

TYPE A - MILANO- ITREDÌ - WWW.ITREDI.COM

Un edificio residenziale è caratterizzato da profonde logge continue e da un rivestimento in pannelli di fibra di legno dal vivace colore rosso. L'uso integrato di strategie passive e di impianti che utilizzano energie rinnovabili ne riduce il fabbisogno energetico

Testo di Graziano Salvalai

Foto di Marco Introini

“Concepisci una cosa considerandola sempre nel suo contesto più ampio: una sedia in una stanza, una stanza in una casa, una casa in un quartiere, un quartiere nel piano di una città”

Eero Saarinen



LOCALIZZAZIONE - LOCATION:

MILANO, ITALY

PROGETTO ARCHITETTONICO - ARCHITECTURAL DESIGN:

STUDIO ASSOCIATO D'ARCHITETTURA ITREDI, MILANO -

FRANCESCO DOLCE, GIORGIO CARIZZONI

COMMITTENTE - CLIENT:

EDIFICI EVOLUTI BERTELLI, CASTELCOVATI (BS)

PERIODO DI COSTRUZIONE - CONSTRUCTION PERIOD:

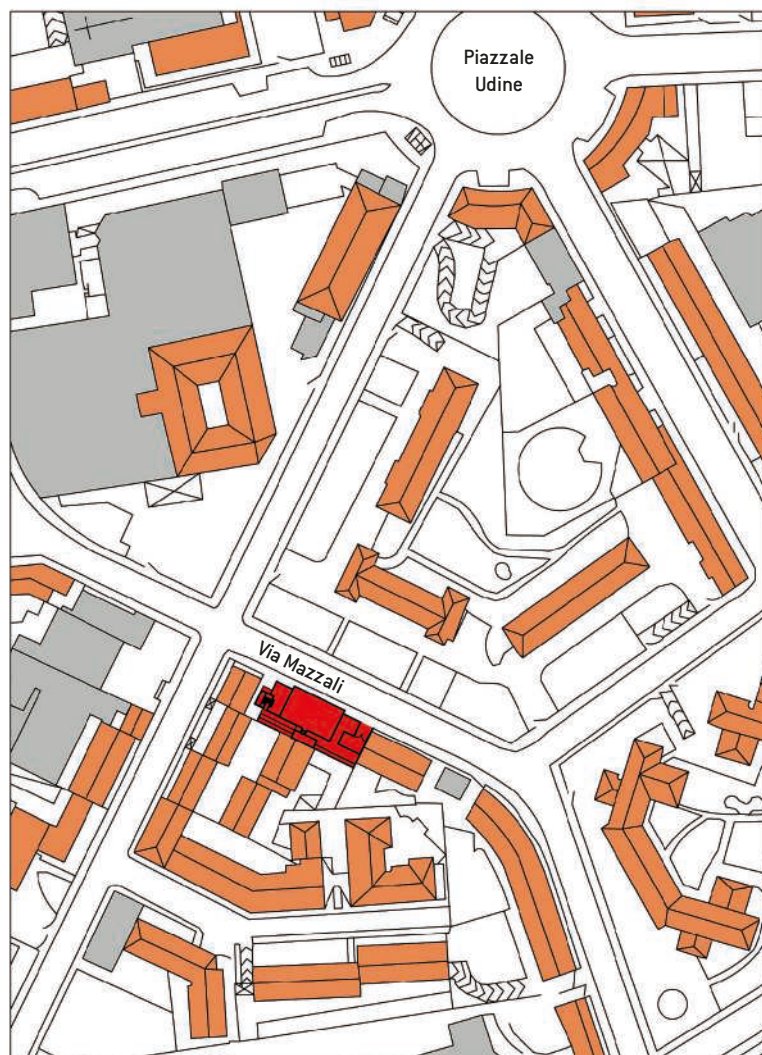
2007-2009

SUPERFICIE - AREA:

658 M²

COSTO - COST:

2.047 MILLIONS EURO



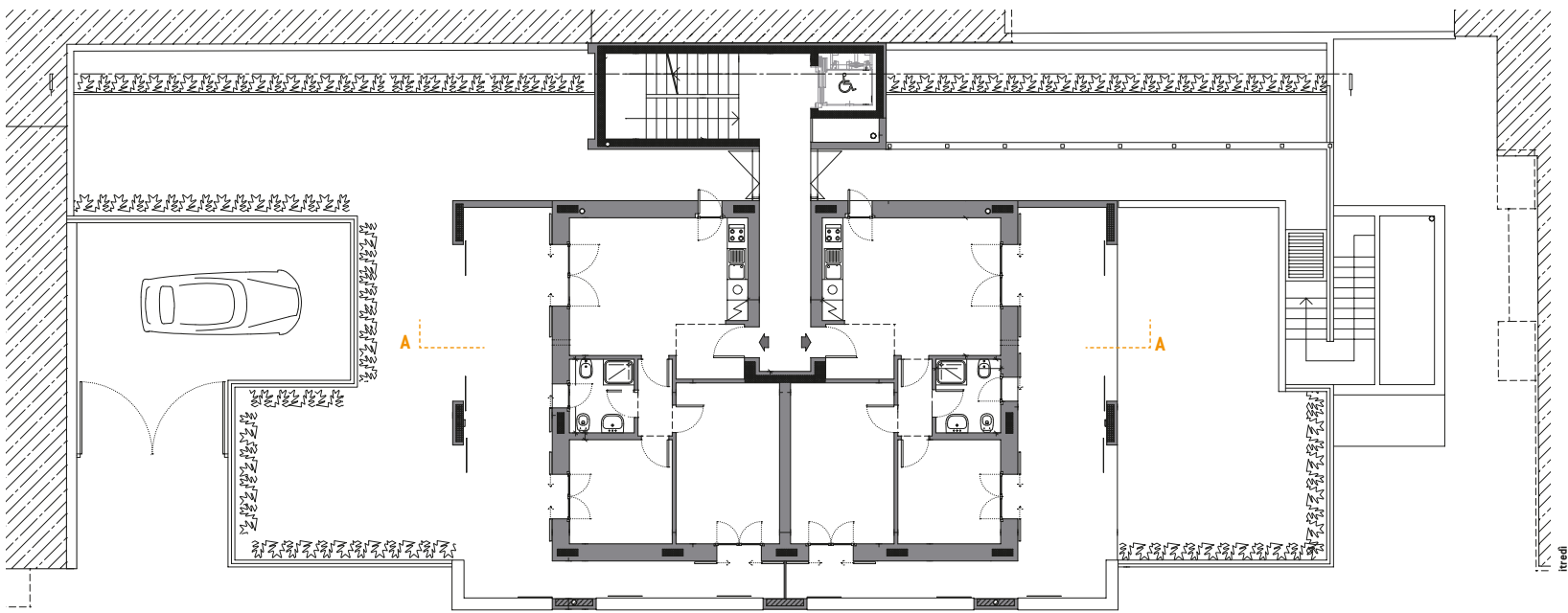
Planimetria generale
General plan



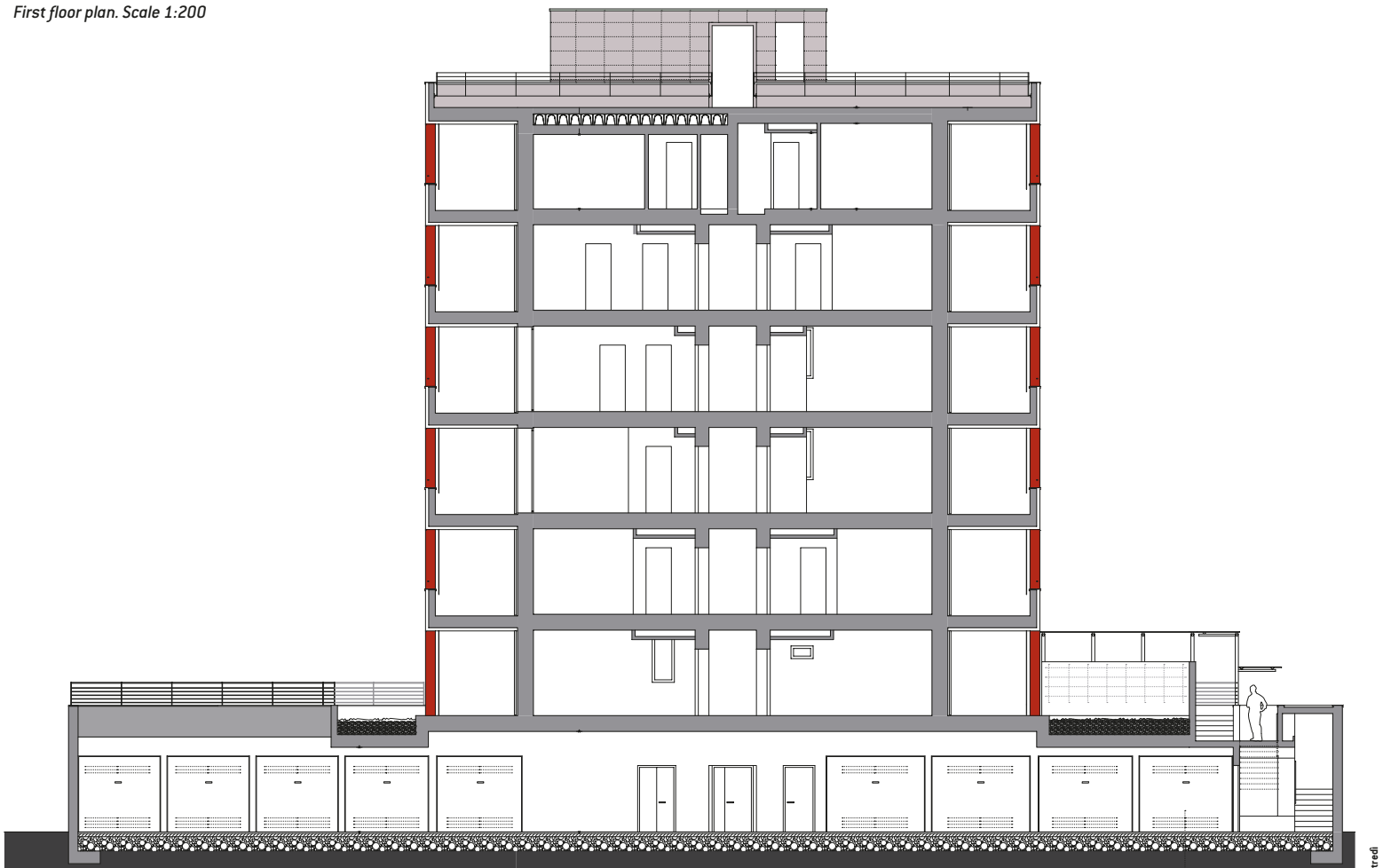
Prospetto lungo Via Mazzali
Elevation on Via Mazzali

Orientamento ottimale, elevato isolamento, controllo e captazione della radiazione solare, impiego di impianti efficienti e sfruttamento delle risorse rinnovabili: questi sono solo alcuni degli aspetti che rendono Type A, dello studio associato d'architettura itredi, un edificio residenziale morfologicamente innovativo ed energeticamente efficiente. L'area di progetto prospetta su Via Mazzali, nella zona nord-est di Milano, a pochi passi da Piazza Udine, con un fronte di 43 metri e uno sviluppo interno di circa 15 m. L'edificio si presenta come un elemento ordinatore di una parte di città in attiva e vivace trasformazione. Un linguaggio contemporaneo e minimalista contraddistingue i sei piani fuori terra della torre residenziale, caratterizzata da profonde logge continue che l'avvol-

gono su tutti i lati e da un rivestimento in pannelli di fibra di legno dal vivace colore rosso carminio. La costruzione sorge su un basamento che ospita i box auto e si presenta come un volume autonomo, svincolato da qualsiasi rapporto di aderenza con gli edifici limitrofi. Dal punto di vista compositivo, l'edificio prende forma dall'unione di due volumi matericamente e funzionalmente distinti. Un corpo indipendente, collegato al nucleo dell'edificio tramite un sistema di passerelle vetrate, contiene le scale e l'ascensore. Tale spazio, costruito per motivi normativi in calcestruzzo armato, è rivestito con lo stesso materiale del basamento allo scopo di dichiararne ulteriormente la propria autonomia volumetrica. Il corpo scala è collegato a Via Mazzali attraverso un elegante percorso pedonale



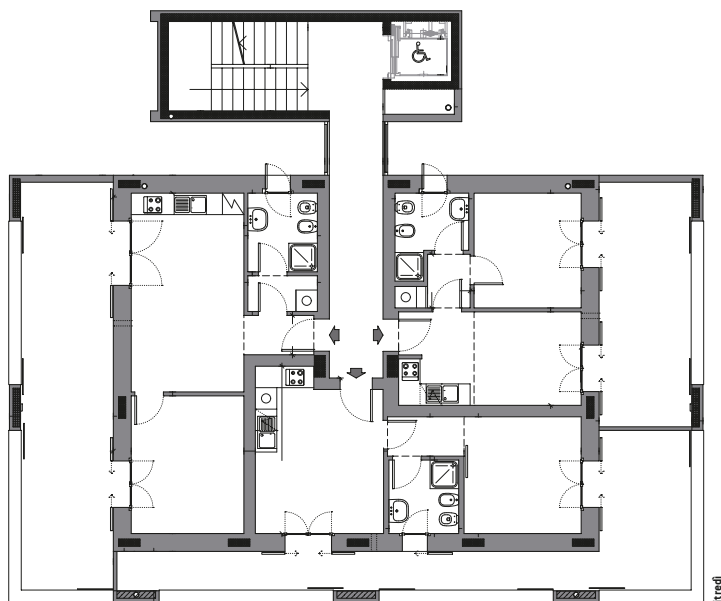
Pianta piano primo. Scala 1:200
First floor plan. Scale 1:200



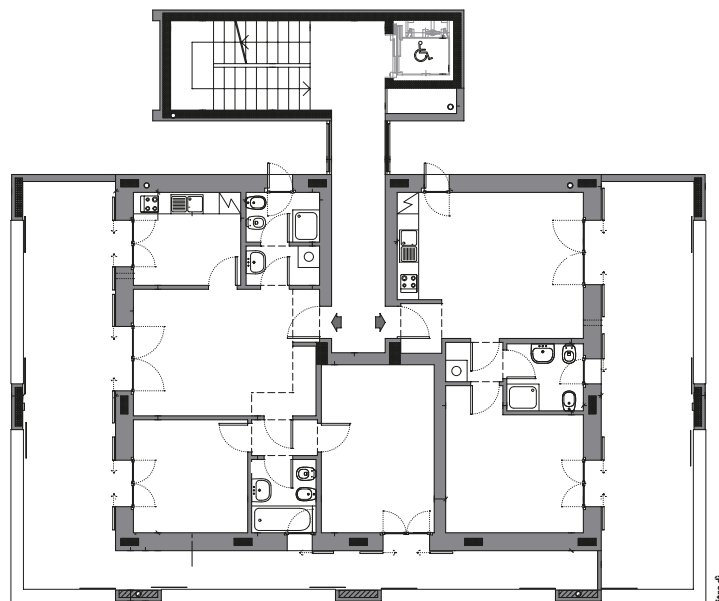
Sezione trasversale AA. Scala 1:200
AA cross section. Scale 1:200

composto da un sistema di passerelle con struttura di acciaio inossidabile, copertura di rame ossidato e pavimentazione di porfido. Dal punto di vista costruttivo, l'edificio è realizzato con travi e pilastri di calcestruzzo armato, solai di laterocemento e tamponamenti di laterizio. Tutta la struttura è rivestita con un cappotto isolante di lana di roccia (spessore 12 cm) che avvolge l'intero corpo senza soluzione di continuità. L'uso dell'isolamento termico esterno permette di evitare ponti termici, chiudendo ermeticamente l'involucro dell'edificio. Dal punto di vista tipologico, 11 appartamenti di varie metrature (bilocali, trilocali e duplex) si sviluppano su 5 piani e sono organizzati in modo da

soddisfare un ampio e variegato ventaglio di utenti. Il primo piano è composto da 2 bilocali sviluppati secondo una concezione spaziale funzionale: l'ingresso immette direttamente nella zona giorno, collegata attraverso un disimpegno al bagno e alla zona notte. Questi appartamenti dispongono di giardino privato ricavato sulla copertura del basamento con un'alternanza di spazi e percorsi con la passerella d'ingresso. Al secondo piano sono stati, invece, ricavati 3 bilocali. Il terzo e quarto piano sono costituiti entrambi da 2 appartamenti con orientamento e metratura diversi. Il bilocale più piccolo, 40 m², orientato verso nord-est, presenta la zona giorno e la zona notte separate



Pianta piano secondo. Scala 1:200
Second floor plan. Scale 1:200



Pianta piano quarto. Scala 1:200
Fourth floor plan. Scale 1:200



I profondi loggiati costituiscono un vero e proprio prolungamento degli spazi interni
The deep balconies constitute a true and proper extension of the internal spaces



dal bagno. L'altro, 60 m², orientato verso sud-est, prevede cucina e soggiorno separati, doppi servizi e due camere verso la loggia a est. All'ultimo piano, infine, sono previsti 2 appartamenti duplex: la zona giorno e la superiore zona notte sono collegate da una scala interna addossata al muro di separazione delle unità. Lo spazio interno degli alloggi risulta proiettato verso l'ambiente esterno: le ampie aperture permettono un prolungamento degli spazi abitabili verso i profondi loggiati. La scelta dello sviluppo in altezza, e non in aderenza agli altri edifici, permette di recuperare con ottimi altrimenti perduti ampliando lo sguardo sulla città e verso le zone verdi antistanti. Tale configura-

zione spaziale rientra, inoltre, all'interno di un sistema di strategie per il risparmio energetico: nella stagione invernale, sono massimizzati i guadagni solari diretti, mentre, in quella estiva, le logge hanno la funzione di schermatura orizzontale. Per risolvere il problema del surriscaldamento e dell'introspezione, è stato poi adottato un sistema di schermatura esterno, realizzato con pannelli scorrevoli di fibra di legno con tagli orizzontali. L'utilizzo di strategie passive e di un'impiantistica evoluta basata sullo sfruttamento di fonti rinnovabili ha permesso, inoltre, di contenere i consumi energetici in soli 22,5 kWh/m²a, facendo meritare all'edificio la classificazione energetica CasaClima Classe A Oro.

Soluzioni tecnologiche per il risparmio energetico

Negli ultimi decenni, gli sforzi per migliorare l'efficienza energetica degli edifici sono stati concentrati separatamente sulle performance di specifici elementi, quali l'involucro, i terminali impiantistici, i sistemi di produzione del calore e i sistemi di ventilazione. Per Type A è stato seguito un approccio progettuale integrato e sinergico tra le diverse figure professionali, mirato al raggiungimento di un'elevata qualità costruttiva.

Le strategie adottate permettono il raggiungimento di un elevato risparmio energetico e un adeguato controllo delle condizioni climatiche interne. L'involucro perimetrale ha ripreso il concetto delle murature a "cassa vuota": la chiusura verticale, con uno spessore totale di 50 cm, è formata da strati di laterizio, isolante e una camera d'aria dello spessore di 14 cm che contribuisce al comfort termico, funzionando come un ulter-

riore strato resistivo, e permette il passaggio delle componenti impiantistiche, riducendo così drasticamente le normali lesioni nelle murature. L'intero involucro è stato poi rivestito da un cappotto di lana minerale dello spessore di 12 cm. Il risultato è una costruzione sufficientemente massiva data dalla combinazione di isolamento e inerzia termica.

Le grandi finestre di legno lamellare di abete, con telai a sezione migliorata, sono caratterizzate da vetrate isolanti basso emissive, realizzate con doppia vetrocamera con interposto gas nobile, protette da un sistema di frangisole esterno. Particolare attenzione è stata posta all'eliminazione dei ponti termici. Uno speciale raccordo termoisolante separa la struttura dell'edificio da quella del balcone e permette la continuità del rivestimento isolante in questo punto particolarmente delicato dove, con più frequenza, si manifestano fenomeni di ponte termico.



Le schermature esterne in pannelli scorrevoli di fibra di legno proteggono le abitazioni dal surriscaldamento estivo

The external screens made of sliding wooden fibre panels protects the apartments from summer overheating

1. roof:

- 20 mm tile
- 100 mm concrete screed with arc welded mesh
- 158 mm lightweight concrete
- 8 mm waterproofing sheathing
- 120 mm insulating panel
- 2 mm vapour barrier
- 70 mm concrete screed with arc welded mesh
- 240 mm composite concrete-hollow bricks slab
- 10 mm plaster

2. polycrystalline silica photovoltaic panels, 2.94 kW, base made of galvanised iron profiles

3. intermediate floor:

- 10 mm flooring
- 70 mm screed with arc welded mesh enriched with polypropylene fibres
- 30 mm panel for underfloor heating system
- 10 mm acoustic insulation
- 130 mm cellular concrete mixed with polystyrene
- 240 mm composite concrete-hollow bricks slab
- 10 mm plaster

4. balcony's floor:

- 20 mm tile
- 5 mm waterproofing screed
- 80 mm inclination screed
- 3 mm elastopolymeric waterproofing screed
- 80 mm concrete screed
- 180 mm reinforced concrete slab
- 15 mm plaster

5. loggia's opaque vertical enclosure:

- 10 mm plaster
- 120 mm rockwool insulating panel
- 120 mm block
- 165 mm air gap
- 80 mm hollow brick void
- 15 mm plaster

6. transparent vertical enclosure:

- laminated wooden window
- double low emission double-glazing
- 40 mm grey sliding black-out panels

7. 8 mm carmine red wooden fibre panel and thermosetting resin

8. stainless steel flower box

9. 10 mm wooden sliding panels

1. copertura:

- monocottura, 20 mm
- massetto di sottofondo con rete elettrosaldata, 100 mm
- calcestruzzo alleggerito, 158 mm
- guaina impermeabilizzante, 8 mm
- pannello isolante, 120 mm
- barriera al vapore, 2 mm
- massetto di calcestruzzo con rete elettrosaldata, 70 mm
- soletta di laterocemento, 240 mm
- intonaco, 10 mm

2. pannelli fotovoltaici di silicio

poli cristallino, potenza di picco 2,94 kW, basamento in profili di ferro zincato

3. solaio intermedio:

- pavimento, 10 mm
- massetto di sottofondo con rete elettrosaldata additivata con fibre sintetiche di polipropilene, 70 mm
- pannello per riscaldamento radiante, 30 mm
- isolante acustico, 10 mm
- calcestruzzo cellulare aditivato con polistirolo, 130 mm
- soletta di laterocemento, 240 mm

- intonaco, 10 mm

4. solaio balcone:

- monocottura, sp. 20 mm
- guaina impermeabilizzante, 5 mm
- massetto di pendenza, sp. 80 mm
- guaina impermeabilizzante elastopolimerica, 3 mm
- massetto di calcestruzzo, 80 mm
- soletta di calcestruzzo armato, 180 mm
- intonaco, 15 mm
- 5. chiusura verticale opaca loggia:
- intonaco, 10 mm
- pannello isolante di lana di roccia, 120 mm

- blocco laterizio semipieno, 120 mm

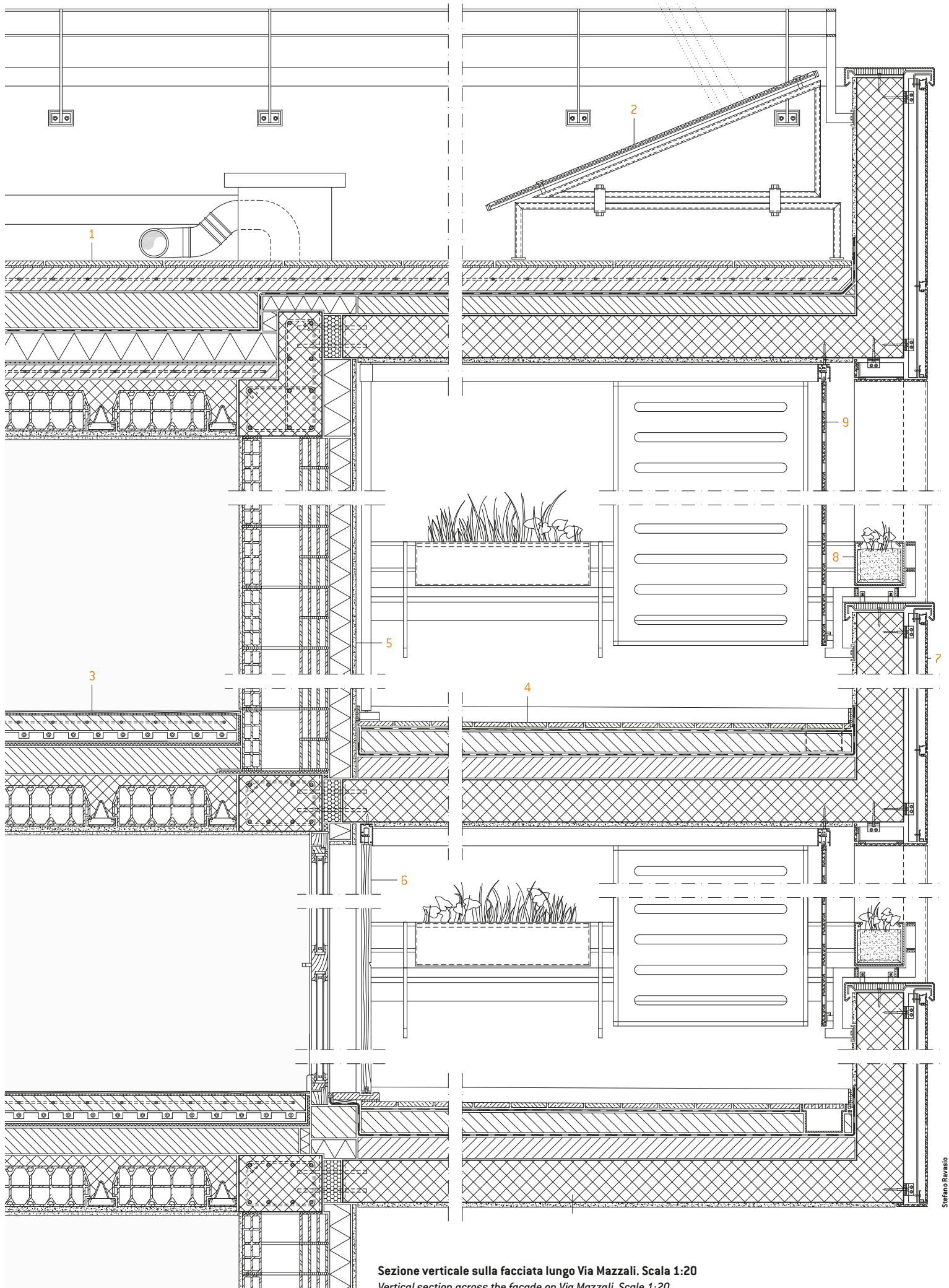
- intercapedine aria ferma, 165 mm

- blocco laterizio forato, 80 mm

- intonaco, 15 mm

6. chiusura verticale trasparente:

- serramento di legno lamellare
- doppio vetrocamera basso emissivo
- pannelli scorrevoli oscuranti di legno colore grigio, 40 mm
- 7. pannello di fibra di legno e resina termoidurente, colore rosso carminio, 8 mm
- 8. fioriera di acciaio inossidabile
- 9. pannelli scorrevoli di legno, 10 mm



Sezione verticale sulla facciata lungo Via Mazzali. Scala 1:20
 Vertical section across the facade on Via Mazzali. Scale 1:20

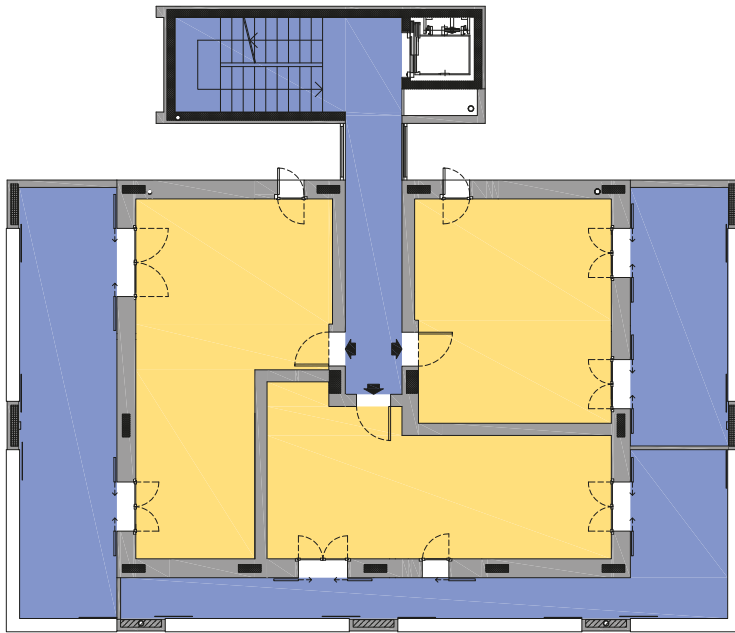
Sistema impiantistico integrato

Le elevate prestazioni energetiche dell'edificio sono frutto di un'analisi globale che ha tenuto conto di una serie di strategie volte essenzialmente alla riduzione delle dispersioni di calore e alla massimizzazione dei guadagni solari. Per far fronte alla richiesta energetica, sono state privilegiate scelte impiantistiche a basso consumo che utilizzano fonti di energie rinnovabili. La produzione di calore è garantita da due pompe di calore reversibili aria-acqua (potenza termica estiva e invernale rispettivamente pari a 33,8 kW e 70,6 kW) ad alta efficienza. L'acqua calda sanitaria è garantita per il 50% da un bollitore a condensazione da 59,6 kW, installato nel locale centrale termica e, per la restante parte, da un impianto solare termico costituito da 12 pannelli installati in copertura attraverso appositi telai inclinati di 45°. Il serbatoio di accumulo termico dell'acqua riscaldata ha un volume di 1500 litri, installato anch'esso nel locale tecnico ricavato nel sottotetto del vano scala. Per ottimizzare la

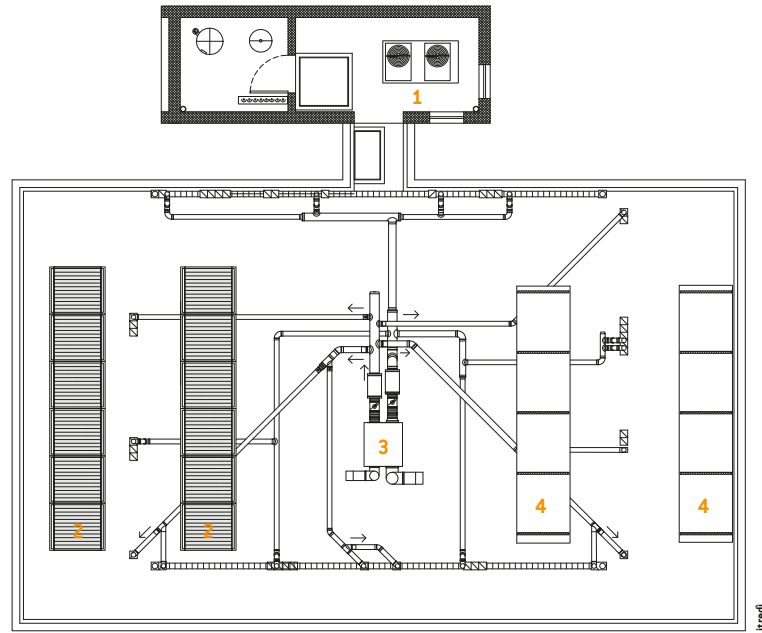
resa del sistema solare, è stato previsto il ricircolo d'acqua tra il bollitore a gas e il bollitore solare, che entra in funzione qualora in quest'ultimo si dovessero superare i 60 °C. L'impianto fotovoltaico di 22,5 m² è utilizzato per produrre l'elettricità necessaria alle parti comuni, quali il vano scala e il percorso di accesso. Quando il fabbisogno dell'edificio lo consente, l'energia elettrica non utilizzata viene ceduta alla rete elettrica nazionale permettendo così di usufruire di favorevoli prezzi di vendita. L'ambiente interno è dotato di un sistema di riscaldamento e raffrescamento del tipo radiante: tubi di polietilene annegati nel massetto del pavimento che, abbinati a un sistema di deumidificazione dell'ambiente, garantiscono, durante i mesi estivi, un buon controllo idrometrico. Ogni alloggio è, inoltre, dotato di un sistema di ventilazione meccanica con recupero di calore ad alta efficienza, che garantisce una ventilazione costante con aria filtrata e contribuisce alla riduzione del fabbisogno energetico complessivo.



Il fronte sud-est
South-east elevation



Schema delle zone termiche
Scheme of the thermal zones



Pianta della copertura
Roof's plan

- 1. pompe di calore aria/acqua a metano
- 2. pannelli solari termici vetriati, 30,6 m²
- 3. recuperatore di calore aria/aria a flussi incrociati
- 4. pannelli fotovoltaici di silicio policristallino, 22,5 m²

- 1. methane gas air/water heat pump
- 2. 30.6 m² glazed solar panels,
- 3. air/air heat recovery system
- 4. 22.5 m² polycrystalline silica photovoltaic panels



TRASMITTANZA MEDIA DELL'INVOLUCRO - ENVELOP'S AVERAGE TRANSMITTANCE	0,28 W/m ² K
trasmissione media copertura - roof's average transmittance	0,27 W/m ² K
trasmissione media del basamento - basement's average transmittance	0,24 W/m ² K
trasmissione media dei serramenti - windows's average transmittance	1,27 W/m ² K

I pannelli fotovoltaici installati in copertura coprono il fabbisogno energetico delle parti comuni
The photovoltaic panels installed on the roof satisfy the energy requirements of the communal parts

FABBISOGNO SPECIFICO DI ENERGIA PRIMARIA - SPECIFIC REQUIREMENT FOR PRIMARY ENERGY	22,5 kWh/m ² a
superficie lorda riscaldata - gross heated area	633 m ²
volume lordo riscaldato - gross heated volume	2444 m ³
superficie lorda disperdente dell'involucro - gross transmission area of the building envelope	1432 m ²
rapporto superficie lorda disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato - ratio gross transmission area of the building envelope /gross heated volume	0,53 1/m
perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento - heat loss by transmission during period with heating system on	29431 kWh/a
perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento - heat loss by ventilation during period with heating system on	8344 kWh/a
guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento - gains thanks to internal loads with heating system on	10398 kWh/a
apporti termici solari durante il periodo di riscaldamento - solar thermal contribution with heating system on	11199 kWh/a
rapporto tra guadagni termici e perdite di calore - ratio heat gains/thermal losses	57%
grado di utilizzo degli apporti di calore - usage level of heat contribution	0,98
fabbisogno di calore per il riscaldamento nel periodo di riscaldamento - heating requirement with heating system on	16599 kWh/a
potenza di riscaldamento dell'edificio - building's heating power	16,36 kW
potenza specifica di riscaldamento riferita alla superficie netta - specific heating power in relation to the net area	24,19 W/m ²

Type A in Milan

Italy - itredi - www.itredi.it

Testo di Graziano Salvalai

Foto di Marco Introini

Ideal orientation, high insulation, control and storage of the sun radiation, use of efficient systems and or renewable ener-

gies: these are only some of the aspects that make Type A, designed by the architectural practice itreD, a residential bui-

lding that is morphologically innovative and energy efficient.

The project site faces via Mazzali in the

north-east area of Milan not far away from Udine square and it presents a 43 meters long elevation with a 15 meters depth. The building proposes itself as an element that brings order in a part of the city that is subject of an active and lively transformation.

A contemporary and minimalistic language characterises the six storey above ground of the residential tower which features deep and continuous loggias that wrap the building on all sides and a cladding made of bright carmine red wood fibre panels. The construction rests over a basement that includes underground garages and it is an independent volume, free from any relation with the other buildings nearby. From the compositional point of view the building takes shape from the union of two volumes which are different in terms of materials and functional point of view. An independent volume, connected to the core of the building via a system of glazed walkways, contains the stairs and the lift. This space, made of reinforced concrete to comply with structural standards, is clad with the same material of the basement with the aim of declaring once again its volumetric independence. The staircase is connected to via Mazzali via an elegant pedestrian path composed by a system of walkways with a stainless steel structure, oxidised cooper roof and porphyry paving.

The structure of the building consists of reinforced concrete beams and columns, the slabs are made of composite concrete and perforated blocks and the partitions are made of bricks. The entire structure is covered with an insulating coat of 12 cm rockwool that wraps the whole volume like a tree's bark with no interruption. The use of an external thermal insulation allows to avoid any thermal break while hermetically closing the building's envelop.

The building includes 11 apartments of different sizes (one, two bedrooms and split level) arranged over five floors and they can satisfy a large and more diverse range of users.

The first is composed of two 50 m² one-bedroom flats with a functional lay-out: the entrance leads directly into the living



Un sistema di passerelle vetrate collegano il vano scala all'edificio residenziale
A system of glazed walkways connect the staircase to the residential building



area which is connected via an access corridor to the bathroom and the bedroom area. These flats are provided with a private garden over the roof of the basement with an alternation of spaces and paths with the entrance walkways. On the second floor there are instead 3 two-bedroom flats with a 28, 30 and 36 m² area. The third and fourth level both include two flats with different size and orientation. The smaller flat is 40 m² with a north-east orientation and includes a living and bedroom area that are sepa-

rated by the bathroom. The other flat is 60 m² with a south-east orientation and includes a separate kitchen and living room, two bathrooms and two bedrooms towards the east loggia. On the top floor there will be two split-level apartments: the living area and the upper bedroom area are connected by an internal staircase leaning against the wall that separates the two residential units. The internal space of the apartments is almost projected towards the external environment: the large openings allow

for an extension of the residential spaces towards the deep loggias, a sort of window open over the city. The choice of developing the building vertically, and not adjacent to the other buildings, has allowed to recuperate visual cones otherwise lost while widening the view over the city and the surrounding green areas. Such spatial configuration falls within a system of energy saving strategies: in the winter season direct solar gains are maximised while in the summer the loggias provide a horizontal screen.

To solve the problem of overheating and introspection an external screen system has been adopted and it is composed of wooden fibre sliding panels with horizontal gaps. In combination with this careful design of the lay-out and functional features of the residential units, the use of an innovative construction technology, of passive strategies and of an advanced plant system based on renewable sources has allowed to contain energy consumption to only 22,5 kWh/m² year awarding to the building the Casaclima A

Technological solutions for energy savings

In the last decades the efforts towards the improvement of buildings' energy efficiency have concentrated on the performance of specific elements such as the envelop, services, heat production and ventilation systems. For Type an integrated and synergic design approach between the various professional roles has been implemented aiming at achieving a high construction quality. The adopted strategies allow to achieve a considerable energy saving and an adequate control of indoor climate conditions. The perimeter envelop uses the concept of cavity walls: the 50 cm vertical enclosure is composed of layers of bricks, insulation and a 14 cm cavity that contributes to thermal comfort providing another resistant layer and allows for ducts and

pipes to be included thus dramatically reducing walls' typical cracks. The entire envelop has been then covered with a coat of 12 cm mineral wool. The result is a construction that is sufficiently massive given the combination of insulating material and thermal inertia. The large laminated fir-tree wood, whose frames have an increased section, are characterised by low emission insulating glass and they consist of a double-glazing with noble gas included and protected by an external brise-soleil system. Particular attention was given to the reduction of thermal breaks. A bespoke thermo-insulating connection separates the structure of the building from the that of the balcony and allows the continuity of the insulating material in this particular delicate position that is frequently subject to thermal breaks.

Integrated service system

The building's high energy performance is the result of a global analysis that has taken into consideration a series of strategies essentially aimed at the reduction of heat losses and at the maximisation of solar gains. To be able to respond to the energy requirements, services with low energy consumption and using renewable sources have been preferred. Heat is produced by two high efficiency reversible air-water heat pumps (summer and winter thermal power is 33.8 kW and 70.6 kW respectively). The 50% of sanitary hot water is provided by a 59,6 kW condensation boiler which has been installed in the boiler room; the remaining part is produced by a solar thermal system composed of 12 panels installed on the roof over bespoke frames that are 45° inclined. The storage tank for hot water has a 1500l volume and it is too installed in the boiler room that has been built in the space of the staircase right under the roof. To optimise

the production of the photovoltaic system a water recycling system has been designed between the solar and the gas boilers and this system would activate when the temperature in the photovoltaic boiler reaches 60 °C. The 22.5 m² photovoltaic system is used to produce the electricity needed for the communal parts such as the staircase and the access path. When allowed by the building's energy requirements, the electricity that is not being used is given to the national network at very competitive prices. The internal environment is provided with a radiant heating and cooling system: polyethylene pipes are sunk in the floor's concrete screed and they ensure, because combined with a dehumidification system, during the summer months a good humidity control. Each unit is then provided with a high efficiency mechanical ventilation system with heat recovery that ensures a constant ventilation with filtered air and contributes to the reduction of the overall energy requirements.

Project, contractors and suppliers

Structural design: Studio Merlo, Melzo (BG); Electric systems: Studio Ingegneria - Consulenza & Progettazione, Giuseppe Santagada, Pedrengo (BG); Mechanical systems: Abproject srl - Aurelio Ambrosini, Dalmine (BG)

Windows: ICSA, Darfo Boario Terme (BS); Thermal insulation: Röfix (Italia) Spa Parcines (BZ); Facade cladding, red panels: Inpek Trespa (BZ); Ariosteia (RE); Heat pumps: Robur Spa, Zingogna (BG); Gas Boiler: Riello Spa, Legnago (VR); Photovoltaic systems: Sharp electronics Spa (MI); Heat exchanger: VMC Italia, Zingogna (BG); Structural joint: Frank Italy Srl, Campo Tures (BZ)