

Legno lamellare incollato



Descrizione generale

Il legno lamellare incollato è costituito da almeno tre tavole o lamelle essiccate e incollate tra loro con le fibre parallele. Prima di essere incollate, le lamelle vengono classificate secondo la resistenza in modo visivo o meccanico e piattate. La colla utilizzata deve soddisfare i requisiti della UNI EN 301 per i componenti di legno con funzioni portanti. E' necessario dimostrare l' idoneità della specie legnosa per la produzione di legno lamellare incollato. Si utilizzano prevalentemente abete rosso, abete bianco e larice. Possono essere fabbricate

Basi tecniche

Entwurf DIN 1052	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken. Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
ÖNORM B 3800-1/4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil 1: Baustoffe; Anforderungen und Prüfungen (alte Ausgabe: 1.12.88) Teil 4: Bauteile; Einreihung in die Brandwiderstandsklassen
ÖNORM B 4100-2	Holzbau - Holztragwerke. Berechnung und Ausführung
ÖNORM DIN 4074-1	Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
UNI EN 14080	Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Requisiti
UNI EN 386	Legno lamellare incollato - Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione
UNI EN 387	Legno lamellare incollato - Giunti a dita a tutta sezione - Requisiti prestazionali e requisiti minimi di produzione
UNI EN 1194	Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici
ENV 1995-1-1/2	Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno Parte 1-1: Regole generali e regole per edifici Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l' incendio

travi sia rettilinee sia curve. Si distingue fra legno lamellare incollato omogeneo (tutte le lamelle della sezione devono appartenere alla stessa classe di resistenza) e legno lamellare incollato combinato (le lamelle interne ed esterne della sezione possono appartenere a diverse classi di resistenza). Il legno lamellare incollato è particolarmente adatto per componenti da costruzione soggetti a carichi elevati e con una luce molto ampia, oltre che per esigenze elevate di stabilità della forma e di estetica.

Settore d'impiego

Materiale da costruzione	Requisiti	Classi di servizio secondo UNI EN 1995-1-1
Legno lamellare di conifera	Asciutto, umido, esterno	1, 2 e 3*

* ... UNI EN 386 contiene i parametri di produzione del legno lamellare per l' utilizzo in una determinata classe di servizio

Dimensioni tipiche [mm]

Lunghezza	fino a 18000 (merce standard) fino a 50000 (componenti da costruzione)
Breite	fino a 260
Dicke	fino a 500

Legno lamellare incollato

Proprietà meccaniche
 _ in conformità alla UNI EN 1194

Classi di resistenza	Legno lamellare omogeneo - Legno di conifera (incollaggio orizzontale)			
	GL24h (BS11h)*	GL28h (BS14h)*	GL32h	GL36h
ρ_k [kg/m ³]	380	410	430	450
$f_{m,k}$ [N/mm ²]	24	28	32	36
$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	16,5	19,5	22,5	26
$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	0,4	0,45	0,5	0,6
$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	24	26,5	29	31
$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	2,7	3,0	3,3	3,6
$f_{v,k}$ [N/mm ²]	2,7	3,2	3,8	4,3
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	11600	12600	13700	14700
$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	390	420	460	490
$E_{0,5}$ [N/mm ²]	9400	10200	11100	11900
G_{mean} [N/mm ²]	720	780	850	910

* ... Classi BS corrispondenti secondo NAD alla UNI ENV 1995-1-1

Tab. 1: Valori caratteristici del legno lamellare omogeneo prodotto secondo UNI EN 386

Classi di resistenza	Legno lamellare combinato - Legno di conifera (incollaggio orizzontale)			
	GL24c (BS11k)*	GL28c (BS14k)*	GL32c	GL36c
ρ_k [kg/m ³]	350	380	410	430
$f_{m,k}$ [N/mm ²]	24	28	32	36
$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	14	16,5	19,5	22,5
$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	0,35	0,4	0,45	0,5
$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	21	24	26,5	29
$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	2,4	2,7	3,0	3,3
$f_{v,k}$ [N/mm ²]	2,2	2,7	3,2	3,8
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	11600	12600	13700	14700
$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	320	390	420	460
$E_{0,05}$ [N/mm ²]	9400	10200	11100	11900
G_{mean} [N/mm ²]	590	720	780	850

* ... Classi BS corrispondenti secondo NAD alla UNI ENV 1995-1-1

Tab. 2: Valori caratteristici del legno lamellare combinato prodotto secondo UNI EN 386

I valori di resistenza caratteristici sono riferiti nel caso della flessione a un' altezza e nel caso della trazione nel senso della fibratura a una larghezza di 600 mm, nel caso della resistenza al taglio per trazione perpendicolarmente alla fibratura a un volume uniformemente sollecitato di 0,01 m³ e nel caso della resistenza al taglio a un volume uniformemente sollecitato di 0,0005 m³ Un sistema di classi di resistenza è riportato in Tab. 1 e Tab. 2.

Questi valori devono essere modificati secondo la UNI EN 1995-1-1 in base alla classe di servizio e alla durata di applicazione del carico (k_{mod} , k_{def}).

Proprietà fisiche

_ secondo " Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen", Österreichisches Normungsinstitut (2001)

	Legno e compensato				
	400	500	600	700	800
ρ [kg/m ³]	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20
λ [W/mK]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
c [kJ/kgK]					

Comportamento al fuoco

_ in conformità a ENV 1995-1-2

	Legno lamellare $\rho_k \geq 290$ kg/m ³	Latifoglie $\rho_k \geq 290$ kg/m ³	Latifoglie $\rho_k \geq 450$ kg/m ³
Velocità di carbonizzazione β_0	0,7 mm/min	0,7 mm/min	0,5 mm/min

_ in conformità alla UNI EN 14080 (Allegato E)

	≥ 380 kg/m ³ , ≥ 40 mm
Euroclasse	D
Classe di emissioni di fumo	s2
Classe di produzione di gocce	d0

_ in conformità alla ÖNORM B 3800-1 (edizione vecchia del 1.12.88)

	≥ 2 mm
Classe di resistenza al fuoco	B2
Classe di emissioni di fumo	---
Classe di produzione di gocce	---

_ in conformità alla ÖNORM B 3800-4

	BS11 e superiore*
Velocità di carbonizzazione β	0,65 mm/min

* ... secondo ÖNORM DIN 4100-2

Legno lamellare incollato

Proprietà ecologiche

in conformità al documento " Ökologische Kennwerte von Holz und Holzwerkstoffen in Österreich", Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH (2002)

Valutazione: ☺☹ → caratteristiche ecologiche complessivamente favorevoli, ma con alcuni punti deboli

Per la maggior parte dei criteri ambientali considerati, il legno lamellare mostra un potenziale moderato, tuttavia denota un elevato potenziale di acidificazione. Ciò è dovuto, nel caso specifico, all'elevato fabbisogno elettrico per la fabbricazione del prodotto, che determina gravi problemi ecologici in tutta Europa (UCPTE-Mix) in virtù dei forti consumi di energia atomica e termica, che hanno un'incidenza negativa sul bilancio, e delle quantità di colla utilizzate. Un altro fattore determinante è il processo di essiccazione per la preparazione del segato. La percentuale di colla nel prodotto è relativamente bassa e, pertanto, incide nella stessa misura sull'impatto ambientale complessivo del prodotto.

Altro

legno lamellare incollato con giunti a pettine I giunti a pettine sezionali devono soddisfare le esigenze della norma ÖNORM EN 387 ed essere marcati secondo la medesima norma. Essi possono essere utilizzati nella classe di servizio 3 se la direzione della fibratura cambia in concomitanza il giunto.

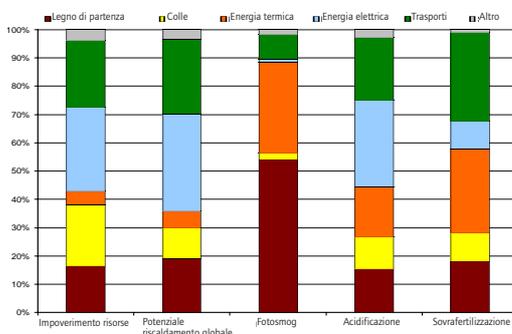


Fig. 1: Impatto ambientale per processi (legno lamellare)

Categorie di impatto	Legno lamellare
Riferite: a tonnellata secca	
Risorse abiotiche [g Sb eq]	1660
Potenziale riscaldamento globale [kg CO ₂ eq]*	-571
Potenziale riscaldamento globale [kg CO ₂ eq]	202
Fotosmog [g C ₂ H ₂]	210
Acidificazione [g SO ₂ eq]	1750
Sovrafertilizzazione [g PO ₄ ^{'''} eq]	173
PEC non rinnovabili [MJ]	3335
PEC rinnovabili [MJ]	19640

* ... tenendo conto dell'immagazzinamento di carbonio nel legno