

20

# legnoarchitettura

## incontri

Vincenzo Esposito

## progetti

Casa S.p.A.

Joliark AB

Chrystelle Sanaa

heri&salli

Atelier Oslo

SCEG architetti

Coy Yiontis Architects

ITI Studio

## sistemi

Fair Up

## dettagli

isolamento con pannelli  
in lana di legno

EdicomEdizioni

Trimestrale anno VI  
n° 20 luglio 2015  
Euro 15,00

Registrazione Trib. Gorizia  
n. 4 del 23.07.2010

Poste Italiane S.p.A.  
Spedizione in a.p. D.L. 353/2003  
(conv. in L. 27/02/2004 n. 46)  
art. 1, comma 1 NE/UD



# Vincenzo Esposito

*Architetto e direttore generale di Casa S.p.A., società a capitale pubblico che progetta, realizza e gestisce il patrimonio di edilizia residenziale pubblica di 33 comuni dell'area fiorentina, Vincenzo Esposito è un convinto fautore della costruzione in legno. Soluzione che Casa S.p.A. ha adottato per diversi interventi realizzati e in fase di cantiere, oltre che per gli innovativi alloggi montabili e smontabili che pubblichiamo su questo numero di legnoarchitettura.*

*Un progetto che dimostra le potenzialità dei moduli prefabbricati nel rispondere alle esigenze di una costruzione temporanea ma con una forte caratterizzazione architettonica.*

Complesso di via Torre degli Agli, Firenze.

Progetto architettonico:

arch. Marco Barone,  
geom. Stefano Cappelli,  
arch. Rosanna De Filippo.

L'intervento, 89 alloggi,  
ha struttura in X-Lam.

La demolizione degli edifici  
che occupavano l'area  
è stata possibile grazie  
alla realizzazione di alloggi  
temporanei in legno con  
moduli prefabbricati montati  
in viale Guidoni.



**Il progetto degli alloggi temporanei in legno che pubblichiamo su questo numero dà una risposta nuova e concreta al problema del trasferimento temporaneo degli inquilini di complessi di edilizia pubblica da riqualificare. Può raccontarci i presupposti e i motivi della scelta del legno e della prefabbricazione?**

Siamo partiti con l'obiettivo esplicito di dare risposta al tema della residenza temporanea, durante la fase di cantierizzazione, degli abitanti degli alloggi interessati da programmi di demolizione e ricostruzione.

L'idea era quella di minimizzare i disagi degli inquilini, facendoli risiedere in alloggi temporanei, di veloce realizzazione, quindi prefabbricati in stabilimento per moduli tridimensionali prefiniti, di impatto limitato sul terreno, reversibili, in grado quindi di venire "appoggiati" su aree non vocate all'edificazione ma a standard (piazze, parcheggi, giardini...) nelle vicinanze delle originarie abitazioni, quindi con permesso edilizio temporaneo e da rimettere in pristino una volta terminato l'utilizzo, smontato il fabbricato e trasferito



Alloggi temporanei in viale  
Guidoni, Firenze.  
Responsabile unico  
procedimento: arch. Vincenzo  
Esposito.  
Progetto architettonico:  
arch. Marco Barone,  
geom. Stefano Cappelli,  
arch. Rosanna De Filippo.



altrove. È da alcuni anni che CASA SpA ha intrapreso con determinazione e convinzione la strada del progettare e costruire alloggi di edilizia residenziale pubblica in legno, secondo le moderne tecnologie delle tavole di legno massiccio a strati incrociati X-Lam e con la tecnica “classica” platform frame. Ci è venuto quindi naturale, partendo anche dalle molte “cassette” unifamiliari o comunque su tipologie a uno, massimo due piani, prefabbricate in legno esistenti sul mercato, pensare di realizzare tali alloggi in legno, anche per la leggerezza del materiale. In realtà, la sfida più dura è stata il passaggio dal prototipo di alloggio unifamiliare al condominio pluriplano, mantenendo le caratteristiche di facile montabilità e, soprattutto, smontabilità. La chiave di volta del progetto sta nel sistema di connessione tra i moduli, che deve risultare efficace e rispondere alle normative in materia di statica e di sismica (il progetto esecutivo è stato ovviamente depositato all’Ufficio del Genio Civile) ma al contempo poco invasivo, in modo da non complicare le operazioni di completamento da fare in cantiere. Il tema è quello di avere agganci precisi, con tolleranze minime (altrimenti al terzo piano f.t. si avrebbe l’effetto Torre di Pisa!), dimensionati in modo da rispondere in pieno alle norme per le strutture antisismiche, facili da montare e altrettanto facili da smontare, senza “distruggere” l’alloggio, ma semplicemente rimuovendo una serie di sportelli appositi inseriti nelle pareti, sgan-ciando e svitando le connessioni.

**L'utilizzo dei moduli prefabbricati pensati per essere montati e smontati per il loro riutilizzo è un caso unico nel nostro Paese. A quali esperienza e avete guardato e quali sono stati gli aspetti peculiari da ri-**

#### **solvere in fase di progetto?**

L’ispirazione principale è venuta dai container e dalle esperienze, europee, di riutilizzo a fini residenziali di tali moduli, anche su grandi dimensioni e per “edifici” pluriplano.

In fase di progetto la preoccupazione maggiore è stata quella di assicurare l’effettiva e semplice smontabilità dei moduli. Questo ha significato cambiare quasi totalmente l’approccio metodologico, perché si doveva



garantire, oltre alla sicurezza statica e alla modularità del progetto, la possibilità appunto di smontare (e rimontare) i componenti prefabbricati in modo semplice e veloce. Un altro tema progettuale è stato quello di garantire la precisione del montaggio dei moduli prefiniti, con limiti di tollerabilità bassissimi. Dal punto di vista strutturale, ogni singolo alloggio è concepito come due parallelepipedi costituiti, oltre che dalle pareti verticali portanti, da un solaio di calpestio e un solaio di copertura; la presenza di un orizzontamento inferiore e superiore garantisce la monoliticità e, quindi, la trasportabilità, del singolo elemento. Sulle pareti esterne, in prossimità della copertura, sono presenti due piastre asolate connesse alle pareti che permettono il sollevamento del modulo e la sua movimentazione senza pericolo di sbandamento.

Il solaio di calpestio di ogni modulo è realizzato utilizzando una sorta di "stampo" costituito da una dima metallica che garantisce che ogni singolo oggetto sia identico agli analoghi previsti in produzione. Ciò garantisce l'impilabilità e la possibilità di affiancare i moduli senza che vi siano imperfezioni di costruzione che pregiudicherebbero l'allineamento e il montaggio in cantiere. Grazie alle dime, i moduli sono pertanto costruiti riducendo al massimo le tolleranze di costruzione.

Il collegamento dei moduli avviene mediante delle piastre provviste di spinotti, posizionati sulle fondazioni e sulla copertura di ogni modulo, che vanno a inserirsi in fori conici (previsti nei solai di calpestio), che per-

mettono l'immediato centraggio del modulo superiore quando viene posato su un modulo inferiore. Tali spinotti, oltre a garantire il centraggio dei moduli, costituiscono anche il presidio alle azioni di taglio derivanti dal sisma. Infine, ciascun alloggio è collegato al contiguo mediante coppie di angolari metallici posti in facciata e strisce di legno multistrato poste in appositi incastri previsti in copertura.

Tutte le operazioni sopra descritte sono reversibili e, se ripetute all'inverso, permettono di svincolare ciascun elemento dal contiguo e di conseguenza consentono lo smontaggio, il sollevamento e l'allontanamento dal sito di montaggio.

#### **Quali sono i punti critici e i miglioramenti apportabili?**

Il fatto di realizzare gli alloggi temporanei a Firenze, in piena area urbana, e la necessità di "sfatare" la diceria che avremmo costruito baracche, forse container, bene che vada "casette", ci ha portato a investire molto sul progetto architettonico, per realizzare un manufatto "bello" riconducibile ai canoni tradizionali delle costruzioni, anche prendendoci qualche licenza architettonica che ha un po' attenuato la razionalità del montaggio. I 18 alloggi sono stati montati in 50 giorni di lavoro effettivo, altri 20 giorni sono stati necessari per le finiture (sicuramente ripetendo l'operazione si potrà accorciare tale tempo) ma le operazioni di finitura eseguite direttamente in cantiere hanno impegnato troppo tempo. La griglia dei brise soleil, che avvolge completamente i due fabbricati, e le nume-

**Ludoteca "Il Castoro" nell'area ex Longinotti, Firenze.**

**Progetto architettonico:** arch. Marco Barone (Casa SpA), prof. Carlo Canepari, arch. Matteo Canepari.

**La struttura è in pannelli X-Lam. Il legno impiegato per la costruzione è a filiera corta, douglasia proveniente da piantagioni toscane lavorato e assemblato da piccole aziende toscane che si sono appositamente associate.**

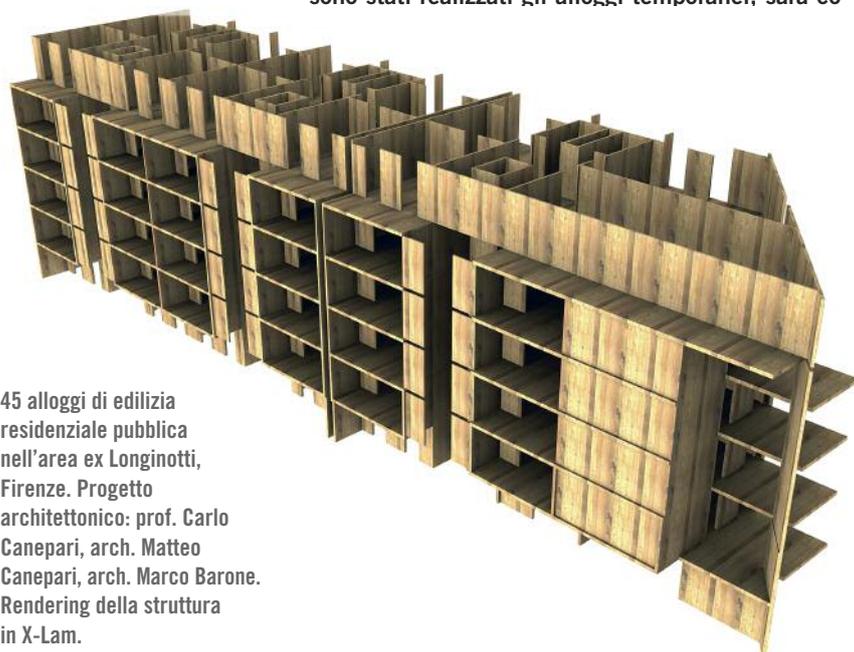


rose parti rivestite da carter metallici hanno necessitato di operazioni dedicate di montaggio direttamente in cantiere. La possibilità di rifarsi in maniera più “libera” alle architetture realizzate con i container metallici, che una volta montati sono subito pronti all’uso, è una strada da indagare con particolare attenzione nel futuro. Del pari, le dimensioni dei due moduli prefabbricati costituenti l’alloggio hanno comportato l’obbligo di ricorrere a trasporti eccezionali, che hanno ovviamente limitazioni nell’accessibilità (in centro storico questa operazione non sarebbe stata possibile) e nell’orario di trasporto. Quindi andranno studiati moduli prefabbricati di dimensioni più contenute, così da poter venire trasportati con mezzi ordinari e/o movimentati via ferrovia. Anche la flessibilità interna degli alloggi è migliorabile, ad esempio sperimentando soluzioni per i divisori interni realizzate con mobili-parete o comunque con arredi compatibili ed essi stessi organici al processo di prefabbricazione in stabilimento.

**La caratterizzazione architettonica dell’intervento realizzata in cantiere è stata determinata dall’esigenza di vincere le ritrosie verso una soluzione prefabbricata? È pensabile una soluzione che utilizzi esclusivamente i moduli senza parti aggiunte?**

Sicuramente è possibile progettare moduli abitativi che comprendano anche elementi in grado di assicurarne la caratterizzazione architettonica, senza necessità di completamenti in opera. Penso all’utilizzo di moduli “speciali” anch’essi prefabbricati per le scale, per le coperture e per gli spazi di relazione. L’utilizzo del colore (anche per moduli in legno) potrebbe aiutare a dare identità e “carattere” all’edificio, evitando l’effetto seriale da container, per il quale credo che la cultura abitativa corrente non sia ancora pronta.

**Anche l’intervento di via Torre degli Agli, per il quale sono stati realizzati gli alloggi temporanei, sarà co-**



45 alloggi di edilizia residenziale pubblica nell’area ex Longinotti, Firenze. Progetto architettonico: prof. Carlo Canepari, arch. Matteo Canepari, arch. Marco Barone. Rendering della struttura in X-Lam.



**struito in legno. Quali sono gli elementi caratterizzanti la struttura e il progetto architettonico?**

Il nuovo complesso edilizio per 89 alloggi che sorgerà in sostituzione dei 64 alloggi demoliti (attualmente sono in corso le opere di scavo dei due piani interrati) sarà realizzato con struttura in X-Lam. L’edificio avrà sette piani fuori terra, quindi il progetto strutturale è particolarmente complesso, e sarà “Near Zero Energy” con un fabbisogno di energia complessivo (riscaldamento e raffrescamento) attorno a 11 kWh/m<sup>2</sup> anno totalmente prodotta da fonte rinnovabile. L’elevatissima efficienza energetica del fabbricato è realizzata con un buon pacchetto murario costituito da pannelli strutturali in legno X-Lam di 20 cm di spessore, isolante a cappotto di cm 12 e doppia piastra di cartongesso, per uno spessore totale di cm 40 e con l’utilizzo di mirate strategie bioclimatiche e di ventilazione naturale per l’ottimizzazione delle risorse quali l’esposizione, il soleggiamento, l’aria. Torri di ventilazione, atri e logge bioclimatiche, muri di Trombe-Michel collaborano per ottenere i risultati da edificio in Classe A+. In copertura vengono anche sperimentati dispositivi solari a concentrazione, per la prima volta utilizzati in moduli di piccola taglia in grado di essere ospitati sulla copertura di edifici di civile abitazione, e anche un innovativo sistema per lo stoccaggio dell’energia prodotta durante la buona stagione per poterla utilizzare nei mesi invernali. La caratterizzazione architettonica del complesso edilizio, che ricostruisce la continuità edilizia dell’isolato urbano con opportune aperture e scorci, è incentrata sui contenuti tecnologici. Le pareti



esterne sono rivestite da una “pelle intelligente, costituita dalle vetrate, schermate dai brise soleil scorrevoli, degli atrii e delle logge bioclimatiche, dai muri di Trombe e dai pannelli fotovoltaici verticali, con un’immagine “pixellata” della facciata, innovativa e dichiaratamente tecnologica. In questo caso, a differenza dei due edifici tutti in legno degli alloggi temporanei montabili e smontabili del viale Guidoni, il legno non si vede in facciata, anzi, l’anima di legno è rivestita da elementi tecnologici quali brise soleil metallici, vetro, elementi di irrigidimento in ferro. Quindi un edificio modernissimo realizzato con un materiale “antico” reinterpretato in chiave tecnologica, moderna ed evoluta.

**Avete realizzato già altri edifici in legno nell’area fiorentina. Ci sono state difficoltà nell’acceptare e utilizzare una soluzione in legno da parte degli enti o degli inquilini?**

Due edifici in legno per 45 e 21 alloggi (oltre a quello di via Torre degli Agli) sono attualmente ancora in fase di cantierizzazione. I 18 alloggi di viale Guidoni hanno ottenuto ottimi riscontri in termini di gradimento da parte degli inquilini, anche come alloggi definitivi. I risultati di un recente sondaggio sono davvero lusinghieri per la qualità abitativa che è percepita da parte degli inquilini. Abbiamo realizzato e consegnato una ludoteca, in legno X-Lam e anche in questo caso la risposta degli utenti è stata molto positiva. L’esperienza mi dice che le abitazioni realizzate in legno sono vincenti sul piano della qualità abitativa una volta co-

struite e abitate. L’esperienza concreta è il dato vincente a favore delle abitazioni in legno.

**Cosa può dirci riguardo l’aspetto dei costi di questo tipo di soluzioni, aspetto tanto più importante per degli interventi di edilizia residenziale pubblica?**

I costi delle costruzioni in legno massiccio a strati incrociati X-Lam, se si adottano tutte le necessarie accortezze progettuali, sono allineati con quelle delle abitazioni realizzate con tecnologie correnti. Occorre considerare la velocità del cantiere in legno, quindi la possibilità concreta di accorciare i tempi della cantierizzazione, che ha un suo valore economico, ma che risolve a volte anche situazioni di difficile cantierizzazione, dove la velocità di esecuzione è importante. Noi stiamo facendo esperienze di abitazioni senza la presenza del gas, quindi con tutte le utenze domestiche alimentate elettricamente, e questo semplifica molto la costruzione e in definitiva riduce i costi. Ribadisco comunque che una progettazione attenta e accurata e anche un po’ di fantasia sono importanti per contenere i costi. Segnalo che il Prezziario Ufficiale della Regione Toscana per le Opere Pubbliche da quest’anno contiene anche i prezzi elementari e delle opere compiute in legno. Un segnale di doverosa attenzione per un materiale e una tecnologia da costruzione che si va imponendo sempre di più.

*(intervista a cura di Ferdinando Gottard)*

**21 alloggi nell’area Pegna ex Benelli, Firenze. Progetto architettonico: arch. Marco Barone, geom. Stefano Cappelli, arch. Rosanna De Filippo. Anche in questo caso la struttura è in X-Lam.**