

modulo

PROGETTO | TECNOLOGIA | PRODOTTO



A FIRENZE | RESIDENZA MULTIPIANO TEMPORANEA
A DUBLINO | IMPIANTO SPORTIVO
IN FINLANDIA | SOCIAL HOUSING
ARCHITETTURE | GIANCARLO MARZORATI
PROGETTO | VERDE VERTICALE

384
GIUGNO
LUGLIO
2013





Multipiano, di legno, montabili e smontabili, destinati a ospitare inquilini degli alloggi interessati dai lavori di ristrutturazione urbanistica e di riqualificazione urbana. Sono due condomini su tre piani fuori terra, per 9 + 9 alloggi, costruiti, o meglio allestiti, a Firenze, nel viale Guidoni, davanti al Palazzo di Giustizia. Prefabbricati in stabilimento, montati in 50 giorni e completati nei successivi 20. Un'esperienza all'avanguardia in Italia, costruiti in stabilimento e poi trasportati in cantiere e montati, i due edifici in linea, tre piani fuori terra, sono costituiti ciascuno da 9 alloggi. Le precedenti esperienze – prefabbricate e temporanee – si erano limitate a tipologie monofamiliare con al massimo 2 piani. Gli edifici progettati e appaltati da Casa SpA costituiscono, quindi, una novità assoluta, un progetto originale di ricerca e di innovazione.



MODULO PAROLE CHIAVE

**EDILIZIA RESIDENZIALE – ALLOGGI TEMPORANEI – ALLOGGI SMONTABILI – LEGNO PER EDILIZIA
- FIRENZE – CASA SPA – PREFABBRICAZIONE – REVERSIBILITÀ – EFFICIENZA ENERGETICA**



RESIDENZE TEMPORANEE

di legno, prefabbricate. Senza trascurare le prestazioni energetiche e il comfort ambientale. Un progetto di Casa Spa

RODOLFO BIANCHI

IL PROGETTO IN QUATTRO MOSSE

PREFABBRICAZIONE: Realizzazione dell'alloggio in due moduli distinti prefabbricati e assemblati in stabilimento, di qualità costante misurata e testata, frutto di una vera e propria catena di montaggio, completi di impianti, finiture, bagni con i sanitari e cabina doccia, elettrodomestici delle cucine montati, poi trasportati in cantiere e assemblati sul posto.

LEGGEREZZA E REVERSIBILITÀ: Limitato impatto sul terreno, con basamento di appoggio essenzialmente realizzato fuori terra. Elementi di connessione tra i moduli semplici, precisi e duraturi, in grado di consentire il rapido montaggio e il facile smontaggio per poi replicare il ciclo, in base ad un vero e proprio manuale di montaggio e smontaggio; Limitazione delle operazioni da fare in cantiere, ovviamente tutte a secco, la maggior parte consistenti in movimentazioni meccanizzate, con l'intervento delle maestranze essenzialmente per l'assistenza alla movimentazione e per l'esecuzione delle connessioni strutturali e impiantistiche tra modulo e modulo, con necessità di ridotte operazioni di finitura.

SOSTENIBILITÀ: Moduli abitativi realizzati in legno con tecnologia platform frame. Totale riciclabilità dei materiali, sia strutturali che di coibentazione, anch'essi naturali.

EFFICIENZA ENERGETICA: Possibilità di modulare il livello di efficienza energetica in funzione degli obiettivi che si vogliono perseguire. I 18 alloggi sono certificati in Classe A (climatizzazione invernale: 19,7 kWh/m² anno – indice di prestazione energetica globale, riscaldamento + acqua calda sanitaria = 33,10 kWh/m² anno) con pacchetto delle pareti esterne e dei solai già molto performante e con produzione di energia elettrica in quantità da coprire al 50% i consumi condominiali e produzione di acqua calda sanitaria autonoma per ciascun alloggio con copertura del fabbisogno al 60%.

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. Tale strategia comporta anche l'esigenza di ospitare le famiglie durante il trasferimento, temporaneo, dagli alloggi in corso di recupero.

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 pluriplano per risparmiare al massimo l'impegno del suolo pubblico, realizzati in legno, di rapido montaggio, ecologici, energeticamente efficienti, piacevoli all'abitare e alla vista.

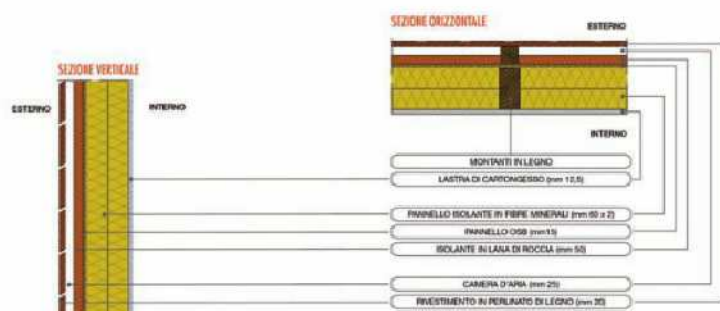
Con la collaborazione di un qualificato gruppo di aziende specializzate, a conclusione di un percorso di studio, ricerca e sperimentazione, è stato realizzato e montato un primo prototipo che ha consentito di verificare la fattibilità dell'idea e di toccare con mano la qualità del manufatto, poi sono stati appaltati i 18 alloggi temporanei.



Il legno, leggero, garantisce coibentazione acustica e un eccellente valore di trasmittanza. E in copertura, fotovoltaico integrato e connesso alla rete

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 $0,186 \text{ W/m}^2 \text{ Kelvin}$ e un potere fono isolante di 55 decibel. Ottimi anche gli infissi esterni, con una trasmittanza di $1,3 \text{ W/m}^2 \text{ Kelvin}$. 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%. Non è previsto il collegamento alla rete del gas. L'impianto di climatizzazione, invernale ed estiva, ad alimentazione elettrica è realizzato con unità moto condensante esterna con pompa di calore con inverter e terminali costituiti con unità interne canalizzabili installate nel controsoffitto del disimpegno di ciascun alloggio. L'acqua calda sanitaria è prodotta autonomamente da ciascun alloggio con scaldacqua a pompa di calore. Anche i fuochi della cucina sono elettrici. 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

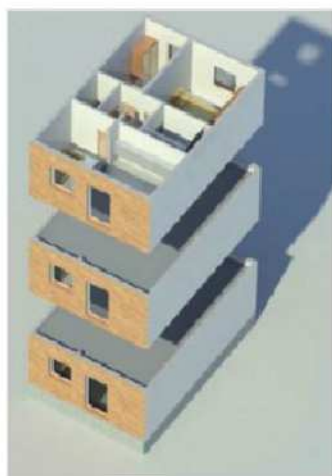
la trasportabilità, del singolo elemento. Sulle pareti esterne, in prossimità della copertura, sono presenti due piastre asolate connesse alle pareti che permettono il sollevamento del modulo e la sua movimentazione senza pericolo di sbandamento. Il solaio di calpestio di ogni modulo è realizzato utilizzando 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 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.

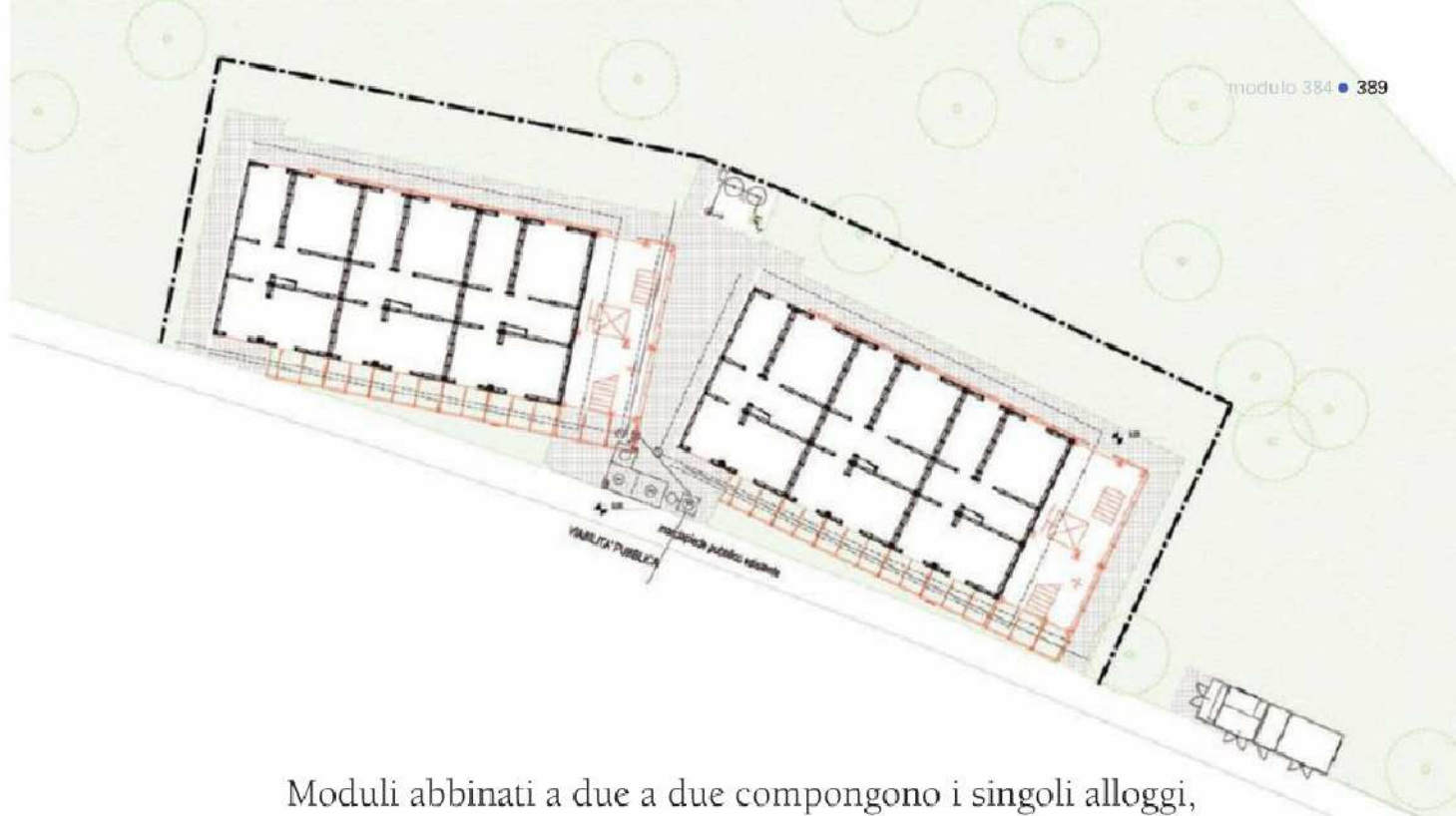




Ogni alloggio è costituito da due moduli le cui dimensioni sono diverse, perché "l'elemento A" contiene la camera doppia, il bagno e buona parte della zona giorno (cucina/pranzo) con tutta la parte impiantistica "umida", adduzioni idriche, scarichi (oltre naturalmente alla parte elettrica che è comune ai due elementi) e la porzione di ballatoio, mentre "l'elemento B" contiene la camera singola, il ripostiglio e la parte della zona giorno da adibire a soggiorno e la porzione di ballatoio. Le dimensioni dei due moduli sono rispettivamente (base x larghezza x altezza) "A" = ml. 3,935 x ml. 11,725 x ml. 3,224. "B" = ml. 2,585 x ml. ml. 11,725 x ml. 3,224. L'elemento A, nell'assetto con il quale esce dallo stabilimento, quindi comprensivo degli impianti, della parete attrezzata della cucina (pensili, frigorifero, lavatrice, lavastoviglie, piastra a induzione, lavello) dei sanitari del bagno, degli infissi interni ed esterni) pesa 9,85 tonnellate. L'elemento B, anch'esso comprensivo degli impianti e degli infissi interni ed esterni, pesa 6,85 tonnellate. In corrispondenza dei due moduli "A" e "B" sono stati realizzati, anch'essi in stabilimento, due moduli tetto di dimensioni corrispondenti ai sottostanti moduli. I moduli tetto pesano rispettivamente 2,5 tonnellate e 1,5 tonnellate. Qui è stata fatta una scelta (a mio parere) molto cautelativa da parte dei progettisti, quindi i moduli tetto sono autoportanti e sovradimensionati, soprattutto nella base. Comunque tali moduli tetto in cantiere sono stati utilizzati per proteggere i moduli/alloggi dalle precipitazioni atmosferiche e quindi sono stati montati e smontati ripetutamente al procedere della messa in opera dei moduli/alloggi. La loro robustezza alla fine ha facilitato la reiterazione di tale operazione. I moduli tetto, una volta montati nella loro posizione definitiva (al disopra dei moduli del terzo piano) sono stati completati in opera con i moduli fotovoltaici integrati filo copertura, poi collegati agli inverter e al contatore ENEL dedicato.

L'EDIFICIO COMPOSTO DA 9+9 ALLOGGI TEMPORANEI, HA USUFRUITO DEL FINANZIAMENTO L.R.T. 25 DEL 29/06/2011 ART.22. RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO, ARCH. VINCENZO ESPOSITO (CASA S.P.A.). PROGETTO ARCH. MARCO BARONE, ARCH. ROSANNA DE FILIPPO, GEOM. STEFANO CAPPELLI (CASA S.P.A.). PROGETTO DEFINITIVO STRUTTURE: ING. LORENZO PANERAI (CASA S.P.A.), CON LA CONSULENZA DELLA SOC. LEGNOPIÙ DI PRATO (ING. MAURIZIO MARTINELLI). PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI: ING. DIMITRI CELLI, P.I. MAURO BOSSOLI (CASA S.P.A.). RESPONSABILE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: ARCH. ROSANNA DE FILIPPO (CASA S.P.A.). RESPONSABILE SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: ING. SILVIO SPADI. DIREZIONE LAVORI: ING. LORENZO PANERAI, GEOM. STEFANO CAPPELLI (CASA S.P.A.). APPALTO ALLOGGI: CAMPIGLI LEGNAMI, EMPOLI (FI) - IMPORTO LAVORI: € 1.260.000,00. APPALTO BASAMENTO, ESTERNI E SICUREZZA: EDILTECNICA, PONTE BUGGIANESE (PT) IMPORTO LAVORI: € 176.000,00

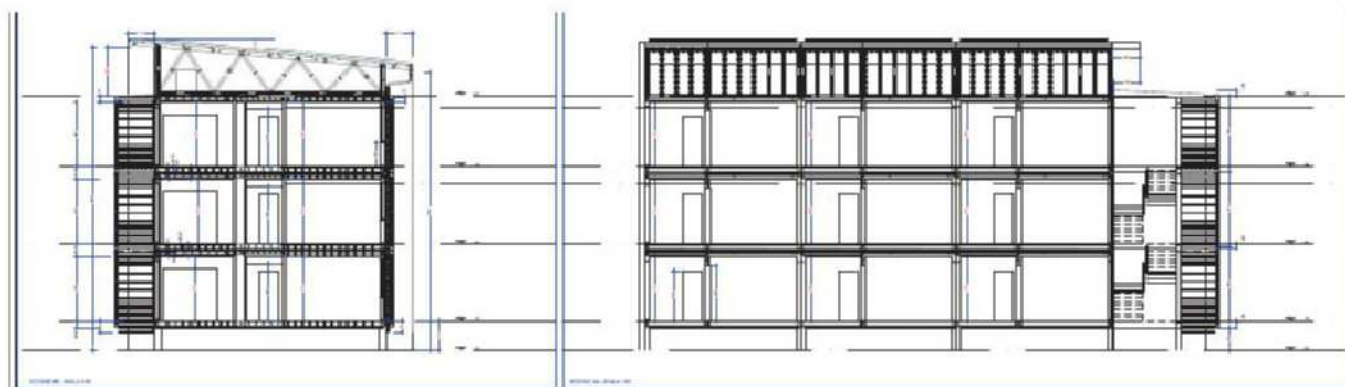




Moduli abbinati a due a due compongono i singoli alloggi, montati con viti e ancoraggi reversibili. Poi si collegano gli impianti agli scarichi e alle utenze

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, capienti di 9 alloggi ciascuno, sono costituiti da tre alloggi per piano, distribuzione a ballatoio, superficie utile circa 50 m² 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.



Climatizzazione centralizzata alimentata elettricamente grazie all'energia prodotta dal fotovoltaico. Ed elettricità al posto del gas, anche per i fornelli

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 a 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). Gli alloggi sono dotati di impianti di ricezione TV terrestre digitale e satellitare. 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.



La tecnica classica "platform frame" è la chiave di volta della scelta della prefabbricazione che rende agile il progetto degli alloggi temporanei. E dal prototipo al pluriplano ... il passo è stato breve. E sostenibile

MODULO

lo chiede a

VINCENZO ESPOSITO

DIRETTORE GENERALE CASA SPA



Modulo: In Italia, i diversi approcci all'industrializzazione/prefabbricazione storicamente non hanno mai portato risultati significativi né come rapporto costi/benefici e ancor meno come esiti formali: pensiamo alle realizzazioni anni '80, telai prefabbricati, pannelli alla francese, sistemi tridimensionali parziali, etc; poi queste metodologie sono state abbandonate e si sono adottati altri modelli costruttivi. Questa "rinascita" come si situa in questo contesto e quali prospettive si aprono?

Vincenzo Esposito: Noi 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. Nel caso specifico la demolizione di un complesso e.r.p. per 64 alloggi ubicato nella zona ovest di Firenze, realizzato negli anni '50 e oggi in cattive condizioni statiche, oggetto di un programma di rigenerazione urbana che porterà alla realizzazione ex novo di circa 80 alloggi ad "energia quasi zero". 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, ...) quindi con permesso temporaneo e da rimettere in pristino una volta terminato l'utilizzo e smontato il fabbricato.

E' 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 XLAM e con la tecnica "classica" platform frame. Ci è venuto quindi

naturale, partendo anche dalle molte "casette" unifamiliari o comunque su tipologie a uno, massimo due piani, prefabbricate in legno esistenti sul mercato, pensare di realizzare tali alloggi in legno.

Sin dal primo momento ci siamo dati l'obiettivo di realizzare un vero e proprio condominio, prefabbricato, in legno, montabile e smontabile. La scelta di sperimentare la via dell'edificio in linea pluriplano (tre piani f.t.) era obbligata dalla necessità di economizzare al massimo il terreno, tenuto conto che stavamo lavorando per realizzare manufatti da utilizzare quali volano delle operazioni di rigenerazione urbana, e quindi con pochissimo (e preziosissimo) spazio a disposizione.

Prima di bandire la gara d'appalto per l'affidamento dei lavori di prefabbricazione e montaggio degli alloggi, abbiamo testato la fattibilità dell'operazione, con la realizzazione di un prototipo, che è stato montato nel piazzale di fronte agli alloggi da demolire, completo degli arredi, che ha dato modo agli inquilini di toccare con mano la qualità degli alloggi temporanei, fugando anche molte perplessità che l'idea di alloggi temporanei prefabbricati aveva ingenerato (noi parlavamo di alloggi temporanei e gli inquilini, ma anche qualche amministratore, pensava alle baracche o ai container ...).

Il prototipo è servito per verificare la fattibilità della prefabbricazione in stabilimento secondo i principi propri della catena di montaggio e la trasportabilità e montabilità/smontabilità dei moduli, senza danni. 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, sganciando e svitando le connessioni. 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 ad investire molto sul progetto architettonico, per realizzare un manufatto "bello" riconducibile ai canoni tradizionali delle costruzioni, anche a scapito di 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 numerose 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 e essi stessi organici al processo di prefabbricazione in stabilimento.

Non saprei dire se i 18 alloggi temporanei su tipologia pluriplano da noi realizzati a Firenze possano testimoniare della rinascita della prefabbricazione in edilizia residenziale. Sicuramente costituiscono una risposta valida, e mi permetto di dire, quasi obbligata, alla rigenerazione urbana, quando questa

comprende edifici abitati, con la necessità quindi di trasferire temporaneamente e ospitare altrove gli inquilini. In questo senso la prefabbricazione integrale di moduli abitativi leggeri ha un futuro ed è una via quasi obbligata. Una cosa è certa, la grandissima maggioranza di coloro che ha visitato gli alloggi finiti ha esclamato "ma questi sono alloggi veri!" e qualcun altro ha aggiunto di dubitare che li smonteremo davvero! Lavorando per realizzare alloggi temporanei abbiamo realizzato una qualità abitativa da casa "normale" di nuova generazione. E' da qui che riparte la ricerca, perché noi consideriamo i 18 alloggi montabili e smontabili, un laboratorio, dal vero, delle idee e della capacità di CASA SpA, di intraprendere, sperimentare e fare innovazione.

Modulo: La prefabbricazione in stabilimento ha incluso tutte le componenti del progetto oppure alcune parti sono state sviluppate in opera?

Vincenzo Esposito: Il progetto è stato impostato per uscire dallo stabilimento di montaggio con moduli finiti, quindi completi degli impianti, dei sanitari, degli elettrodomestici e degli infissi. Avendo il fabbricato una distribuzione orizzontale a ballatoio, i moduli sono comprensivi anche dei ballatoi.

In cantiere i moduli, una volta posizionati, sono stati agganciati a mezzo di ancoraggi reversibili e completati con i collegamenti impiantistici tra modulo e modulo e tra alloggi per quanto riguarda gli scarichi, le adduzioni, ecc. e sono state realizzate le canalizzazioni di distribuzione dell'impianto elettrico e di condizionamento (canaletta attrezzata in facciata e nel sottotetto).

In cantiere sono state inoltre realizzate le varie finiture (la griglia del brise soleil non si è potuta montare integralmente in stabilimento perché tali elementi avrebbero intralciato le lavorazioni per l'aggancio dei moduli, e quindi sono state completate direttamente in cantiere) e quegli elementi architettonici (come i carter metallici) che non era possibile prefabbricare direttamente in uno con i singoli moduli.

Il blocco scala/ascensore e la griglia del brise soleil che lo avvolge unitariamente al resto del fabbricato è stato anch'esso montato direttamente in cantiere, con elementi prefabbricati realizzati in stabilimento per la scala metallica e con messa in opera diretta in cantiere per il brise soleil e per la macchina dell'impianto di climatizzazione centralizzato, installata nel solaio dell'ultimo piano del vano scala.

Gli alloggi sono poi stati completati in cantiere con le tinteggiature definitive (si è provato a tinteggiare in via definitiva le pareti interne in stabilimento, ma l'esigenza di riprendere le piccole cretture ingenerate dalla movimentazione dei moduli ha consigliato di lasciare le pareti di cartongesso grezze e di tinteggiarle direttamente in cantiere).