

IL *legno* È IL MATTONI DEL FUTURO

Partiamo da un significativo dono della provincia autonoma di Trento alla città dell'Aquila — l'Auditorium del Parco interamente realizzato in «abete rosso di risonanza» — per raccontare di una strada alternativa nella scienza delle costruzioni. Che comincia a essere praticata anche fuori dal suo contesto naturale, la montagna

DI UGO MERLO

È stato progettato da **Renzo Piano** e realizzato dalla Log Engineering – un'azienda di Trento che da oltre 50 anni opera nella progettazione ed è specializzata in strutture in legno – l'Auditorium della città dell'Aquila. Un luogo della cultura donato dalla provincia autonoma di Trento per dare un segno di speranza ad una città, il cui cuore, alle 3 e 32 minuti del 6 aprile 2009, venne tragicamente colpito: la scossa di terremoto causò 308 morti e la devastazione del centro storico. La struttura, inaugurata nell'ottobre scorso, è un bell'esempio di architettura e di applicazione delle moderne tecnologie a un materiale tanto antico, ma anche tanto attuale come il legno.

Ne parliamo con **Alessandro Bozzola**, che di costruire case in legno se ne occupa da anni con passione e competenza.

Domanda. Perché conviene costruire in legno e non in muratura, con cemento e mattoni?

Risposta. Il legno ha proprietà notevoli. Ad esempio, sfruttando la ridotta conducibilità termica del legno ed interfacciandolo con altri componenti naturali, è possibile costruire edifici caldi in inverno e freschi d'estate, con la conseguenza di ridurre in modo drastico i consumi energetici e rispondere alle più recenti normative e direttive in materia di isolamento termoacustico. L'impiego inoltre di materiali sani e di origine certificata permette di assicurare il rispetto dei parametri di eco-compatibilità, poiché l'edificio rispetta la natura non inquinando, e di bio-compatibilità, poiché la casa costruita con materiali ecologici migliora la qualità di vita delle persone garantendo comfort e benessere. Il legno è un materiale vivo, respira ed evita la formazione di umidità e di muffe. C'è inoltre un altro aspetto che mi preme sottolineare relativo all'elevato rendimento degli elementi naturali utilizzati, che ci permette di ridurre, e notevolmente, gli spessori delle strutture perimetrali. Questo significa avere degli indubbi vantaggi in termini volumetrici.

D. All'Aquila, quindi in zona sismica, avete realizzato l'Auditorium e un complesso di 12 edifici per un totale di 288

appartamenti. Il legno resiste ai terremoti?

R. In Italia le zone sismiche più pericolose coprono il 45% del territorio e solo il 14% degli edifici presenti in queste zone è stato costruito con criteri antisismici. Il legno è considerato a ragione un supermateriale: per la leggerezza, l'elasticità e per la resistenza allo snervamento. È quindi l'ideale per costruire in aree a rischio. Il progetto dell'Aquila ne è un significativo esempio. Va anche detto che i 12 edifici, dal costo complessivo di 25 milioni di euro sono stati costruiti in sei mesi, un tempo davvero record, possibile solo con l'uso del legno. Abbiamo sottoposto le nostre pareti a test strutturali presso l'Università degli Studi di Trento superando ogni prova.

D. Ma il legno è un materiale infiammabile.

R. Un tempo, forse sì. Ma ora è solo uno dei falsi miti da sfatare: un corretto dimensionamento delle sezioni e dei nodi garantisce al contrario dei livelli di sicurezza tali da poterlo considerare elemento da costruzione di riferimento anche in situazioni del tutto particolari. Ne è un esempio l'utilizzazione in edifici turistico-ricettivi, casi ove la normativa è particolarmente severa. Ma oggi possiamo produrre una parete di legno che ha un indice di resistenza al fuoco Rei 60.

D. Parliamo di rumore.

R. Anche in questo caso sono stati svolti dei test con facciate, pareti divisorie, tra appartamenti ed i solai per il rumore del calpestio. Abbiamo osservato che il rumore da calpestio attraverso il solaio da noi realizzato raggiunge, ad esempio, i 58dB dove la normativa impone di non superare i 63dB. A livello di facciata, dove la normativa chiede oltre 40dB di abbattimento, la parete testata ha ottenuto il risultato di 44dB.

D. Ma una casa in legno quanto dura?

R. Sono molte le strutture realizzate in legno capaci di attraversare addirittura i secoli mantenendo le proprie funzioni. Ma l'esempio più eloquente è Venezia, la cui struttura portante poggia su legno immerso nell'acqua. Ciò che è importante è tenere separato il legno dai suoi possibili aggressori. ►



Il metodo di costruzione dei tre cubi prevede anche che siano smontabili e trasportabili in un'altra sede rispetto a quella originariamente prevista. Ma il giorno dell'inaugurazione, il 7 ottobre 2012, il sindaco dell'Aquila Massimo Cialente, di fronte alla prima opera pubblica costruita vicino al centro storico distrutto dal terremoto, ha dichiarato: «Io non lo smonterò mai, per farlo dovranno trovare un altro sindaco e un'altra giunta, ma dubito che lo faranno. Comunque, anche la torre Eiffel doveva essere provvisoria»





Le immagini danno conto di alcune delle fasi di lavorazione nella costruzione del nuovo Auditorium, dove l'elemento prefabbricato ha giocato un ruolo decisivo nell'abbreviare i tempi di realizzazione

FOCUS

■ L'AUDITORIUM COSTRUITO IN 7 MESI

Inaugurato il 7 ottobre 2012 alla presenza del capo dello Stato Giorgio Napolitano, il nuovo auditorium dell'Aquila è un dono della provincia di Trento. Costruito in sette mesi, con una spesa di circa 6 milioni di euro, è composto da tre cubi con struttura in legno lamellare e rivestimenti interni ed esterni in legno di larice. Il volume centrale, il più grande, che corrisponde alla sala dell'auditorium, con una capienza di 190 posti è un cubo di 18 m di lato appoggiato a terra su uno spigolo e inclinato di 30°. Anche gli altri due volumi hanno la forma di un cubo e sono collegati al corpo centrale con passerelle in acciaio, vetro e legno: ospitano il foyer, le toilette, i locali degli impianti tecnologici e le attività di servizio. L'auditorium ha la certificazione Arca (architettura, comfort, ambiente): è un sistema di certificazione per le costruzioni con struttura portante in legno che ne valuta la durabilità, la sicurezza contro terremoti e incendi, nonché il comfort, il risparmio energetico e la sostenibilità. ■

► **D. Parliamo della tracciabilità dei materiali. Mi sembra che sia più difficile da garantire con le case in muratura.**

R. Nella costruzione dell'Auditorium dell'Aquila, per esempio, sappiamo esattamente da dove viene il legname utilizzato ed è così per tutti i nostri progetti e lavori. La nostra filiera parte da ogni singolo albero. Non accade così però per le case in muratura. Parliamo ad esempio del cemento, che spesso viene fatto con gli scarti di inceneritori e depuratori.

D. Le prestazioni energetiche costituiscono uno degli aspetti più importanti delle certificazioni.

R. Si possono raggiungere livelli di consumo energetico davvero ottimali. Siamo sui 30 kwh metro quadro anno, ma possiamo, ovviamente elevando anche i costi, arrivare ai 16 kwh per metro quadro.

D. Ma quanto costa costruire case in legno? È conveniente rispetto al cemento?

R. In Italia, complice anche la stagnazione del mercato edile causata dalla crisi, le imprese tradizionali vanno avanti con preventivi al ribasso. Nel nord Italia i prezzi medi al metro quadro di queste offerte, generalmente con poche specifiche e mai a corpo, si aggirano, per una superficie di 200 m² circa, dai 1.000 ai 1.200 euro al m², prezzi che scendono andando



Il complesso è stato inaugurato dal maestro Claudio Abbado che ha diretto l'Orchestra Mozart in un concerto dedicato interamente alla musica di Bach

verso il sud Italia fino agli 800 euro al m². In Trentino-Alto Adige ed in Valle d'Aosta, l'edilizia tradizionale è invece un po' più cara, più o meno del 10-15% (quindi si va dai 1.150 ai 1.400 euro al m²). Con questi prezzi l'edilizia tradizionale riesce però a garantire una classe C e a stento riesce a toccare la B; poi di solito accade che per migliorare quanto previsto a preventivo si presentano sempre extra costi che il cliente, avendo contratti non a corpo, si trova costretto a sopportare. Purtroppo, il fatto che i progetti siano valutati e preventivati su elaborati non sempre definitivi non aiuta a orientarsi tra le offerte. Il risultato è un cliente disorientato che opta per la proposta economica apparentemente più conveniente con la speranza che non ci siano problemi.

Una casa in legno, proposta da aziende ovviamente che operano secondo le norme italiane e con spirito di trasparenza e qualità, operando con materiali e prodotti certificati nonché di provenienza certa e tracciabile, parte invece da uno standard minimo che è la classe B+ per arrivare a spingersi all'edificio passivo. Al fine di garantire solidità tanto dell'edificio quanto dell'azienda che edifica, un edificio sempre sui 200 m² costa dai 1.200 ai 1.500 euro al m², ma chi lavora con serietà e trasparenza nel mondo delle costruzioni in le-



gno stipula contratti a corpo e quindi il prezzo iniziale è un prezzo finale.

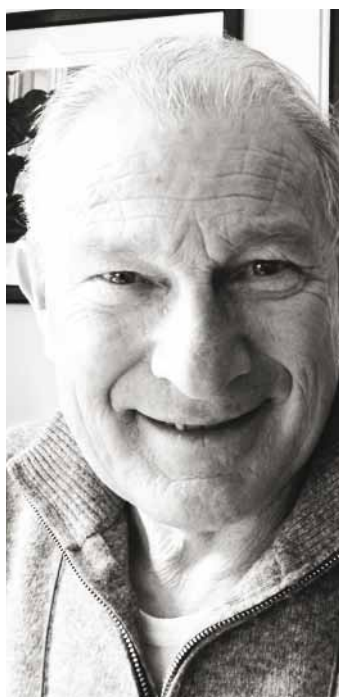
D. Quindi una casa in legno sembra costare di più, ma alla fine costerà uguale, se non di meno poiché la riduzione dei tempi porta a una riduzione degli oneri finanziari, con spese tecniche minori non essendo necessarie varianti di fine lavori.

R. Sì, è proprio così. Ci sono altri due aspetti poi da valutare. Il primo è che aziende come la nostra propongono dei test a fine lavori per verificare, ad esempio, la tenuta all'aria o la prestazione acustica dell'edificio. Test che si traducono in certificazioni e sappiamo tutti come porre in vendita un edificio con prestazioni certificate ne migliori le possibilità di vendita, mantenendo alto il prezzo. L'altra questione riguarda l'idea che questo tipo di costruzioni si adatti assai bene alle nostre montagne del nord, ma poco abbia a che fare con il sud del Paese.

È un errore. Basta riflettere sulla questione energetica, che non riguarda solo i mesi invernali: il costo della bolletta nazionale dell'energia elettrica dipende in buona parte dalle spese per raffrescare più che da quelle per riscaldare gli edifici. Il legno sarebbe quindi una soluzione anche per il sud Italia. ■

Val di Fiemme, dove le case nascono dagli alberi

Gianfranco Zorzi ci racconta una storia di natura e di rispetto per l'ambiente. Ma non è un passatista. Al contrario: il futuro è di chi pensa che costruire non significhi per forza cemento armato



A Lago di Tesero nel cuore dello stadio dedicato allo sci di fondo c'è un edificio tutto di legno. Qui si è appena chiuso il Campionato mondiale di sci nordico della val di Fiemme, disputatosi dal 27 febbraio al 3 marzo scorsi. E la casa in legno è il media center, adiacente alle piste dove si sono sfidati gli atleti più forti del mondo sugli sci stretti e nei salti dal trampolino. Per la cronaca hanno dominato i norvegesi ed i colori azzurri non hanno brillato, dopo un glorioso passato. Per la valle di Fiemme siamo al terzo Campionato del mondo di sci nordico dopo quelli del 1991 e del 2003, e già si parla, tra dieci anni, del quarto. Tutto è andato bene, l'organizzazione è stata perfetta e la neve non è mancata.

Il legno del media center di Lago di Tesero è della val di Fiemme, che come tutto il Trentino è ricca di foreste di abeti rossi e larici, piante che danno un legname di particolare qualità e pregio. Le foreste sono di proprietà dei comuni e della secolare «Magnifica comunità di Fiemme», che sovrintende a un programma di gestione sostenibile delle foreste, creato dalla provincia autonoma di Trento. Il legno di questi boschi è da tempo la materia prima del mobile made in Italy, ma da diversi anni a questa parte cresce la sua importanza nelle costruzioni, non solo per una maggiore sensibilità ecologica, ma anche per una serie di vantaggi non di poco conto.

Del legno della val di Fiemme, di un altro modo per costruire le case ne abbiamo parlato con **Gianfranco Zorzi**, perito industriale di Ziano di Fiemme e per molti anni impegnato nella categoria: è stato consigliere del Collegio di Trento dal 1982 al 1993 e presidente dal 1993 al 1997. Ascoltiamolo.

«Il legno è un materiale naturale, è vivo ed è un prodotto della terra. Sono un

“fiammazzo” (è questo il nome degli abitanti della val di Fiemme) e da uomo nato in mezzo alle montagne ed ai boschi ho imparato ad amare questa terra e a prendermene cura. Mio padre era addetto ai legnami del comune di Ziano di Fiemme, gestiva la segheria e si occupava di scegliere i tronchi migliori, come di vendere le tavole. In quell'epoca il ricavato del legname costituiva l'introito maggiore del comune che poteva così contare su una importante risorsa nel suo bilancio. Ancora oggi i proventi dai legnami sono un capitolo importante nel bilancio dei comuni della valle. Ed è fondamentale per la conservazione e tutela della montagna che essa sia presidiata, in una parola abitata e quindi coltivata. C'è un criterio di coltivazione, se possiamo usare questa espressione, anche per un bosco, per preservarlo e rigenerarlo. Una volta tagliate le piante, ne vengono messe a coltura altre che vanno controllate nella loro crescita. Si fanno anche dei diradamenti mirati che permettono alle piante rimaste di crescere più forti e sane. Nel legno c'è la vita che continua a riprodursi. I legni più pregiati, quelli cosiddetti di risonanza sono utilizzati per costruire strumenti musicali: famosi sono i violini realizzati con il legno di abete delle foreste di Paneveggio.

E il legname con pochi nodi viene utilizzato per realizzare mobili, serramenti o tavole da costruzione. Da alcuni anni poi, grazie alle moderne tecnologie, si è ricominciato a costruire case in legno, con un sistema che viene chiamato Fiemme. È successo dopo la caduta del “Muro”, l'importazione di legname a bassissimo costo dai Paesi dell'est ci stava mettendo in crisi e allora abbiamo trasformato il nostro sistema produttivo tradizionale: non più tavole ma prodotti semilavorati e pannelli multistrato, incentivando così la costruzio-



Da noi la casa in legno sembra ancora una scelta eccentrica. Si usava il legno per fare una baracca, ma non la casa d'abitazione. Non è così nei Paesi del nord Europa ed in Canada, dove le case sono realizzate solo ed esclusivamente in legno a dimostrazione del suo grande potenziale

ne di case in legno. Così è nato il sistema casa Fiemme.

Sono pannelli costituiti da tavole incrociate e incollate per ogni strato, in modo alternato con l'utilizzo di resine esenti da formaldeide, sostanza nociva e cancerogena. All'esterno di essi vanno applicati pannelli coibentati di lana di minerale o di legno e finiti con l'intonaco. All'interno dei pannelli viene realizzata una intercapedine nella quale alloggieranno gli impianti tecnologici: quello idraulico come quello elettrico, non dimenticando le raffinatezze della domotica. Questa intercapedine viene poi riempita con lana minerale coibente. La finitura interna può essere indifferentemente in legno o cartongesso. L'interno dei solai viene trattato nella stessa maniera: guaina protettiva, massetto a secco, strato isolante in fibra di legno, pannello rigido di legno, materassino anticalpestio. Il tetto è costruito, nel modo ormai diventato tradizionale, ventilato con travatura a vista.

Da noi la casa in legno sembra ancora una scelta eccentrica. Si usava il legno per fare una baracca, ma non la casa d'abitazione. Non è così nei Paesi del nord Europa ed in Canada, dove le case sono realizzate solo ed esclusivamente in legno a dimostrazione del suo grande potenziale. Mi ricordo, quando ero ragazzino, di un commerciante di legnami milanese. Veniva spesso da noi ed un giorno si fermò, invitato da mio padre, a pranzo con noi, uno dei piatti tipici della nostra cucina, polenta e capriolo. Questo commerciante parlando di legname disse: "Na punta 'en pè e na dona en pian i porta el Dom de Milan".

La punta è un travetto di legno. Ovviamente questo è un aneddoto, ma sta a significare come il legno sia un elemento da costruzione davvero eccezionale. Aggiungo che dopo 50-60 anni una casa va comunque ristrutturata, qualunque sia la tecnica costruttiva, legno o muratura, e oggi, grazie alle moderne tecnologie, si può scegliere di costruire con un materiale naturale, come il legno, con delle differenze di costi, che si riducono, se aumentano le prestazioni energetiche dell'edificio». ■



FOCUS

■ DOVE NASCE LA MATERIA PRIMA

La val di Fiemme è delimitata a sud dal gruppo montuoso del Lagorai (montagne porfide che raggiungono come altezza massima i 2.850 m) e dal gruppo dolomitico della Pale di San Martino, a nord dal gruppo del Latemar e dalle guglie del Monte Corno. Ad est la vallata si chiude nei pressi di Predazzo, per poi continuare, salendo verso la fonte nello stesso alveo del torrente Avisio, con la denominazione Val di Fassa. Ad ovest, il corso dell'Avisio prosegue verso la foce (si getta nel fiume Adige nei pressi di Lavis a nord di Trento) con la denominazione di valle di Cembra. La val di Fiemme ha una superficie di circa 50mila ettari e si sviluppa tutta al di sopra dei 900 m di quota. Circa la metà è coperta da foreste, capaci di fornire una media annua di 70mila metri cubi di legname che viene in gran parte conferito alle segherie della valle. La massa totale di legno delle piante presenti nelle foreste di questa valle è valutata in circa 3 milioni e 808mila metri cubi con una media di poco superiore ai 300 metri cubi ad ettaro. Complessivamente ruotano attorno ai lavori appaltati dalla Comunità una trentina di aziende boschive ed una quindicina di aziende specializzate per il trasporto. A questi si aggiungono circa 40 addetti, che vengono impiegati nei lavori di manutenzione del patrimonio (strade, edifici rurali ecc.), nelle cure colturali e nei primi diradamenti, e i 30 impiegati in segheria. Un ultimo dato curioso: le piante nelle foreste fiemmesi hanno un'altezza media di 30 m con punte spesso superiori (fino ad un massimo di 45 m). ■