

I condomini prefabbricati in legno interamente smontabili

Di [Vincenzo Rossini](#)

Publicato sul Canale [Focus](#) il 18 settembre 2013



Inaugurati a Firenze i "9+9", due edifici da 9 alloggi ciascuno che segnano un importante precedente per l'edilizia residenziale pubblica

Nei mesi scorsi è stata inaugurata a **Firenze** una struttura che si può considerare 'pionieristica' nel settore dell'**edilizia residenziale prefabbricata**. Si tratta di **9+9**, due condomini su tre piani fuori terra da **9 alloggi** ciascuno temporanei, quindi montabili e smontabili, realizzati in **legno**, prefabbricati in stabilimento, montati in 50 giorni e completati nei successivi 20 giorni. E' la prima volta in Italia che due edifici in linea di queste dimensioni sono stati **interamente prefabbricati in stabilimento** e poi trasportati in cantiere e montati. Da alcuni anni sono presenti sul mercato alloggi prefabbricati, però relativi a tipologie monofamiliare e comunque con uno al massimo due piani. Gli edifici progettati e appaltati da **Casa SpA** costituiscono quindi una novità assoluta, un progetto originale di ricerca e di innovazione.

L'intervento prende le mosse dal **Piano strutturale di Firenze**, denominato dal Sindaco Matteo Renzi a "Volumi Zero", che è incentrato sulla riqualificazione urbanistica, rimodulando "pezzi" di tessuto urbano non più funzionali. Dare concreta attuazione a tale strategia comporta anche la necessità di dare soluzione al problema del trasferimento, temporaneo, degli inquilini degli alloggi interessati dai lavori di ristrutturazione urbanistica e di riqualificazione urbana. Casa SpA, la società di progettazione e gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica partecipata dai 33 Comuni dell'area fiorentina, a fronte del finanziamento ottenuto per la riqualificazione urbanistica di un complesso e.r.p. per 64 alloggi, con la demolizione dei fabbricati esistenti e la ricostruzione di 80 alloggi ad "energia quasi zero", si è posta l'obiettivo programmatico della progettazione e costruzione di alloggi temporanei, montabili e smontabili, prefabbricati in stabilimento, su tipologia pluripiano per risparmiare al massimo l'impegno del suolo pubblico, realizzati in legno, di rapido montaggio, ecologici, energeticamente efficienti, piacevoli all'abitare e alla vista.

Prima, con la collaborazione di un qualificato gruppo di aziende specializzate, a conclusione di un percorso di studio, ricerca e sperimentazione, è stato realizzato e montato un primo **prototipo** che ha consentito di verificare la fattibilità dell'idea e di toccare con mano la qualità del manufatto, poi sono stati appaltati i 18 alloggi temporanei. Realizzati sulla base di un progetto accurato, che ha affrontato e risolto i molteplici **problemi statici, tecnologici, impiantistici e compositivi**, con una vera e propria catena di montaggio in stabilimento, i due moduli che compongono i singoli alloggi vengono trasportati in cantiere e montati, con viti e ancoraggi reversibili. Gli impianti, i sanitari e i rivestimenti dei bagni e gli arredi delle cucine (pensili, frigorifero, forno, lavastoviglie, lavatrice, piano cottura) sono già predisposti, sono solo da collegare tra di loro e agli scarichi e alle utenze. Alla fine dell'utilizzo gli alloggi temporanei verranno smontati e trasportati nel luogo dove verranno rimontati per far fronte alle nuove esigenze. L'area verrà rimessa in pristino esattamente come era prima dell'uso.

I due edifici sono costituiti da **tre alloggi per piano**, distribuzione a ballatoio, superficie utile circa 50 mq. con zona soggiorno, pranzo cucina, camera doppia e camera singola e servizi, su tre piani fuori terra. Il progetto è modulare, e prevede l'aggregazione in verticale fino a tre alloggi, più la **copertura**, ad una falda e completa di impianto fotovoltaico integrato, anch'essa costituita da moduli singoli in corrispondenza dei moduli alloggi. Gli alloggi possono venire aggregati in orizzontale in numero massimo di sei, realizzando edifici di 6 – 9 – 12 – 18 alloggi.

Il **vano scala**, in acciaio zincato, è anch'esso prefabbricato in stabilimento e viene trasportato e montato in cantiere per elementi finiti e aggregati. I moduli prefabbricati devono essere il più leggeri possibile, si è scelto quindi di realizzarli in legno con tecnologia "platform frame", completati con i materiali di isolamento e coibentazione naturali ed ecologici. Le **prestazioni** base del modulo abitativo, in termini di coibentazione, acustica ed efficienza energetica sono più che buone, con una trasmittanza delle pareti esterne di 0,186 W/ mq. Kelvin e un potere fono isolante di 55 decibel. Gli infissi esterni hanno una trasmittanza di 1,3 W/ mq. Kelvin.

La copertura ospita un **impianto fotovoltaico totalmente integrato**, connesso alla rete in modo da realizzare lo scambio sul posto dell'energia, con potenza di picco installata pari a 7,5 kWp (per 9 alloggi). Si stima una produzione di energia elettrica pari a 8.500 kWh/anno, che andrà a compensare l'energia consumata dall'impianto di climatizzazione condominiale (caldo e freddo) l'impianto di ascensore, l'impianto di illuminazione condominiale e autoclave, con una copertura del fabbisogno stimato del 50%.

Vista anche la presenza dell'impianto fotovoltaico, si è optato per un **impianto di climatizzazione centralizzato**, invernale ed estiva, alimentato elettricamente con unità esterna a flusso di refrigerante variabile tipo Vrf, condensata ad aria, ad espansione diretta, del tipo ad inverter a pompa di calore (gas R410a) di potenza nominale in riscaldamento pari a 44.1 kW e in raffrescamento pari a 39,2 kW. La distribuzione interna a ciascun alloggio avviene con unità canalizzate poste nel controsoffitto del disimpegno che convogliano in ciascun locale l'aria trattata tramite condotti insonorizzati e bocchette di diffusione ad alette orientabili. L'utilizzo dell'impianto da parte di ciascun utente è completamente autonomo grazie al pannello di comando e controllo posto in ciascun appartamento che permette l'impostazione di orari personalizzati e della temperatura desiderata sia in estate che in inverno. Il sistema di controllo installato permette anche la ripartizione dei consumi in funzione dell'effettivo utilizzo da parte di ciascun condomino. La distribuzione delle tubazioni avviene in parte nel sottotetto ed in parte in cavedi tecnici che attraversano gli alloggi in senso verticale.

La produzione di **acqua calda sanitaria** avviene in maniera autonoma per ciascun alloggio con scaldacqua a pompa di calore ad alta efficienza energetica dotato di resistenza elettrica integrativa il cui l'utilizzo è limitato al solo caso di emergenza. Nell'edificio non è previsto **alcun allaccio alla rete del gas metano** in quanto, privilegiando l'utilizzo dell'energia elettrica per la presenza dell'impianto fotovoltaico, anche i fuochi della cucina sono elettrici del tipo ad induzione. L'impianto elettrico è realizzato secondo le dotazioni previste dalla norma CEI 64-8 allegato V3; è inoltre dotato di **impianto domotico** per la gestione di energia con priorità dei carichi, in grado di disattivare e riattivare i carichi con la priorità impostata in modo da gestire automaticamente la potenza elettrica a disposizione di ogni alloggi (4.5kW). La distribuzione elettrica all'interno degli alloggi è posta nel controsoffitto con calate a parete dietro al cartongesso. La distribuzione elettrica condominiale si sviluppa con canalizzazioni metalliche staffate a parete sul ballatoio condominiale.

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** ed 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 ed 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 ad inserirsi in fori conici (previsti nei solai di calpestio), che permettono 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. Il collegamento fra moduli si completa bullonando dei tradizionali hold-down, posti all'interno della **parete platform**, per i quali è prevista la semplice avvitatura di un bullone in una barra filettata. 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 eseguire 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.

Photo Gallery



