

Patologie degli elementi strutturali in legno

 lavorincasa.it/patologie-degli-elementi-strutturali-in-legno/

Le patologie e le forme di degrado descritte in questo articolo compromettono seriamente la resistenza meccanica di un elemento strutturale in legno massiccio.

Arch. Elena Matteuzzi



Patologie degli elementi strutturali in legno

Gli elementi strutturali in legno massiccio (le travi e i travetti dei **solai** e i componenti delle **capriate**), se in buone condizioni, conservano **inalterate le loro proprietà per centinaia di anni**: non sono rari infatti i casi di travi (come ad esempio le travi composte rinascimentali ancora oggi visibili in molti palazzi gentilizi di Ferrara), solai e capriate risalenti al XV o addirittura al XIV secolo ancora esistenti che continuano ad assolvere alla propria funzione statica.

Tuttavia il legno, essendo un **materiale vivo**, risulta anche **vulnerabile a una serie di fattori**, come ad esempio l'**esposizione alle intemperie** (che provocano marcescenza), agli **attacchi di organismi vegetali** (muffe, funghi e licheni) o **insetti xilofagi** (tarli e termiti), o ancora viene indebolito da alcuni **difetti del legno** (nodi, fessurazioni e cipollature) o dall'**azione dei carichi prolungati** (deformazione viscosa o *fluage*).



In questo articolo cercheremo quindi di imparare a riconoscere tutte queste **patologie**, in grado di **compromettere la resistenza di un elemento strutturale in legno**, mettendo in pericolo la sicurezza di cose e persone.

Patologie dovute a difetti del legno

I difetti del legno più indiosiosi per la stabilità di un elemento strutturale sono costituiti da:

Nodi - I nodi, facilmente riconoscibili per la presenza dei tipici anelli di accrescimento, non sono altro che il punto di giunzione tra il tronco di un albero e un ramo eliminato durante la successiva lavorazione. E' quindi assolutamente normale trovare nodi negli elementi strutturali in legno, che tuttavia non devono essere nè troppo numerosi nè particolarmente estesi, perchè un nodo rappresenta comunque un punto debole del legno, dovuto alla presenza di fibre disposte in direzioni contrastanti, e quindi a una sezione resistente di spessore inferiore.



Occorre inoltre distinguere tra varie tipologie di nodi: abbiamo infatti i nodi sani, perfettamente aderenti al legno del tronco originario e (se di dimensioni contenute e poco numerosi, non pericolosi per la resistenza di un elemento strutturale), e i nodi morti, che si verificano quando il ramo preesistente era già secco al momento del taglio, e risultano molto pericolosi perchè in questo caso il legno del nodo tende a staccarsi, creando vere e proprie cavità nel legno: è quindi preferibile sostituire o scartare un elemento strutturale con uno o più nodi morti di notevoli dimensioni.

Cipollature - Le cipollature sono gravi difetti, che comportano il distacco (totale o parziale) di uno o più

anelli di accrescimento del legno, causato generalmente dall'esposizione alle intemperie (gelo, vento, eccetera), da difetti di accrescimento, dal taglio fuori stagione o dall'attacco di agenti patogeni. In generale, un tronco d'albero con cipollature evidenti non può essere utilizzato come elemento strutturale.

Fessurazioni - E' molto comune trovare una trave in legno con vistose fessurazioni disposte parallelamente alle fibre, dovute soprattutto agli sbalzi termici e di umidità subiti normalmente dal legno, che in un periodo caldo e secco (tipicamente durante l'estate) tende a contrarsi e viceversa a espandersi in presenza di un ambiente molto umido.

Se quindi le fessurazioni parallele alle fibre, purchè non siano troppo numerose e interessino l'intero spessore della trave di legno (cioè non siano *passanti*) non devono preoccuparci, al contrario le fessurazioni con andamento perpendicolare alle fibre (in senso sia orizzontale che verticale) meritano un'attenzione immediata, perchè potrebbero essere indizio di una rottura imminente dell'elemento strutturale, ad esempio dovuto ad un'eccessiva sollecitazione a flessione.

Fibre sinuose o deviate - In elemento strutturale in legno, e soprattutto nelle travi e nei puntoni delle capriate, la presenza di fibre sinuose o deviate, dovuta principalmente alla presenza di grossi rami e ovviamente alle irregolarità del tronco (come ad esempio curvature imposte da ostacoli o dalla spinta dei venti dominanti) costituisce un gravissimo difetto, perchè la resistenza a trazione (e quindi anche a flessione) del legno è massima proprio in direzione parallela alle fibre. E' quindi evidente che fibre sinuose o fortemente deviate non trasmettono correttamente le sollecitazioni derivanti dai carichi, favorendo il verificarsi di pericolose rotture.

Patologie dovute a danni da umidità

Marcescenza - La marcescenza del legno è una delle patologie più comuni, e riguarda soprattutto le teste delle travi e delle capriate ammorsate in una muratura soggetta a frequenti infiltrazioni d'acqua. La presenza di acqua che imbeve il legno comporta infatti la proliferazione di muffe, funghi e licheni, in grado di decomporre il legno (e quindi di farlo marcire). Il legno marcito si riconosce facilmente, sia per l'eventuale presenza di muffe, che per la sua tipica consistenza morbida al tatto e l'aspetto *spappolato*.

Carie - La carie del legno è una malattia delle piante dovuta alla presenza di funghi, e nel legname in opera, e soprattutto negli elementi strutturali, è molto insidiosa perchè causa la progressiva degenerazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche del legno, compromettendone ovviamente la resistenza. E' quindi assolutamente fondamentale imparare a riconoscerla tempestivamente per trattarla nel modo più idoneo.

I tipi di carie del legno sono due: bianca e bruna, dovuta al colore prevalente con cui si presentano, e che dipende da quale componente del legno viene attaccata. Appaiono quindi come macchie colorate, rispettivamente più chiare (carie bianca, di colore biancastro e/o giallastro) e più scure (carie bruna) del legno sano, con (in fase avanzata dell'attacco fungino) piccole cavità e possibile presenza di polvere sotto all'elemento attaccato. La carie bruna tende inoltre a creare un reticolo di fessurazioni che consentono l'asportazione (anche senza l'uso di attrezzi particolari) di piccoli parallelepipedi di materiale e in genere conferiscono al legno un aspetto simile a quello del legno carbonizzato.

Patologie dovute a danni da insetti xilofagi

Gli **insetti xilofagi** (cioè, come dice il nome stesso, gli insetti che si nutrono di legno, tipicamente tarli e termiti) possono causare gravi danni a un elemento strutturale di legno massiccio: infatti, questi insetti scavano vere e proprie gallerie nel legno, che, se molto numerose, possono ridurre la sezione resistente di un elemento strutturale, compromettendone la stabilità.



Perciò, spesso una trave colonizzata da insetti xilofagi esteriormente non presenta gravi danni, in quanto in superficie compaiono solo i fori di entrata delle gallerie, mentre il corpo del legno, in caso di gravi infestazioni e soprattutto in presenza di termiti, può invece presentare una **fitta serie di gallerie** o perfino **vere e proprie cavità**.

Fluage o deformazione viscosa

Il **fluage** - o **deformazione viscosa** - è un fenomeno che si verifica quando un **materiale elastico** (come appunto il legno) rimane **sottoposto a carichi per un periodo di tempo molto lungo**: in questo caso, **la deformazione a flessione** dell'elemento sollecitato **continua a crescere costantemente**, diventando facilmente percepibile anche a occhio nudo.

In linea generale, questo fenomeno interessa quasi tutti i vecchi solai in legno, soprattutto se con elementi di sezione sottile e disposti a interassi elevati; tuttavia, se la deformazione rimane entro limiti accettabili (che dovranno essere verificati volta per volta eseguendo un'**accurata verifica strutturale del solaio** in relazione alle dimensioni, interassi e luce degli elementi sollecitati, e soprattutto all'entità e tipologia dei carichi) esso risulta **dannoso soprattutto per gli elementi portati dal solaio**: infatti le **pavimentazioni** tendono a mostrare **vistosi avvallamenti nella parte centrale**, e se monolitiche (come ad esempio i pavimenti alla veneziana) a **lesionarsi in mezzeria**, mentre i **sottili tramezzi di mattoni in foglio**, molto più rigidi del sovrastante solaio, presenteranno un **diffuso quadro fessurativo**.

Tuttavia, se la **trave deformata** non presenta altri difetti, spesso può essere **riutilizzata girandola di 180°**, cioè disponendo la freccia della deformazione verso l'alto: la possibilità di questo intervento andrà comunque valutata attentamente volta per volta.