

DEGRADO COPERTURE IN LEGNO. QUALI SONO I PUNTI CRITICI E GLI ERRORI DI PROGETTAZIONE?



Il degrado delle **coperture in legno** è un problema che assume notevole importanza, dato il sempre più diffuso uso di questo tipo di chiusura a favore di leggerezza e di velocità di posa. Il legno è il **primo materiale da costruzione** utilizzato dall'uomo, per secoli e numerose sono le tracce di edifici o parti di essi che hanno **superato la prova del tempo** giungendo fino a noi in condizioni pressoché perfette. La recente introduzione di **nuove tecnologie** da un lato e di nuove norme tecniche dall'altro, hanno in questi anni rilanciato l'uso del legno strutturale che negli ultimi decenni era stato soppiantato da materiali più ingegnerizzati.

Le nuove tecnologie produttive hanno introdotto concetti di scomposizione del tronco e ricomposizione delle tavole con il fine di limitare al minimo la variabilità naturale dei singoli tronchi e **omogeneizzare le caratteristiche meccaniche** degli elementi di costruzione.

L'introduzione in Italia del d.m. 14 gennaio 2008 e in Europa dell'eurocodice 5 ha finalmente permesso un utilizzo consapevole e normato da parte dei tecnici e ha permesso la **rapida diffusione** di sistemi costruttivi a base legno sostenuta da un sempre maggiore interesse da parte dei privati per queste tecnologie costruttive.

La **rapida evoluzione** avvenuta in questi anni ha però evidenziato alcune **criticità legate alla durabilità** di un materiale di per se stesso marcescibile. Molte infatti sono le preoccupazioni degli operatori seri e preparati che di fronte ai sempre più **numerosi casi di edifici ammalorati** auspicano un cambio di impostazione del settore ed un'attenzione sempre maggiore verso gli aspetti più critici dell'utilizzo del legno come materiale da costruzione.

Le principali tecnologie costruttive, utilizzate per gli edifici in legno sono il sistema CLT, o Xlam, il sistema a telaio, o platform frame, e il sistema Blockbau. Esistono molte altre tecnologie come il post and beam, il ballom frame, le log house, ecc. ma quest'ultime rappresentano un **mercato di nicchia** con numeri poco significativi.

DEGRADO COPERTURE IN LEGNO, COME MAI C'È CONFUSIONE SULLA REALIZZAZIONE?

A giudicare dai casi di degrado delle coperture in legno documentati, c'è ancora **molta confusione** su come debba essere realizzato correttamente un **tetto in legno**. Nel panorama del mercato italiano di costruttori di strutture in legno **è difficile trovare due ditte che eseguono un tetto allo stesso modo**.

L'estrema **frammentazione delle aziende** e di conseguenza l'alta competitività del settore hanno portato le aziende a diversificare in maniera estrema anche elementi che dovrebbero essere relativamente **standard** per questioni tecniche. È il caso dei **pacchetti di copertura** in cui compaiono i materiali più svariati: lana di roccia, fibra di legno, fibra di vetro, EPS, XPS uniti ad un utilizzo dei freni e delle guaine che a volte appare alquanto **fantasioso** per non dire **pericoloso**.

Per molto tempo quindi realizzare un tetto in legno ha significato tenere lontano la pioggia. Con il recente avvento degli edifici ad **alte prestazioni energetiche** però lo scenario è cambiato notevolmente ed è necessario un cambio di prospettiva. L'involucro isolato, la tenuta all'aria, gli ambienti climatizzati interni degli attuali edifici impongono lo **studio della migrazione del vapore** interno e della permeabilità delle superfici opache. Gli edifici, ed in particolare le coperture, devono essere progettati con **una duplice funzione**, tenere lontana la pioggia e gestire correttamente il vapore interno.

TETTO A FALDE, QUALI SONO GLI ERRORI FREQUENTI DELLA PROGETTAZIONE?

La progettazione di un pacchetto di isolamento corretto **non può prescindere** da uno studio dei valori di permeabilità al vapore di ogni elemento costituente. Infatti, se da un lato abbiamo l'esigenza di evacuare più vapore acqueo possibile dall'abitazione, dall'altro non dobbiamo immettere nel pacchetto più vapore di quanto quest'ultimo non sia in grado di espellere. Il risultato di un **bilanciamento scorretto** porta un accumulo di condensa all'interno del pacchetto e nei casi più gravi anche il **crollo dell'intera copertura**.

L'assenza del freno al vapore, necessario per regolare la quantità di vapore che attraversa la copertura, **nessuna sigillatura dei giunti e nessuna aerazione**, rappresentano alcune delle cause principali che possono portare al degrado delle coperture in legno.

Può essere **più pericoloso il vapore interno dell'acqua piovana esterna**, una stratigrafia che per quanto semplice può risultare sbagliata, e causare gravi danni.

L'assenza di un'aerazione sotto l'impermeabilizzazione, impedisce al vapore acqueo di uscire attraverso di essa. La scorretta posa della **guaina bituminosa**, può causare una sigillatura della copertura impedendo la traspirazione naturale e favorendo l'accumulo di vapore all'interno del sottotetto fino a raggiungere livelli di umidità che favoriscono la proliferazione di muffe e funghi.

La situazione in *figura sotto*, mostra un caso esempio, dove erano assenti: il freno al vapore (per contrastare il fenomeno della condensa), la sigillatura dei giunti (per ostacolare le infiltrazioni) ed una corretta aerazione. La combinazione di queste scelte sbagliate in fase di progettazione, hanno portato ad una decisione dopo

soli 12 mesi dalla sua realizzazione, ovvero quella di ricostruire la struttura in legno, applicando il sistema Gutta® per il pacchetto di copertura. In questo caso particolare, non essendoci isolante, è stata semplicemente sostituita la guaina bituminosa con una **lastra bituminosa sottocoppo** che oltre a garantire la tenuta all'acqua, permette una efficace ventilazione ed evacuazione del vapore.



PRIMA_ Come si presentava la copertura appena terminata la costruzione (fonte Alceste De Benedictis).



DOPO_ Il marciume ha compromesso l'intera struttura del tetto in soli 12 mesi (fonte Alceste De Benedictis).

SI O NO, AL TETTO PIANO IN LEGNO?

Gli edifici in legno non sono molto adatti, per le coperture piane. Anche nel tradizionale è quasi la norma avere terrazzi e tetti piani con problemi di infiltrazione che si riverberano all'intradosso sotto **forma di macchie di umidità e muffa**. Quando parliamo di strutture il legno, la cosa però è molto più delicata, in quanto **un'infiltrazione trascurata porta inevitabilmente al marcimento**.

Gli anglosassoni utilizzano per la durabilità delle strutture in legno la regola delle **4D**:

- Deflection = pendenza
- Drainage = drenaggio
- Drying = asciugatura
- Durability = durabilità

La **pendenza** è necessaria per garantire lo smaltimento degli accumuli d'acqua. Sarebbe buona norma mantenere pendenza nell'ordine del 5-8% anche nelle strutture dei tetti piani mascherandola poi con cornicioni e controsoffitti.

Il **drenaggio** è la possibilità che deve avere un elemento in legno di poter allontanare l'acqua che eventualmente dovesse accumularsi nel suo intorno. Anche per questo aspetto i tetti piani sono fortemente deficitari in quanto sono spesso incassati da cappotti e controsoffitti che impediscono il drenaggio degli elementi in legno.

Per l'**asciugatura** è indispensabile che ci sia una ventilazione sufficiente a fare in modo che un elemento in legno una volta bagnato possa ritornare alle condizioni iniziali in breve tempo. Non c'è nessuna possibilità di asciugatura per gli elementi che dovessero eventualmente bagnarsi.

Infine la **durabilità** intesa come durabilità naturale del legno. Va da sé che un elemento in teak anche se immerso in acqua durerà di più di uno in abete. Ma dal momento che le strutture in legno sono realizzate per la quasi totalità con legno di abete, non abbiamo il controllo su questo punto che è comunque l'ultimo per importanza.

Con questo non si vuole sostenere che sia impossibile realizzare un tetto piano in legno, si vuole semplicemente portare l'attenzione sul fatto che le tecnologie che applichiamo per la realizzazione di questi elementi **non sono adeguate a garantire una durata dell'opera di almeno 50 anni**.

I progettisti e i Direttori Lavori che hanno la responsabilità a vita sulle strutture, dovrebbero pensare a questo e alle conseguenze che può avere una copertura in legno intaccata dall'umidità, pertanto un'accurata progettazione può limitare i danni da degrado delle coperture in legno e contribuire ad un maggiore durabilità delle stesse.

FONTE: <https://www.ingegneri.cc/degrado-coperture-criticita-ed-errori.html>

Tratto dal volume: **LE IMMAGINI ED IL TESTO SONO TRATTI DAL VOLUME:**



DANNI E DIFETTI DELLE COSTRUZIONI IN LEGNO