



EDIFICI (ALTI) IN LEGNO

Impronta ecologica minima, eco compatibile,
sostenibile tout court, quasi carbon neutral

di Eugenia Gasparri, Enrico Sergio Mazzucchelli

Life Cycle Tower One, Dornbirn –
Austria (2012)
L'edificio di otto piani ad
emissioni zero, è stato realizzato
con la tecnica mista calcestruzzo
armato e legno.

con i relativi vantaggi che ne derivano per quanto concerne trasporto e movimentazione in cantiere di lavorati e semilavorati, oltre che la propensione ad una facile lavorazione, rendono già oggi la scelta del legno vincente in svariati ambi-

LEGNO MATERIALE CARBON NEUTRAL

ti d'intervento, dalla nuova costruzione alla riqualificazione di edifici esistenti. Inoltre l'elevato grado di prefabbricazione ottenibile, tipico dei sistemi che utilizzano il legno come materia prima, si riflette, a livello di qualità operativa, in una riduzione del numero delle la-

vorazioni da eseguirsi in cantiere e in una maggiore rapidità di esecuzione delle stesse. Il fatto che gli elementi prodotti in stabilimento, "tagliati su misura" per ciascun progetto, siano pronti per il montaggio già in uscita dal sito di produzione, fa sì che la fase progettuale sia inevitabilmente e strettamente correlata a quelle di produzione e costruzione dell'opera. L'ottimizzazione e il corretto coordinamento dei flussi di cantiere, relativamente a mezzi d'opera, squadre operative, opere provvisorie, materiali da costruzione, gestione dei rifiuti, ecc., sarà una delle maggiori sfide da affrontare in futuro in quanto spesso estremamente complesso da governare e direttamente correlato alle dimensioni dell'opera da realizzare. Una buona organizzazione delle operazioni di cantiere è dunque, come già sottolineato, in parte garantita dall'alto grado di prefabbricazione dei componenti edilizi.

Ma questo "vantaggio", se mal gestito, può essere solo apparente e divenire, al contrario, fonte di significativi problemi, sia in fase d'esecuzione che, ancor peggio, durante la vita utile della costruzione.

La caratteristica igroscopicità del materiale, ad esempio, rende la gestione dei cantieri estremamente interessante e stimolante, ma allo stesso tempo complessa, soprattutto se si considera che le costruzioni in legno trovano spesso una più ampia diffusione in zone climatiche ad elevato indice di piovosità. Le strade percorribili per la soluzione di tale aspetto sembrano essere, ad oggi, principalmente due: la protezione totale dell'impronta dell'edificio in fase di costruzione, per mezzo di costose coperture temporanee (ad esempio con tendoni mobili di grandi dimensioni) o la sempre più spinta prefabbricazione delle varie parti costituenti l'edificio, al fine di ridurre al minimo le lavorazioni da eseguirsi in opera, minimizzando i tempi d'esecuzione e riducendo pertanto il rischio di esposizione temporanea degli elementi all'azione degli agenti atmosferici.

Il montaggio rappresenta pertanto il momento di "verifica" della correttezza delle fasi di progettazione e pianificazione precedenti.

Nel prossimo futuro le aspettative maggiori, per quanto concerne gli edifici in legno, sono da attribuire alle costruzioni multipiano. Già in questi ultimi anni si stanno raggiungendo altezze un tempo considerate improponibili e, con l'impiego della tecnologia CLT, si mira a superare a breve i dieci piani in elevazione. Sin dai primi timidi esempi di edifici in legno di 4-5 si potevano intuire le potenzialità dell'applicazione di questa tecnologia in ambito urbano.

I primi significativi esempi si sono registrati già a partire dal 2005 in Norvegia, per poi susseguirsi negli anni seguenti in Inghilterra (Murray Grove tower in Hackney, Londra - 2009), Australia (the Forté building in Melbourne - 2012), ma anche in Italia (progetto "Cenni di Cambiamento", Milano - 2013) e in altri contesti europei. In ottica futura una prospettiva di sicuro interesse sarà inoltre lo sviluppo di soluzioni ibride (con elementi in legno ed altri in calcestruzzo armato e acciaio) al fine di ottimizzare il comportamento di questi edifici di grande altezza sotto l'aspetto antincendio e antisismico (si cita quale esempio il progetto pilota LifeCycle Tower One in Dornbirn, Austria - 2012).

Le ottime proprietà di resistenza al fuoco, antisismiche, così come la possibilità di realizzare una efficace integrazione impiantistica in edifici costruiti con elementi in legno è nota. L'ottimizzazione di tali soluzioni e lo sviluppo di sistemi costruttivi caratterizzate da un alto livello di prefabbricazione (con possibilità quindi di costruzione degli edifici, anche di grande altezza, senza l'ausilio dei tradizionali ponteggi) sarà una delle sfide con cui si dovranno confrontare progettisti e produttori.

Il settore delle costruzioni in legno è di per sé caratterizzato da una forte propensione all'innovazione. La proposta immobiliare tipica dello scorso decennio, relativa alla singola villetta è sempre più spesso affiancata da soluzioni di tipo condominiali o per edifici di tipo terziario o produttivo.

A ciò si aggiunge il fatto che nell'ultimo decennio si è registrata una certa convergenza fra operatori dell'edilizia ecologica in legno e operatori di ricerca in efficienza energetica. Una costruzione in legno può essere, infatti, efficiente dal punto di vista energetico sia nella stagione invernale che in quella estiva, ed è soprattutto caratterizzata da un livello contenuto di energia grigia, fattore che può rivelarsi vincente nella riduzione dei consumi energetici complessivi del settore edile, così come nel raggiungimento degli ormai prossimi obiettivi richiesti per gli edifici "Zero Energy". Costruire a regola d'arte un edificio in legno non comporta particolari oneri in termini di investimento iniziale né di costi di manutenzione.

IL PROGETTO VA PENSATO E CORRELATO ALLA FASE DI PRODUZIONE

LEGNO TECNOLOGIE E METODI 1990-2015

Permette la realizzazione di veri e propri “muri di legno”, da rivestire sia all'interno che all'esterno con la finitura più adatta al contesto territoriale specifico.



CLT – CROSS LAMINATED BUILDING 1990S

2012

EARTH SCIENCE BUILDING
VANCOUVER. PERKINS+WILL
CANADA ARCHITECT.



2010
POSIZIONAMENTO
DI ELEMENTI
PREFABBRICATI IN
CANTIERE.

SISTEMI PREFABBRICATI

**ELEMENTI
TAGLIATI SU
MISURA**

Si riduce il numero di operazione
in cantiere e diminuiscono.



2015

PROTOTIPO DI EDIFICIO
IN LEGNO A ELEVATA
INTEGRAZIONE IMPIANTISTICA.

**COMPATIBILITÀ
ELEMENTI
PREFABBRICATI**

**INTEGRAZIONE
IMPIANTISTICA**

Trasporto e movimentazione in cantieri
di lavori e semilavorati.



2010
COPERTURA PROVVISORIA PER
CANTIERE DI EDIFICIO IN LEGNO
CON ELEMENTI PREFABBRICATI.

GESTIONE DEL CANTIERE

**A MONTE
PROGETTO
DEL CANTIERE**

Protezione totale dell'impronta dell'edificio con
coperture temporanee o prefabbricazione spinta.

**RIDUZIONE CARBON
FOOTPRINT**

SMALTIMENTO E RICICLAGGIO

Totale riciclo e riuso del
materiale alla fine del ciclo
di vita dell'edificio.

TORRI DI LEGNO 2005/2023

**PANNELLI
PREFABBRICATI
IN LEGNO**

Si caratterizza per la libertà formale del progetto.

2005



RESIDENZA UNIVERSITARIA
PROGETTO BRENDLAND&KRISTOFFERSEN
ARCHITECTS TRONDHEIM, NORVEGIA.



**MURRAY GROVE TOWER
IN HACKNEY- LONDRA**
PROGETTO DI WAUGH THISTLETON.

**JUMBO PLYWOOD
CLT**

2009

Edificio in legno di 9 piani.



FORTÉ BUILDING
IN MELBOURNE, AUSTRALIA.
PROGETTO LEND LEASE.

**EFFICIENZA ENERGETICA
INVOLUCRO /IMPIANTI**

2012

32 metri, 10 piani. NZEB.



**"CENNI DI
CAMBIAMENTO",**
MILANO. PROGETTO DI
ROSSI PRODI.

2013

Complesso di 4 torri alte 9 piani collegate tra loro da edifici di 2 piani.

**STRUTTURA PORTANTE IN
PANNELLI DI LEGNO XLAM**



WOODEN SKYSCRAPER
STOCCOLMA.

2023

34 piani nucleo in calcestruzzo e di una struttura in legno.

**GRATTACIELO IN
LEGNO PIU ALTO
D'EUROPA**