

Ad alcuni decenni di distanza dall'introduzione in edilizia, architettura e ingegneria del legno lamellare incollato, è arrivato il momento di pensare seriamente al problema di come controllare e valutare lo stato di conservazione e l'efficienza delle strutture da tempo in esercizio.

Il successo che il legno lamellare incollato sta ottenendo in ambiti applicativi sempre più ampi e differenziati (dalle grandi coperture ai solai per l'edilizia civile) non deve far dimenticare che questo materiale mantiene molte delle caratteristiche e dei comportamenti propri del legno massiccio, di cui è prevalentemente costituito. Ciò significa, ad esempio, che gli elementi strutturali di legno lamellare incollato, proprio come le travi e le capriate tradizionali, continuano a essere:

- igroscopici,
- anisotropi,
- soggetti a rigonfiamento e a ritiro volumetrico a causa delle variazioni di umidità delle lamelle,
- possibili vittime di attacchi biologici dovuti a funghi e insetti distruttori del legno.

Inoltre, a differenza del legno massiccio, essi possono subire quel caratteristico processo di disgregazione dell'elemento strutturale, detto "delaminazione", consistente nel cedimento (parziale o totale) delle superfici di incollaggio fra i diversi corsi di lamelle sovrapposti.

Scopo del presente contributo è illustrare come possa essere condotta correttamente l'ispezione in opera di manufatti di legno lamellare incollato, evidenziando soprattutto alcune peculiarità che, se non tenute nella dovuta considerazione, potrebbero causare errori diagnostici anche molto gravi. Per motivi di brevità, si darà per scontata la conoscenza da parte del lettore delle moderne procedure diagnostiche applicabili al legname massiccio in opera, per le quali si rimanda alla letteratura di riferimento.

Il procedimento di ispezione

1) Valutazione della qualità delle lamelle di legno
Questo tipo di indagine può rivelarsi utile per la verifica della conformità dell'elemento di legno lamellare incollato alla classe di resistenza certificata al momento della produzione. Si rende inoltre necessaria al fine di attribuire caratteristiche di resistenza appropriate alle sezioni efficaci residue di elementi parzialmente degradati di legno lamellare incollato combinato (in cui una sezione trasversale comprende lamelle interne e lamelle esterne di specie e/o classe di resistenza diverse, [1]).

Queste verifiche possono essere effettuate con note-

vole rapidità e accuratezza attraverso l'osservazione delle superfici visibili delle lamelle, i cui difetti e caratteristiche devono rientrare nei limiti attesi: gli elementi strutturali di legno lamellare incollato presentano, di fatto, (è la configurazione che rende minimi i costi di selezione e assemblaggio delle lamelle) una composizione e una distribuzione dei difetti omogenea, per cui si può ragionevolmente ritenere che le caratteristiche del legno visibili sulle facce laterali e sui bordi del manufatto stesso, siano rappresentative della difettosità globale delle lamelle. Inoltre, sempre per la stessa omogeneità di fabbricazione, non sarà necessario eseguire la verifica "a tappeto" su tutte le singole lamelle: ci si potrà limitare a controllare se siano presenti, in qualche punto, difetti non ammissibili per la qualità prevista.

Per scendere nella pratica, è da considerare fuori luogo, ad esempio, la misurazione del diametro di tutti i nodi visibili: basterà controllare il diametro dei soli nodi di dimensioni apparentemente superiori al consentito. Idem per quanto riguarda la verifica dell'inclinazione della fibratura del legno delle lamelle. Nel caso in cui l'elemento sia costituito da lamellare combinato, la verifica della qualità struttura-

*di G. Bonamini,
M. Noferi, M. Togni,
Studio Legno - Wood
Consulting
(studio.legno@iol.it)*

*L. Uzielli
DISTAF, Firenze
luca.uzielli@unifi.it*

ISPEZIONE E DIAGNOSI IN SITU DELLE STRUTTURE

le dovrà riscontrare la conformità della distribuzione rispetto a quanto atteso, cioè la qualità dovrà apparire migliore per le lamelle al bordo superiore e inferiore del manufatto (minimo due lamelle oppure 1/6 dell'altezza dell'elemento per ciascun bordo, a seconda di quale delle due soluzioni conduca a uno spessore di legno maggiore [2]).

Altri punti di differenza rispetto all'ispezione in opera su elementi strutturali di legno massiccio, da tenere ben presenti per la verifica della qualità delle lamelle, sono i seguenti:

- le lamelle esterne del manufatto sono le più importanti ai fini della prestazione globale di quest'ultimo,
- i difetti del legno sono sempre interni ad una lamella (non passano da una lamella all'altra) e producono quindi effetti locali e non generali: ad es. possono cedere senza originare inneschi di fratture destinati a propagarsi al resto dell'elemento,
- i difetti delle lamelle risultano distribuiti casualmente nell'elemento strutturale di legno lamellare incollato, per cui è difficile, se non impossibile, definire una "sezione critica" in quanto particolarmente difettosa; se tale sezione fosse, invece, chiaramente individuabile, ciò significherebbe che nel processo di fabbricazione del manufatto devono essersi verifi-

FIGURA 1. Ponte di legno lamellare incollato: le strutture prive di qualsiasi tipo di protezione ed esposte alle intemperie notoriamente possono assicurare una lunga durata di esercizio solo a prezzo di un continuo controllo e di un'accurata manutenzione preventiva.