

# X-Lam e legno lamellare oramai verso i 30 piani di altezza

Possibilità di prefabbricazione, leggerezza, resistenza ai sismi e rinnovabilità caratterizzano vari progetti ad alte prestazioni che cominciano a diffondersi in Italia

Tradizione e innovazione. Binomio perfetto per descrivere un materiale da costruzione fra i più diffusi a livello globale, ribadito dalla sua recente riscoperta tecnica e ingegnerizzazione. Alle note tecniche costruttive a telaio (Ballon Frame, Blockbau e Fachwerk), oggi si aggiungono quelle nate dai suoi prodotti derivati, ottenuti dalla compensazione (lamellare), dalla sfibatura (trucioli, lane e fibre) e dal miglioramento (pressati o laminati). Cardine della bioedilizia, il legno è una materia prima rinnovabile, che in caso d'incendio brucia lentamente e in maniera prevedibile (42 mm in un'ora), senza collassare grazie al previsto strato di sacrificio. La sua leggerezza permette agli edifici di resistere ai sismi, grazie alla massa volumica ridotta (4-8 kN/mc), assai inferiore a quella del calcestruzzo (24-25 kN/mc), la quale consente deformazioni in grado di dissipare più agevolmente le onde telluriche. Il suo peso contenuto è inoltre indicato per gli interventi di sopraelevazione, come nel caso delle Treehouses Bebelallee ad Amburgo, a firma dei tedeschi Blauroom Architekten. Grazie alle nuove tecniche di prefabbricazione, rispetto ai cantieri tradizionali il legno consente di ridurre le lavorazioni in opera e l'inquinamento acustico. La normativa tecnica europea e italiana ne prevede l'impiego strutturale, ai sensi degli Eurocodici 5 («Progettazione delle strutture in legno») e 8 («Progettazione delle strutture per la resistenza sismica»), delle Norme tecniche per le costruzioni (Ntc),



emanate con il dm del 14 gennaio 2008 insieme alla Circolare esplicativa n. 617 del 2 febbraio 2009, e con il Consiglio superiore dei lavori pubblici che in estate ha espresso parere favorevole alle Linee guida per l'impiego di prodotti, materiali e manufatti innovativi in legno per uso strutturale emanate in applicazione delle Ntc. Per quanto riguarda la ricerca applicata, da venti anni il Politecnico di Graz è impegnato nello sviluppo della tecnica costruttiva dell'X-Lam, pannelli di legno massiccio a strati incrociati (dai 3 ai 7) sovrapposti e ruotati di 90°, giuntati a pettine e incollati tramite l'uso di colle prive di formaldeide. Il legno ha saputo perciò rinnovarsi e riscoprirsi high-tech in chiave contemporanea,

svincolandosi dalla tradizione e sfatando pregiudizi. Ad Amsterdam, per esempio, il suo utilizzo a scopi edilizi è vietato dopo gli incendi del 1400, ma si è tornati a parlarne a seguito della proposta dell'architetto Laurent Saint-Val di realizzare un ponte pedonale. In Svizzera è stato istituito il Prix Lignum 2012, riconoscimento triennale agli impieghi esemplari e innovativi nel campo della costruzione che ha visto la vittoria della Bärenwaldhaus, nel giardino zoologico Dählhölzli a Berna, a firma di Patrick Thurston Architekt, abili nella riformulazione del rapporto legno-pietra. C'è anche chi sostiene che si possano superare gli attuali nove piani fuori terra, quelli del Murray Grove di Londra (2008, Waugh Thistleton Architects), puntando

ai trenta piani: è l'architetto canadese Michael Green, che ha proposto per Vancouver un grattacielo detto «Tall Wood», a pannelli portanti verticali e travi lamellari. In Italia, il trend legato al legno è in forte crescita: nel 2010, è stata il quarto importatore al mondo di legname segato con 4,9 milioni di mc, il 70% proveniente dall'Austria. Della promozione nazionale si occupa Promo Legno, associazione nata per volontà delle imprese del settore di Austria, Svezia e Italia che a inizio ottobre ha promosso due giornate per illustrare sul campo gli impieghi nella ricostruzione post-sisma in Emilia e nella costruzione di edifici di grandi superfici a Milano. Tra gli altri casi (vedi box), nello stabilimento dell'azienda alimentare Menù a Medolla (Modena) il progetto strutturale di Politecnica e Wood Beton Spa ha optato per un sistema integrato: legno lamellare (fornito da Binderholz Bausysteme) e cemento armato. Al fine di riprendere il prima possibile la produzione, si sono mantenute le fondazioni esistenti, impiegando pilastri prefabbricati a sezioni ridotte (60x60 cm, Rck=70 MPa) con plinti specifici molto bassi per ridurre la sollecitazione sismica al piede. La copertura, invece, è stata realizzata in legno per ridurre i carichi, prefabbricando moduli standard (24x12 m), trasportati e posati in opera senza lavorazioni aggiuntive. Per i 12.000 mq di superficie totale, completati in 90 giorni, è previsto un costo di 4,5 milioni. ■ Fabrizio Aimar

## Grande impatto (e un po' di formalismo) per LignoAlp



La nuova sede della ditta a Bressanone, completata nel 2011 su progetto di Modus Architects, si snoda su tre livelli adibiti a uffici, per una superficie di 1.160 mq. Le pareti portanti esterne, composte da un pannello in Osb, isolante in fibra di legno e tavolato grezzo, sono state realizzate tramite un sistema a telaio, mentre la struttura interna è composta da pareti in X-Lam, con spessore variabile fra i 12 e i 15,6 cm. Il vano ascensore è anch'esso in X-Lam, così come parte dei solai interplanetari, montati a secco con spessori dei pannelli Clt da 61 mm, oppure con un sistema a tavole spesse 4 cm, accostate e inchiodate (brettstapel). Il fabbricato, nella sua semplice geometria prismatica, è rivestito da una fitta teoria di lamelle lignee in Kerto, tutte differenti fra loro, spesse 6 cm e distanti 30 cm, con funzione di brise soleil. La soluzione, di grande impatto scenico, privilegia il ricercato plasticismo alla rispondenza a una reale funzione pratica. L'edificio, per le sue prestazioni energetiche elevate (trasmissione pareti opache verticali pari a 0,12 W/mqK) e per l'impiego di fonti rinnovabili (fra cui un sistema radiante a pavimento alimentato da 2 impianti a biomassa), rientra in classe CasaClima Gold Nature e Work&Life. ■ F.A.

## A Cento (Ferrara): in 78 giorni una scuola di 6.200 mq



Il 28 ottobre ha riaperto uno dei primi complessi scolastici post-terremoto in Emilia, costato 7 milioni per una superficie lorda di 6.200 mq. Si tratta del nuovo polo di Corporeno di Cento (Ferrara), comprendente scuola media, elementare, refettorio e

palestra (questi due ultimi rispettivamente di 300 e 650 mq). Gli edifici, interamente in legno, sono indipendenti ma comunicanti tra loro. Altre funzioni accessorie incorporate nel complesso, che ospiterà in 24 aule distribuite su due piani fino a 700 studenti: laboratori, aule per attività speciali e parascolastiche, servizi e biblioteca, parcheggio e verde di pertinenza. Le opere sono state consegnate a 78 giorni dalla conclusione della progettazione, a firma dello studio Ambientevario di Formigine (Modena), che ha puntato non solo sulla sicurezza antisismica ma anche su durabilità, riduzione dei consumi ed ecocompatibilità. La struttura portante verticale, realizzata dalla Sistem Costruzioni in X-Lam e che ha visto l'impiego di 1.750 mc di legno forniti dall'azienda austriaca Binderholz Bausysteme, proviene da foreste a gestione sostenibile in Austria, Germania e Svizzera, nel rispetto dei protocolli Pefc/Fsc. Poggiate su una platea in cemento armato, la parte in elevazione, compresa la copertura, è stata realizzata con tecnologia completamente a secco, con tamponamenti e orizzontamenti altamente coibenti e fonoisolanti. www.asettembresivaascolta.it. ■ Paola Bianco

## Corsi e convegni per professionisti: 2013 (Promo Legno)

**Torino:** 7/8 marzo, Corso base «L'uso strutturale del legno»; 5 aprile, Corso specialistico «Edifici in legno»

**Milano:** 10 maggio, Convegno «Wood Growing Cities»  
**Bologna:** 24 maggio, Corso specialistico «Edifici multipiano in legno»; 3 ottobre, Corso specialistico «Tetti e coperture in legno»; 4 ottobre, Corso specialistico «Edifici in legno»

### Docenze e laboratori sul legno per studenti

**CNR:** Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree, Ario Ceccotti

**Politecnico di Torino:** Dipartimento Architettura e Design, Clara Bertolini, Guido Callegari

**Politecnico di Milano:** Dipartimento Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito, Giancarlo Paganin

**Università di Genova:** Dipartimento Ingegneria civile, chimica e ambientale, Stefano Podestà

**Università di Trento:** Dipartimento Ingegneria civile, ambientale e meccanica, Maurizio Piazza, Antonio Frattari

**Libera Università di Bolzano:** Facoltà Scienza e Tecnologia, Cristina Benedetti

**Università di Udine:** Dipartimento Ingegneria civile e architettura, Alessandra Gubana

**Università di Trieste:** Facoltà di Architettura, Dipartimento Progettazione architettonica e urbana, Natalino Gattesco

**Università Iuav di Venezia:** Dipartimento Progettazione architettonica, Benno Albrecht

**Facoltà di Architettura di Ferrara:** Dipartimento Architettura, Alfonso Accocella, Carlo Bughi, Pietromaria Davoli, Theo Zaffagnini, Paola Boarin

**Università di Firenze:** Dipartimento Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali, Luca Uzielli

**Università di Chieti-Pescara:** Facoltà di Architettura, Dipartimento Ingegneria e geologia, Enrico Spacone

**Università La Sapienza di Roma:** Facoltà di Ingegneria, Carlo Patrizio

**Università Federico II di Napoli:** Dipartimento Ingegneria strutturale, prof. Bruno Calderoni

**Politecnico di Bari:** Facoltà di Architettura, Dipartimento Scienze dell'ingegneria civile e dell'architettura, Attilio Petruccioli

## Social housing: record europeo di Milano



Il complesso firmato da Rossi Prodi Associati a Milano in via Cenni è il più grande progetto di social housing in costruzione in Europa (superficie globale di 17.000 mq). L'intervento conta 124 alloggi in classe energetica A, a canone calmierato e in patto di futura vendita, oltre a servizi frutto di una progettazione concertata quali cineforum, hobby room, sale gioco per i bambini e attività all'aperto. Cuore dell'intervento è la corte interna, su cui si affacciano 4 torri residenziali di 9 piani (dimensioni in pianta, 13,5x19 m), connesse da 4 edifici di 2 piani l'uno. L'intero complesso sarà realizzato con un sistema di strutture portanti scatolari continue in pannelli X-Lam, che permettono di ripartire in maniera uniforme i carichi verticali e l'azione del sisma. Tale metodo consente di utilizzare pareti molto sottili che si rastremano in altezza (dai 20 cm del piano terra ai 12 dell'ultimo piano). La giunzione degli elementi è assicurata da piastre metalliche e viti a tutto filetto, mentre la classe Rei 60 di resistenza al fuoco è garantita da pannelli in cartongesso. Verranno impiegati 6.100 mc di pannelli Clt (forniti dall'azienda svedese Stora Enso e distribuiti dall'austriaca Mak Holz). Rapidi i tempi di realizzazione: la fine lavori è prevista per marzo 2013, a 14 mesi dall'inizio del cantiere. ■ F.A.

## Vernacolo in CasaClima A



Riformulare il vernacolo, mediante la riproposizione dei materiali della tradizione in chiave contemporanea. È questo il fil rouge dell'intervento residenziale di 12 alloggi a Selvino (Bergamo) dei bresciani ABDArchitetti (Botticini - De Apollonia & Associati), freschi vincitori del Premio Speciale

Legno della Medaglia d'Oro della Triennale. Il complesso (superficie utile di 1.000 mq e budget di 1,8 milioni), è in classe energetica A CasaClima. Il piano interrato, in cemento armato, si fa basamento per i due superiori, che ospitano bilocali e trilocali in struttura a telaio ligneo. Le pareti esterne presentano un isolamento in pannelli in fibra di legno pari a 12+6 cm, fissati a una struttura in abete a montanti di 12x6 cm a interasse di 62,5 cm, comprensive di un assito grezzo di sostegno (2,5 cm), mentre i solai interni sono sostenuti da travi prefabbricate in legno di sezione 24x14 cm. Il rivestimento esterno è costituito da doghe in larice avvitate (2 cm), a formare una parete ventilata. I serramenti sono anch'essi in legno, a triplo vetro, mentre la copertura è rivestita in lamiera piegata di alluminio, con pendenza del 10%. Il legname è fornito dall'azienda Balken - Damiani Legnami di Bressanone (Bolzano), ora LignoAlp. ■ F.A.

## A Vienna, 7 piani in X-Lam



Nella Wagramer Straße, sorge da inizio anno quella che a oggi è la più alta struttura abitativa in legno in Austria, 8.440 mq di superficie e 101 appartamenti. Il complesso, realizzato in collaborazione con la società committente di edilizia convenzionata cittadina, è costituito da un corpo a 7 piani (Lotto A, Schluder Architektur) e da 3 edifici più bassi,

ognuno a 3 piani (Lotto B, Hagmüller Architekten), che rappresentano una transizione verso le case unifamiliari su Panethgaße. Sul basamento in cemento armato, al piano terra, sono sorti in 3 mesi i 6 piani in legno, terminati a marzo. Per le pareti portanti esterne sono stati posati pannelli X-Lam, così come per le pareti divisorie, mentre per i solai, le logge e i balconi sono stati utilizzati elementi composti in legno-cemento, per un totale di 2.440 mc di legname. L'innovativa struttura è stata realizzata a seguito del bando di concorso «Holzbau in der Stadt» (Costruzioni di legno in città) indetto nel 2009 dalla Municipalità. La realizzazione è stata possibile con l'entrata in vigore, nel 2008, della Direttiva OIB1 (Equivalenza dei Materiali) che ha modificato il Regolamento edilizio stabilendo, per la prima volta, il quadro normativo che autorizza l'uso del legno in edifici pluripiano appartenenti alla classe edilizia 5, ossia di massimo 7 piani. ■ F.A.

## Un buon esempio di educazione ambientale



La scuola materna a Cesano Maderno (Monza Brianza) di studio Botton+Associati, 1.021 mq disposti a corte aperta su un solo piano, è immersa in una superficie verde di 4.170 mq. Ispirata alla massima permeabilità fra interno ed esterno, alla sostenibilità energetica e all'ottimale fruibilità, vuole rappresentare un esempio concreto di educazione ambientale per le nuove generazioni. Realizzato con un sistema stratificato a secco, il complesso presenta una struttura portante in pannelli X-Lam in abete rosso (12,5 cm di spessore), mentre la copertura è in travi e travetti in legno lamellare, ricoperta da un tetto verde. Le pareti esterne presentano un isolamento di 12 cm in polistirene e di 16 cm in fibra di legno, rivestiti da scandole in larice. I serramenti, in telaio di abete lamellare e vetrocamera con Argon interposto, sono schermati da una pensilina a garanzia dei percorsi pedonali esterni, sulla quale trovano sede i pannelli fotovoltaici. Costata 1,85 milioni, la scuola rientra in Classe A Cened Lombardia, anche grazie alle prestazioni dei componenti verticali opachi (trasmissione di 0,19 W/mqK), vetri (1,3) e di un sistema geotermico a bassa entalpia. ■ F.A.