

## Abitare nel legno

di Franco Laner

*Professore ordinario di Tecnologia dell'architettura all'Università Iuav, da anni tiene un corso di "Tecnologia delle costruzioni di legno".*

### Premessa. Stato dell'arte del comparto legno strutturale

In poco più di trent'anni il legno, massiccio e ricomposto – lamellare in primis – è ritornato anche nel nostro Paese come alternativa non solo per la realizzazione di coperture impegnative, ma anche per l'edilizia residenziale. Gran parte degli edifici realizzati a L'Aquila dopo il terremoto sono infatti di legno.

Prima degli anni Ottanta dello scorso secolo, tranne locali e sporadici episodi nei territori alpini, il legno strutturale era impiegato per costruzioni provvisorie o per chalet in blokbau. Dal secondo dopoguerra in poi era sparito, cedendo al protagonismo del cemento armato, del laterizio e dell'acciaio. Nemmeno nel restauro veniva contemplato. È paradigmatico che per la ricostruzione dei solai di larice della Cà d'Oro a Venezia, negli anni Cinquanta, si preferì il laterocemento, anziché conservare il legno esistente!

Il rinnovato interesse per l'impiego di questo materiale non è dovuto alla sensibilità dei progettisti, quanto piuttosto

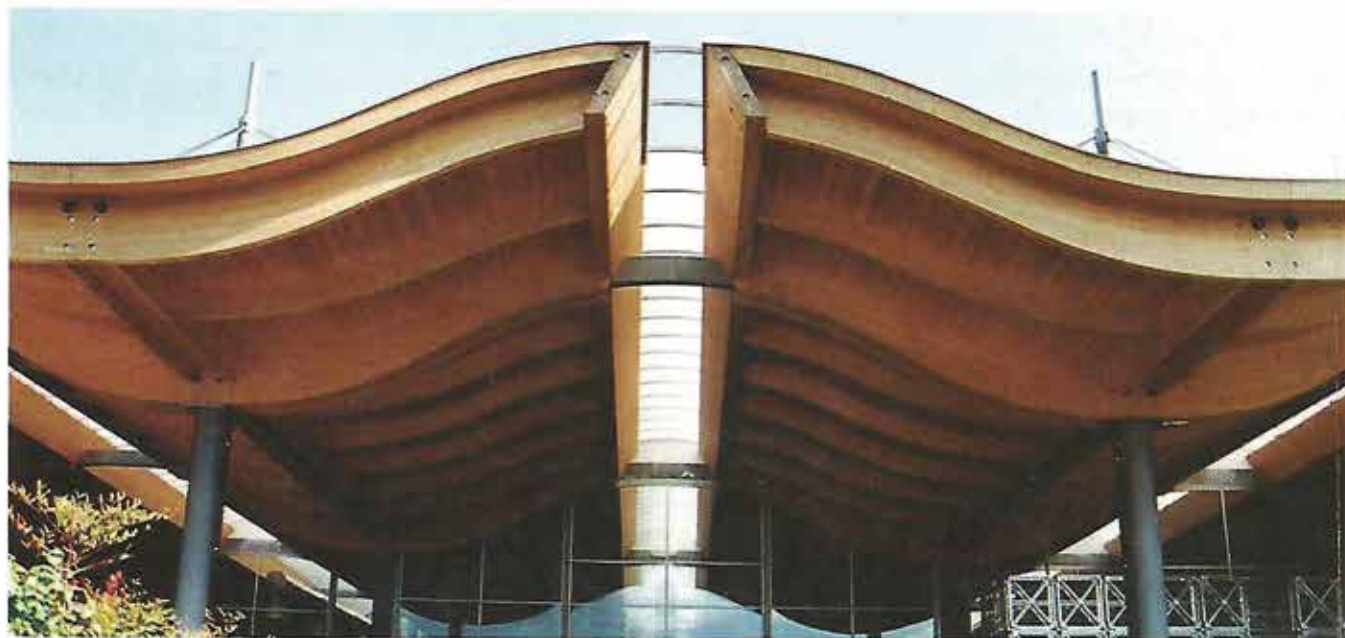


Case all'Aquila. Nella ricostruzione dopo il terremoto, il legno è stato protagonista, offrendo soluzioni abitative realizzate in tempi ristretti, confortevoli ed economiche

alle fede e coraggio di alcuni imprenditori e al successo dell'impiego in Europa e Nord America dei derivati a base di legno per uso strutturale (lamellare, microlam, parallam, diverse tipologie di pannelli) che avevano, ed hanno, nella certificazione delle caratteristiche meccaniche la condizione prima di affidabilità, sicurezza e durabilità. Progetto, calcolo, innovazione e ricerca sono cresciute all'interno dei produttori di lamellare. Certo, i progetti sono firmati da progettisti, anche di fama, ma sempre filtrati, ridotti e piegati alle esigenze della produzione ed il successo è stato costruttivo, edilizio. Non c'è – qualche episodio non fa regola – *architettura*. A meno che non si voglia confondere l'arte del costruire o i materiali con l'architettura.

Le lunghe, alte e strette travi lamellari scandiscono senza ritmo lo spazio interno. Non c'è l'articolazione spaziale, tridimensionale che le esili e instabili aste lignee reclamano e nessuna delle possibilità prestazionali del legno viene

La sinuosa copertura delle cantine Rotari a Mezzocorona (Tn) progettate da Alberto Cecchetto è un ottimo esempio di impiego del lamellare (1996)



sfruttata nel progetto della residenza. Le case di legno sono uguali a quelle di muratura, come se la sola presenza del legno fosse sufficiente a legittimarne la scelta!

Una ragione che chiarisce la povertà progettuale dell'attuale panorama costruttivo col legno è presto individuata. I progettisti non conoscono le caratteristiche del legno. Ci si accontenta degli slogan della serie che è materiale sostenibile, ecologico, caldo, coccolo, vivo (eppure l'albero che l'ha dato è morto!), ma non se ne sfruttano le caratteristiche, come la duttilità, ovvero la capacità di dissipare energia, il vincente rapporto massa/caratteristiche meccaniche, l'inattaccabilità chimica, le proprietà termiche ed acustiche, la resistenza al fuoco o, viceversa, s'ignorano le difficoltà, come il pericolo di marcescenza, di reazione al fuoco e non si progetta la durabilità. Non si conoscono le infinite tipologie di prodotto che l'industria offre.

Insomma, si usa il legno come un pianista che suona uno Steinway con due dita!

Un'altra ragione dell'insuccesso progettuale è individuabile nella mancanza di ricerca. Si preferiscono soluzioni affermate, semplici e ripetitive. Non si riesce a strappare che qualche segreto alla grande tradizione costruttiva di questo materiale. L'innovativa tecnologia del controllo numerico (CNC) è intesa in modo riduttivo per velocizzare il cantiere con elementi pretagliati, anziché intenderne la grande potenzialità per il progetto, specie di dettaglio. L'abete rosso è l'unica specie impiegata. Si può affermare che c'è la monocultura dell'abete rosso, mentre altre specie

– larice, castagno, quercia, carpino, ontano, fino all'umile pioppo – sono neglette, ignorando così mirabili tessiture, venature, colori e profumi.

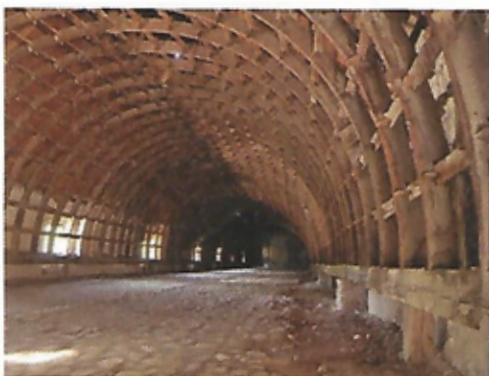
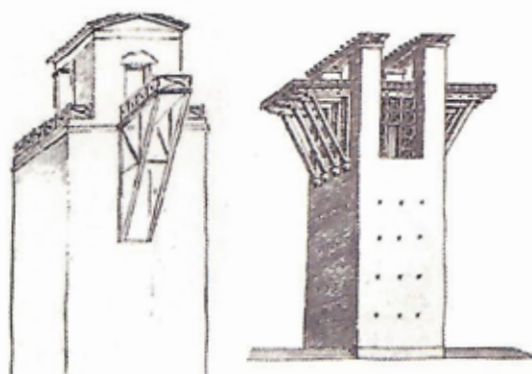
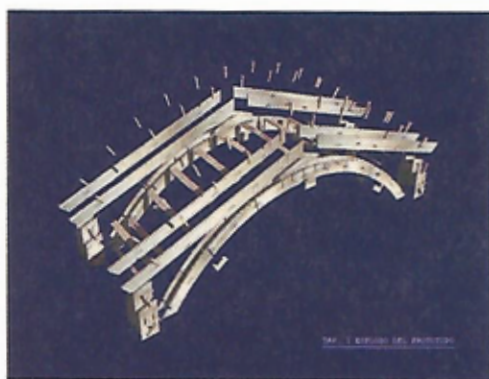
Si assiste soltanto ad una crescita di venditori e commercianti o imprenditori improvvisati, che poco o nulla sanno di legno.

Manca la presenza di Associazioni di categoria motivate. È assente l'insegnamento – su un migliaio di scuole tecniche superiori ed universitarie, il legno è insegnato forse in dieci scuole – e per la ricerca vengono stanziati risibili ed infime risorse.

Dal luglio 2009 anche in Italia è finalmente legittimato l'uso strutturale del legno. Le nuove NTC (Norme tecniche per le costruzioni, DM 14 genn. 2008) contemplano le costruzioni di legno massiccio e suoi derivati. È una norma impostata a criteri prestazionali che apre alla ricerca e all'innovazione. Potrebbe essere davvero lo strumento in grado di smuovere le acque chete del comparto e che induce ad osare, sporgersi sul già detto dagli altri materiali. Gli archetipi del progetto col legno non possono essere le tipologie, forme e concezioni ottenibili con altri materiali costruttivi. È ora di pretendere consequenzialità e invenzione. Abbandonare la moda ed avviare – non semplicemente evocare – la necessaria cultura che il legno sottende.

#### Di alcune opportunità che il legno offre

La durezza della premessa deriva forse da una delusione di mie molte aspettative, a partire dal fatto che vedo



*In alto* Il legno induce a sporgersi sul già detto, ad osare, a sfruttare le sue caratteristiche, senza essere un surrogato di altri materiali

*A sinistra* Sperimentazione – Università Iuav di Venezia – su una capriata descritta da Philibert De l'Orme nel Cinquecento dove l'elemento più grande è di 90cm, senza alcun chiodo, per luci fino a 30m. Nella storia delle costruzioni di legno c'è il segreto della sorgente dell'innovazione per l'impiego del legno

sempre più trattare il legno come un qualsiasi materiale da costruzione, svilito non solo nei suoi valori semantici, espressivi e culturali, ma anche economici, competitivi solo sui prezzi, difficilmente sulla qualità. Ho intensamente pensato che il legno ci avrebbe potuto preparare a qualcosa di ancora non visto, mai esistito, che ci avrebbe indotto ad osare, a prestargli fiducia. In una parola, a progettarlo.

Di cosa sia stato possibile fare col legno lamellare in questi ultimi 30-40 anni è a tutti noto, visto che in ogni Comune c'è un palazzetto, una piscina, una chiesa, un centro culturale coperti con questo materiale. È stato in grado di meravigliare, dimostrare audacia ed ingegno. Forse ha mostrato poca architettura, perché condizionato dalle sezioni alte e snelle delle travi, concessione alla statica e al miglior sfruttamento del modulo di inerzia.

In un certo senso si è pensato all'impiego del lamellare per sfruttare la resistenza delle sezioni delle travi, anziché sfruttare la resistenza delle possibili tipologie strutturali, come le volte, i paraboloidi, i gusci, le membrane. Per entrare nel mercato e proporre il lamellare come alternativa ai materiali affermati, si agì su questioni economiche, di bellezza del materiale, assai meno sul progetto.



Cassettonato di una ristrutturazione che mostra come questa partizione possa essere ripensata e progettata per la gioia degli occhi

Chi può dire che questa villa di legno non sia di muratura? Ancora le potenzialità del legno non trovano soluzioni che si discostino, né come forma, né come prestazioni da quelle offerte dai materiali tradizionali

Ora si assiste al boom delle case di legno. Certo, ci sono ditte che da tempo forniscono e progettano case, ma ora il fenomeno è diffuso, tanto che non c'è ditta associata o meno ad Assolegno, che non realizzi case di legno. Molte le realizzano a catalogo, altre si adeguano al progetto del committente, altre le progettano, le realizzano, le collaudano, fino al "chiavi in mano", bypassando progettisti e calcolatori statici ed impiantistici.

A fronte di questa ormai diffusa produzione edilizia, osservando la generalità dei casi – ci sono sempre esempi virtuosi ed eccezionali – vien da chiedersi perché costruire una casa di legno se i risultati formali, distributivi e di confort sono simili a quelli delle case di muratura? Quali sono i plus, i vantaggi competitivi, di una casa di legno?

Ad esempio perché non puntare sulla percezione multisensoriale, che il legno può soddisfare e a cui il progetto potrebbe decisamente puntare: il tatto, l'odore, la vista, l'udito. Il benessere, in una parola, di abitare nel legno. Diversamente dagli altri materiali il legno si presta ad essere toccato. Un pavimento di legno induce a camminare scalzi. Una specie legnosa può essere scelta per il suo persistente profumo e comunque il legno odora sempre di buono. Un cassettonato di legno o un soffitto a vista è bello da contemplare, specie quando, distesi a letto o su un divano, si contempla l'alto. La tessitura del legno, la sua venatura, i suoi colori, ma anche i suoi nodi, fessure, cretti e fibre deviate inducono a riflettere sulle vicende che ne hanno condizionato la crescita, le difficoltà ed i successi. La vita. Ancora. Una casa di legno va progettata pensando al suo utente preferenziale, che appartiene ad una fascia di persone giovani o coloro che aspirano ad un ambiente gioioso e giocoso, modificabile, diverso dalla severità e sobrietà della tradizione che pensa ad una casa per sempre, da lasciare ai figli dei figli.

In un ambiente di legno si può attaccare una altalena ad una trave, oppure si può scendere dal soppalco con uno scivolo. Il tetto può arrivare a terra, in modo che ogni ambiente sia una mansarda, dove il legno si può toccare ed ogni finestra è un confine col cielo. Col legno ci si può facilmente sporgere oltre il già visto, uscire dal tetto e vivere la magia di un'altana! Esagero, ma solo per far capire che il legno può suggerire il progetto e l'organizzazione dello spazio da vivere, perché il legno è creativo, proprio perché già da albero si è confrontato con difficoltà esistenziali.

Ma forse, e molto semplicemente, progettare col legno è solo la capacità di togliere la coltre di oblio che si è depositata sui secoli. L'innovazione è nel nostro caso la riscoperta tecnica e culturale del passato, quando il legno era protagonista dell'abitare e costruire e la gran parte degli strumenti del lavoro e della quotidianità erano di legno.

Il legno offre dunque straordinarie opportunità di invenzione, di cultura, di tradizione e di progetto.

### Una ineludibile condizione: la durabilità

In un articolo sul n. 8/2010 di GEOCENTRO "Legno ed acqua, toccata e fuga" ebbi già occasione di parlare di durabilità, che considero l'argomento principe per il successo del legno. Sottovalutare questo aspetto significa non aver capito che se il legno ha tanti pregi è perché è un materiale organico. Tutti gli altri materiali da costruzione sono inorganici o artificiali (*"Il c.a. lo so fare anch'io, ma il legno lo fa solo Dio!"*). Ma l'essere organico significa che il legno è destinato a tornare in fretta alla Madre Terra che l'ha generato ed il veicolo del degrado è l'acqua. Tutto ciò impone che la durabilità deve essere progettata e noi dobbiamo fare in modo che l'acqua non resti mai a contatto col legno. E se inevitabilmente qualche parte o elemento di legno dovrà rimaner a contatto con l'acqua (umidità, condensa, vapore, ristagni...) si progetti in modo tale che l'elemento, che marcirà sia facilmente sostituibile! Oltre al progetto per la durabilità, che, ripeto, consiste soprattutto nei particolari costruttivi e alla costante e paranoica ossessione all'allontanamento dell'acqua, il legno ha necessità di manutenzione. Perciò vanno forniti libretti di manutenzione, piani e programmi della manutenzione. Allora le nostre opere di legno potranno definirsi durabili e garantire il rispetto ai dispositivi normativi, che prevedono almeno 50 anni di vita per tutti i manufatti edilizi. Nell'articolo citato, (che va incluso interamente fra i capitoli della "Formazione" di GEOCENTRO), viene con esempi ed immagini illustrato quel che per me rimane il tema di preoccupazione per il futuro impiego del legno – la durabilità – ma anche quello maggiormente suscettibile di innovazione e progetto.

### Sfruttare la leggerezza, tenendo però conto che non è solo un pregio!

Rispetto ai tradizionali materiali per costruzione, il legno è molto leggero: un quinto del calcestruzzo, un quindicesimo dell'acciaio e un quarto del laterizio, pur con prestazioni fisico-meccaniche assai alte. Se per i materiali strutturali si introducesse il parametro peso/resistenza il legno occuperebbe i primissimi posti e, nonostante abbia un modulo di elasticità ( $E$ ) relativamente basso (intorno ai  $10.000 \text{ N/mm}^2$ ), anche il rapporto  $E/\rho$  ( $\rho$  = densità,  $\text{kg/cm}^3$ ) è il più alto fra i materiali usualmente impiegati in edilizia.

Questa è una delle caratteristiche del legno che deve essere sfruttata. Come?

È bene ancora dire che non sempre la leggerezza delle costruzioni sia un vantaggio. Si pensi ad esempio alla maggior vulnerabilità rispetto all'azione del vento di una costruzione leggera nei confronti di una pesante o per applicazioni dove la massa abbia un ruolo importante, come per il raffrescamento estivo.



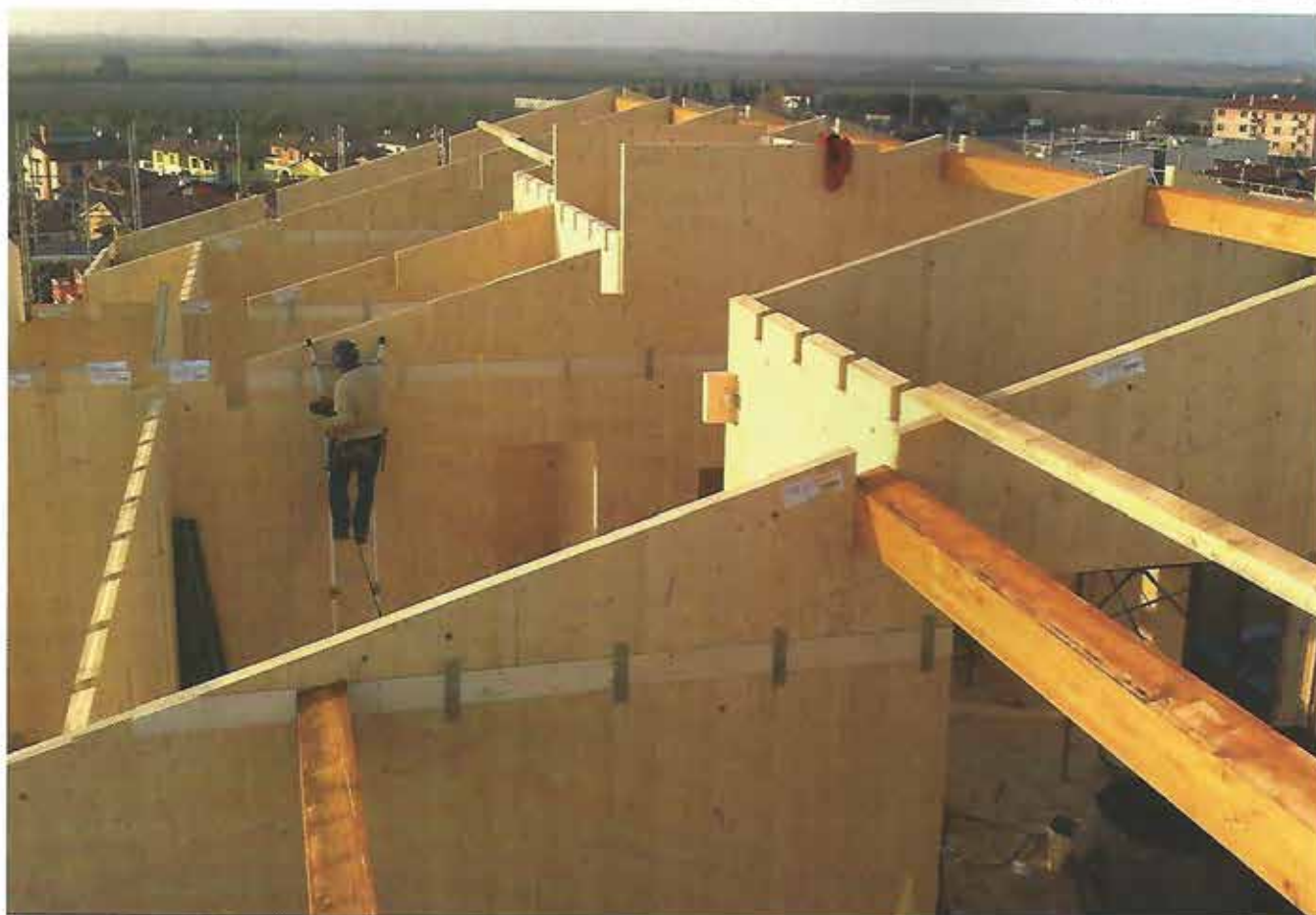
Sollevamento dell'intera copertura di 400mq di una cantina eseguita a pié d'opera e posta in opera in un paio d'ore (Carpenteria De Prà, Treviso)

Una ventina d'anni fa la leggerezza del legno lamellare ci consentì la realizzazione di un rifugio a quota 3200m, irraggiungibile coi normali mezzi su strada. Altre volte il trasporto con elicottero è stata la soluzione vincente. La leggerezza del legno si è dunque dimostrata decisiva. Il ricorso alla costruzione a piè d'opera o in stabilimento di complesse strutture di legno è ormai prassi comune. Due anni fa, su mio suggerimento, Adriano De Prà, eccezionale carpentiere, ha realizzato 400mq di copertura di una cantina di legno massiccio e l'ha posata su sei pilastri di c.a. con estrema precisione e vantaggi costruttivi ed economici. Esempi in tal senso sono diffusi e voglio ricordare le performances di Giovanni Cenci, maestro nel sollevare strutture di legno incollate. Il passaggio dal sollevamento di partizioni al sollevamento di interi moduli abitativi non si è fatto attendere e ogni rivista specializzata riporta con enfasi esempi in tale direzione. Già nel 2003 la prestigiosa rivista degli Industriali del legno tedeschi, "Bauen mit Holz", aveva dedicato un numero ad alcune realizzazioni di sopraelevazione e nel 2010 ritornava

sull'argomento con un numero monografico così come la rivista austriaca "Zuschnitt" ha dedicato il n. 42 del giugno 2011 a questa applicazione. Anche i francesi stanno usando questa tecnologia per riempire vuoti nella capitale ed in altre città.

Nemmeno i più attenti costruttori nostrani si sono fatti sfuggire questa opportunità, suggerita sia da articoli sulla stampa specializzata, sia da me auspicata nei numerosi seminari che ho tenuto in questi ultimi anni sull'opportunità offerta dalla leggerezza delle costruzioni di legno.

Sopraelevazione eseguita a Caorle da Gandelli Legnami (To) di un albergo che ha consentito in quattro mesi di raddoppiare la ricettività



L'occasione importante per operare è data dal Piano Casa ed i vantaggi sono evidenti. Essenzialmente il modestissimo peso proprio delle sopraelevazioni non carica muri e fondazioni esistenti ed il cantiere dura pochissimo tempo e pertanto i costi di occupazione del suolo sono ridottissimi: a volte l'operazione di sollevamento si conclude in una giornata.

Col legno si realizza la struttura portante e le finiture, esterne ed interne, possono essere le più varie e ciò consente di inserire il manufatto in ogni contesto urbano. L'intervento può essere così mimetizzato o dichiarato: la decisione spetta al progettista!

Ho cercato qualche esempio virtuoso di realizzazioni nel nostro Paese e devo dire che il processo è stato avviato con successo. Nel caso di sopraelevazione di due piani di un albergo a Caorle eseguito da Gandelli Legnami di Borgaro (To), è bastato un inverno per progettare e realizzare l'intervento che ha consentito l'aumento della ricettività per la nuova stagione balneare.

Non si contano le sopraelevazioni sia per abitazione, sia per uffici e altre destinazioni. A volte è più impegnativo l'iter per ottenere il nulla-osta da parte delle autorità locali che la stessa realizzazione, stante anche le diversità interpretative del Piano. Ogni Regione ha infatti stabilito regole, vincoli ed interpretazioni al testo nazionale, ma spetta ai Comuni l'ultima parola. E' ben vero che la possibilità di aumento della volumetria manda all'aria Piani regolatori e previsioni urbanistiche, ma non vorrei che fin che si discute si rischino danni economici ben più gravi di quelli che la scienza urbanistica vorrebbe curare. Gli insuccessi dell'urbanistica nostrana infatti sono di gran lunga superiori ai benefici, ma questo è un altro discorso.

Dal punto di vista progettuale sono convinto che assisteremo presto a innovative interpretazioni delle evidenti opportunità offerte dalle costruzioni di legno per l'aumento del volume esistente, specie se declinate con i pannelli di tavole incrociate che meglio si prestano alla costruzione della scatola tridimensionale a cui le tipologie lignee si devono riferire per resistere al vento e al sisma. Spero anche che siano avviate ricerche per migliorare i sistemi di connessione e abbiano come finalità la limitazione dell'invasività delle protesi metalliche. Speranza forse vana, perché da anni l'industria del legno nostrana, cresciuta per numero di aziende e fatturato, non investe in ricerca e si accontenta di adottare la standardizzazione del costruire col legno. Così facendo non saremo mai competitivi. La nostra competitività si chiama, in sintesi, "made in Italy", che però non è un dono, ma una continua conquista ed impegno di ricerca, altrimenti saremo semplicemente colonia di chi ha fatto della standardizzazione il punto di forza.



Fase esecutiva di una costruzione multipiano con telai di legno lamellare

### Conclusione. Cultura e *genius loci*

Le costruzioni di legno, anche per l'edilizia residenziale, offrono formidabili possibilità. Le condizioni per coglierle appieno non sono ovviamente facili, poiché il nostro Paese ha una tradizione legata alla muratura di pietra e di mattoni. Tetti e solai sono stati realizzati col legno, ma la casa interamente di legno non appartiene alla nostra tradizione. Ciò non significa rifiutare a priori un materiale non tradizionale, ma nemmeno sottovalutare le indispensabili conoscenze che il legno presume, sia tecnico-scientifiche, sia prestazionali, sia e soprattutto in relazione ai climi e territori in cui si pensa di usarlo. In altre parole è necessaria una attenta valutazione del *genius loci*, ovvero dell'insieme di quelle condizioni che fanno di un luogo quel particolare luogo e a cui è necessario proporre il nuovo con attenta mediazione.

In altre parole costruire col legno non è una moda. L'altra condizione che ho cercato di evidenziare, è il progetto. Il legno ha caratteristiche che gli altri materiali non posseggono e perciò non può essere un loro surrogato. Progettare col legno è una avventura appena iniziata e darà soddisfazione a chi gli dedica impegno, simpatia e studio. Il legno non ha mai tradito chi gli ha prestato fiducia e dedizione!