

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



Casa S.p.A.

Abitare Temporaneo

Firenze

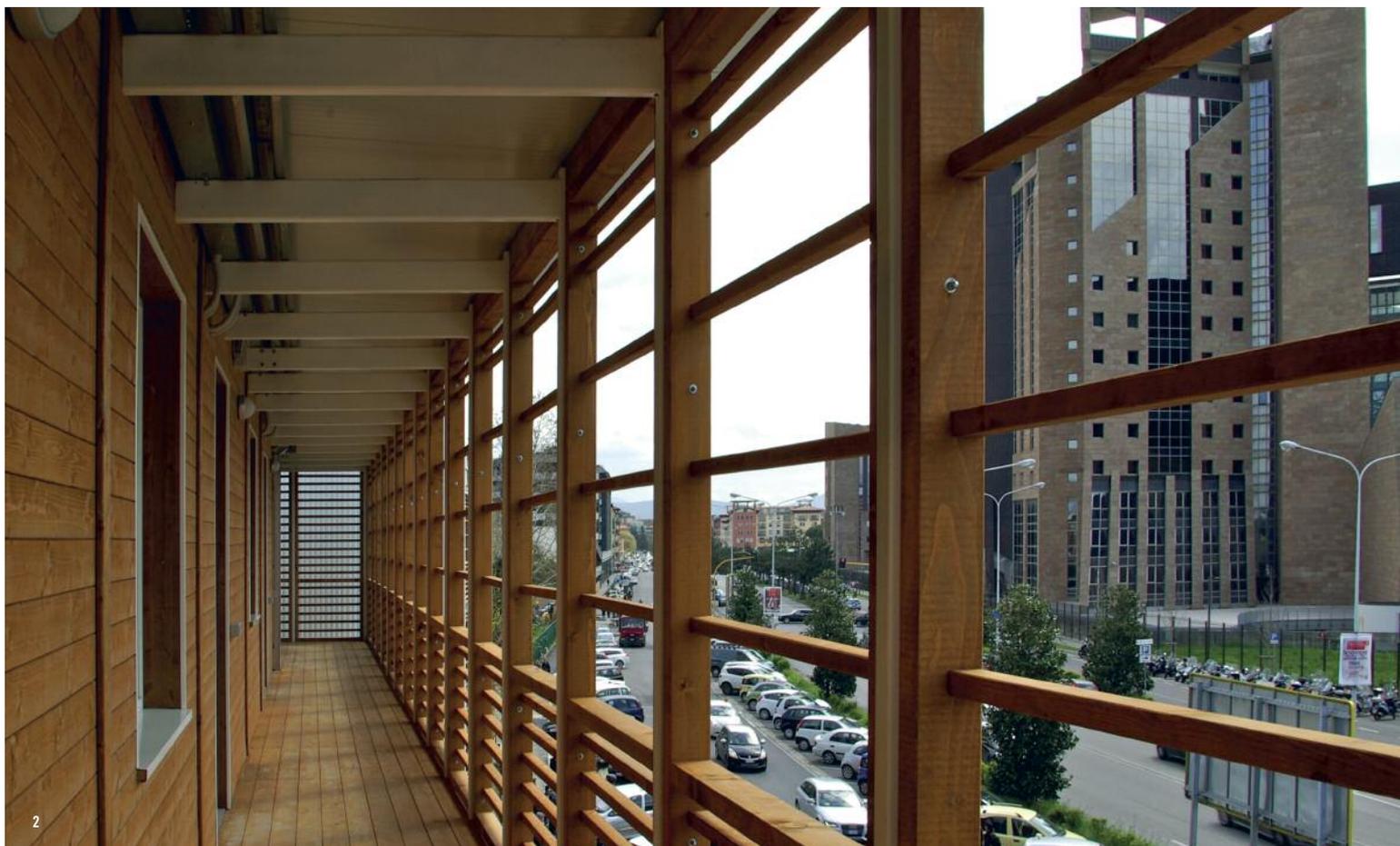




501

_1
Il fronte principale a sud
su viale Guidoni.

_2
Dettaglio del ballatoio
di distribuzione.





Ubicazione: Firenze

r.u.p.: arch. Vincenzo Esposito - Casa S.p.A., Firenze

Progetto architettonico: arch.tti Marco Barone e Rosanna De Filippo, geom.

Stefano Cappelli - Casa S.p.A., Firenze

Progettazione strutture: ing. Lorenzo Panerai - Casa S.p.A., Firenze con la consulenza di ing. Maurizio Martinelli - Soc. LegnoPiù, Prato

Progetto impianti: ing. Dimitri Celli, p.i. Mauro Bossoli - Casa S.p.A.

Direzione lavori: ing. Lorenzo Panerai, geom. Stefano Cappelli - Casa S.p.A.

Responsabili sicurezza: arch. Rosanna De Filippo (fase di progettazione); ing. Silvio Spadi (fase di esecuzione)

Appalto alloggi: Campigli Legnami Sas, Empoli (FI); importo 1.260.000 €

Appalto basamento, sistemazioni esterne, sicurezza: Ediltecnica Srl, Ponte Buggianese (PT); importo 176.000 €

Lavori: agosto 2012-marzo 2013

Superficie utile: 20.485 m²

Temporaneo, montabile, smontabile, rimontabile

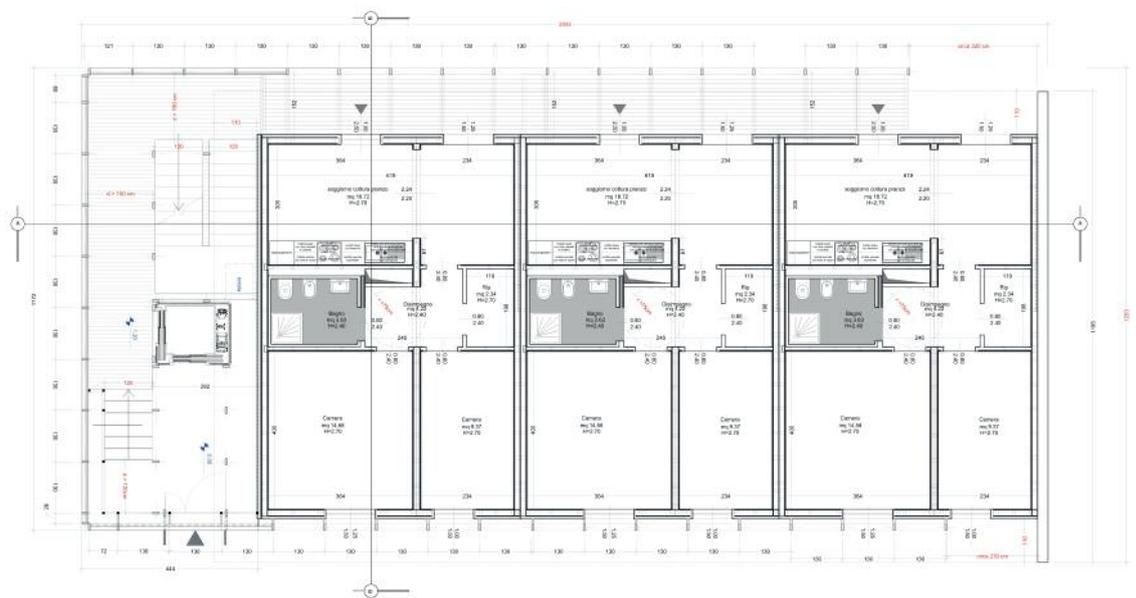
È un progetto originale e innovativo quello messo in atto da Casa SpA – società di progettazione e gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica di 33 Comuni dell'Area Fiorentina – per dare risposta al problema del trasferimento temporaneo degli inquilini degli alloggi interessati da lavori di ristrutturazione urbana ed energetica. “Abitare Temporaneo” è un intervento che prende le mosse dal Piano Strutturale di Firenze, denominato a “Volumi Zero” e incentrato sulla riqualificazione urbanistica attraverso la rimodulazione di parti del tessuto urbano non più funzionali.

Vista la necessità di demolire 64 unità abitative nell'area di via Torre degli Agli a Firenze per sostituirle con alloggi a energia quasi zero, Casa SpA ha scelto di realizzare degli alloggi temporanei in legno, costituiti da moduli prefabbricati in stabilimento, montabili e smontabili, ecologici ed energeticamente efficienti. Così, dopo un periodo di studio e di ricerca e in collaborazione con aziende specializzate, è stato costruito un primo prototipo per verificare la fattibilità dell'idea e controllarne concretamente la realizzazione; successivamente sono stati appaltati 18 alloggi temporanei, due edifici di tre piani, con distribuzione a ballatoio, da 9 unità di 50 metri quadrati. Ogni unità, costituita da due moduli, è stata portata in cantiere, dopo l'assemblaggio in fabbrica, e montata con viti e ancoraggi reversibili; gli impianti, i sanitari e i rivestimenti dei bagni e gli arredi delle cucine già predisposti hanno richiesto il solo collegamento agli scarichi e alle utenze. Dovendo essere trasportabili, si è scelto di fabbricare i moduli con tecnologia a telaio in legno (platform frame), completati con materiali di isolamento termico e acustico naturali ed ecologici. A fine utilizzo, gli alloggi verranno smontati e trasportati in altro luogo, dove saranno rimontati per far fronte a nuove esigenze, ripristinando l'area come era prima dell'uso. Il progetto è modulare e prevede la possibilità di aggregare le unità in verticale fino a tre piani, con copertura a una falda completa di impianto fotovoltaico, e in orizzontale fino a un massimo di sei, realizzando edifici di 6, 9, 12 e 18 alloggi.

Il progetto è stato oggetto di un rilievo delle temperature superficiali sia nel periodo invernale sia estivo. Dal monitoraggio emerge che durante la stagione fredda il picco di temperatura interna e quella superficiale di parete si ha in corrispondenza delle ore centrali della giornata, dalle 11.00 alle 14.00, e nel tardo pomeriggio/serata (17.00-19.00).

Nella stagione più calda la temperatura interna e la temperatura superficiale interna rimangono costanti (28-29 °C) a fronte di picchi di temperatura esterna fino a 40° C.

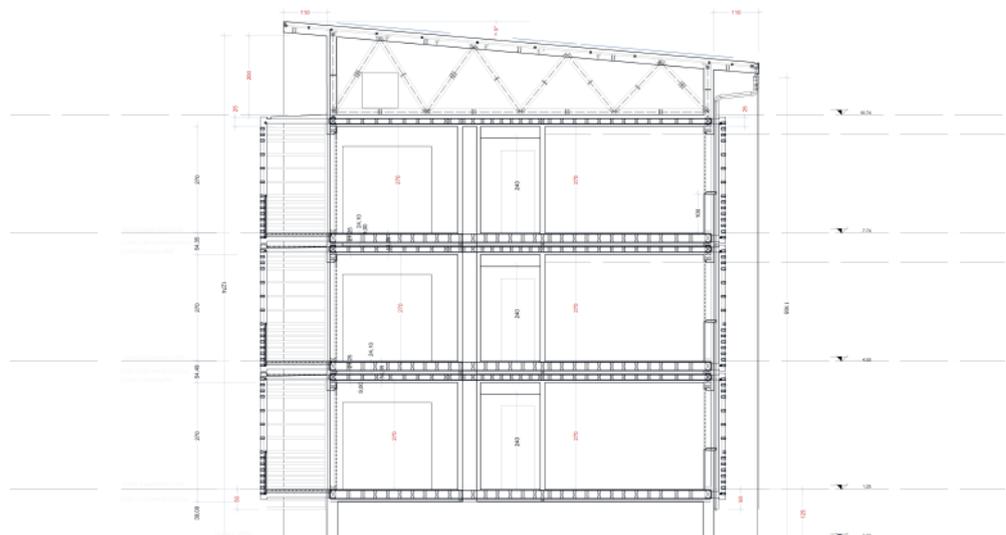
Un questionario di qualità inerente il fabbricato, l'ambiente interno, gli impianti e i consumi e il servizio/gestione dell'edificio è stato sottoposto agli inquilini che hanno giudicato positivamente tutte le azioni intraprese per la realizzazione degli alloggi.



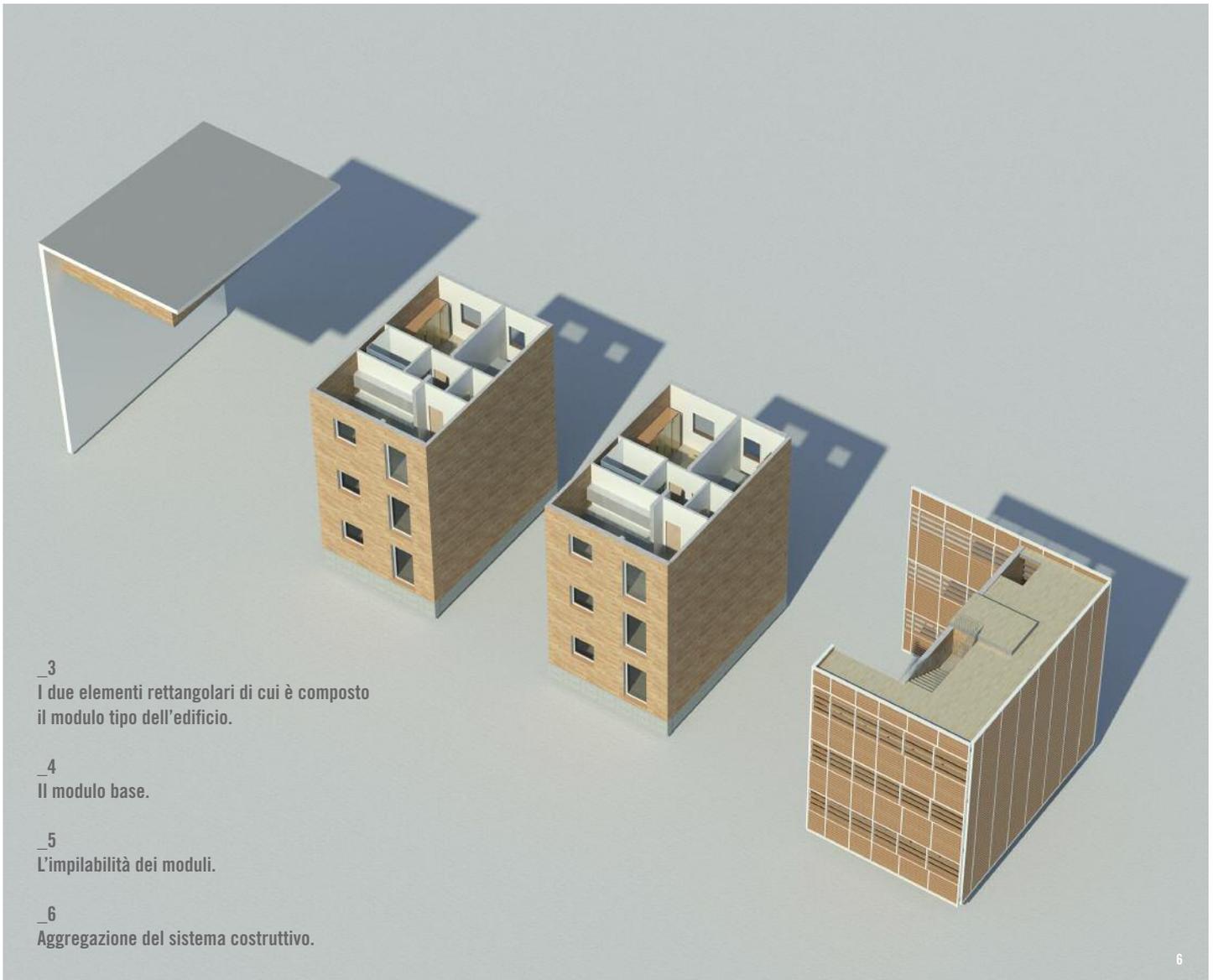
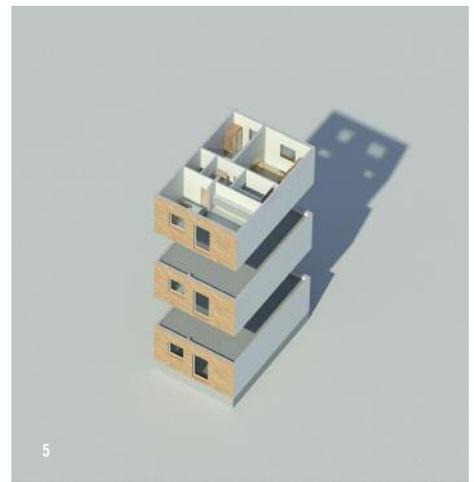
pianta del piano tipo di uno dei due volumi del complesso



sezione longitudinale



sezione trasversale



_3
I due elementi rettangolari di cui è composto il modulo tipo dell'edificio.

_4
Il modulo base.

_5
L'impilabilità dei moduli.

_6
Aggregazione del sistema costruttivo.

6

trasmissione media elementi costruttivi

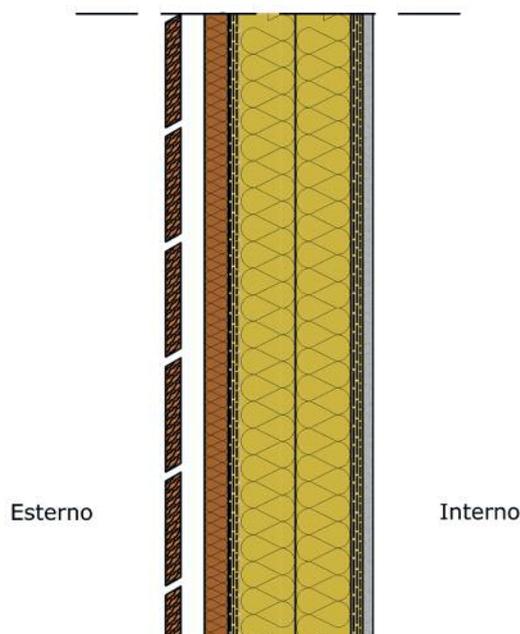
pareti esterne: 0,186 W/m²K
 solaio inferiore: 0,158 W/m²K
 solaio superiore: 0,221 W/m²K

prestazioni energetiche

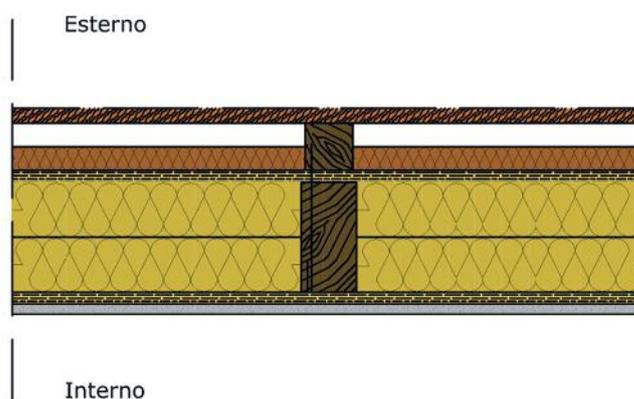
per riscaldamento: 19,17 kWh/m²anno

Stratigrafia parete, dall'interno:

- lastra in cartongesso (12,5 mm)
- pannello OSB (15 mm)
- struttura portante a telaio con isolamento in lana minerale in doppio pannello interposto tra i montanti (140 mm)
- pannello OSB (15 mm)
- pannello in sughero (30 mm)
- telo traspirante
- camera di ventilazione (30 mm)
- rivestimento in perlinato di legno (19 mm)



sezione verticale parete tipo



sezione orizzontale parete tipo

sistema costruttivo

Ogni singolo alloggio è concepito come l'addizione di due moduli parallelepipedi costituiti dalle pareti portanti, dal piano di calpestio e dal solaio di copertura, che con la loro funzione di orizzontamento inferiore e superiore garantiscono 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, la quale garantisce che ogni singolo oggetto sia identico agli analoghi previsti in produzione. Ciò consente 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 fabbricati 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 permettono l'immediato centraggio del modulo superiore quando viene posato sul modulo inferiore. Tali spinotti, oltre a garantire il centraggio, costituiscono anche il presidio alle azioni di taglio derivanti dal sisma. La giunzione fra moduli si completa con 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.

Ciascun alloggio, infine, è collegato al contiguo mediante coppie di angolari metallici posti in facciata e da strisce di legno multistrato poste in appositi incastri previsti in copertura.

Tutte le operazioni sopra descritte sono reversibili e permettono di svincolare ciascun elemento da quello accanto e, di conseguenza, consentire lo smontaggio, il sollevamento e l'allontanamento dal sito di montaggio.



Le connessioni tra i moduli sono realizzate con elementi in acciaio. Hanno tolleranze ridotte e sono dimensionati per rispondere alle normative per le strutture antisismiche. La piastra angolare in acciaio ha uno spinotto che si inserisce nel foro conico del modulo superiore facilitandone il centraggio. Il collegamento è completato con degli hold-down connessi, in cantiere, tramite una barra filettata e bulloni.



A sinistra, il basamento di uno dei moduli; a destra: la struttura a telaio delle pareti montata sulla base.

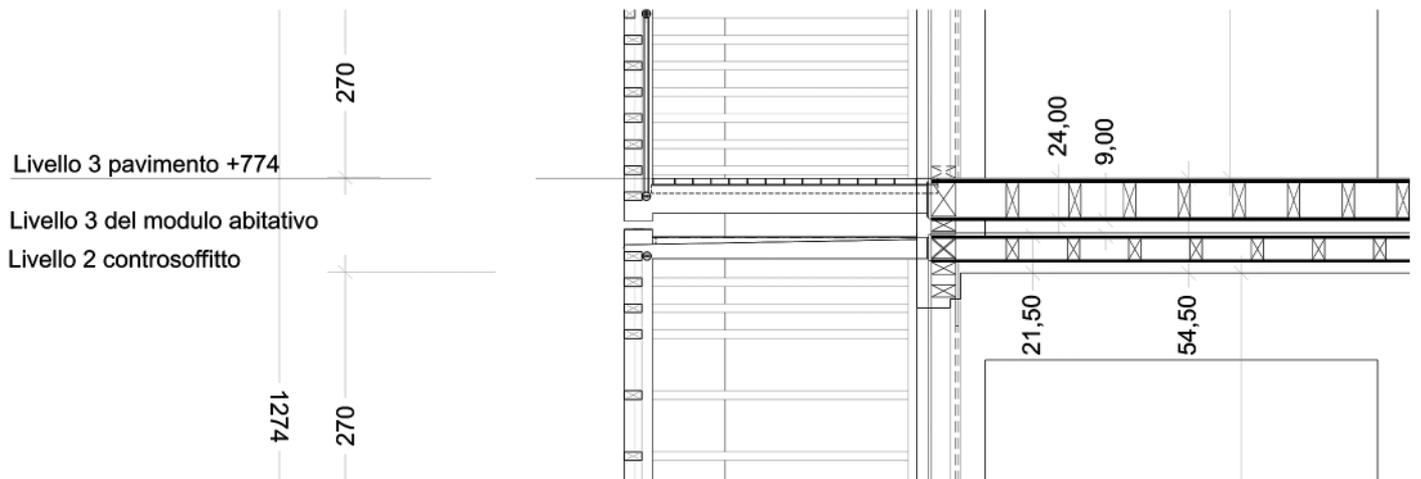
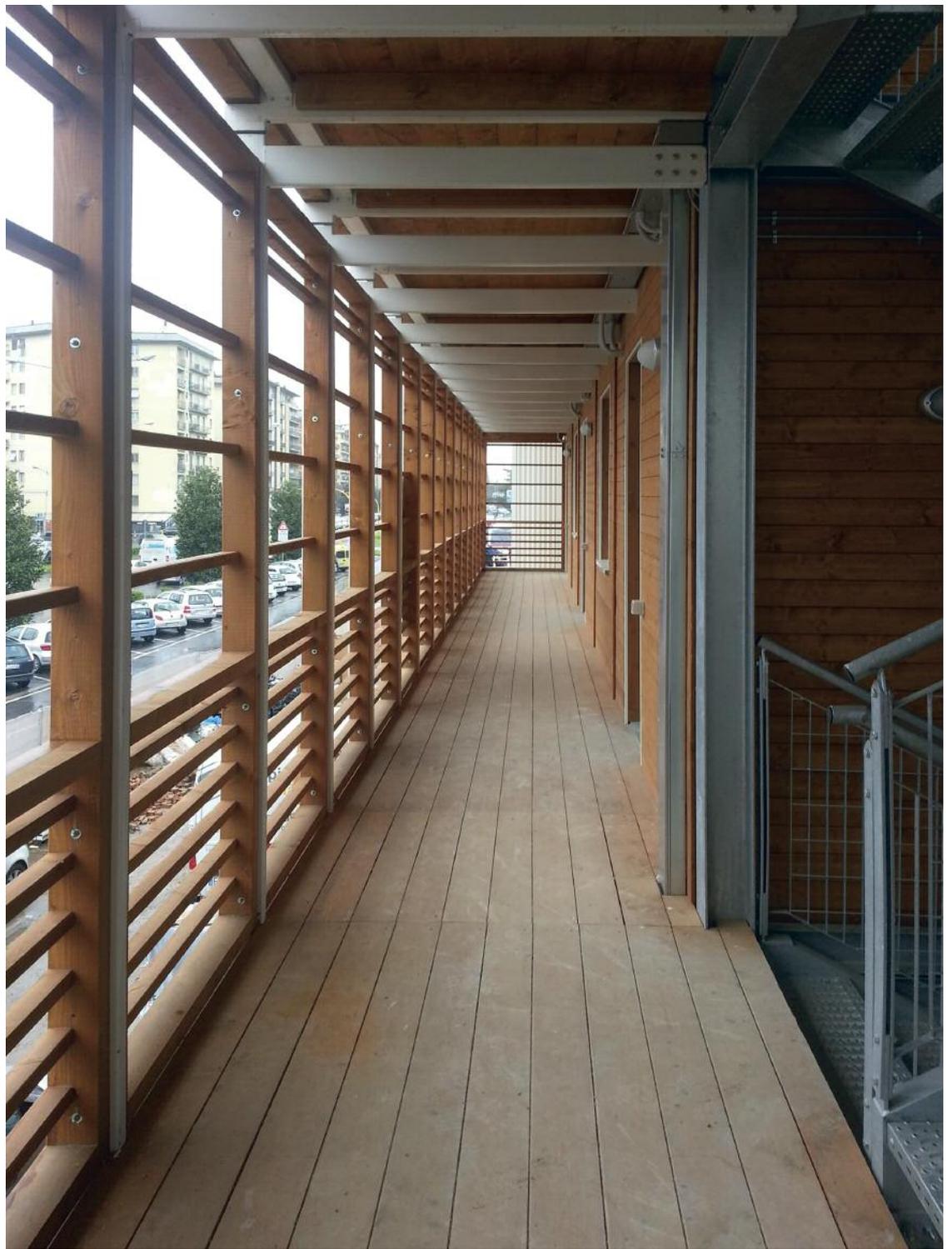


A sinistra, tamponamento del telaio con pannelli OSB; a destra, i moduli con il tamponamento completato.



I moduli con il rivestimento in doghe, i serramenti e (a destra) la parte del ballatoio con struttura in acciaio e i frangisole in legno.

Il ballatoio dal quale
si accede agli alloggi.





L'interno di uno degli alloggi con la cucina già predisposta in stabilimento.

impianti

La copertura ospita un impianto fotovoltaico con una potenza di picco pari a 7,5 kW (per 9 alloggi) totalmente integrato e connesso alla rete per una produzione di energia elettrica pari a 8.500 kWh/anno; questa compensa l'energia consumata dall'impianto di climatizzazione condominiale (caldo e freddo), dall'ascensore, dall'illuminazione condominiale e autoclave con una copertura del fabbisogno energetico di circa il 50%.

L'impianto di climatizzazione è alimentato elettricamente con unità esterna a espansione diretta a pompa di calore di potenza nominale in riscaldamento di 44,1 kW e in raffreddamento di 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 sia in inverno, consentendo in tal modo la ripartizione dei consumi in funzione dell'effettivo utilizzo da parte di ciascun utenza. La produzione di acqua calda sanitaria è autonoma per ciascun alloggio con scaldacqua a pompa di calore ad alta efficienza energetica.

L'edificio non è allacciato alla rete del gas metano in quanto, privilegiando l'utilizzo dell'energia elettrica per la presenza dell'impianto fotovoltaico, anche le piastre della cucina sono elettriche del tipo ad induzione.



Installazione dell'impianto sanitario del bagno in stabilimento e passaggio delle tubazioni nella pavimentazione.





Da sinistra: realizzazione delle fondazione dei due blocchi abitativi e successivo montaggio degli elemento modulari (tre per ogni piano).



Da sinistra, il primo volume è quasi del tutto montato, mentre inizia il posizionamento dei moduli del secondo condominio. Il ballatoio viene completato direttamente in cantiere. Accanto: il posizionamento di un elemento prefabbricato.



Da sinistra, l'uscita dalla fabbrica del modulo, il trasporto e il successivo montaggio con gru. A lato, la struttura metallica del vano scala esterno.



Da sinistra, montaggio di uno dei moduli prefabbricati completo di rivestimento, serramenti e struttura del ballatoio; l'hold down per il fissaggio del modulo alla fondazione; il collegamento fra i moduli è completato bullonando dei tradizionali hold-down a una barra filettata.