

## Legno lamellare incollato



lamellare incollato combinato (le lamelle interne ed esterne della sezione possono appartenere a diverse classi di resistenza). In caso di costruzioni in legno lamellare incollato di una un' elevata classe di resistenza è possibile l' uso di lamellare combinato: le lamelle con proprietà meccaniche migliori possono essere poste nella zona della sezione con sollecitazioni maggiori e quelle con proprietà meccaniche più ridotte al centro della trave. 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.

### 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 piallate. La colla utilizzata deve soddisfare i requisiti della UNI EN 301 o EN 15425 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 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

### 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)<br>fino a 50000 (componenti da costruzione) |
|-----------|---|

### Basi tecniche

|                   |   |
|-------------------|---|
| ÖNORM DIN 4074-1  | Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit<br>Teil 1: Nadelschnittholz   |
| 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  |
| UNI EN 1995-1-1/2 | Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno<br>Parte 1-1: Regole generali e regole per edifici<br>Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l' incendio |
| UNI EN 14080      | Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Requisiti  |

Legno lamellare incollato

**Proprietà meccaniche**

\_ in conformità alla UNI EN 1194

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

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   | GL28c | GL32c | GL36c |
| $\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]      | 350   | 380   | 410   | 430   |
| $f_{m,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 24  | 28    | 32    | 36    |
| $f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]   | 14  | 16,5  | 19,5  | 22,5  |
| $f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 0,35  | 0,4   | 0,45  | 0,5   |
| $f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]   | 21  | 24    | 26,5  | 29    |
| $f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 2,4   | 2,7   | 3,0   | 3,3   |
| $f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 2,2   | 2,7   | 3,2   | 3,8   |
| $E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 11600   | 12600 | 13700 | 14700 |
| $E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 320   | 390   | 420   | 460   |
| $E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]    | 9400  | 10200 | 11100 | 11900 |
| $G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]    | 590   | 720   | 780   | 850   |

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 m<sup>3</sup> e nel caso della resistenza al taglio a un volume uniformemente sollecitato di 0,0005 m<sup>3</sup>. 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  |
| $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] | 400                | 500  | 600  | 700  | 800  |
| $\lambda$ [W/mK]            | 0,11               | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,20 |
| $c$ [kJ/kgK]                | 2,5                | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |

**Comportamento al fuoco**

\_ in conformità a EN 1995-1-2

|                                       | Legno lamellare Conifere e faggio $\rho_k \geq 290$ kg/m <sup>3</sup> | Legno lamellare Latifoglie $\rho_k \geq 290$ kg/m <sup>3</sup> | Legno lamellare Latifoglie $\rho_k \geq 450$ kg/m <sup>3</sup> |
|---------------------------------------|---|--|--|
|                                       | Velocità di carbonizzazione $\beta_0$                                 | 0,65 mm/min  | 0,65 mm/min  |
| Velocità di carbonizzazione $\beta_n$ | 0,70 mm/min   | 0,70 mm/min  | 0,55 mm/min  |

\_ in conformità alla UNI EN 14080 (Allegato E)

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | $\geq 380$ kg/m <sup>3</sup> ,<br>$\geq 40$ mm |
| Euroclasse                    | D  |
| Classe di emissioni di fumo   | s2   |
| Classe di produzione di gocce | d0   |

## 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.

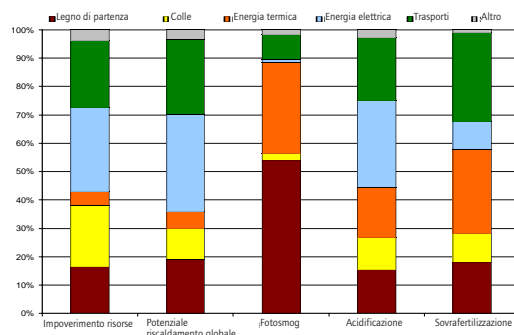


Fig. 1: Impatto ambientale per processi (legno lamellare)

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

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