FLA

" Il legno nelle costruzioni del futuro: sostenibilità, normativa e certificazioni per una filiera responsabile"

Casteltermini (AG)
30 ottobre 2026

MICHELE ZULINI
Responsabile Normativa Tecnica Area Legno

La legislazione comunitaria

- New European Bauhaus
- Energy Performance of Building Directive (EBPD IV)
- New Construction Product Regulation
- Clean Industrial Deal
- Carbon Removals and Carbon Farming (CRCF) Reg.
- European Strategy for Housing Construction
- Circular Economy Act



Obiettivi

Decarbonizzazione; impiego di materiali sostenibili e con le migliori prestazioni ambientali; circolarità dei prodotti da costruzione e riduzione degli spechi; disassemblaggio (Design for Disassembly) e riuso degli elementi costruttivi.

IL LEGNO: UN MATERIALE CHIAVE PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI EUROPEI DI DECARBONIZZAZIONE, CIRCOLARITÀ E USO EFFICIENTE DELLE RISORSE

FLA FederlegnoArredo

Materiali e Prodotti da costruzione in legno

Marcatura CE obbligatoria ➔ se disponibile una norma europea armonizzata

In alternativa **Marcatura CE tramite ETA** (Valutazione Tecnica Europea), in mancanza di una norma europea armonizzata per il prodotto specifico

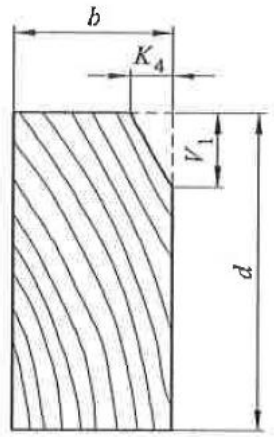


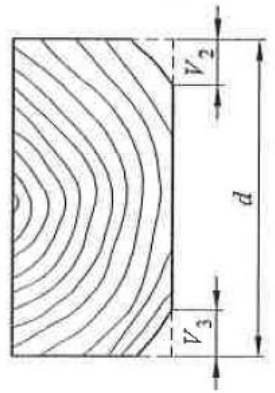
Legno massiccio a sezione rettangolare
Marcatura CE (EN 14081-1)

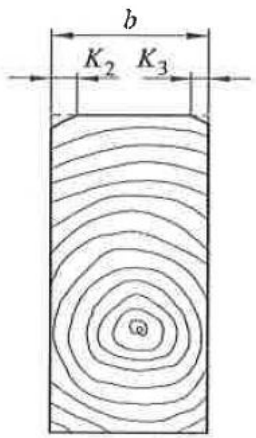
- **Legno massiccio a "spigolo vivo" o "quattro fili"**
  Marcatura CE obbligatoria secondo norma:
  UNI EN 14081-1 - *"Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza"*

Tolleranze degli smussi: S ≤ 1/3
L'entità degli smussi è espressa dal rapporto tra la proiezione degli stessi smussi su un lato e la larghezza totale della faccia su cui sono presenti.







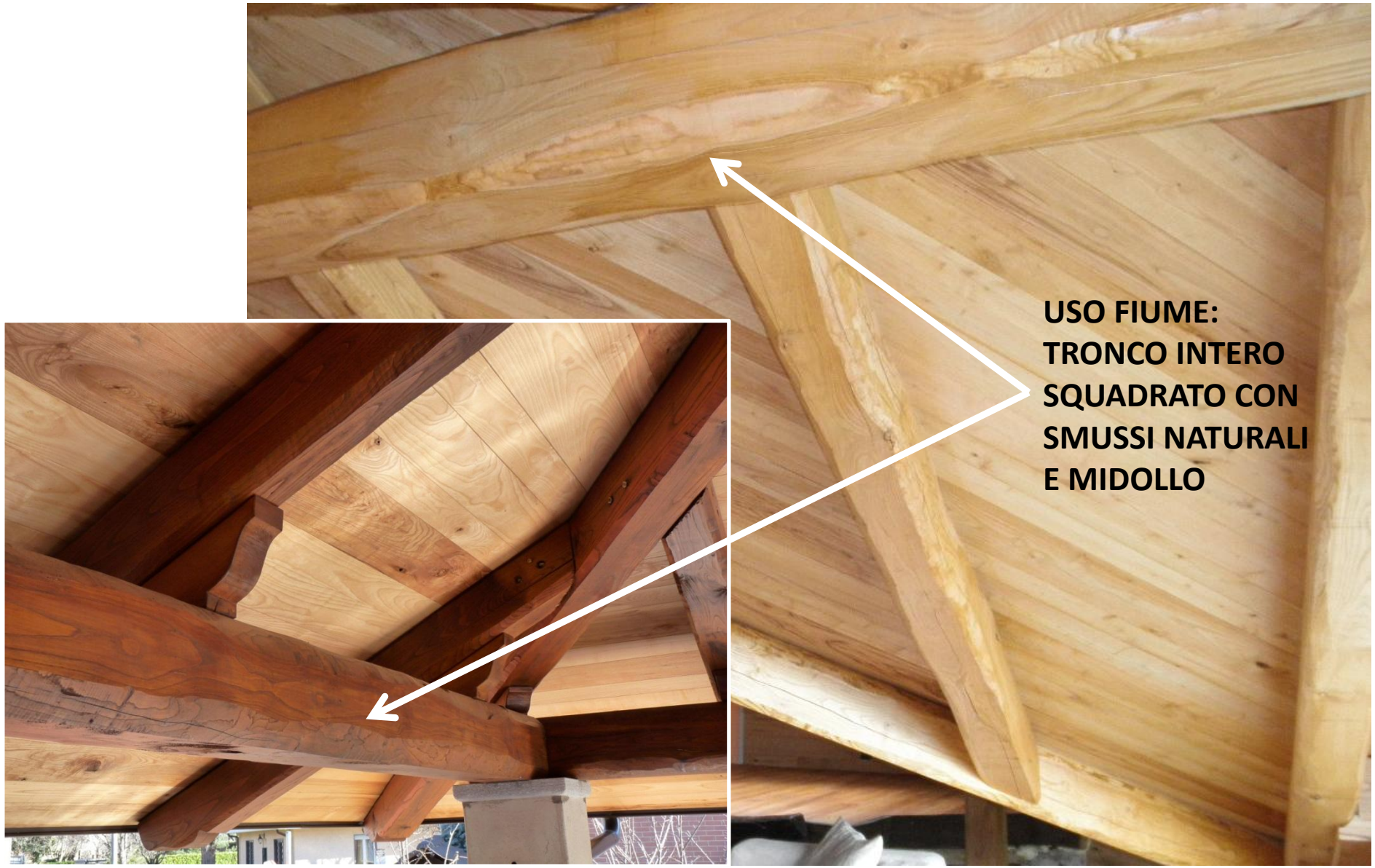


Legno massiccio uso Fiume

Qualifica nazionale o Marcatura CE (ETA specifico solo per castagno, abete e larice)



trave Uso Fiume: Trave a sezione quadrata o rettangolare ottenuta da un tronco mediante squadratura meccanica, continua e parallela dal calcio alla punta su quattro facce a spessore costante con smussi e contenente il midollo.


USO FIUME:
TRONCO INTERO
SQUADRATO CON
SMUSSI NATURALI
E MIDOLLO

Principali specie legnose utilizzate in edilizia

CONIFERE:

ABETE ROSSO e BIANCO
(Picea abies PCAB - Abies alba ABAL)

LARICE (Larix decidua - LADC)

PINO SILVESTRE
(Pinus Sylvestris - PNSY)

DOUGLASIA
(Pseudotsuga menziesii - PSMN)

LATIFOGLIE:

CASTAGNO (Castanea sativa - CTST)

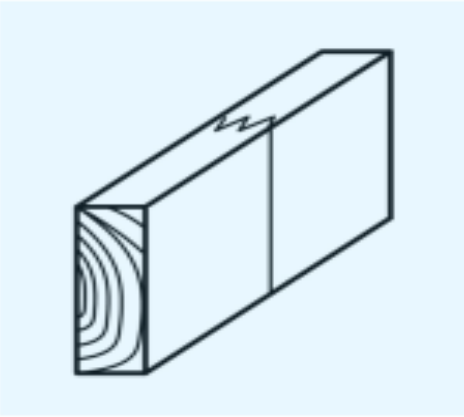
ROVERE (Quercus spp. - QCXE)

FAGGIO (Fagus sylvatica) - FASY)

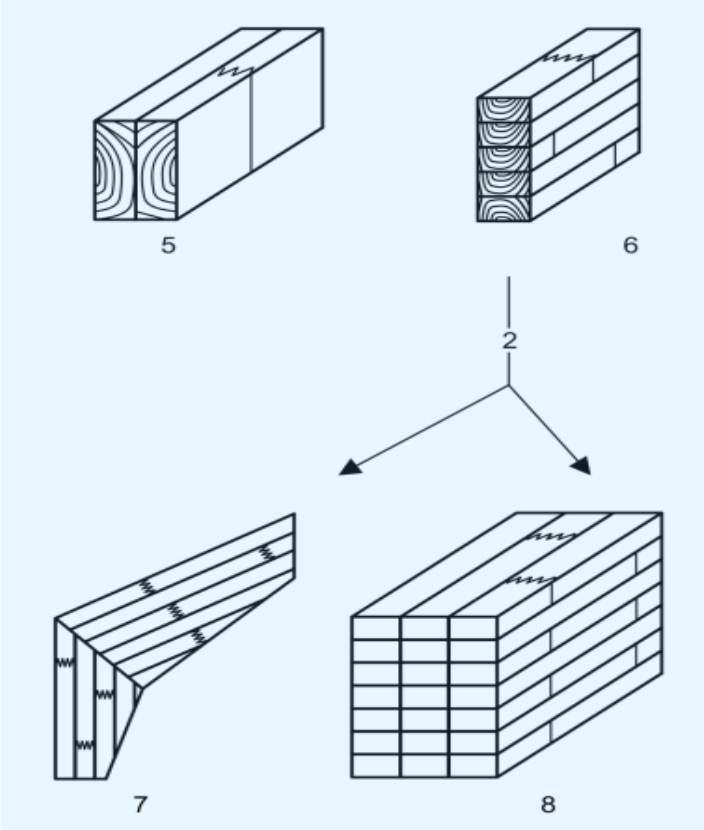


Prodotti da costruzione in legno giuntati ed incollati

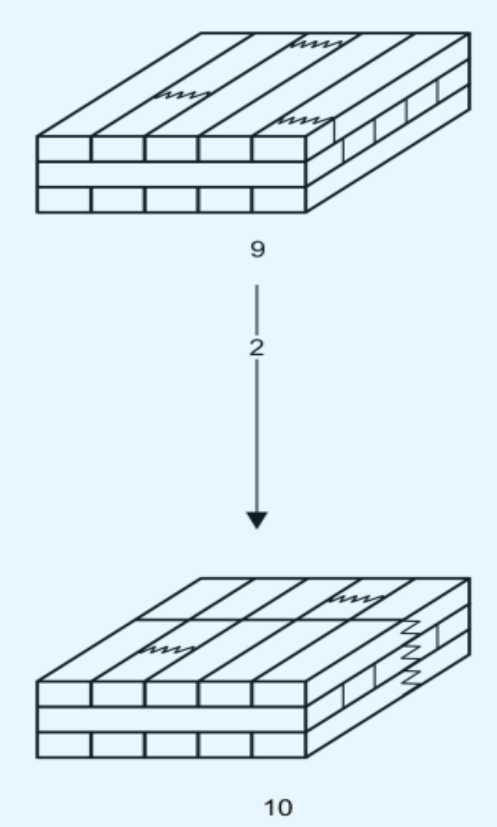
KVH



- **Legno lamellare**
- **Legno massiccio incollato**



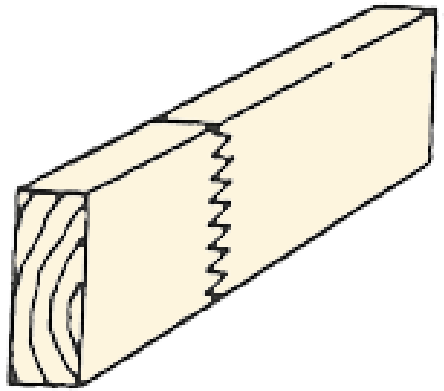
Pannello di tavole incollate a strati incrociati (X-lam / CLT)



Travi di legno massiccio giuntato (KVH – Konstruktions Voll Holz) Marcatura CE (EN 15497)







Il KVH, acronimo di Konstruktions Voll Holz, è **legno massiccio** (generalmente abete) **squadrato, piallato a misura, essiccato** (umidità di circa il 12-15%) **ed in seguito ricombinato assieme mediante un giunto di testa a pettine (fingerjoint),** in modo da ottenere lunghe travi con sezioni standardizzate.

Travi di legno massiccio incollato e giuntato (bilama / trilama) Marcatura CE (EN 14080)



Trave Bilama

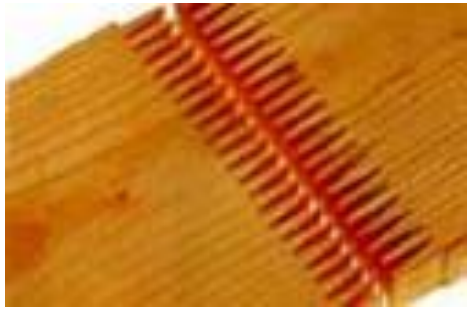


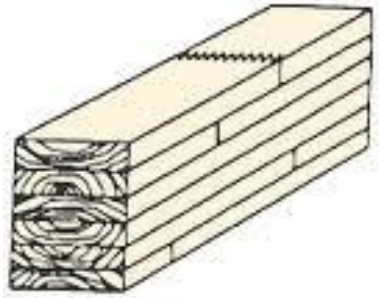
Trave Trilama

Elementi strutturali con dimensioni delle **sezioni fino a 280 mm** composti **da 2 a 5 lamelle** (aventi la stessa classe di resistenza) con andamento della fibratura parallelo e uno spessore delle tavole compreso **tra 45 mm e 85 mm.**

Travi di legno lamellare incollato
Marcatura CE (EN 14080)







Elemento strutturale composto da almeno **due lamelle** (spessore finito delle lamelle compreso **tra 6 mm e 45 mm**).

Pannelli a base legno

I PANNELLI A BASE DI LEGNO trovano sempre più impiego in edilizia, sia per impieghi strutturali che non: costituiscono un'importante categoria di materiali compositi, costituiti da una materia prima naturale e da uno o più prodotti di sintesi.
Tipologie commerciali:



Solid Wood Panels (SWP)



Pannelli a scaglie orientate (OSB)



Pannelli in legno compensato e multistrati

Marcatura CE (EN 13986)

Pannelli a base legno

I PANNELLI A BASE DI LEGNO trovano sempre più impiego in edilizia, sia per impieghi strutturali che non: costituiscono un'importante categoria di materiali compositi, costituiti da una materia prima naturale e da uno o più prodotti di sintesi.
Tipologie commerciali:



Pannelli di fibre (MDF)



Pannelli di particelle (truciolari)

Marcatura CE (EN 13986)

Pannelli in legno massiccio giuntato e incollato a strati incrociati (X-lam / CLT Cross Laminated Timber)

Marcatura CE (ETA specifico)



Introdotti sul mercato dalla fine degli anni 90 i pannelli Xlam / CLT hanno rappresentato una vera rivoluzione nel settore delle costruzioni in legno che ha permesso la diffusione dei moderni edifici in legno e favorito la realizzazione di edifici multipiano anche di notevole altezza. Si tratta di pannelli generalmente costituiti da tavole in legno massiccio disposte a strati incrociati di 90° ed incollati.

Pannelli in legno massiccio giuntato e incollato a strati incrociati (X-lam / CLT Cross Laminated Timber)

Le dimensioni finali dei pannelli variano molto a seconda del produttore, indicativamente vanno da **80 a 350 mm. in spessore; da 125 a 350 cm. in larghezza e anche fino a 30 metri in lunghezza**. Movimentazione e trasporto ne limitano comunque le dimensioni.
Per la produzione vengono utilizzate conifere come **l'abete rosso e bianco, il larice, il pino e la douglasia**.

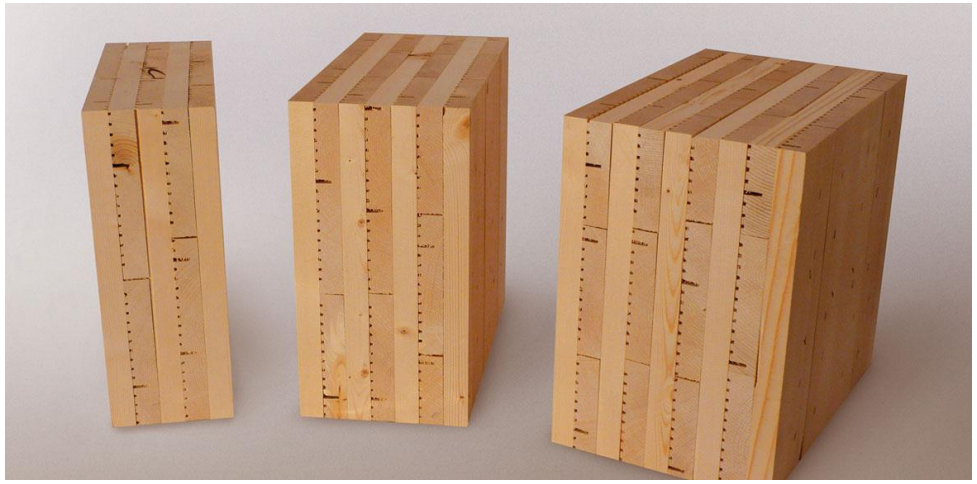




Esistono in commercio anche alcune varianti di questi pannelli, in funzione soprattutto del metodo di assemblaggio delle tavole che in alcuni casi non prevedono l'utilizzo di colle.

Marcatura CE (ETA specifico)

Variante con tavole assemblate tramite graffe in acciaio o chiodi in alluminio



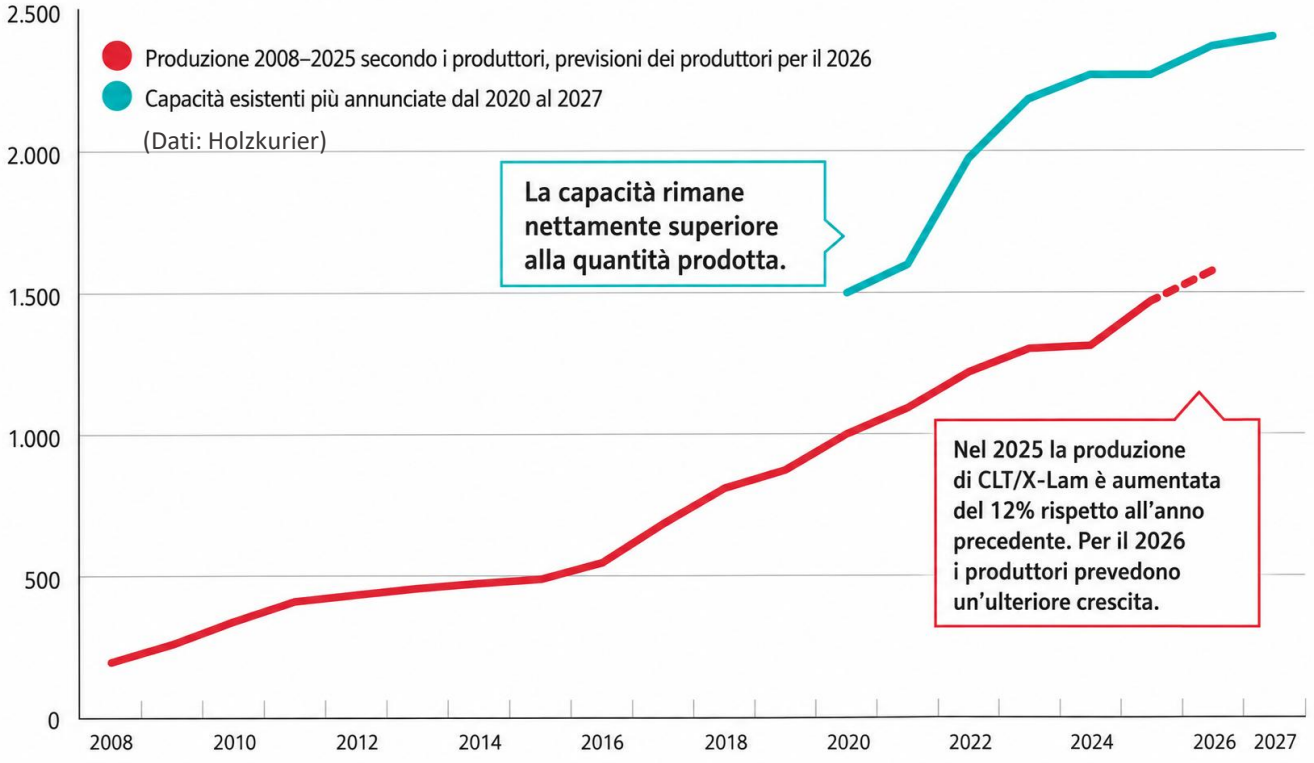
Variante con tavole assemblate tramite cavicchi di legno duro

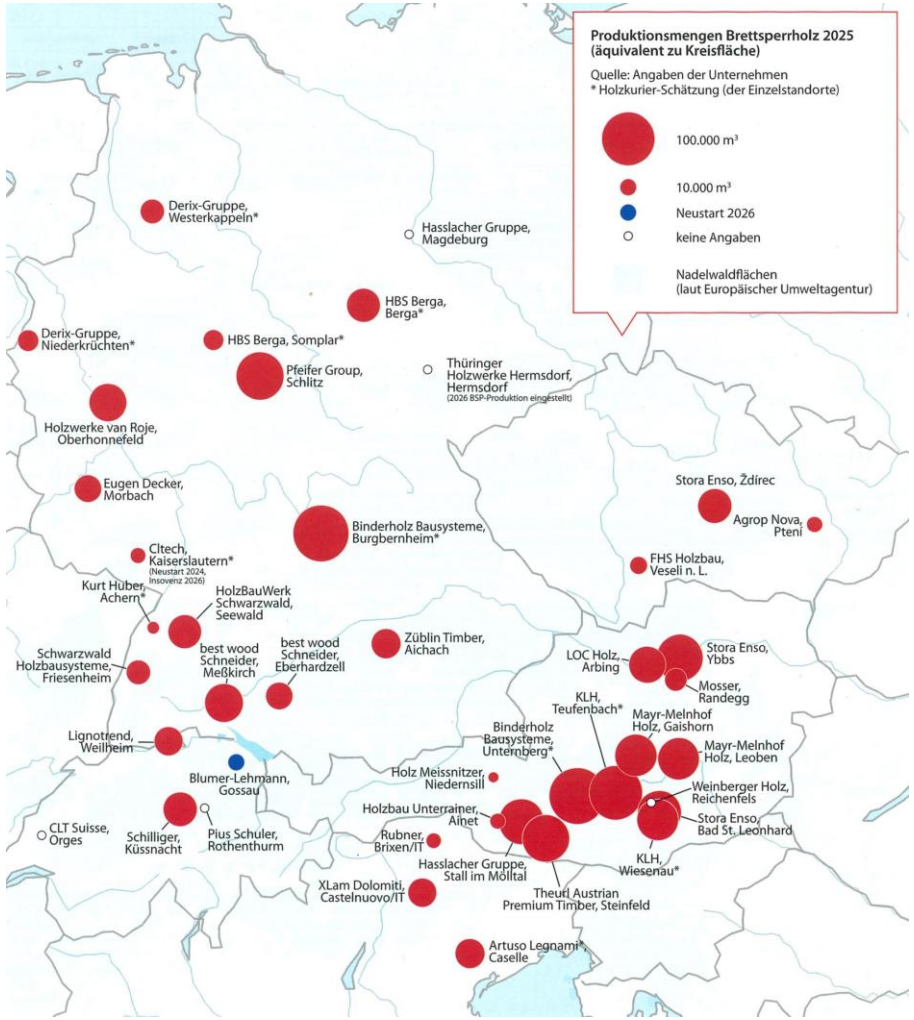


FLA FederlegnoArredo

DATI DI PRODUZIONE CLT/Xlam - Periodo 2008 - 2025

(produzione di Austria, Germania, Italia, Svizzera e Rep. Ceca)





L'Italia ha importato 108.500 m³ di CLT nel 2025 da Austria e Germania (+16,8% rispetto al 2024).

ALCUNI ESEMPI:



25 King
2018
Brisbane, Australia
46.8 m / 11 Fl



Ascent
2022
Milwaukee, USA
86.6 m / 25 Fl



Brock Commons
2017
Vancouver, Canada
57.9 m / 18 Fl



Dalston Works
2017
London, UK
33.8 m / 10 Fl



De Karel Doorman
2012
Rotterdam, Neth.
70.5 m / 22 Fl



HoHo Wien
2020
Vienna, Austria
84.0 m / 24 Fl



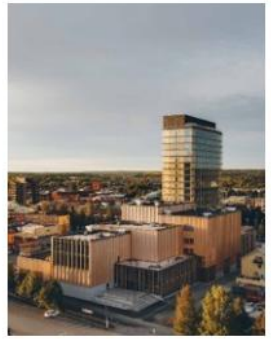
LCT ONE
2012
Dornbirn, Australia
27 m / 8 Fl



Mjostarnet
2019
Brumunddal, Nor.
85.3 m / 18 Fl



Origine
2017
Quebec, Canada
48.0 m / 13 Fl



Sara Kulturhus
2021
Skellefteå, Sweden
72.8 m / 19 Fl



Stadthaus
2009
London, UK
29 m / 9 Fl



Treet
2018
Bergen, Norway
49 m / 14 Fl

FLA FederlegnoArredo

NUOVO CPR-2024: Regolamento sui Prodotti da Costruzione

Preparatory phase

CPR-2024 (Regulation 2024/3110)

CPR-2011 (Regulation 305/2011)

2024

2025

7 January 2025
Entry into force

2026

8 January 2026
Date of application

Mandatory declaration of GWP environmental impacts

Market Surveillance Chapter of new CPR replaces that of current CPR

31 December 2026
Impact assessment Green Public Procurement

8 December 2026
Notification of Penalties by Member States

2027

2028

2029

2030

9 January 2030
Mandatory declaration of all core environmental indicators

2031

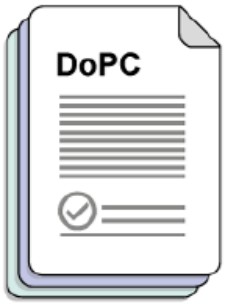
9 January 2031
EAD according to the ongoing CPR no longer applicable

2032

9 January 2032
Mandatory declaration of all life cycle environmental indicators

FLA FederlegnoArredo

Passaporto digitale dei prodotti da costruzione



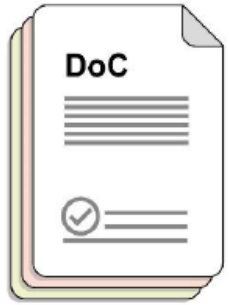
Declaration of performance and conformity



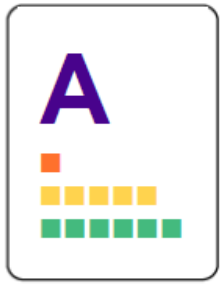
General product information, instructions for use and safety information



Technical documentation



Documentation required under other Union law

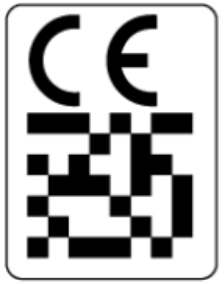


Label (when applicable)

Unique product identifier
dpp:GTIN:**3234567890126**

Unique operator identifier
dpp:VAT:**AT U14589505**

Unique facility identifier
dpp:ISO3166-2:**BE**



Data carriers Key parts

Nuovo requisito di base per le opere di costruzione

I requisiti passano da sette a otto, con l'aggiunta di "**emissioni delle opere di costruzione nell'ambiente esterno**", che si aggiunge al già esistente "**uso sostenibile delle risorse naturali**".

Il CPR 305/2011 ne prevedeva 7:

1. Resistenza meccanica e stabilità
2. Sicurezza in caso di incendio
3. Igiene, salute e ambiente
4. Sicurezza e accessibilità nell'uso
5. Protezione contro il rumore
6. Risparmio energetico e ritenzione di calore
7. Uso sostenibile delle risorse naturali
8. **emissioni delle opere di costruzione nell'ambiente esterno**

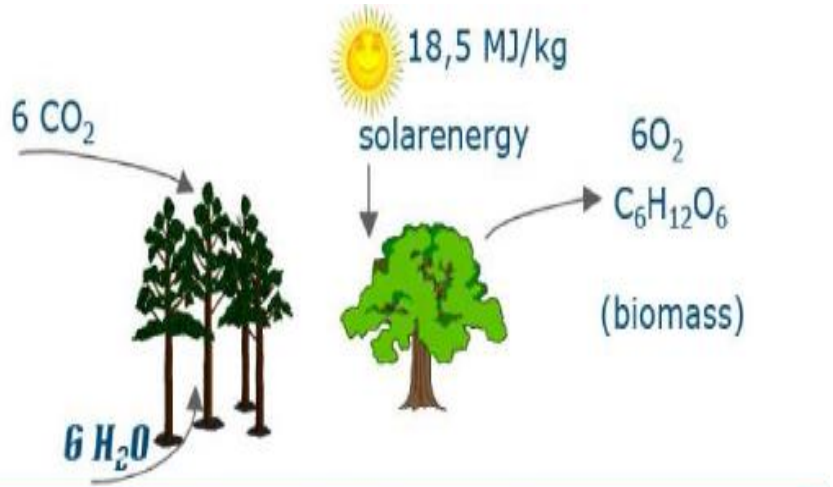


La valutazione di impatto ambientale sarà obbligatoria per i prodotti da costruzione.

Tutte le norme di prodotto verranno aggiornate per recepire i nuovi requisiti richiesti dal CPR



IL LEGNO E LA CO_2



Balance for 1 kg wood

Input	Output
1,46 kg CO_2	1 kg wood
0,60 kg H_2O	1,06 kg O_2
18,5 MJ solarenergy	18,5 MJ thermal use

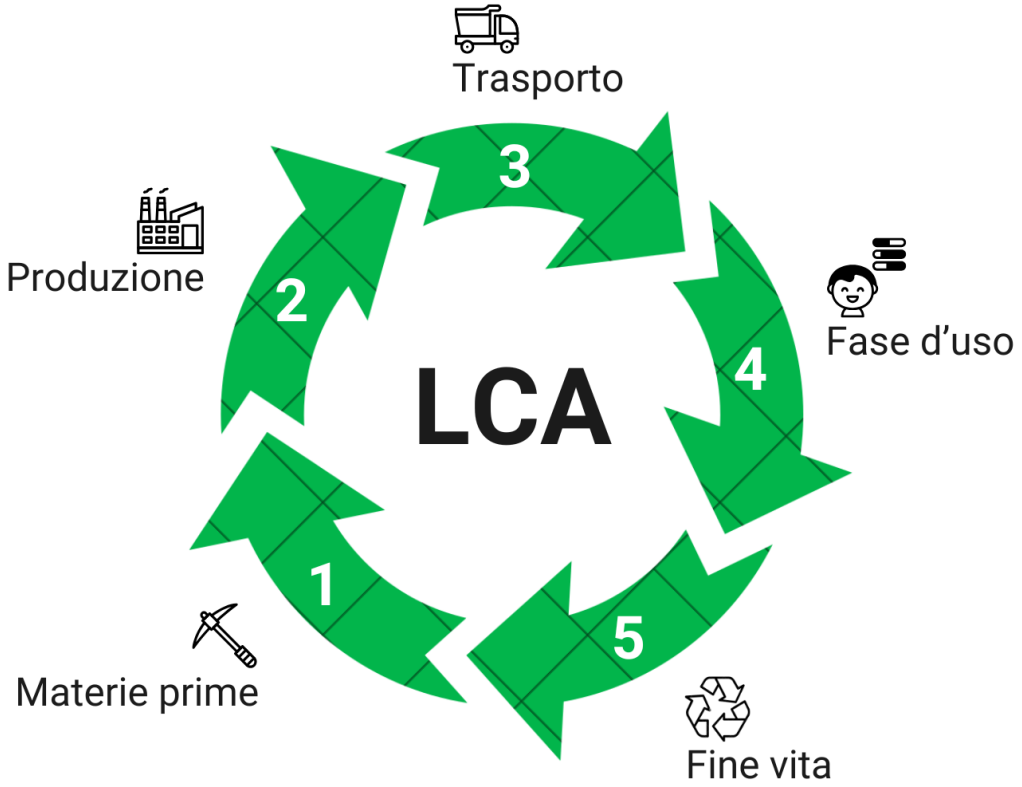


Cos'è una LCA?

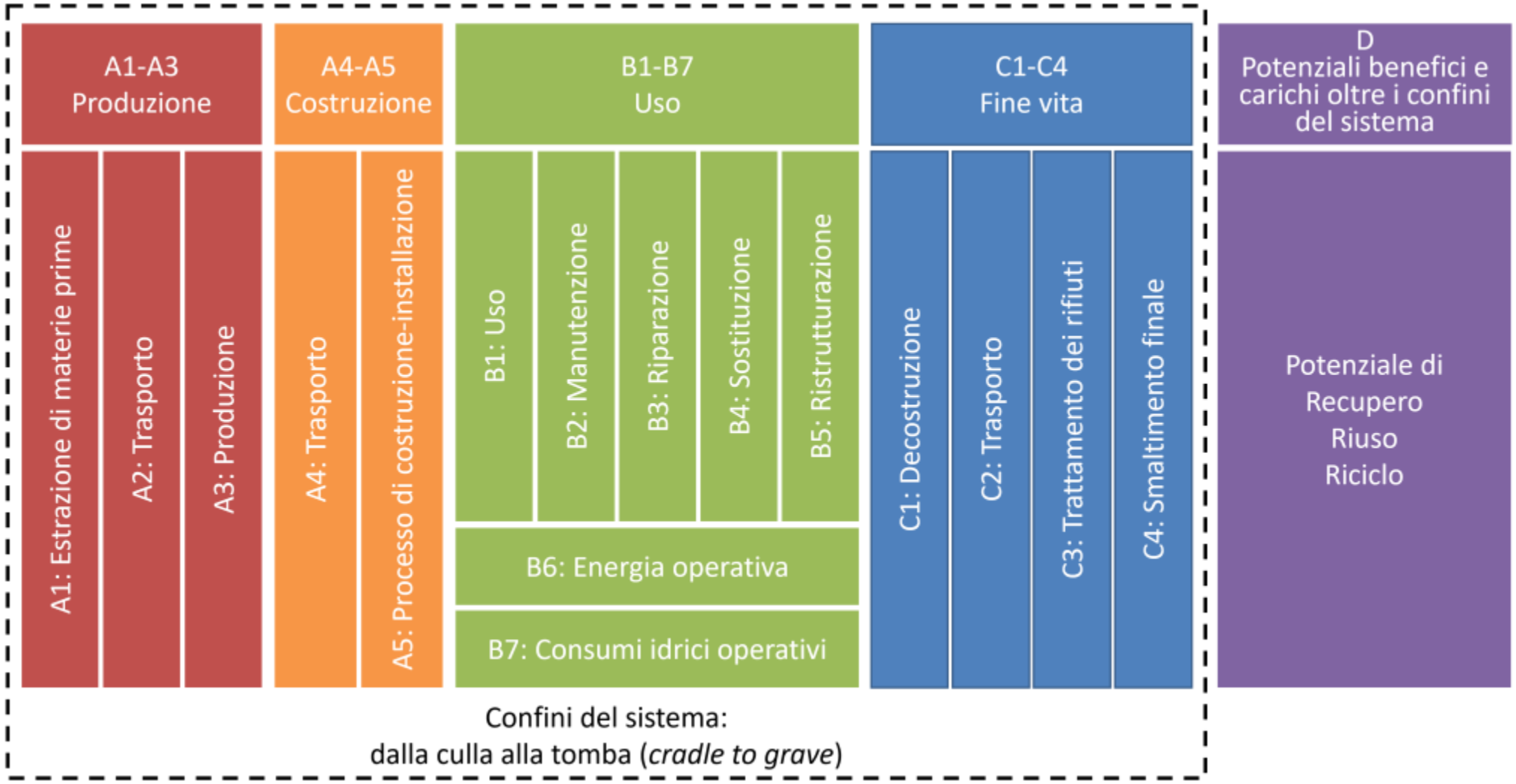
LCA significa Life Cycle Assessment (Analisi del Ciclo di Vita).

È uno studio che misura l'impatto ambientale di un prodotto durante **tutta la sua vita**, dalla nascita alla fine.

In pratica:
analizza quanta energia, quanta acqua e quante emissioni servono per produrre e utilizzare un materiale.



Le fasi della LCA (approccio dalla culla alla tomba)



A cosa serva una LCA?

La LCA serve per:

- Capire l'impatto ambientale reale di un prodotto in legno
- Confrontare materiali diversi
- Migliorare un prodotto riducendo gli impatti
- Redigere una EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto)



Cosa è una EPD: "Dichiarazione Ambientale di Prodotto "

È un documento ufficiale che descrive **gli impatti ambientali di un prodotto**, basato su uno studio LCA (Life Cycle Assessment).

In pratica:

- La **LCA** è lo studio tecnico
- La **EPD** è il documento pubblico che riporta i risultati



FLA FederlegnoArredo

Cosa contiene una EPD

Una EPD riporta dati oggettivi e verificati, ad esempio:

- Emissioni di CO_2
- Consumo di energia
- Consumo di acqua
- Produzione di rifiuti
- Informazioni sul fine vita

È verificata da un ente terzo indipendente
Ha validità temporale (di solito 5 anni)



Perché è importante nel settore edilizio

Per i prodotti da costruzione (come legno strutturale, X-Lam, lamellare, pannelli, ecc.) la EPD:

- è spesso richiesta nei **CAM (Criteri Ambientali Minimi)**
- serve per certificazioni come
  LEED
  BREEAM
- Aumenta la trasparenza verso progettisti e clienti
- Dimostra in modo scientifico la sostenibilità del prodotto



FLA FederlegnoArredo

LA PIRAMIDE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Fonte: www.materialepyramiden.dk



Global Warming Potential GWP (Kg $CO_{2\ eq.}$ / m^3)

Moduli A1-A3 (dalla culla al cancello)



LEGNO ➔ unico materiale con emissioni negative.
La CO2 rimane stoccata all'interno del prodotto in legno.

CAM Edilizia (D.M. 24 novembre 2025)

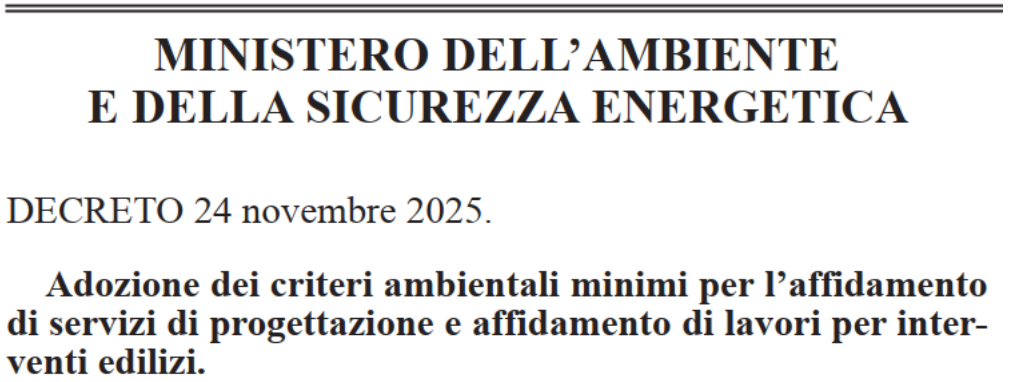
RIFERIMENTI

- DECRETO 24 novembre 2025
  "*Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di Servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi*"

- Pubblicati nella Gazzetta Ufficiale n.281 del 3 dicembre 2025

- Entrata in vigore: 2 febbraio 2026 (60 giorni dalla pubblicazione)

- Dove trovare il documento CAM edilizia aggiornato, le precedenti versioni e gli altri CAM settoriali: https://www.mase.gov.it/portale/cam-vigenti



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

DECRETO 24 novembre 2025.

Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi.

CAM Edilizia (D.M. 24 novembre 2025)

PROMOZIONE DELL'USO DEL LEGNO #1

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

[…] Il testo del Green Deal europeo: **Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo**, al punto 27 *"sottolinea la necessità di ristrutturare il parco immobiliare esistente, dando vita a edifici a energia quasi zero per poter conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio al più tardi entro il 2050"* e ***"incoraggia la promozione delle costruzioni in legno e di materiali da costruzione ecologici"***

CAM Edilizia (D.M. 24 novembre 2025)

PROMOZIONE DELL'USO DEL LEGNO #2

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

[…] Inoltre, la **Comunicazione n.662 del 2020**, "Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita", prevede che l'UE adotti una strategia organica e integrata che investa un ampio insieme di settori e attori sulla base dei seguenti principi base:
- concetto di ciclo di vita e circolarità - **ridurre al minimo l'impronta degli edifici usando le risorse in modo efficiente e circolare e trasformando il settore edile in un pozzo di assorbimento, ad esempio attraverso la promozione di infrastrutture verdi e l'uso di materiali da costruzione organici in grado di immagazzinare il carbonio, come il legno di origine sostenibile;**

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

[...] “New European Bauhaus Beautiful, Sustainable, Together”, in cui i temi della durabilità, dei materiali a bassa intensità di carbonio sono ripresi a pieno titolo, laddove nel documento si legge: “Il riutilizzo, la rigenerazione, l'estensione della vita e la trasformazione degli edifici esistenti dovrebbero essere prioritari rispetto alla costruzione di nuovi edifici, quando possibile. Il design e l'architettura circolari e sostenibili dovrebbero diventare il nuovo paradigma progettuale. I materiali recuperati e rinnovabili dovrebbero essere maggiormente riconosciuti da tutte le discipline pertinenti e diventare parte dei paradigmi di progettazione. **L'uso di materiali da costruzione naturali prodotti e acquistati in modo sostenibile, come legno,** bambù, paglia, sughero o pietra**, dovrebbe essere incrementato.**

CAM Edilizia (D.M. 24 novembre 2025)

Criterio premiante 2.6.7 – Materiali rinnovabili

1 Che cos è un materiale rinnovabile?

Secondo la **UNI EN 16575**, è un materiale composto da **biomassa**, escluso il materiale inglobato in formazioni geologiche e/o fossilizzato, che può essere **continuamente reintegrato**.

Riferimento normativo: **UNI EN 16575**

2 Il criterio assegna 2 punteggi premianti distinti

1) Prodotti da costruzione non strutturali

Punteggio premiante se **almeno il 20% del peso** dei prodotti da costruzione permanentemente incorporati nell'opera, **escluse le strutture portanti**, è costituito da prodotti derivati da **materie prime di origine biologica** o che incorporano **carbonio biogenico**.

2) Strutture portanti in legno

Punteggio premiante se sono previsti prodotti da costruzione in legno utilizzati per le strutture portanti per **almeno il 20% del peso**, calcolato sulla sommatoria dei pesi di tutti i prodotti da costruzione.

Se il prodotto è una miscela di materiali rinnovabili e non rinnovabili, nel calcolo si considera **solo la quota di materiali rinnovabili**.

La stazione appaltante può assegnare **uno o entrambi** i punteggi tecnici.

3 Come si verifica il criterio

Relazione CAM di progetto
Deve descrivere i prodotti che contribuiscono al raggiungimento della soglia e distinguere tra prodotti 100% rinnovabili / di origine biologica e prodotti compositi con componenti non rinnovabili.

Legno strutturale
Occorre comprovarne l'origine sostenibile o responsabile, come previsto dal criterio 2.4.6 "Prodotti di legno o a base legno".

Aggiornamento LCA
Il progettista deve verificare che le prestazioni ambientali dell'opera nel ciclo di vita non peggiorino, ad esempio per effetto delle distanze di approvvigionamento dei materiali da biomassa.

4 Messaggio chiave

Soglia minima: **20% in peso**

Premialità distinta per componenti non strutturali e strutture portanti in legno.

Servono **tracciabilità, relazione CAM e verifica LCA.**

FLA FederlegnoArredo

CAM Edilizia (D.M. 24 novembre 2025)

Criterio 2.4.6 – Prodotti di legno o a base legno

1 Cosa prevede il criterio



Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto devono rispettare requisiti diversi a seconda dell'origine del materiale: **materie prime vergini** oppure **materie prime seconde**.

Obiettivo: garantire origine sostenibile/responsabile e corretta tracciabilità del contenuto riciclato.

2 Caso A – Materie prime vergini



Per dimostrare l'origine sostenibile o responsabile è richiesta una **certificazione di catena di custodia** rilasciata da organismi di valutazione della conformità.

Esempi riconosciuti: FSC® PEFC

La certificazione deve garantire il **controllo della catena di custodia**.

3 Caso B – Legno riciclato

Per il legno riciclato serve una certificazione di catena di custodia che attesti che la componente legnosa sia costituita da **almeno il 70% di materiale riciclato**.



FSC® Riciclato (FSC® Recycled)
attesta il **100%** di contenuto di materiale riciclato.

FSC® Misto (FSC® Mix)
indica la **percentuale di riciclato**, con simbolo del Ciclo di Moebius in etichetta.

Etichetta Riciclato PEFC
attesta **almeno il 70%** di contenuto di materiale riciclato.

4 Messaggio chiave

Legno vergine → prova di origine sostenibile/responsabile

Legno riciclato → almeno **70%** di contenuto riciclato

Elemento centrale → certificazione di catena di custodia

Superficie Forestale Certificata in Italia (PEFC & FSC)

Analisi della gestione forestale sostenibile in Italia: dati aggiornati al 2025.





Fino a 1,28 milioni di ha
Certificati PEFC e/o FSC
(somma delle superfici certificate, con possibili sovrapposizioni)

≥ 9,77 milioni di ha
Non certificati
(≥ 88,4%)

1.124.507,48 ha
Superficie certificata PEFC
(dati 2025)

155.750,59 ha
Superficie certificata FSC
(dati 2025)

11,05 milioni di ha
Superficie forestale italiana
(Bosco + altre terre boscate)
Dati INFC 2015

≤ 11,6%
Incidenza massima teorica della superficie certificata PEFC e/o FSC
Calcolata sulla somma delle superfici certificate, con possibili sovrapposizioni.

≥ 88,4%
Superficie non certificata
≥ 9,77 milioni di ha

Fonte: CREA – SINFor, Inventario Forestale Nazionale (INFC 2015); PEFC Italia (dati 2025); FSC Italia (dati 2025).
Nota: la somma delle superfici certificate PEFC e FSC può includere aree con doppia certificazione. L'incidenza percentuale è quindi da considerarsi *un valore massimo teorico.*

I VANTAGGI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO:

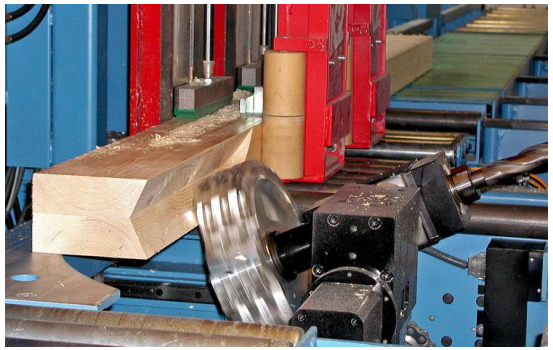
Durata inferiore dei tempi di costruzione	→	minore possibilità del verificarsi di incidenti in cantiere
Ridotto peso degli elementi costruttivi	→	Movimentazione più agevole minor pericolo per gli operatori coinvolti
Utilizzo per i collegamenti di ferramenta semplice (viti, chiodi, angolari, squadrette, ecc.)	→	Attrezzi utilizzati durante le fasi costruttive più leggeri rispetto a quelli utilizzati in un cantiere tradizionale
Impiego di elementi già prefabbricati in stabilimento	→	Montaggio di impianti e cappotti più semplice non essendo necessaria la realizzazione di tracce o scassi
Assenza di getti e in generale della presenza d'acqua e materiali inerti	→	Ambiente di lavoro più pulito e ordinato Migliore organizzazione delle diverse fasi di lavorazione

I VANTAGGI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO:

PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO e PREFABBRICAZIONE DEGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI





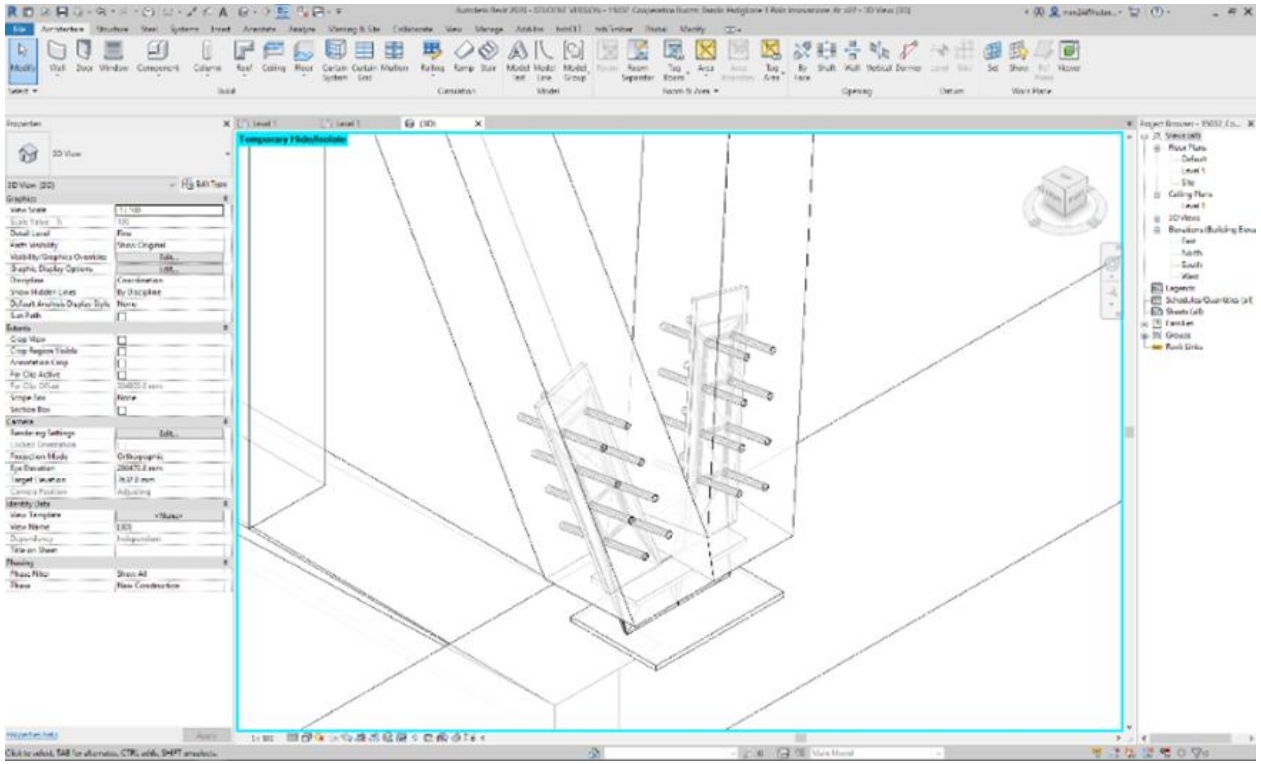


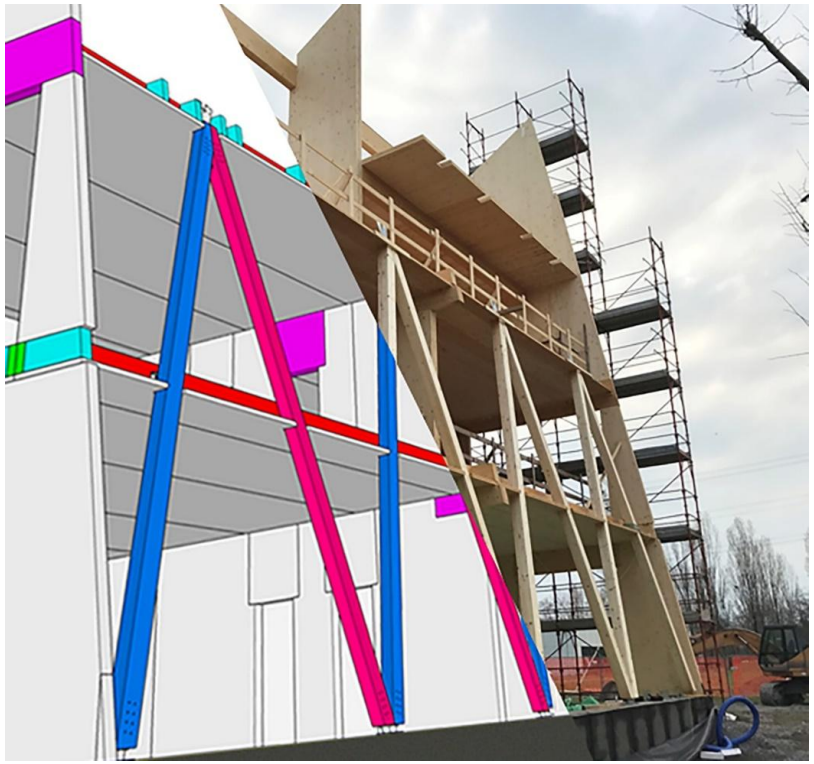


le macchine di produzione a controllo numerico consentono elevata precisione; ne consegue una accurata progettazione esecutiva che porta ad un controllo completo e continuo di tutti i dettagli costruttivi.

I VANTAGGI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO:

L'uso di sistemi prefabbricati a secco accelera il processo di costruzione, permettendo l'assemblaggio rapido in cantiere e garantendo al contempo elevati standard di qualità e sicurezza.





WHAT YOU DRAW IS WHAT YOU SEE

I VANTAGGI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO:

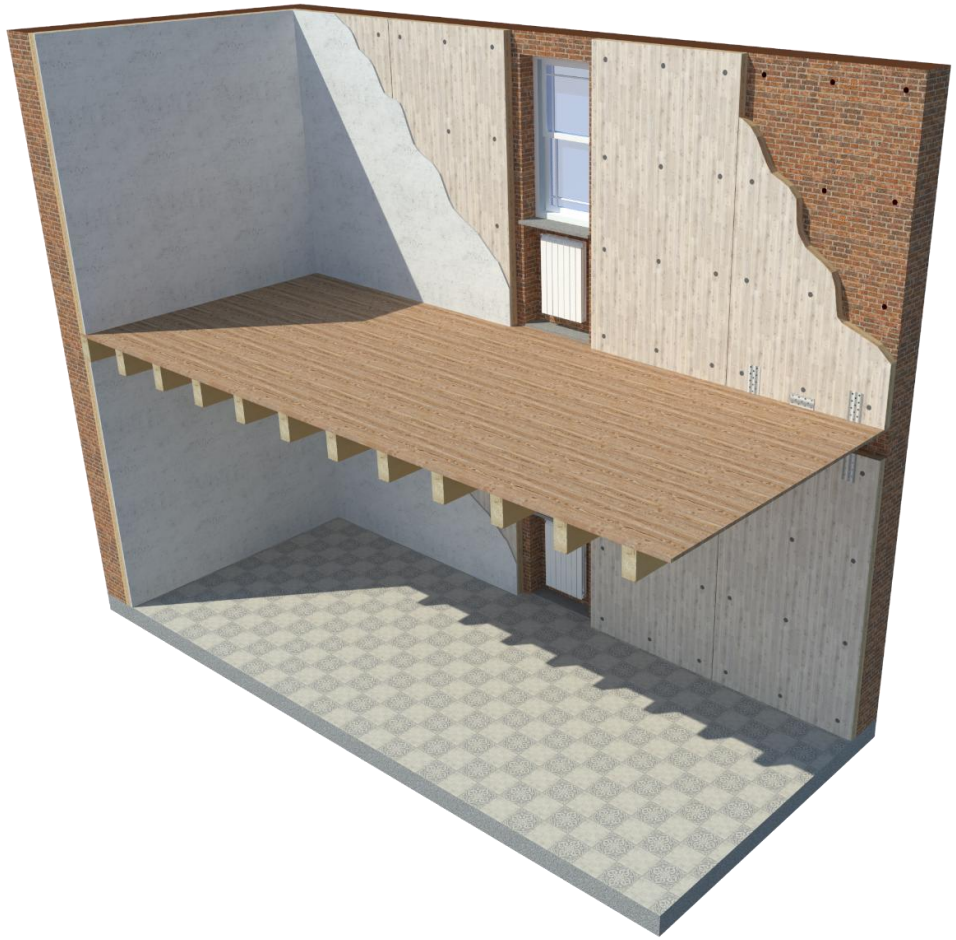
SISTEMI COSTRUTTIVI IBRIDI ➔ legno-acciaio & legno-c.a.





I VANTAGGI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO:

MIGLIORAMENTO SISMICO-ENERGETICO DEGLI EDIFICI IN MURATURA ESISTENTI



- ✓ Lavorazioni a secco
- ✓ Aumento di massa contenuto
- ✓ Miglioramento efficienza sismica ed energetica
- ✓ Mantenimento della facciata esterna
- ✓ Durabilità
- ✓ Velocità di esecuzione

Esempi di edifici realizzati in Italia nel clima mediterraneo

Social Housing - Messina





- 3 edifici di 4 piani fuori terra (7.710 m^2)
- 60 + 32 alloggi
- 2.200 m^3 di CLT; 50 m3 di GLT; 55.000 kg di acciaio

FLA FederlegnoArredo



VILLA in Xlam
Ploaghe (SS)





Casa rurale in legno sulla costa settentrionale siciliana tra Palermo e Cefalu’


Vista esterna nell’uliveto


Living outdoor sul lato sud

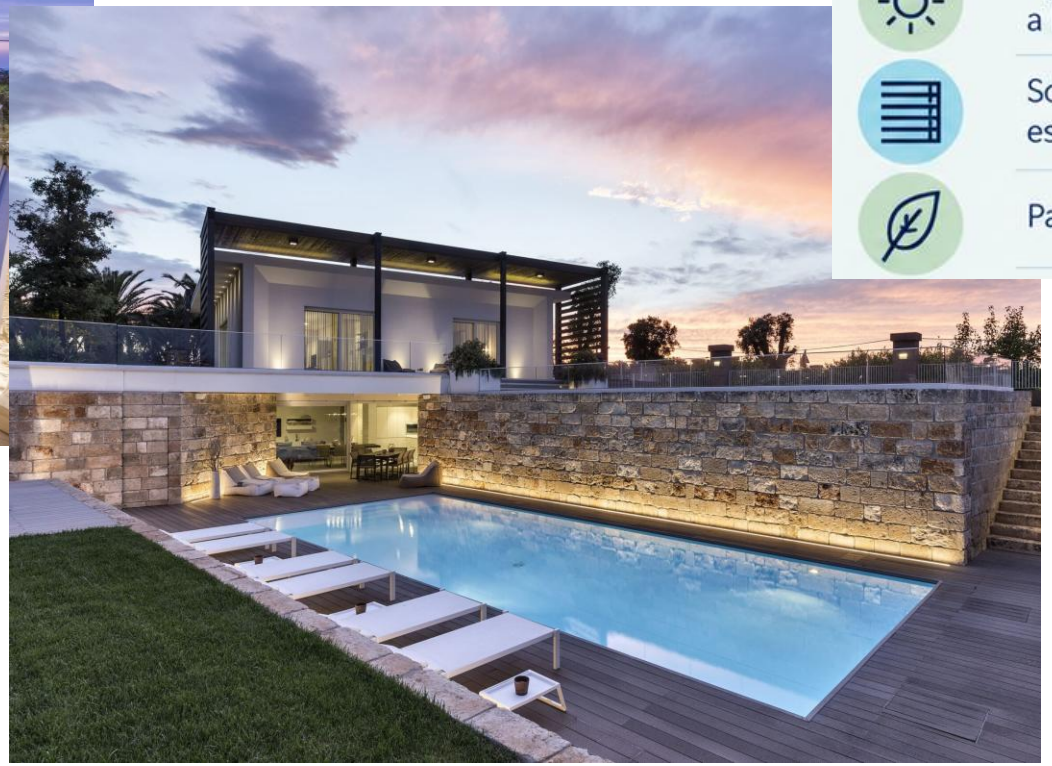

Facciata ventilata e grandi aperture


Interni in continuità con il paesaggio

- Struttura portante in X-Lam
- Pannelli in fibra di legno ad alta densità
- Parete ventilata in tavole di larice
- Telo ombreggiante sul lato sud

Villa a Monopoli (BA)





- Struttura in legno massiccio senza uso di colla
- Orientamento principale Nord-Sud
- Aperture prevalentemente a Est, Ovest e Sud
- Schermature ombreggianti esterne mobili
- Pareti isolate con fibra di legno

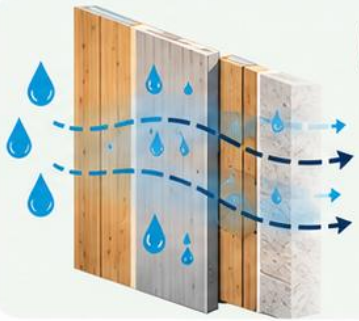
FLA FederlegnoArredo

Edifici in Legno nel Clima Mediterraneo:
Strategie Bioclimatiche e Prestazioni Estive



1 Inerzia termica e isolamento dell'involucro

I pannelli massicci X-Lam e l'isolamento ad alta densità mitigano il caldo estivo, contribuendo a un elevato sfasamento termico e a una migliore stabilità interna.



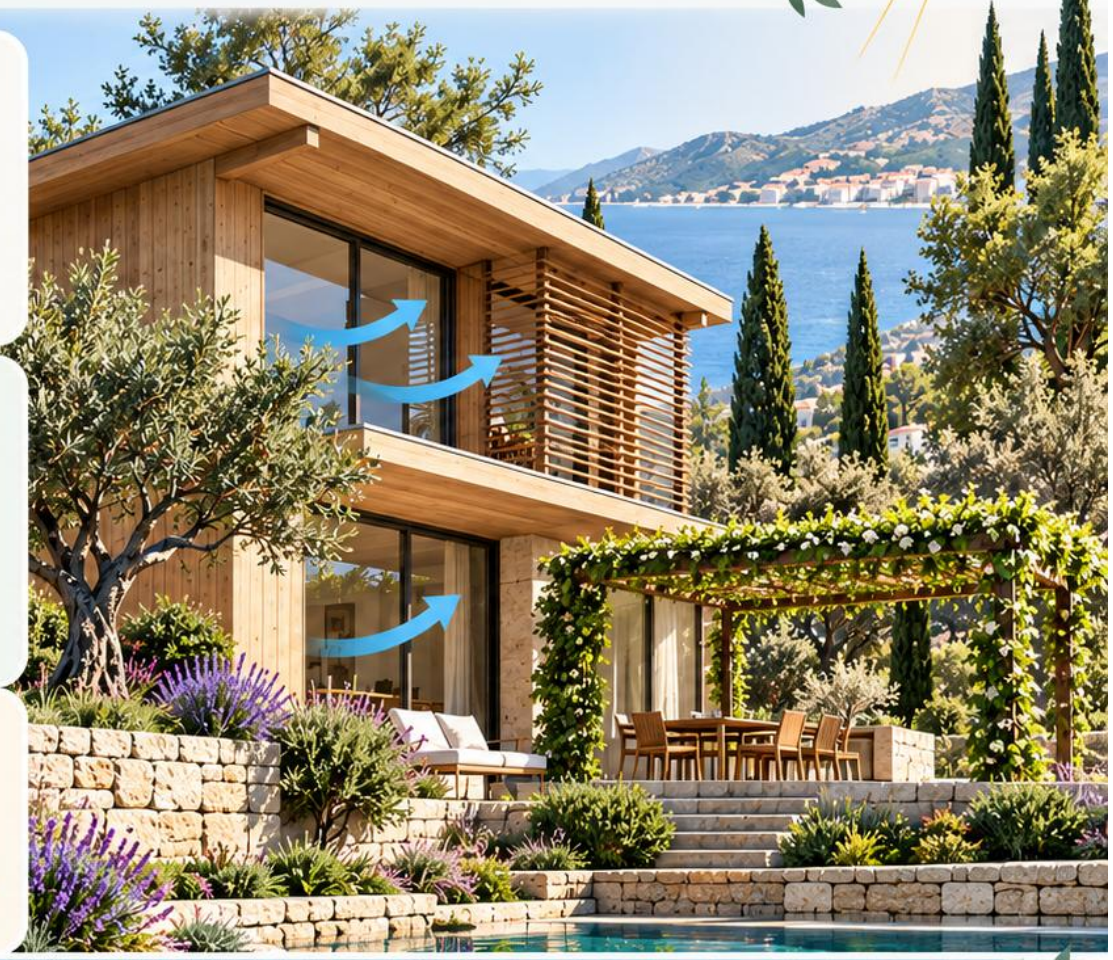
2 Verifica igrotermica dinamica e controllo del vapore

La verifica igrotermica dinamica è essenziale per evitare condense e controllare il comportamento estivo dei pacchetti, anche attraverso una corretta gestione del vapore.



3 Schermature solari esterne

Aggetti, frangisole e sistemi di ombreggiamento vanno dimensionati in base all'orientamento e all'irraggiamento per limitare i guadagni solari estivi.



Obiettivo: ridurre il surriscaldamento estivo attraverso corretta progettazione dell'involucro e controllo dei guadagni solari.

FLA FederlegnoArredo

Edifici in Legno nel Clima Mediterraneo:
Strategie Bioclimatiche e Prestazioni Estive



4 Copertura e facciate ventilate

La ventilazione di copertura e facciata consente di dissipare parte del calore prima che raggiunga gli strati interni dell'edificio.



5 Ventilazione notturna passiva (free-cooling)

L'escursione termica giorno/notte può essere sfruttata tramite ventilazione incrociata naturale o VMC per ridurre il surriscaldamento interno.



6 Microclima e vegetazione bioclimatica

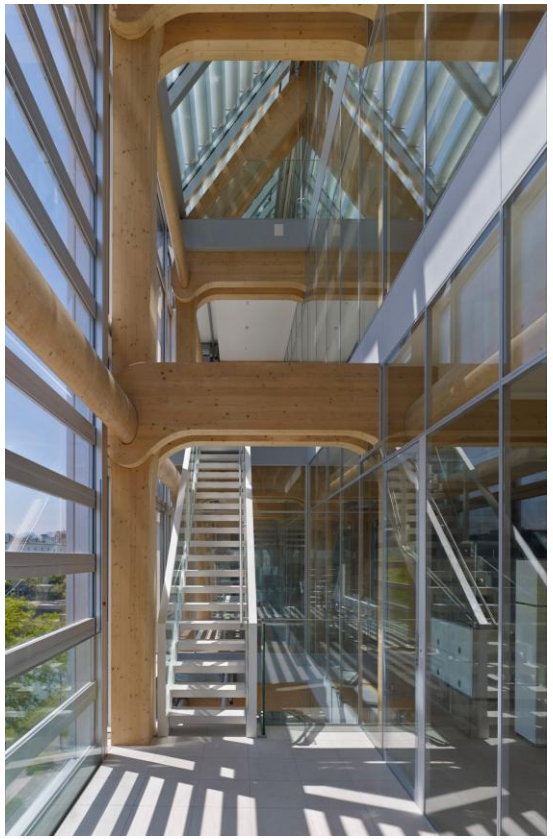
Alberi, pergolati e superfici verdi contribuiscono al raffrescamento passivo e migliorano il microclima circostante.



Obiettivo: favorire la dissipazione del calore e il raffrescamento passivo attraverso ventilazione e microclima.

Grazie per l'attenzione





Michele Zulini
michele.zulini@federlegnoarredo.it
Mob. 346 60.78.137