



## I GRANDI TEMI Costruire sostenibile innovando processi e prodotti

 <p><b>Paolo Buffa</b> La tecnologia del legno è applicata oggi alle residenze, all'industria e anche ai cantieri navali</p> <p>XLam Dolomiti</p> <p>pag. 4</p>	 <p><b>Raffaella Patrone</b> Un verde pensile ben realizzato può allineare il progetto alle nuove esigenze urbanistiche</p> <p>Studio AXÈ</p> <p>pag. 8</p>	 <p><b>Alessandro De Biasio</b> In Gabetti Lab si lavora con una filiera specializzata, controllata, certificata</p> <p>Gabetti Lab</p> <p>pag. 13</p>	 <p><b>Valentino Carboncini</b> I lavoratori occupati stanno invecchiando. L'edilizia ha bisogno di competenze giovani</p> <p>Formedil Lombardia</p> <p>pag. 34</p>
---	--	---	--

### EDILIZIA RESIDENZIALE



#### Piano di riqualificazione per Zingonia

Oggi Zingonia è un laboratorio sociale complesso e sorprendente: il 50% degli abitanti è straniero e il piano di rinascita può diventare un esempio per altri contesti difficili italiani. Aperto a giugno il cantiere di riqualificazione della prima torre grazie a Gabetti Lab ed Enel X

### EDILIZIA RESIDENZIALE



#### Verde pensile in copertura

Ripristinare la copertura mediante la realizzazione di un tetto verde. È questo il dettaglio costruttivo che ha contribuito a dare comfort interno e isolamento a quest'appartamento di Genova. La tipologia di verde scelta è stata quella intensiva per la copertura dell'edificio ed estensiva per la copertura dell'attico. Stratigrafia proposta da Harpo Verde Pensile

### ABITARE | ENERGIA A ZERO EMISSIONI



#### HouseBoat: sostenibilità e design italiano

Spazio abitativo delle eccellenze italiane del design, HouseBoat ha come filo conduttore la sostenibilità responsabile che accomuna Rubner Haus e i produttori selezionati, a partire da Gkn Hydrogen con la prima fornitura in Europa di energia a idrogeno pronta per la produzione

**Brianza Plastica**  
Isolamento efficiente ed estetica dell'involucro

pag. 16

**Rockwool**  
Soluzioni e servizi per ristrutturare e isolare

pag. 18

**Magnetti Building Design**  
Design e industria per le architetture innovative

pag. 22

**Genie Lift**  
Il sollevatore a braccio articolato Z-45/25J Rt

pag. 25

**Volvo Ce**  
Escavatori cingolati per le applicazioni di demolizione

pag. 26

**In cantiere**  
Qualità Case Servizio Iveco Orecchia Competenza Tre Colli

pag. 28

### EDILIZIA INDUSTRIALE

#### Struttura in legno lamellare su intelaiatura curva



### FORMEDIL LOMBARDIA | FORMAZIONE - EDILIZIA - SOSTENIBILITÀ



#### Per gli studenti delle superiori: "L'edilizia vive giovane"

Formedil Lombardia e le parti sociali con il concorso "L'edilizia vive giovane" per gli studenti delle scuole secondarie superiori hanno voluto stimolare in loro una riflessione sul ruolo delle costruzioni nel conseguimento di alcuni goals individuati nell'Agenda 2030. I progetti premiati hanno mostrato una grande capacità di analisi e proposta per abitare e costruire sostenibile

# Struttura in legno lamellare impostata su intelaiatura curva



## EDILIZIA INDUSTRIALE

*Paint Shed è una struttura, progettata e realizzata da Xlam Dolomiti, adibita alla manutenzione e verniciatura di yacht fino a 50 metri in un ambiente climaticamente controllato e rappresenta dal punto di vista architettonico, progettuale ed ecologico, uno degli edifici industriali più innovativi in Italia e nel mondo. Il mercato delle strutture in legno si sta espandendo velocemente, anche nel settore industriale, sia sul fronte puramente strutturale sia su quello dei rivestimenti architettonici. La struttura dei due hangar all'interno del cantiere Rossini di Pesaro si distingue per una forma innovativa che ha comportato lo studio di un'intelaiatura curva*



### PAOLO BUFFA PROGETTISTA DI XLAM DOLOMITI

«Per l'organizzazione del cantiere è stato adottato un metodo di lavoro veloce e flessibile avendo a disposizione circa un anno per progettare, posare

e rivestire la struttura, al di là dei rallentamenti subiti a causa del Covid. Le fasi di lavoro sono state organizzate garantendo la sicurezza delle maestranze con la predisposizione di vari sistemi anticaduta (reti, linee vita, parapetti), considerati i rischi di operare a un'altezza di 30 metri e su una struttura curva in forte pendenza».

**X**lam Dolomiti ha partecipato alla realizzazione di due hangar all'interno del Cantiere Rossini di Pesaro. L'opera, assolutamente innovativa dal punto di vista architettonico e progettuale, è la dimostrazione di come il legno possa vantare oggi un vasto campo di applicazioni. Xlam Dolomiti è stata scelta da 24U srl per seguire le fasi di progettazione e realizzazione, nonché della fornitura del materiale, di due hangar dalle dimensioni imponenti (70x22 metri e un'altezza pari a 28 metri) per il refitting degli yacht al Cantiere Rossini di Pesaro.

L'opera, denominata **Paint Shed**, è adibita alla manutenzione e verniciatura di yacht fino a 50 metri in un ambiente climaticamente controllato e rappresenta dal punto di vista architettonico, progettuale ed ecologico, uno degli edifici industriali più innovativi in Italia e nel mondo. Una sfida importante per l'azienda trentina, che, per la prima volta, ha dovuto cimentarsi nella realizzazione di una **struttura in legno lamellare impostata su un'intelaiatura curva**. La forma, infatti, richiama quella di **due enormi scafi rovesciati, che si inseriscono armoniosamente nell'ambiente circostante**. L'opera è parte del programma di rilancio avviato da Lisa Group, che ha acquisito il cantiere dopo

diversi anni dalla sua dismissione. La ricercatezza architettonica e l'ampia offerta di servizi (oltre agli hangar, sono stati realizzati i nuovi uffici e un'area con palestra, piscina, wellness, zone di ritrovo) fanno della struttura un vero e proprio centro all'avanguardia per yacht di lusso. Ma non solo.

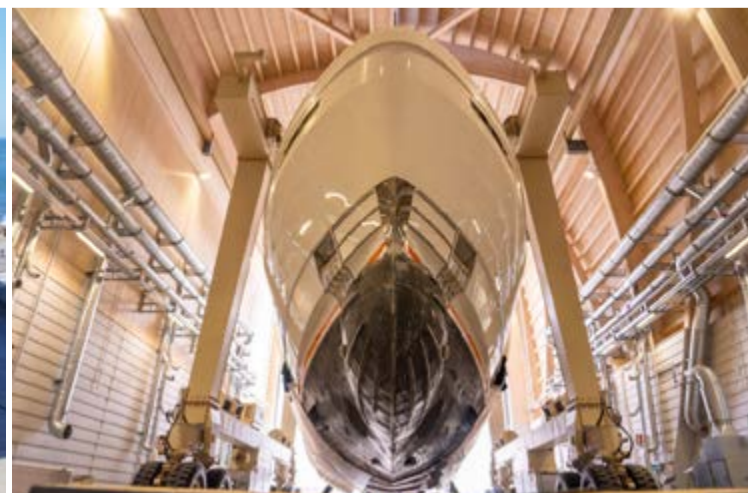
Questo progetto è un'ulteriore dimostrazione di come la tecnologia del legno trovi oggi applicazioni in svariati ambiti - dagli edifici multipiano ai capannoni, dai resort turistici ai cantieri navali - e abbia delle enormi potenzialità non solo nella realizzazione di nuove costruzioni ma anche nella riqualificazione degli edifici storici e delle aree industriali delle città.

Xlam Dolomiti ha seguito le fasi di progettazione, fornitura del materiale e realizzazione, su incarico di 24U srl. Il progetto strutturale è stato curato dall'ing. **Loris Borean**, insieme allo staff Xlam Dolomiti con l'ing. **Marco Battisti**. Sempre dello staff di Xlam Dolomiti, il progettista **Paolo Buffa** ha seguito da vicino le difficoltà legate all'elaborazione della modellazione grafica e alla realizzazione dei **nodi di connessione tra un elemento e l'altro**, alla luce dell'imponenza della struttura dalla forma complessa con curvature accentuate dettate dal concept progettuale.

## Complessità dell'intelaiatura

La struttura dei due hangar all'interno del cantiere Rossini di Pesaro si distingue per una forma innovativa che ha comportato lo studio di un'intelaiatura curva. Il design riprende l'immagine di due barche rovesciate e affiancate. L'opera si integra perfettamente nel contesto, anche grazie alla scelta dei colori utilizzati nel rivestimento esterno - azzurro e bianco - che richiamano il mare e il cielo. Le dimensioni imponenti del progetto hanno richiesto in totale l'utilizzo di 1500 m3 di legname.

Una delle fasi più critiche è stata la predisposizione della logistica del **trasporto dei portali**. Per attraversare la città e portare in cantiere i componenti della struttura principale in legno lamellare, che in alcuni casi superavano le dimensioni di 20x4.5 ml, si sono dovuti chiedere dei permessi speciali per bloccare il traffico e rimuovere la segnaletica stradale che impediva il passaggio degli automezzi in alcune curve e rotonde. Per l'**organizzazione del cantiere** è stato adottato un metodo di lavoro veloce e flessibile avendo a disposizione circa un anno per progettare, posare e rivestire la struttura, al di là dei rallentamenti subiti a causa del Covid. Le fasi di lavoro sono state organizzate garantendo la sicurezza delle maestranze con la





## I VANTAGGI DEL LEGNO NELL'EDILIZIA INDUSTRIALE

La scelta del legno in questo cantiere rispondeva al duplice obiettivo di realizzare una struttura ecosostenibile e innovativa. Si tratta, infatti, del primo edificio al mondo con uno scheletro interamente in legno adibito a una lavorazione di questo tipo. In generale, il mercato delle strutture in legno si sta espandendo velocemente, anche nel settore industriale, sia sul fronte puramente strutturale sia su quello dei rivestimenti architettonici. A questo proposito, XLam ha da poco acquistato il brevetto "Avantgarde" ([www.xlamavantgarde.com](http://www.xlamavantgarde.com)) per un sistema di facciata ventilata, multilaterico e prefabbricabile con il pannello XLam. Questo perché il legno ha delle potenzialità anche in termini di duttilità e lavorabilità che permettono la creazione di forme architettoniche particolari come dimostra, appunto, l'esempio di Pesaro.



Il refitting degli yacht al cantiere Rossini di Pesaro

predisposizione di vari sistemi anticaduta (reti, linee vita, parapetti), considerati i rischi di operare a un'altezza di 30 metri e su una struttura curva in forte pendenza.

Durante la **produzione degli elementi in legno** è stata svolta una continua e minuziosa verifica delle dimensioni e delle tolleranze di cantiere per ottimizzare la lavorazione riducendo al minimo il margine d'errore, dato che i tempi necessari per riprodurre un elemento sono molto lunghi. In cantiere, inoltre, potevano essere trasportati 1 o 2 componenti alla volta e il lavoro di posa procedeva parallelamente alla realizzazione della struttura. Da questo quadro risulta evidente come la minima imprecisione avrebbe rischiato di compromettere intere giornate di lavoro, allungando i tempi di realizzazione e, di conseguenza, arrecando un danno dal punto di vista economico.

### Fasi di cantiere

La posa è iniziata con la predisposizione delle piastre in acciaio di **collegamento tra i portali in legno e la fondazione in cemento armato**, che sono state posizionate con tracciamento Gps. Successivamente, si è passati all'**assemblaggio** dei vari pezzi che compongono i portali principali in legno tramite l'utilizzo, in contemporanea, di più gru e piattaforme elevatrici, unendo gli elementi in legno lamellare con le relative piastre in acciaio realizzate ad hoc. Parallelamente alla posa dei portali principali, si è proceduto all'installazione degli **arcarecci secondari** e del sistema di **rivestimento esterno** nelle campate già posate.

### Piastre di connessione

I portali sono connessi tra loro con **piastre in acciaio dalle dimensioni superiori a due metri**, inserite nell'anima degli elementi in legno e trattate con sistemi anticorrosivi. Sono stati preassemblati a terra per poi essere alzati e posati sulle piastre prefissate al basamento in ce-

## IL PRODUTTORE XLAM DOLOMITI

Xlam Dolomiti appartiene al Gruppo Paterno e si occupa della produzione di componenti strutturali in legno provenienti da foreste certificate secondo criteri di ecosostenibilità. XLam mette a disposizione prodotti innovativi e una conoscenza tecnica specializzata a favore di imprese e progettisti. Il punto

di forza di Xlam Dolomiti è la sapiente congiunzione tra il know-how trentino della lavorazione del legno e le più avanzate tecniche di costruzione in bioedilizia. Il pannello XLam prodotto dall'azienda è realizzato all'interno dello stabilimento produttivo ed è composto da tavole di abete rosso incollate a

strati incrociati con colle prive di formaldeide. Pannelli di piccole e grandi dimensioni sono prodotti, preforati e sagomati per tutte le geometrie di porte, finestre e aperture. Una volta pronti, vengono numerati per facilitare il montaggio e trasportati in cantiere, dove vengono assemblati in tempi estremamente rapidi.

mento armato. Il posizionamento è avvenuto con precisione millimetrica attraverso una tracciatura con strumenti Gps.

### Rivestimento in pannelli prefabbricati isolati

Per velocizzare la posa dell'involucro esterno, Xlam Dolomiti ha optato per l'utilizzo di **pannelli prefabbricati di tamponamento**, dividendo la superficie da rivestire in moduli in grado di seguire la forma curva dell'edificio. Ogni singolo modulo è composto da un'intelaiatura in legno intercalata in uno strato di 140 mm di isolamento in lana di roccia; vengono posati, sul lato interno, una barriera al vapore e uno strato finale di perline in abete che rimane a vista, mentre, verso l'esterno, un tavolato grezzo, il tutto impermeabilizzato con una guaina bituminosa elastomerica. Il rivestimento finale è in lamiera di alluminio Prefa modellato e installato dall'azienda italiana **Nieder** verificando le tolleranze dei singoli portali, in modo da prevenire eventuali deformazioni dovute all'assestamento della struttura. Le lamiere sono state disegnate seguendo il modello tridimensionale dei capannoni e tagliate secondo un sistema a controllo numerico calibrato di volta in volta su ogni portale. Il vantaggio nell'utilizzo dei pannelli prefabbricati per il tamponamento esterno è che il mon-

## DURANTE LA PRODUZIONE DEGLI ELEMENTI IN LEGNO È STATA SVOLTA UNA MINUZIOSA VERIFICA DELLE DIMENSIONI E DELLE TOLLERANZE DI CANTIERE PER OTTIMIZZARE LA LAVORAZIONE E RIDURRE AL MINIMO IL MARGINE D'ERRORE

taggio in cantiere è potuto avvenire in parallelo, portale dopo portale, senza dover aspettare che l'intera struttura portante fosse posata.

### Antisismica e resistenza al fuoco

La struttura rispetta le normative antisismiche ed è molto resistente al fuoco. Tutto il legno utilizzato è stato trattato con una vernice ritardante all'azione del fuoco (**Biotecta**), che ne ha migliorato la classe di reazione. Questo tipo d'intervento è stato fondamentale anche durante la posa, per assicurare la protezione del materiale.

### Sostenibilità

Il legno utilizzato proviene dagli **abeti delle foreste alpine ecosostenibili** e certificate Pefc. Rispetto agli edifici industriali in cemento, la creazione degli hangar ha portato a una riduzione del 90% delle emissioni di CO2 generate dal processo produttivo. La struttura è stata realizzata con materiali facilmente smontabili e



## I NUMERI

Dimensioni di ciascun hangar  
70x22 m x 28 m

Struttura portante  
1100 m<sup>3</sup> di legno lamellare di abete G124h trattati con vernice protettiva e ritardante all'azione del fuoco Biotecta

Struttura portante  
con vernice protettiva e ritardante all'azione del fuoco Biotecta

Intelaiatura per involucro isolato in legno di abete C24  
150 m<sup>3</sup>

Rivestimento lato interno con perline di abete sp. 32 mm  
8000 m<sup>2</sup>

Spessore del pacchetto isolante in lana di roccia  
140 mm

riciclabili (il 98% del peso dei capannoni è riutilizzabile). Il risultato finale è un organismo energeticamente efficiente, in grado di limitare le dispersioni energetiche grazie a un buon isolamento e a un'efficiente traspirazione delle chiusure. Il sistema di riscaldamento, necessario per mantenere la temperatura ideale alla verniciatura anche durante i mesi invernali, utilizza l'acqua di mare come fonte geotermica, garantendo un consumo di energia prossimo allo zero.

### Edificio Utility

Dopo la posa dei due corpi principali del Paint Shed si è passati alla creazione di un altro corpo a due piani, chiamato Utility adibito a spogliatoio, centrale termica e altri servizi, che s'interseca sul lato della punta dello scafo. L'edificio è stato realizzato con l'utilizzo dei pannelli Xlam prodotti nello stabilimento di Xlam Dolomiti, sagomati su misura nel centro taglio a controllo numerico. Per evitare problemi di interferenze nella posa è stata effettuata la rilevazione della forma e dello spazio libero tra i due corpi del Paint Shed. Tutto il lavoro è stato preceduto da un studio per riuscire a incastrare l'edificio garantendo l'impermeabilità e la portata in caso di un sovraccarico di neve (data la forma curva delle strutture principali, infatti, la neve andrebbe a cadere su questa costruzione). ■