI PRODUZIONE X-LAM | 8 |
| PRODUCTION PHASES CLT | 8 |
| FUNZIONAMENTO STATICO X-LAM | 9 |
| STATIC FUNCTION OF CLT STRUCTURE | 9 |
| CONNESSIONI X-LAM | 10 |
| CONNECTIONS CLT | 10 |
| CERTIFICAZIONI COSTANTINI SISTEMA LEGNO | 11 |
| CERTIFICATIONS COSTANTINI SISTEMA LEGNO | 11 |
| PRODUZIONE COSTANTINI SISTEMA LEGNO | 12 |
| PRODUCTION COSTANTINI SISTEMA LEGNO | 12 |
| TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE | 18 |
| TRANSPORTATION AND HANDLING | 18 |

CARATTERISTICHE TECNICHE PANNELLI X-LAM

I pannelli X-LAM, in inglese CLT (Cross Laminated Timber), sono pannelli di legno massiccio a strati incrociati, composti da più strati di lamelle (o tavole), sovrapposti e incollati uno sull'altro in modo che la fibratura di ogni singolo strato sia ruotata nel piano di 90° rispetto agli strati adiacenti.

I singoli strati sono realizzati in tavole di legno di conifera, essiccate e selezionate, come per la maggior parte degli elementi strutturali in legno dove viene impiegato l'abete, in prevalenza abete rosso. Le tavole sono di spessore variabile fra i 19 e i 40 mm, larghe fra gli 80 ed i 260 mm.



| | |
|---|--|
| PRODOTTO | Pannello in legno massiccio a strati incrociati |
| DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO / MARCHIO | Legno lamellare a strati incrociati, X-LAM, CLT, COSTANTINI CLT |
| ALTRE DENOMINAZIONI | Legno lamellare, X – Lam, Cross Laminated Timber (CLT) |
| IMPIEGO | Elementi costruttivi per pareti, solai e tetti |
| CLASSI DI UTILIZZO | Classe d'uso 1 e 2 secondo EN 1995-1-1 |
| TIPO DI LEGNAME | Abete rosso |
| STRUTTURA DEL PANNELLO | 3, 5, 7 o più strati, in base alle necessità statiche |
| LAMELLE | Spessore da 19 a 40 mm, essiccate tecnicamente, selezionate in base alla qualità e giuntate a pettine |
| CLASSE DI RESISTENZA | C 24 secondo la norma EN 338. |
| INCOLLAGGIO | L'incollaggio dei pannelli viene fatto mediante colla melaminica, con fughe d'incollaggio chiare, secondo EN 301; mentre per i finger joints viene utilizzata colla poliuretanicca secondo EN 15425 |
| UMIDITÀ DEL LEGNO | 12% (+/- 2%) al momento della consegna |
| FORMATO MASSIMO | Lunghezza 16.00 m / Larghezza 2.95 m |
| SUPERFICI / QUALITÀ | Industriale / Industriale a vista |
| PESO | Abete rosso in media dai 450 ai 500 kg/m ³ per il calcolo del peso di trasporto |
| CONDUTTIVITÀ TERMICA | $\lambda = 0,12 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 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 ALLA DIFFUSIONE | $\mu =$ da 50 (secco) a 20 (umido) secondo la norma EN ISO 10456 |
| ERMETICITÀ | Per ottenere uno strato ermetico vengono posati pannelli in legno massiccio a strati incrociati. I raccordi degli elementi costruttivi, le giunzioni, le forature etc. devono essere opportunamente sigillate |
| EMISSIONE DI FORMALDEIDE | E1 secondo EN 717-1 Valore misurato effettivo: < 0,02 ppm. |
| REAZIONE AL FUOCO | Euroclasse D-s2, d0 |
| VELOCITÀ DI COMBUSTIONE | Secondo la norma ETA - 06/0138 |

TECHNICAL DATA-SHEET CLT PANELS

CLT (Cross Laminated Timber) panels are solid wood cross-layered panels made up of several layers of sheets (or boards) on top of one another and glued together so that the grain of each individual layer is rotated 90° with respect to the adjacent layers.

The individual layers are made of conifer solid wood boards, dried and selected, as are most of the structural wood elements where fir is used, primarily spruce fir. The boards vary in thickness from 19 to 40 mm and they vary in width from 80 to 260 mm.



| | |
|--------------------------------------|---|
| PRODUCT | Solid wood panel in crossed layers |
| PRODUCT NAME / BRAND | COSTANTINI CLT |
| OTHER PRODUCT NAMES | Cross-laminated timber (CLT), X-Lam |
| USE | Structural elements for walls, ceilings and roofs |
| SERVICE CLASSES | Service classes 1 and 2 according to EN 1995-1-1 |
| WOOD TYPES | Spruce |
| PANEL STRUCTURE | 3, 5, 7 or more layers depending on static requirements |
| LAMELLAE | Thickness 19 to 40 mm, technically dried, quality-sorted and finger-jointed |
| STRENGTH CLASS | C 24 according to EN 338 |
| GLUING | The gluing of the panels is done by melamine glue, with bright glue line, according to EN 301; while for the finger joints it is used with polyurethane according to EN 15425 |
| WOOD MOISTURE | 12% (+/- 2%) on delivery |
| MAXIMUM DIMENSIONS | Length 16.00 m / width 2.95 m |
| SURFACES / QUALITY CATEGORIES | Industrial quality / Industrial visible quality |
| WEIGHT | Spruce approximately 450kg/m ³ to 500 kg/m ³ for determination of transport weight |
| THERMAL CONDUCTIVITY | $\lambda = 0.12 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ according to EN ISO 10456 |
| HEAT CAPACITY | $c_p = 1600 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}$ according to EN ISO 10456 |
| DIFFUSION RESISTANCE | $\mu = 50 \text{ (dry) to } 20 \text{ (wet)}$ according to EN ISO 10456 |
| AIR TIGHTNESS | To obtain an airtight layer, solid wood panels in crossed layers are laid. Connections to other components, butt joints, penetrations, etc. must be sealed appropriately. |
| FORMALDEHYDE EMISSIONS | 1 according to EN 717-1 Actual measured value: < 0,02 ppm. |
| REACTION TO FIRE | Euro class D-s2, d0 |
| RESISTANCE TO FIRE | According to ETA - 06/0138 |

PROPRIETÀ MECCANICHE SECONDO ETA - 12/0318

MECHANICAL PROPERTIES ACCORDING TO ETA - 12/0318

| COMPORTAMENTO DEL PANNELLO CON FUNZIONE DI LASTRA PANEL BEHAVIOR WITH A SLAB FUNCTION | | | |
|---|---|-----------------|--|
| SOLLECITAZIONI PERPENDICOLARI AL PANNELLO MECHANICAL ACTION PERPENDICULAR TO THE SOLID WOOD SLAB | | | VALORE NUMERICO NUMERICAL VALUE |
| Modulo di elasticità Modulus of elasticity | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $E_{0,mean}$ | 11.600 N/mm ² |
| Modulo di elasticità Modulus of elasticity | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $E_{90,mean}$ | 370 N/mm ² |
| Modulo di taglio Shear modulus | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $G_{090,mean}$ | 690 N/mm ² |
| Modulo di taglio /di scorrimento Rolling shear modulus | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $G_{9090,mean}$ | 50 N/mm ² |
| Resistenza alla flessione Bending strength | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $f_{m,k}$ | 24.0 N/mm ² |
| Resistenza alla trazione Tensile strength | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $f_{t,90,k}$ | 0.4 N/mm ² |
| Resistenza alla compressione Compressive strength | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $f_{c,90,k}$ | 2.70 N/mm ² |
| Resistenza al taglio Shear strength | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $f_{v,090,k}$ | 2.7 N/mm ² |

| COMPORTAMENTO DEL PANNELLO CON FUNZIONE DI PIASTRA PANEL BEHAVIOR WITH PLATE FUNCTION | | | |
|--|---|----------------|--|
| SOLLECITAZIONI LASTRE IN-PLANE LOADING | | | VALORE NUMERICO NUMERICAL VALUE |
| Modulo di elasticità Modulus of elasticity | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $E_{0,mean}$ | 11.000 N/mm ² |
| Modulo di taglio Shear modulus | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $G_{090,mean}$ | 690 N/mm ² |
| Resistenza alla flessione Bending strength | Parallelo alle fibre delle tavole Parallel to the boards' grain direction | $f_{m,k}$ | 24.0 N/mm ² |
| Resistenza alla trazione Tensile strength | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $f_{t,90,k}$ | 16.5 N/mm ² |
| Resistenza alla compressione Compressive strength | Normale rispetto alle fibre delle tavole Perpendicular to the boards' grain direction | $f_{c,90,k}$ | 24.0 N/mm ² |

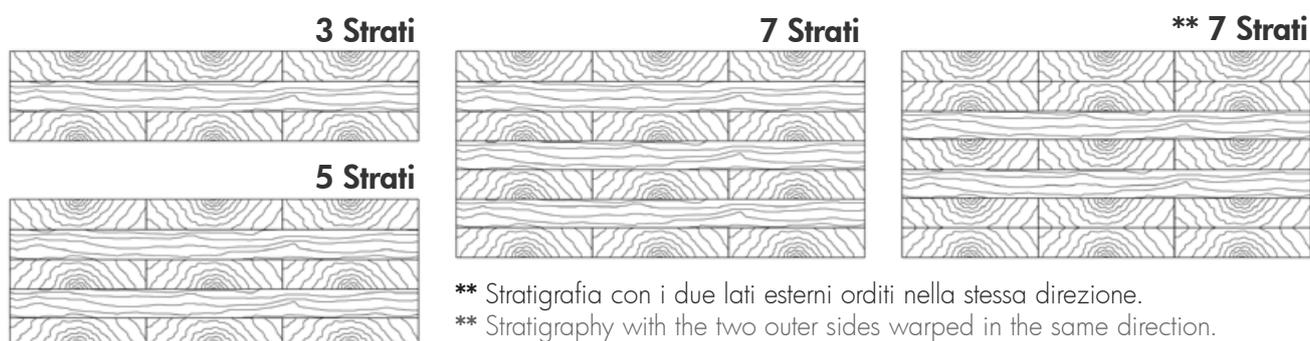
STRATIGRAFIE PANNELLI COSTANTINI CLT

PANELS STRATIGRAPHY COSTANTINI CLT

| SPESSORE del pannello in mm | STRATI numero di strati | COMPOSIZIONE PANNELLO spessore dei singoli strati in mm | | | | | | | $f_{v,k}$ in N/mm ² * |
|--------------------------------------|----------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----------------------------------|
| THICKNESS element thickness in mm | LAYERS number of layers | PANEL COMPOSITION thickness of individual layers in mm | | | | | | | $f_{v,k}$ in N/mm ² * |
| 57 | 3S | 19 | 19 | 19 | | | | | 2,2 |
| 78 | 3S | 19 | 40 | 19 | | | | | 2,1 |
| 83 | 3S | 32 | 19 | 32 | | | | | 1,7 |
| 96 | 3S | 32 | 32 | 32 | | | | | 2,2 |
| 104 | 3S | 32 | 40 | 32 | | | | | 2,1 |
| 112 | 3S | 40 | 32 | 40 | | | | | 2,0 |
| 120 | 3S | 40 | 40 | 40 | | | | | 2,2 |
| 95 | 5S | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | | | 2,7 |
| 121 | 5S | 19 | 32 | 19 | 32 | 19 | | | 2,4 |
| 134 | 5S | 32 | 19 | 32 | 19 | 32 | | | 2,2 |
| 142 | 5S | 32 | 19 | 40 | 19 | 32 | | | 2,1 |
| 150 | 5S | 40 | 19 | 32 | 19 | 40 | | | 2,0 |
| 158 | 5S | 40 | 19 | 40 | 19 | 40 | | | 1,9 |
| 160 | 5S | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | | | 2,7 |
| 176 | 5S | 32 | 40 | 32 | 40 | 32 | | | 2,5 |
| 184 | 5S | 40 | 32 | 40 | 32 | 40 | | | 2,4 |
| 200 | 5S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | | 2,7 |
| 172 | 7S | 19 | 32 | 19 | 32 | 19 | 32 | 19 | 2,5 |
| 185 | 7S | 32 | 19 | 32 | 19 | 32 | 19 | 32 | 2,3 |
| 224 | 7S | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 2,9 |
| 248 | 7S | 32 | 40 | 32 | 40 | 32 | 40 | 32 | 2,6 |
| 256 | 7S | 40 | 32 | 40 | 32 | 40 | 32 | 40 | 2,6 |
| 280 | 7S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 2,9 |
| 280** | 7S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 1,9 |

* Resistenza caratteristica a taglio nel caso di comportamento a lastra

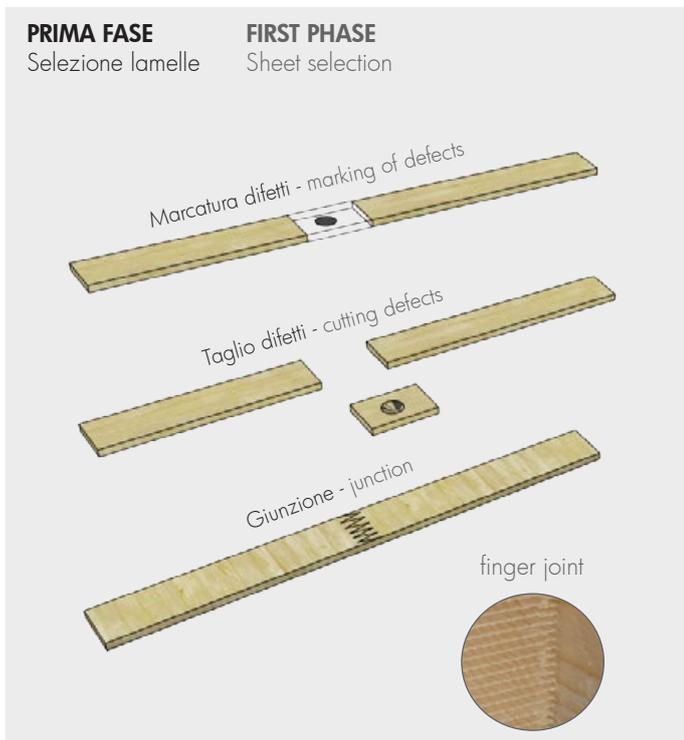
* Characteristic shear strength $f_{v,k}$ calculated with the gross cross section (for mechanical actions in plane of the solid wood slab)



FASI DI PRODUZIONE X-LAM

COSTANTINI CLT è il pannello X LAM prodotto da COSTANTINI, la sua produzione avviene in tre fasi:

Nella prima fase di produzione, le lamelle (o tavole) vengono selezionate in base alla classe di resistenza, poi vengono sottoposte a controllo attraverso macchine scanner e RX per l'individuazione di eventuali difetti che successivamente vengono eliminati nell'apposito impianto, le lamelle a questo punto sono giuntate di testa per raggiungere le lunghezze desiderate.

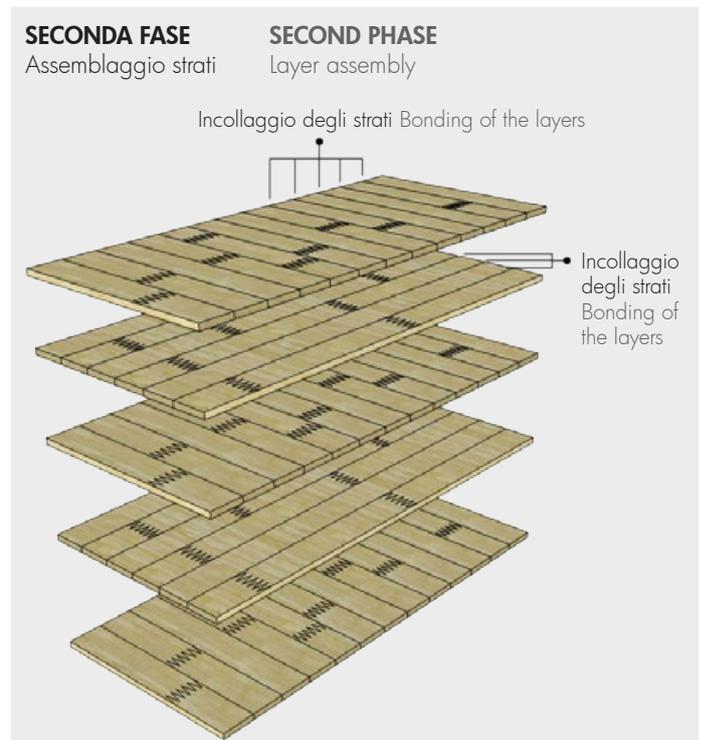


Nella seconda fase di produzione, le lamelle vengono incollate una accanto all'altra per la formazione dei singoli strati di tavole, della dimensione del pannello finito.

PRODUCTION PHASES CLT

COSTANTINI CLT is the CLT panel produced by COSTANTINI and production takes place in three phases:

In the first phase of production, the sheets (or boards) are selected based on the resistance class. Then they are subjected to checks using scanner machines and RX to identify any defects that are subsequently eliminated in the specific system. At this point, the sheets are head-spliced in order to reach the desired lengths.



In the second phase of production, the sheets are glued one next to the other for the formation of the individual board layers at the size of the finished panel.



Nella terza fase gli strati di tavole già preparati vengono incollati fra loro incrociando le fibre a 90°.

Questo sistema consente di ottenere un pannello prefabbricato monolitico in legno (99,40% legno e 0,60% colla), che oltre a possedere la versatilità, la leggerezza e la naturalità del legno (massello), permette di raggiungere eccellenti caratteristiche di funzionalità architettonica, stabilità dimensionale e prestazioni tecniche.

In the third phase, the board layers that have already been prepared are glued together, crossing the grain at 90°.

This system allows a monolithic prefabricated panel to be obtained (99.40% wood and 0.60% glue) that, because possessing the versatility, light weight and natural features of (solid) wood, allows excellent characteristics of architectural functionality, dimensional stability and technical performance to be achieved.

FUNZIONAMENTO STATICO X-LAM

L'utilizzo dei pannelli X-LAM (o CLT) per la realizzazione di pareti e solai dà origine a strutture di tipo scatolare.

Il Pannello X-LAM può assumere tutte le funzioni strutturali:

La funzione di lastra (parete), dove è in grado di prendere i carichi verticali e contrastare le sollecitazioni del sisma e del vento offrendo resistenza e rigidezza.

La funzione di piastra (solaio), dove il pannello grazie alla resistenza flessionale ed a taglio nelle due direzioni del suo piano è in grado di portare i carichi perpendicolari al piano stesso.

Gli elementi sono collegati fra loro in modo elastico e deformabile, le giunzioni sono quindi in grado di trasferire le sole azioni di taglio ma non quelle flessionali.

STATIC FUNCTION OF CLT STRUCTURE

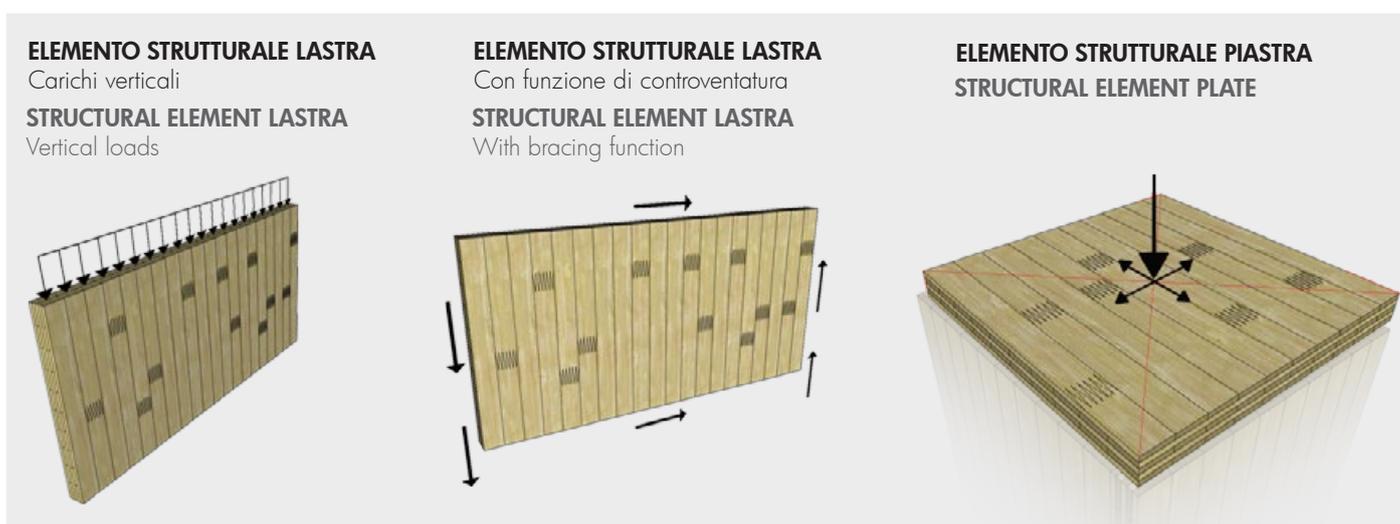
The use of CLT panels to create walls and ceilings results in box-type structures.

The CLT panel can assume all of the structural functions:

The slab (wall) function, where it is able to take on vertical loads and counteract seismic and wind stress, providing resistance and rigidity.

The plate (ceiling) function, where the panel is able to bear loads perpendicular to the surface thanks to flexural and cutting resistance in the two directions of its surface.

The elements are connected to one another in an elastic and deformable way, so the joints are able to transfer only the cutting actions but not the flexional ones.



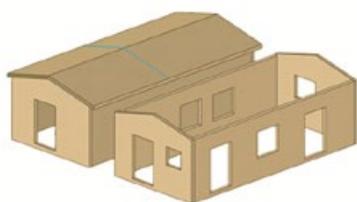
SVILUPPO DELLE PARETI IN X-LAM

Le pareti possono essere costituite da uno o più pannelli, in base alle luci da coprire, nel caso di pareti costituite da più pannelli l'unione fra gli stessi può avvenire mediante una tavola in legno (tavola a strati incrociati), posta all'esterno o inserita in un'apposita fresatura sul lato del pannello, il collegamento è completato dall'ausilio di apposite viterie; in alternativa l'unione fra i pannelli può essere effettuata direttamente con doppie viti auto-foranti inserite inclinate rispetto alla faccia del pannello.

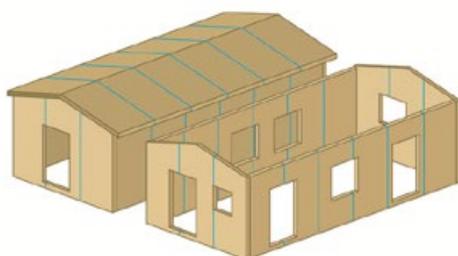
DEVELOPMENT OF CLT WALLS

Walls can be made up of one or more panels, depending on the space that needs to be covered. In the case of walls made up of several panels, they can be joined together using a wood board (cross-layer board) placed outside or inserted in a special groove on the side of the panel. Connection is completed with the aid of special screws. Alternatively, the panels can be joined directly with double self-tapping screws inserted at a slope with respect to the surface of the panel.

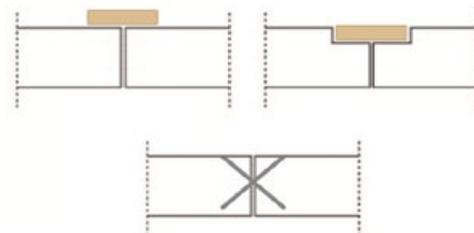
PARETI A SVILUPPO ORIZZONTALE WALLS TO HORIZONTAL DEVELOPMENT



PARETI A SVILUPPO VERTICALE WALLS TO VERTICAL DEVELOPMENT

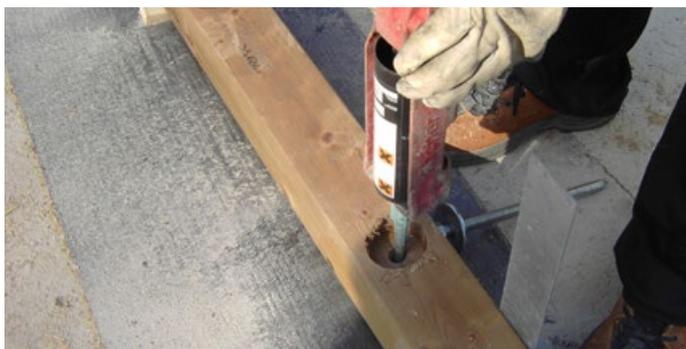


GIUNZIONE FRA PARETI JUNCTION BETWEEN WALLS



CONNESSIONI X-LAM

Data la leggerezza degli elementi costruttivi l'edificio in X-lam ha, in genere, un terreno di sedime con una fondazione superficiale costituita da un solaio controterra areato oppure dall'ultimo solaio di un eventuale costruzione interrata; richiede quindi una fondazione continua che permetta di appoggiare i pannelli in tutta la loro lunghezza. Il pannello viene posizionato al disopra di una membrana impermeabilizzante per evitare il contatto diretto parete-fondazione, fungendo da barriera all'umidità da risalita.



CONNESSIONE ALLA PLATEA DI FONDAZIONE

Il collegamento tra parete e fondazione è di tipo meccanico e deve assolvere a due compiti: impedire che a causa delle sollecitazioni orizzontali (vento e sisma) si possa verificare il ribaltamento e lo scorrimento rispetto alle fondazioni. Per evitare il ribaltamento vengono utilizzate specifiche piastre dette "Hold down" collegate alle pareti con chiodi o viti e alle fondazioni con barre filettate in acciaio sigillate con resine bicomponenti. Per evitare lo scorrimento viene effettuato un collegamento mediante angolari, ancorati alla fondazione con barre filettate o tasselli meccanici ed ai pannelli con chiodi o viti auto-foranti. Detti collegamenti meccanici hanno dimensioni ed interassi derivanti dal calcolo strutturale e dalle verifiche sismiche.

CONNESSIONE DEI SOLAI INTERPIANO IN X-LAM

Per i solai d'interpiano vengono utilizzati in genere pannelli di spessore maggiore rispetto alle pareti, collegati ai pannelli verticali mediante coppie di "Hold down" per il ribaltamento e angolari o viti per lo scorrimento.



TENUTA ALL'ARIA

Per garantire la perfetta sigillatura ermetica fra i pannelli si utilizzano guarnizioni in EPDM specifiche per giunzioni. La tenuta all'aria viene completata mediante la nastratura, interna ed esterna, di tutte le giunzioni, con nastri mono adesivi sigillanti; questo sistema è a prova di Blower door test.

CONNECTIONS CLT

Given the light weight of the construction elements, a building in CLT generally has a land area with a foundation made up of a ventilated ground slab or the last slab of a possible underground construction. In any case a continuous foundation that allows the panels to be installed at their entire length.

The panel is positioned on top of a waterproofing membrane in order to prevent direct wall/foundation contact, acting as a barrier against rising dampness.

CONNECTION TO THE FOUNDATION SLAB

The connection between wall and foundation is a mechanical type and must carry out two tasks: prevent horizontal stress (wind and seismic activity) from causing tipping and sliding with respect to the foundations. To prevent tipping, specific plates called "Hold down" plates are used, connected to the walls with nails or screws and to the foundation with steel threaded rods sealed with two-component resin. To prevent sliding, a connection is made with angle brackets anchored to the foundation with threaded rods or mechanical anchors and to the panels with nails or self-tapping screws.

These mechanical connections are sized and spaced based on the structural calculation and the seismic checks.



CONNECTION OF THE INTERFLOOR CLT CEILINGS

For interfloor ceilings, thicker panels than the walls are generally used, connected to the vertical panels using "Hold down" pairs to prevent tipping and angle brackets or screws to prevent sliding.

AIR SEAL

In order to guarantee perfect hermetic sealing between the panels, specific EPDM gaskets for junctions are used. The air seal is completed by taping, inside and outside, over all the junctions using single-sided sealing tape. This system passes the blower door test.



CERTIFICAZIONI

La certificazione di **Qualità UNI EN ISO 9001** attesta che le procedure di gestione seguite da COSTANTINI Sistema Legno per progettazione, produzione e costruzione sono conformi ad uno standard di eccellenza.

Come da Decreto Ministeriale per le Infrastrutture del 14/01/2008, relativo alle nuove "Norme Tecniche sulle Costruzioni", COSTANTINI garantisce la qualità dei suoi prodotti strutturali:

Legno lamellare con Certificato di conformità **CE**, rilasciato dall'organismo supervisore esterno **CSI spa** - Istituto Italiano del Marchio di Qualità, che attesta la conformità della produzione del legno lamellare secondo i requisiti espressi nella norma europea armonizzata **EN 14080** del 2013.

Per i pannelli a fibre incrociate X-lam: attestato **ETA-12/0318**, che ne certifica la conformità della produzione in ottemperanza al CUAP 03.04/2006 per i prodotti in cross-laminated timber (XLAM); Certificate of Constancy of Performance **0809-CPR-1093**. L'organismo supervisore esterno che rilascia la certificazione ETA è : **Eurofins - VTT Technical Research Centre of Finland**, Metallimiehenkuja 2 (Espoo), P.O. Box 1000, Finlandia.

COSTANTINI Sistema Legno garantisce un'accurata selezione delle varie classi di resistenza del LEGNO, con l'utilizzo dell'impianto **Microtec Golden Eye 702** in grado di eseguire la classificazione certificata delle tavole, in base alla norma UNI EN 14081.

Inoltre COSTANTINI è abilitata all'esecuzione dei lavori pubblici tramite il possesso dell'Attestazione SOA nella categoria di opere specialistiche OS32 "Strutture in legno", fino alla V classifica, ovvero per importi fino a 5.165.000,00 €, OG1 "Edifici civili e industriali", fino alla IIIbis classifica secondo l'allegato A del D.P.R. 34/2000.

COSTANTINI possiede l'attestato di qualità per la realizzazione di case in legno concesso da FederLegno Arredo in merito all'adesione al protocollo S.A.L.E.

CERTIFICATIONS

UNI EN ISO 9001 Quality certification attests to the fact that the management procedures COSTANTINI Sistema Legno follows for design, production and construction comply with a standard of excellence.

In accordance with the Ministerial Decree for Infrastructures of 14 Jan 2008 on the new "Technical Standards on Construction", COSTANTINI guarantees the quality of their structural products:

Laminated Timber with Certificate of **EC** conformity issued by the external supervisory body **CSI spa** - Istituto Italiano del Marchio di Qualità, which attests to the conformity of laminated timber production in accordance with the requirements set forth by the European harmonized standard **EN 14080** of 2013.

For the CLT cross-fibre panels: **ETA-12/0318** certified for conformity of the production in accordance with CUAP 03.04/2006 for products in cross-laminated timber (XLAM); Certificate of Constancy of Performance 0809-CPR-1093. The external supervisory body that issues ETA certification is: **Eurofins - VTT Technical Research Centre of Finland**, Metallimiehenkuja 2 (Espoo), P.O. Box 1000, Finland.

COSTANTINI Sistema Legno guarantees a careful selection of the various classes of resistance of the TIMBER with the use of the **Microtec Golden Eye 702** system, capable of conducting certified classification of the boards based on the UNI EN 14081 standard.

COSTANTINI is also authorized to carry out public works through possession of the SOA Certificate of qualification in the specialized works category OS32 "Structures in wood", up to the V classification, in other words, for amounts up to €5.165.000,00, OG1 "Civil and industrial buildings", up to the III-bis classification in accordance with Annex A of Presidential Decree 34/2000.

COSTANTINI possesses quality certification for the construction of wood houses granted by FederLegno Arredo regarding compliance with the S.A.L.E. protocol.



PRODUZIONE COSTANTINI LEGNO

COSTANTINI LEGNO garantisce da sempre, nelle sue strutture in legno, qualità ed affidabilità, con una cura estrema dei particolari, nel rispetto delle norme e dell'ambiente.

Seguiamo una filiera integrata, che unisce passione e capacità di personale qualificato con produttività e versatilità di macchine operatrici all'avanguardia. Ogni elemento costruttivo viene creato a partire dalla singola tavola di legno, garantendo il costante controllo del ciclo di selezione, di produzione e di lavorazione.

Le nostre strutture sono il risultato del know-how acquisito negli anni e concretizzato all'interno dello stabilimento industriale di Bettona (PG).

PRODUCTION COSTANTINI LEGNO

COSTANTINI LEGNO has always guaranteed quality and reliability in its structures with extreme attention to detail in observance of standards and respect for the environment.

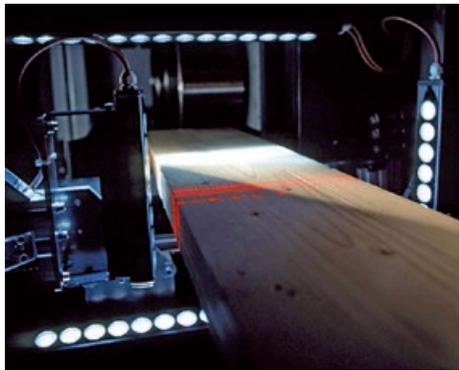
We follow an integrated supply chain that combines the passion and skills of qualified personnel with the production and versatility of cutting-edge operating machines. Each individual construction element is created beginning with a simple board, guaranteeing constant control of the selection, production and processing cycle.

Our structures are the result of know-how acquired over the years and manifested within the Bettona (PG) industrial plant.



Nella superficie coperta di oltre **20.000,00 mq** COSTANTINI produce **travi in legno lamellare diritte e speciali** nonché **pannelli a strati incrociati X-lam** di prima qualità.

In its floor space of more than **20,000.00 m²**, COSTANTINI produces **straight and special laminated timber beams**, as well as top quality **cross-layered CLT panels**.



L'affidabilità dei prodotti è garantita da un controllo costante del ciclo di lavorazione e dall'accurata selezione della materia prima, assicurata da impianti di controllo ad alta tecnologia come scanner e RX.

Reliability of the products is guaranteed by constant control of the processing cycle and the careful selection of raw material, ensured by high technology control systems such as scanners and RX.





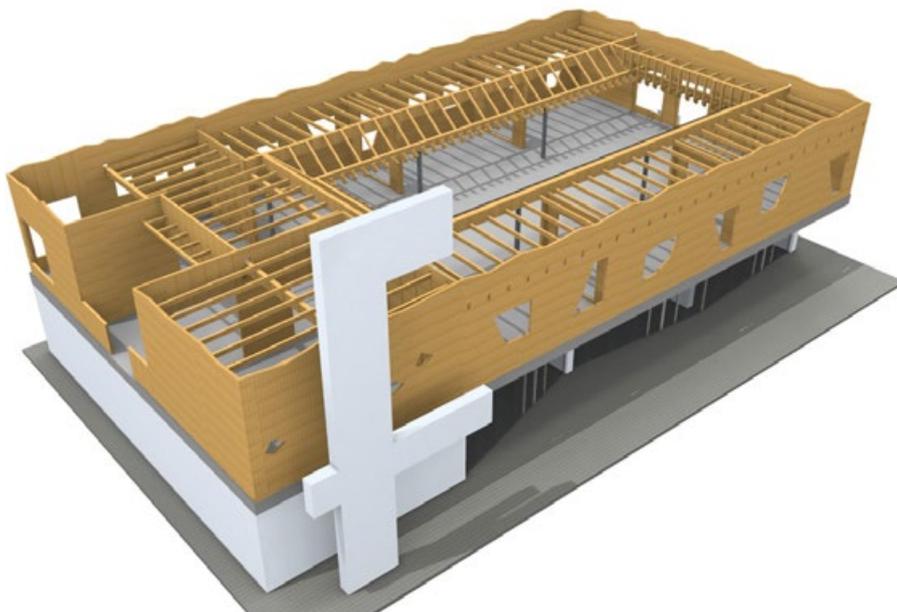
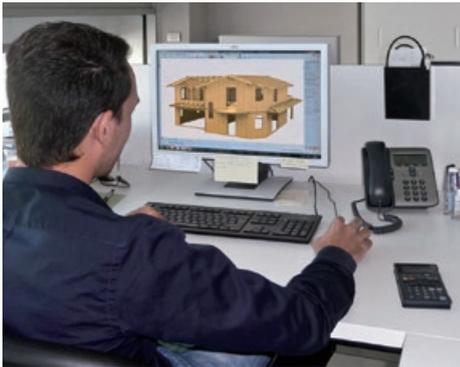
LAVORAZIONE COSTANTINI LEGNO PROCESSING COSTANTINI LEGNO

Disponiamo, inoltre, di tre centri di lavoro CNC di cui uno dotato di specifica tecnologia per la lavorazione dei pannelli X-lam, travi curve e travi speciali di grandi luci. La produzione di pannelli X-lam che COSTANTINI LEGNO può raggiungere è di ca. 800/1.000 mq al giorno.

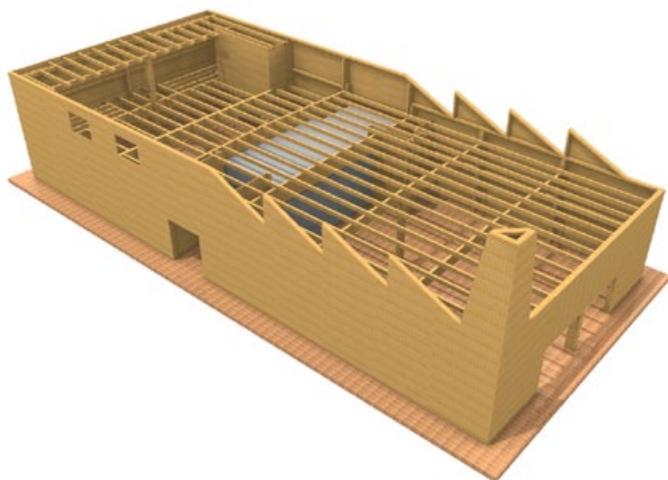
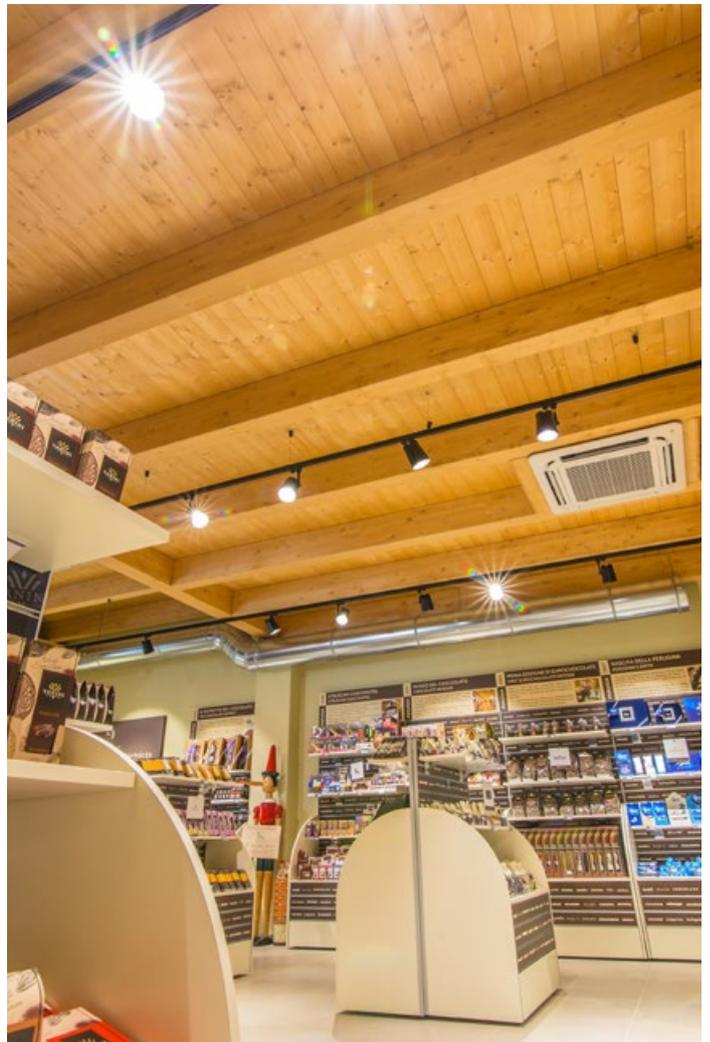
Un'ulteriore superficie di 4.000,00 mq è destinata ad assemblaggi, stoccaggi e lavorazioni speciali.

We also have three CNC work centres, including one with specific technology for processing CLT panels and special, large curved beams. COSTANTINI LEGNO is able to reach production levels of about 800/1,000 m² of CLT panels per day.

Another 4,000.00 m² of floor space is used for assembly, storage and special processing.









TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

La movimentazione standard dei pannelli prevede l'utilizzo di cinghie monouso, per applicare le quali vengono predisposti dei fori di diametro 40 mm sul pannello. In questo caso la chiusura dei fori può avvenire tramite appositi tappi.

Il caricamento dei pannelli può avvenire sia in verticale che in orizzontale. In entrambi i casi l'entrata in cantiere così come la strada pubblica di collegamento al cantiere, deve essere idonea al passaggio mezzi pesanti.

Una volta giunto in cantiere il materiale deve essere immagazzinato e conservato in ambienti coperti, non esposto a precipitazioni atmosferiche e protetto dai raggi solari (UV). La temperatura ambientale deve essere compresa tra -10° e $+40^{\circ}$, con umidità ambientale del 60 - 70%.

Per il calcolo del peso di carico si può considerare una densità di 490 kg/m^3 . Di norma il volume di carico è di circa 50 m^3 .

TRANSPORTATION AND HANDLING

Standard handling requires the use of single-use belts for which holes of 40 mm in diameter on the panel are prepared.

In this case the closure of the holes can be made using appropriate caps.

The loading of the panels can be made either vertically or horizontally. Both the entrance into the construction site and the public roads leading up to the site must be suitable for heavy vehicles.

Once at the construction site, the material must be stored and kept in a covered space, not exposed to rain and protected from sunlight (UV). The ambient temperature must be between -10° C and $+40^{\circ} \text{ C}$, with humidity of 60 - 70%.

A density of 490 kg/m^3 can be applied to calculate the load weight. As a general rule, a standard shipping quantity is approx. 50 m^3 .

TRASPORTO IN ORIZZONTALE SU RUOTE

Il carico in orizzontale è particolarmente adatto per pannelli poco lavorati (es. elementi di solaio) o per pannelli grezzi. Questa versione è la più economica, per larghezze fino a 2,40 m, in quanto si possono utilizzare semirimorchi a pianale senza sovrastrutture. L'imballo di fabbrica con pellicola di plastica assicura un'adeguata protezione dallo sporco.

HORIZONTAL TRANSPORT ON WHEELS

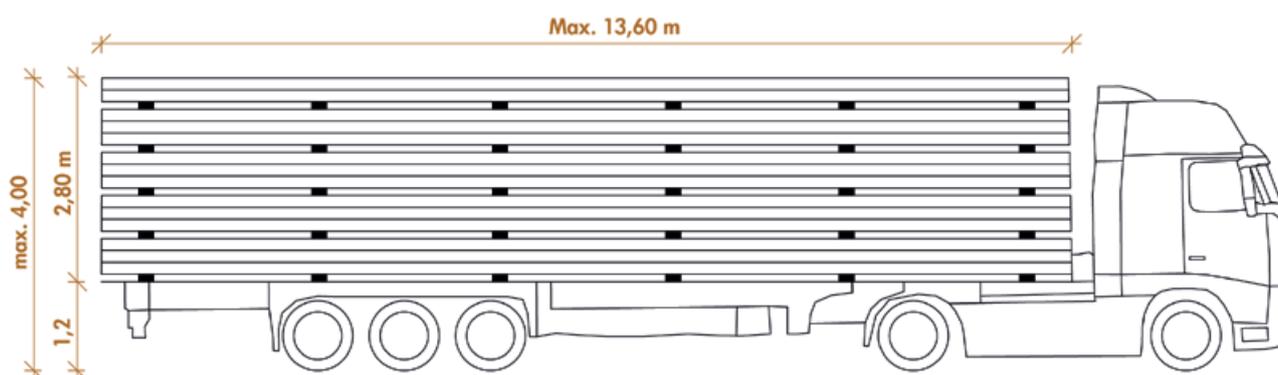
Component deliveries lying flat are particularly appropriate for panels with less machining (e.g. ceiling elements) or raw panels. This is also the more cost-effective variation for widths up to 3,00 m as platform semi-trailers may be used without additional structures. Appropriate ex works protection against dirt is guaranteed by packaging in plastic foil.

| Trasporto Standard Standard transport | Carico max. Max. load | Lunghezza max. Max. load length | Larghezza max. Max. load width | Altezza Max. Max. height |
|--|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|--|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|

| Trasporto Speciale Special transport | Carico max. Max. load | Lunghezza max. Max. load length | Larghezza max. Max. load width |
|---|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Rimorchio allungabile Extendable trailer | 24 t | 16,00 m | 2,95 m |
| Rimorchio articolato Steerable trailer | 20 t | 16,00 m | 2,95 m |

Per i trasporti speciali deve essere sempre verificata la viabilità.

For special transport, transport must always be checked.





TRASPORTO IN VERTICALE SU RUOTE

Il trasporto verticale degli elementi viene utilizzato soprattutto per materiale con elevato grado di lavorazione, quali pareti con ritagli per finestre e porte, elementi a vista, ecc. L'utilizzo di semirimorchi a pianale ribassato con relative sovrastrutture è comunque più costoso del trasporto degli elementi in orizzontale su semirimorchi a pianale.

VERTICAL TRANSPORT ON WHEELS

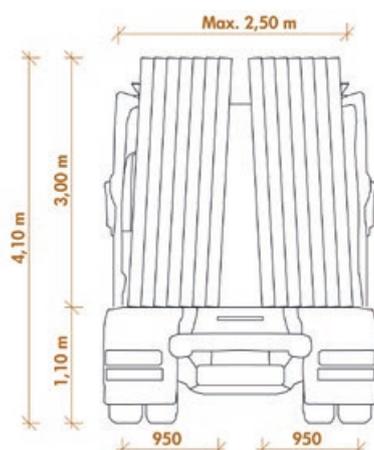
Upright element transport is used primarily for material with a high level of machining such as walls with window and door cut-outs, visible components, and similar. The use of low-loader semi-trailers with appropriate loading area structures is, however, more expensive than transport elements lying flat using platform semi-trailers.

| Trasporto Standard Standard transport | Carico max. Max. load | Lunghezza max. Max. load length | Larghezza max. Max. load width | Altezza Max. Max. height |
|--|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|--|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|

| Trasporto Speciale Special transport | Carico max. Max. load | Lunghezza max. Max. load length | Larghezza max. Max. load width |
|---|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Rimorchio allungabile Extendable trailer | 24 t | 16,00 m | 2,50 m |
| Rimorchio articolato Steerable trailer | 20 t | 16,00 m | 2,50 m |

Per i trasporti speciali deve essere sempre verificata la viabilità.

For special transport, transport must always be checked.



www.costantinilegno.it - www.costantinilegno.com

L.A.COST s.r.l.
Via Torgianese, 42
Bettona / PG
tel 075 8080817
info@lacost.it

COSTANTINI

