

**Efficienza e durabilità del legno negli organismi tecnologici:
proteggere la materia, lisciare le giunzioni.**

Al legno sono riconosciute ottime qualità costruttive. Lo testimonia il fatto che, dopo decenni di oblio sulle scene di cantiere, nei Corsi di Laurea in Architettura e Ingegneria, nel settore del “mobile-arredo” - oscurando secoli e secoli di attività tanto comuni quanto magnificenti - da qualche tempo si assiste ad una sorta di rifioritura di questo antico materiale.

Rimangono comunque aperti taluni aspetti derivanti dal fatto che il legno sia un materiale di origine organica. Sono soprattutto due i fattori che arrovellano i progettisti, i tecnologi e poi, in definitiva, gli utilizzatori: uno, consiste nella intrinseca deperibilità, l'altro, nell'anisotropia. Ecco dunque che, per far sì che una struttura lignea risulti efficiente e durabile, non soltanto ci si deve avvantaggiare delle proprietà “positive”, ma ci si deve anche tutelare da quelle “negative”.

Tra le proprietà positive riconosciute al legno, quelle più comunemente note sono la capacità di resistenza a compressione, ma soprattutto a trazione e, poi, l'elasticità (tenendo conto in entrambe i casi dell'opportuno verso di fibratura). Tra queste proprietà, è soprattutto quella della trazione che desta i maggiori assilli di utilizzazione, poiché come è noto non è affatto agevole. Nel tempo si sono escogitati artifici che hanno essenzialmente rivestito il tema delle giunzioni: incastri dotati di cunei, biette, cavicchi ... Ma già anticamente, sempre a fini di giunzione, si è fatto spessissimo ricorso ad accessori metallici che, per taluni, tra cui chi scrive, può essere interpretato come una rischiosa scorciatoia.

Ma una criticità storicizzata – che si perpetua ai giorni nostri – sussiste anche per quanto riguarda le giunzioni a solo legno. A questo riguardo, si deve fare mente locale al fatto che le tecniche di taglio per attuare interconnessioni tra pezzi lignei, essendo fondamentalmente di tipo planare, favoriscono geometrie di tipo poliedrico. Gli inevitabili scavi così combinati producono due negatività: masse di legno “stratagliate” (e dunque indebolite), zone di concentrazione di sforzo in prossimità di vertici e spigoli dei volumi poliedrici. Due fattori che, ancorché compensarsi vicendevolmente, l'uno tende ad aggravare l'altro.

Tornando per un momento al ferro, merita osservare che, nei tempi lunghi, non sta bene insieme al legno a causa della micro-condensa da contatto che si viene a produrre per note ragioni. Il risultato è che il legno marcisce e il ferro arrugginisce. A questo riguardo è curioso notare che, mentre il legno marcendo cede CO₂, il ferro arrugginando assorbe ossigeno. Anche qui sussiste un vicendevole scampio! Queste ragioni non sono comunque sufficienti per suggerire l'idea di escludere radicalmente il ferro per realizzare accessori di collegamento nelle strutture lignee. Ciò per varie ragioni: in molti casi non si può fare a meno di chiodi, viti e bulloni. Chiodi e viti sono indispensabili per la loro proprietà di rifollatura, nel caso di forti e bruschi movimenti. I bulloni sono indispensabili per sviluppare serraggi reversibili soltanto per mezzo della filettatura. A margine, va osservato che per i bulloni, tra esterno ed interno, bisogna evitare che producano ponti termici, sicuri fautori di micro-condense. Non a caso su questo terreno molto si sta già facendo elaborando leghe appropriate.

Insomma, con il ferro bisogna il più possibile evitare di alimentare nelle giunzioni ulteriori negatività, oltre a quelle che già il legno per via naturale e in rapporto alla casualità degli eventi climatici che lo investono autonomamente comporta.

Ovviamente, la stessa va considerata a proposito delle geometrie poliedriche.

A questo punto, per lo scopo dell'intervento, il terreno è sufficientemente perlustrato per sviluppare opportune considerazioni in merito alla seconda parte del titolo proposto, ovvero: "proteggere la materia, lisciare le giunzioni".

Affrontando il primo aspetto, vale prima di tutto la metafora di prevenire la malattia, piuttosto che di curare in stato di malessere. Da questo punto di vista si può fare moltissimo e al riguardo abbondano teorie ed esperienze esemplari, benché la prassi più spesso evidenzia il contrario.

Pertanto, prima di mettere in causa il nuovo che si sta sviluppando sul terreno dei preparati fondati su approcci nanotecnologici, giova sgombrare il campo da tutta una serie di metodiche incompatibili con la buona conservazione del legno.

Fatto ciò, vediamo come questa nuova frontiera possa giovare all'elevamento del legno come materiale per costruire. Intanto, non costringiamo chi sta in trincea nello scenario nanotecnologico a rincorrere erronee interpretazioni del legno in senso applicativo. Facciamo in modo che il nuovo che si sta producendo assecondi una corretta ortodossia nel modo di intendere il legno.

Certamente, poi, sarà piacevole venire a scoprire che non sarà più un rischio, o meglio, che si prolungherà molto lontano nel tempo il rischio che ogni parte di un'opera, sottoposta a differenti e contrastanti microclimi, si deteriori biologicamente. Conforta venire a scoprire che, nel caso di un evento disastroso come fu quello di Firenze del '66, non ci sarebbe più quella ingente perdita di patrimonio ligneo che c'è stata. Conforta venire ad appurare che, qualora opportunamente protetto, l'ingente patrimonio ligneo, storicizzato e non, disseminato per tetti e solai di un Centro Storico grandissimo come quello di Roma, ma anche come quello di ogni altro centro minore e anche minimo, faccia da cassaforte per tonnellate e tonnellate di CO₂ imprigionate nel legno. Cosicché tutelare il patrimonio costruito (e culturale) va di pari passo col tutelare l'ambiente.

È evidente che a tale riguardo l'intero scenario del comparto ligneo è destinato a rinnovarsi, poiché, oltre ad elaborare nuovi preparati, si dovranno concepire nuove attrezzature atte a somministrarli, si dovranno sviluppare nuove strategie formative per meglio interpretare il "nuovo legno". Soprattutto, per quanto riguarda il mondo dei progettisti, tutto ciò non potrà che germinare nuovi risultati sull'imponderabile terreno dell'immaginazione.

Ecco ora il momento di affrontare il secondo aspetto relativo al titolo: "lisciare le giunzioni". Sul piano pratico va subito detto che si tratta di argomento congruente con le tecniche di stereotomia computerizzate. Dal punto di vista scientifico e tecnologico, rispetto alle nanotecnologie, siamo su di tutt'altro versante. Ma, se ci fosse l'opportunità di approfondire adeguatamente, ci si accorgerebbe che le rispettive genesi, in effetti, contemplanò più di qualche affinità.

Ciò che oggi si può fare – e che mai fino ad oggi si è potuto fare – è di produrre stereotomie sintetizzabili con la locuzione "stereotomia del positivo e del negativo". Ciò oggi è possibile poiché una superficie, anche a geometria complessa, la si può elaborare in sede CAD. Il nesso con la meccanica è costituito dai centri di lavoro a controllo numerico.

Oggi si ha la facoltà di modellare virtualmente la giunzione più efficiente o, per meglio dire, meno devastante, tra due membrature lignee destinate a formare sistema. Si sa da sempre, ma con maggiore cognizione da quando gli studi sulle costruzioni si sono sviluppati su binari

scientifici che, laddove le giunzioni sono prive di spigoli non si manifestano, o perlomeno si attenuano, le concentrazioni di sforzo. Tra l'altro, non si evince forse tutto ciò per mezzo del filtro della bio-mimesi?

Ecco dunque che, elaborata la più virtuosa delle giunzioni in sede CAD lasciandone gli spigoli, pur mantenendo i caratteristici vincoli, sussiste la possibilità di realizzarla caricando le membrature sul bancale di un CNC: adeguatamente concepito, attrezzato e gestito.

Anche su questo terreno, l'utopia risulta ancora distante dalla prassi corrente. Anzi, per contro, capita di vedere come potenti e sofisticate tecnologie - in piena metafora di Giano Bifronte - siano indirizzate ad inseguire digitalmente vetusti manuali pre-contemporanei, i quali non possono che postulare giunzioni a carattere poliedrico. Pertanto, anche qui non si può ragionare che in termini di scenari a venire. Tuttavia, come nel caso precedente, non ci vuole molta fantasia per prendere atto delle radicali trasformazioni che ci si deve attendere.

Va ora tratto un sunto delle considerazioni finora effettuate.

Il sunto è che i tempi evidenziano un punto di svolta, una soglia che separa un mondo destinato a scomparire ed un altro che si sta schiudendo.

Sul terreno della materia-legno, ciò che traspare da quanto viene via via pubblicato sembra adombrare la possibilità che, non soltanto la si possa migliorare circa le sue caratteristiche e prestazioni, ma in qualche modo, la si possa addirittura rielaborare. Entro evidenti limiti, è legittimo aspettarsi che presto si possa arrivare a determinare in anticipo quale proprietà convenga che sia attribuita ad una parte, piuttosto che ad un'altra di una determinata membratura lignea, in relazione a specifici compiti assegnati. Sarebbe una vera novità che giustifica l'asserzione del punto di svolta.

Sul terreno dell'impiego della materia-legno, ovvero quello delle tecnologie costruttive, ciò che oramai si tocca con mano è che pressoché tutto si può concepire e fare ex novo. Ma poiché non si tratta ancora di prassi corrente è a tutti gli effetti un'altra novità da punto di svolta.

Le due cose non devono però marciare separatamente. Un progettista deve già ora sapere che la tastiera è doppia o che può suonare a due mani, ovvero che avrà la possibilità di fare un'opera più evoluta se saprà cogliere i vantaggi insiti nel potenziamento della materia in virtù delle nanotecnologie e se saprà cogliere i vantaggi insiti nelle lavorazioni di detta materia in virtù delle tecnologie di stereotomia computerizzata.

Didascalie:

Foto 01:

Costruzione lignea ubicata in ambiente litoraneo estremo. Risulta evidente come il legno racchiuso nella staffa sia fortemente deteriorato. Risulta anche come dadi e rondelle siano fortemente ossidati.

Foto 02:

Costruzione lignea ubicata in una località dell'Agro Pontino. Risulta evidente come i tagli trasversali e longitudinali, atti a produrre la giunzione a "metà legno", abbiano favorito fessurazioni in prossimità dei diedri tra superfici di connessione.

Foto Dardo di Giove:

Ipotesi di ristrutturazione mediante superfici lisce di un incastro "a Dardo di Giove", idonea per una lavorazione tramite CNC di alta fascia.