

Corso di Sostenibilità dei sistemi edilizi
A.A. 2022-23

Guido R. Dell'Osso



**La Casa per i
Paesi del
Mediterraneo
(Concorso 2008)**

CONCORSO DI IDEE (2008)

La Casa per i Paesi del Mediterraneo



SCOPO

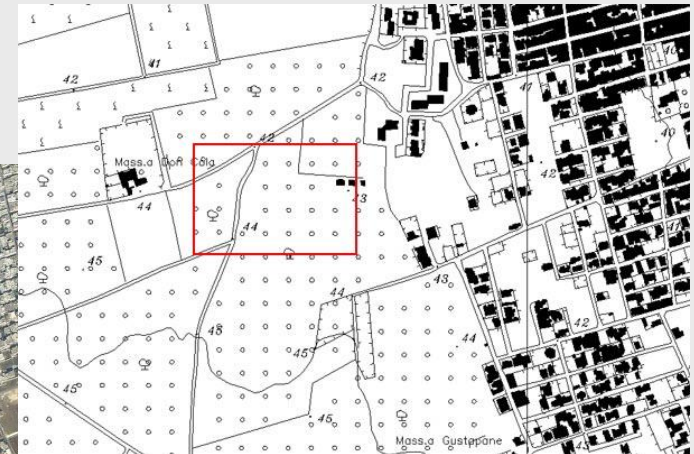
Raccogliere e mettere a confronto idee, proposte tecniche, economiche e culturali al fine di definire i criteri guida e lo stato della ricerca relativamente alla progettazione degli edifici per le latitudini di clima mediterraneo.

OGGETTO

La progettazione di una casa per una famiglia di 5 utenti su un'area individuata nel territorio comunale di Leveranno in zona di espansione e riqualificazione delle periferie, l'intervento riguarda un lotto in cui verranno realizzate 20 villette a schiera.

Le proposte mirano a produrre una soluzione che tenga conto in particolare di:

- qualità architettonica
- innovazione tecnologica
- aspetti energetici
- sostenibilità ambientale
- compatibilità economica



1° classificato

Capogruppo: Arch. Michele Maddaluno – Pozzuoli (NA)

Concorrenti: Arch. Ernesto Ramon Rispoli – Barano D'Ischia (NA); Arch. Assunta Napolitano – Napoli

Consulente: Ing. Francesco Rispoli – Barano D'Ischia (NA); arch. Mario Rosario Losasso - Napoli

Collaboratore: Micol Rispoli





La forma base è quella della corte, nella sua derivazione dal greco *kórtos*, nella sua essenza di recinto, distinto dalla *kóra*, la terra (il terreno) in cui tutti semplicemente stiamo. La sua radice indica un tenere insieme, un paradigma della com-posizione.

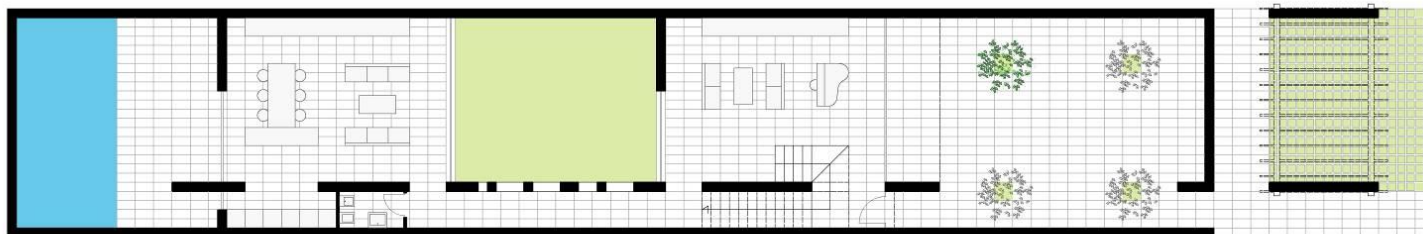
Il patio, l'*hortus conclusus*, la vasca d'acqua (*impluvium*) vengono assunti come elementi ricorrenti nella sintassi "mediterranea" sull'esempio archetipico della *domus* romana

Gli stessi tracciamenti ortogonali rimandano alle trame dell'abitato e riflettono i tracciati ippodamei diffusi negli insediamenti mediterranei.

Specifica attenzione è posta ai rapporti tra luce e ombra, per l'illuminazione ma soprattutto per la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento, quanto più possibile da affidare a soluzioni bioclimatiche con minimizzazione dell'apporto impiantistico.

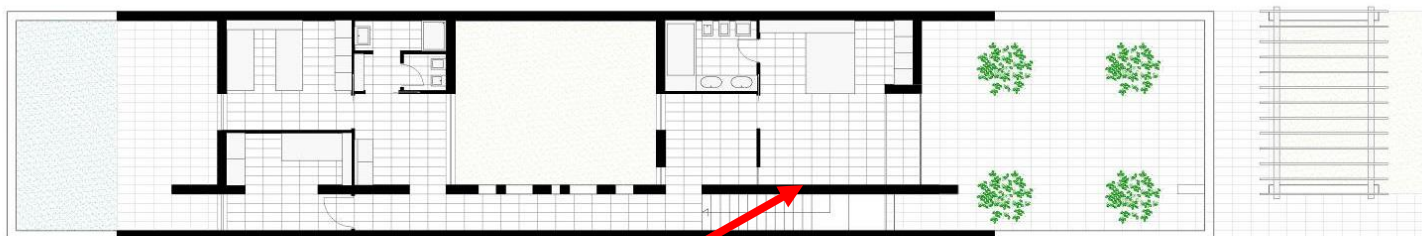
Le soluzioni tecnologiche per l'utilizzo dell'energia solare (in termini di sistemi attivi e passivi) fanno riferimento alla valorizzazione di una fonte energetica largamente disponibile nel contesto mediterraneo, da utilizzare come fattore di integrazione fra innovazione tecnologica, impianto tipologico e linguaggio architettonico

La disposizione degli ambienti con la successione fra spazi confinati e spazi aperti (i patii) garantisce la ventilazione naturale, a cui contribuisce anche il controllo dinamico per l'apertura e la chiusura dei serramenti;



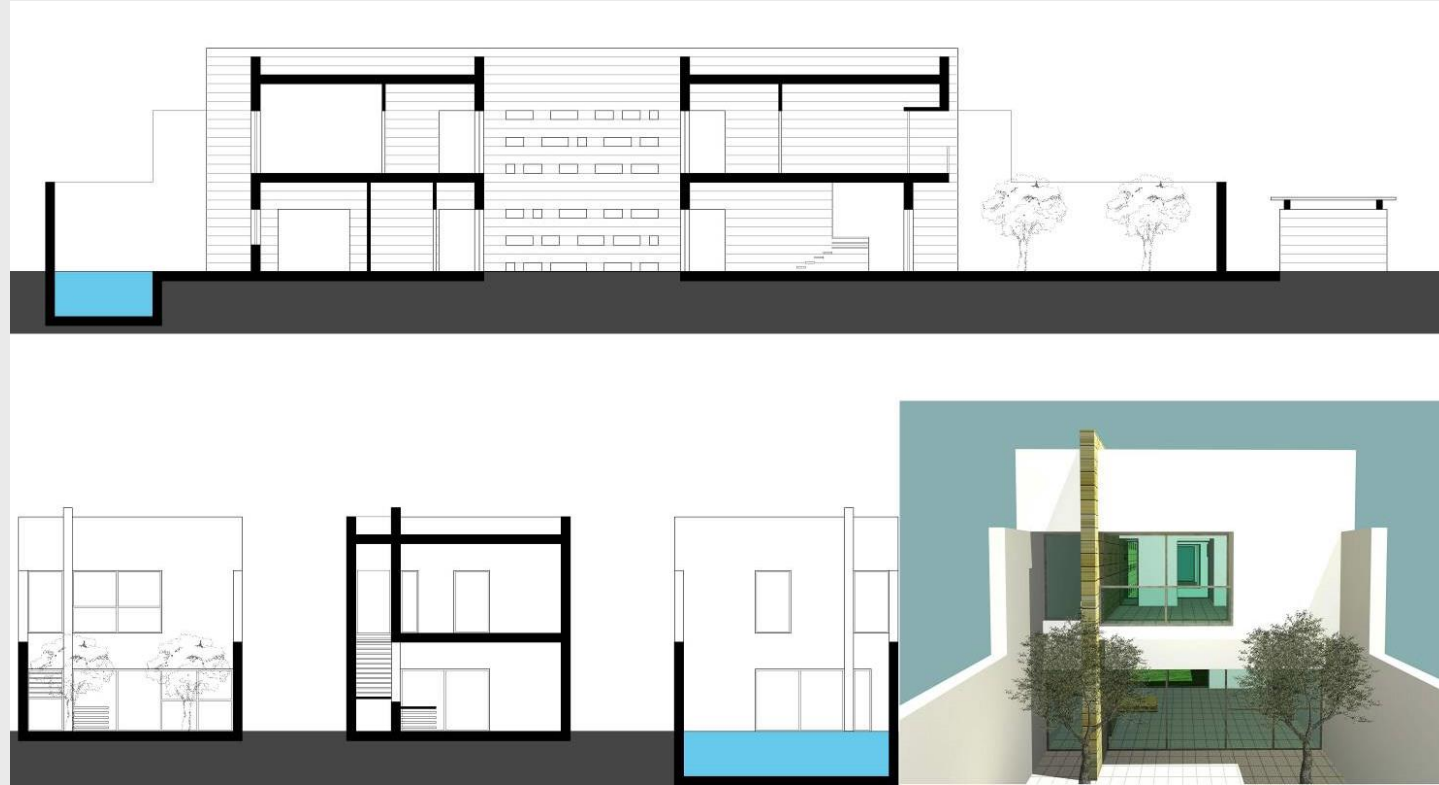
pianta piano terra 1:100

L'adozione di soluzioni di involucro e impiantistiche di tipo innovativo è finalizzata a garantire la manutenibilità di parti ed elementi, prevedendo inoltre una elevata durabilità, una facile ispezionabilità e sostituibilità degli elementi tecnici senza intervenire con onerose operazioni manutentive.



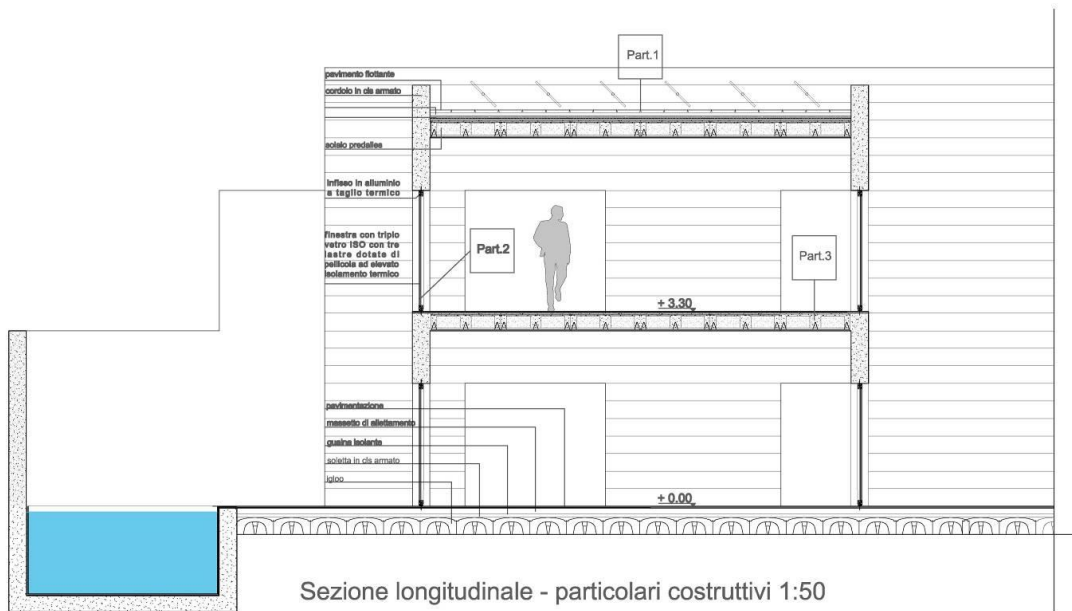
pianta piano primo 1:100

Altre scelte progettuali hanno riguardato la ricerca di soluzioni legate alla dimensione sociale e culturale della sostenibilità, come per esempio il muro di spina longitudinale rivestito con lastre in pietra naturale leccese di tipo calcareo con finitura a bocciarda fine, che rappresenta un evidente richiamo ai caratteri costruttivi locali, oppure la finitura esterna con pitture ai silicati in colori "mediterranei" che garantiscono fra l'altro prestazioni di durabilità e traspirabilità



Specifiche soluzioni tecniche finalizzate a mitigare il carico termico e a favorire il raffrescamento passivo attraverso:

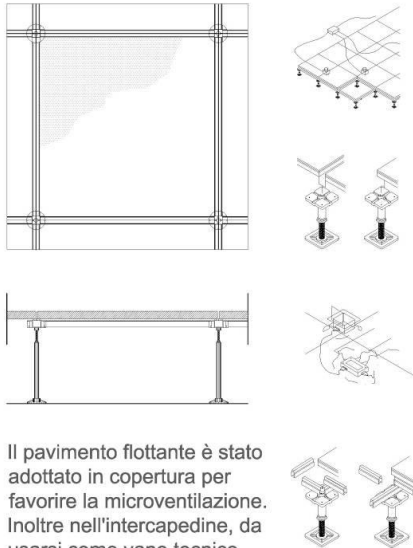
- Sistemi di schermatura dinamici esterni contro il surriscaldamento degli ambienti interni;
- la schermatura solare attuata grazie agli aggetti dei solai, che evita il carico termico diretto;
- le pareti bianche dei volumi che riflettono la luce del sole evitando l'accumulo termico;
- l'involucro realizzato in blocchi di calcestruzzo cellulare autoclavato, con posizionamento di strato isolante per la correzione dei ponti termici e l'applicazione di intonaco termoisolante garantisce un isolamento degli spazi interni unitamente a tempi di sfasamento dell'onda termica ampiamente soddisfacenti;
- sulla copertura piana, oltre a integrare sistemi FV, sono previsti pacchetti microventilati con strato isolante e pavimento flottante;
- le pellicole fotovoltaiche in copertura garantiscono energia per la climatizzazione estiva.



Sezione longitudinale - particolari costruttivi 1:50

Lo spazio vetrato al primo piano rivolto verso sud può fungere da dispositivo di riscaldamento solare passivo: se d'estate – con la vetrata completamente aperta e con la schermatura tesa a contenere i carichi termici indesiderati - diventa una sorta di terrazzino protetto, d'inverno funziona invece da "serra" ad accumulo diretto contribuendo a riscaldare la zona notte.

Particolare 1 - pavimento flottante



Il pavimento flottante è stato adottato in copertura per favorire la microventilazione. Inoltre nell'intercapedine, da usarsi come vano tecnico, saranno alloggiati gli impianti.

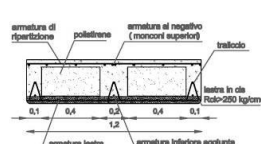
Particolare 2 - triplo vetro



Vetri ISO con due lastre dotate di pellicola ad elevato isolamento termico. Grazie alle pellicole di tonalità neutra, Finstral offre un triplo vetro con due lastre pellicolate che garantiscono un valore di trasmissione luce del 71%. Vedasi a confronto: i vetri doppi con una pellicola raggiungono un valore di trasmissione luce del 80%. Esecuzione con spessore vetro 30 mm. Valore Ug = 0,9 W/m²K

Gli infissi a triplo vetro con bassissimo valore di trasmittanza termica ($U=0.9 - 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$) garantiscono dispersioni minime del calore verso l'esterno

Particolare 3 - solaio predalles



Il solaio a Predalles, è costituito da pannelli piani in calcestruzzo lastre tralicciate) accostate tra loro in opera. Permette un facile e razionale inglobamento di tutte le condutture.



2° classificato

Capogruppo: Arch. Gianluca Pelizzi – Parma

Concorrenti: Ing. Paolo Ferri – Reggio Emilia; Arch. Giulia Sirocchi – Parma





ORIENTAMENTO. L'orientamento delle unità abitative e dei lotti è stato disposto secondo l'asse elio-termico

VIABILITA' E ACCESSI. L'area di progetto è stata pensata ad uso esclusivo di pedoni e biciclette

PARCO. Il parco, non più area marginale rispetto alle abitazioni, è stato ripensato come centro vitale e cardine dell'intero quartiere

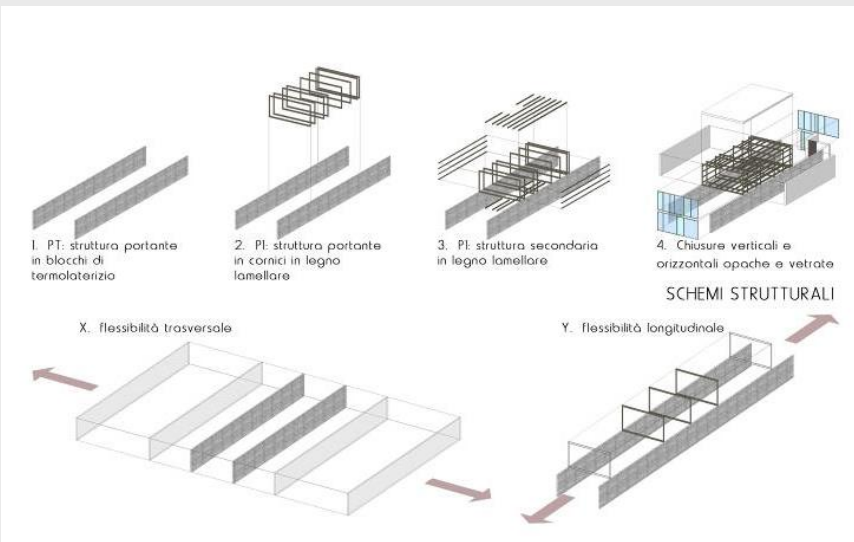
TIPOLOGIA ARCHITETTONICA. Casa a schiera con patio nata dalla sintesi di tradizione mediterranea

SETTI MURARI. Muri in pietra locale per separare i lotti e mediare il passaggio tra pubblico e privato, interno ed esterno

PERGOLATI CIRCOLARI. Sistema di elementi circolari in bambù per dare ombra e privacy ai giardini creando un linguaggio sempre diverso a seconda di luce e ombra, stagione e punto di vista.

SISTEMA STRUTTURALE. Innovativo sistema strutturale ibrido – telaio in legno lamellare appoggiato su setti murari in termolaterizio portante – modulare e flessibile con ridotti tempi e costi di realizzazione

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E IMPIANTI. Misure passive – orientamento elio-termico, volume compatto, ventilazione naturale, materiali eco-compatibili – ed attive – impianto geotermico, pompa di calore, pannelli termici e fotovoltaici – per un indice termico non superiore a 10 kWh/mq l'anno





CONSIDERAZIONI SULLA TIPOLOGIA ARCHITETTONICA SCELTA

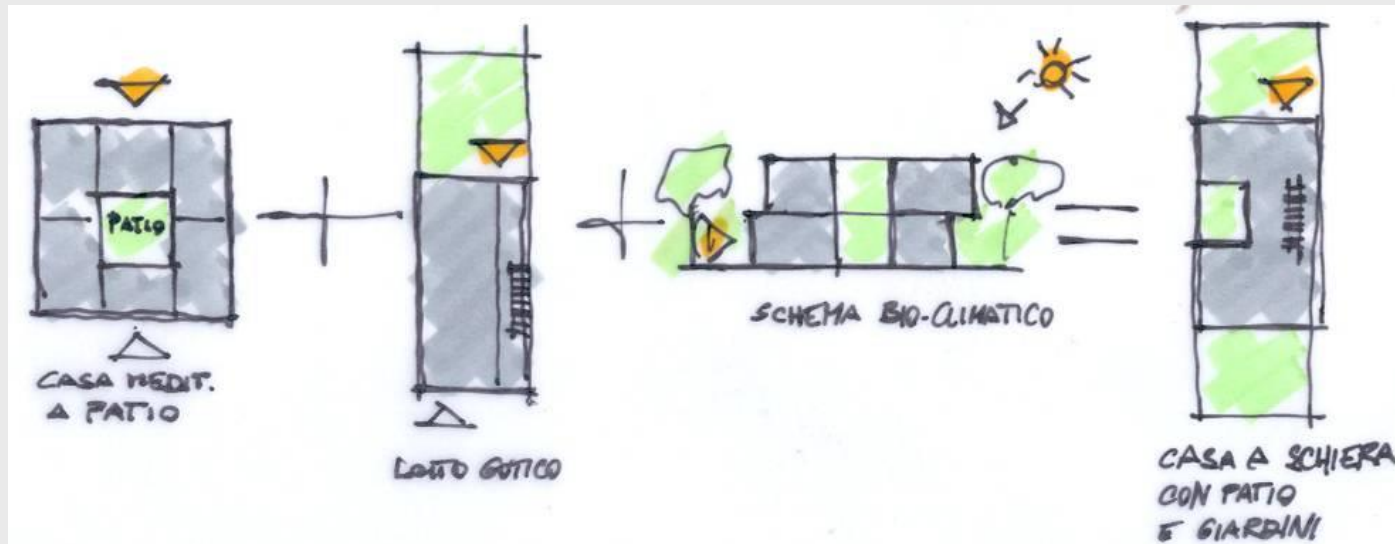
Lo studio della tipologia residenziale che meglio risponde alle richieste del bando si è basata su tre considerazioni di fondo:

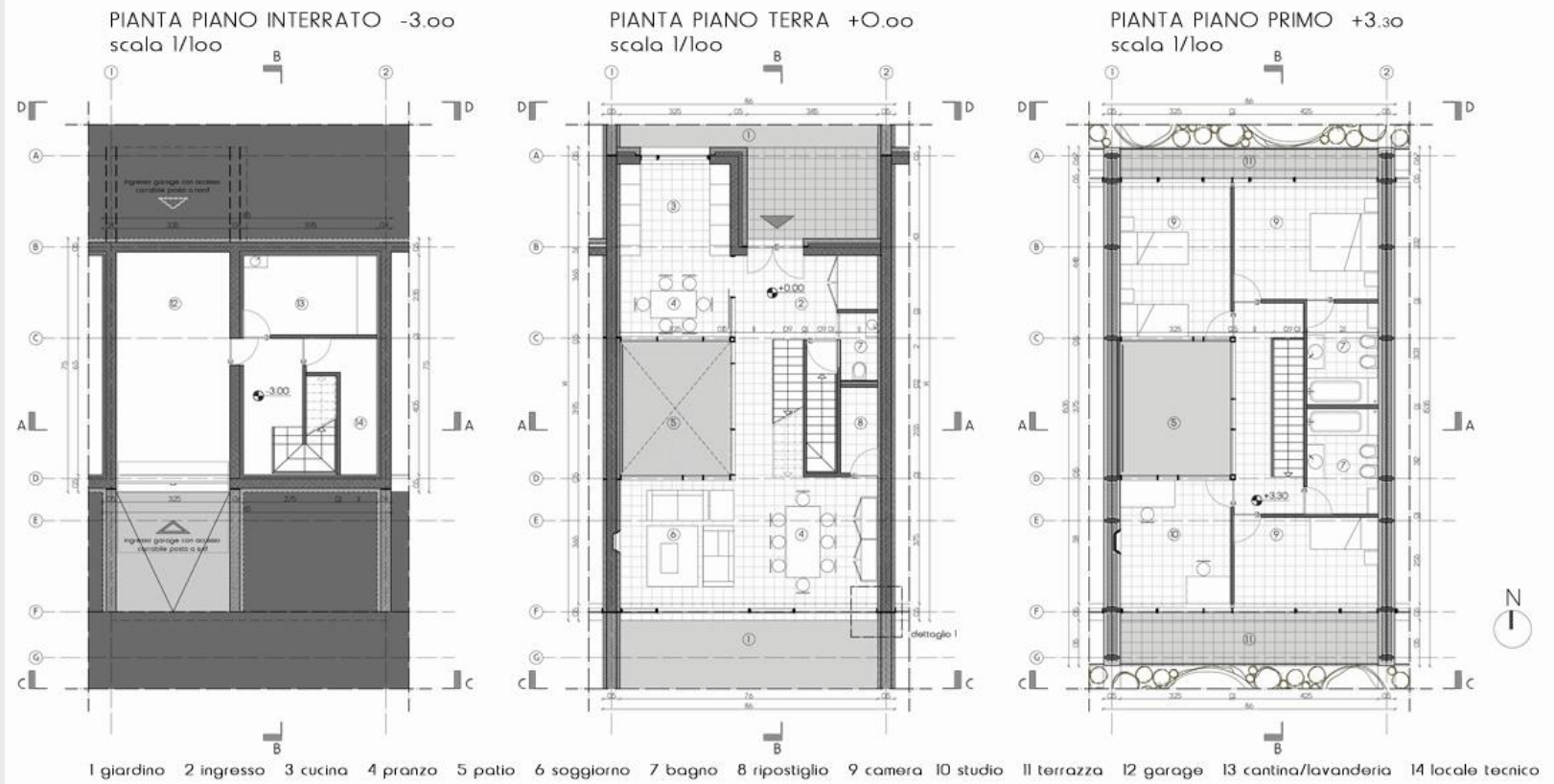
Considerazione storica: la casa a patio è forse l'archetipo per eccellenza della casa di molte culture del mediterraneo

Considerazione contestuale: l'orientamento delle unità abitative e dei lotti secondo l'asse elio-termico determina, per motivi di accessi, lotti dalla forma rettangolare accentuata ('lotto gotico')

Considerazioni bioclimatiche:

1. l'edificio è progettato in base alle caratteristiche del luogo, clima, direzione dei venti, suolo, esposizione solare, ecc; l'orientamento secondo l'asse elio-termico, unito alla presenza di un patio, garantisce un'illuminazione da sud di tutti i vani principali
2. presenta un **volume compatto** che limita sia la circolazione interna sia le superfici esterne e, quindi, la dispersione di calore e la quantità di materiali utilizzati.

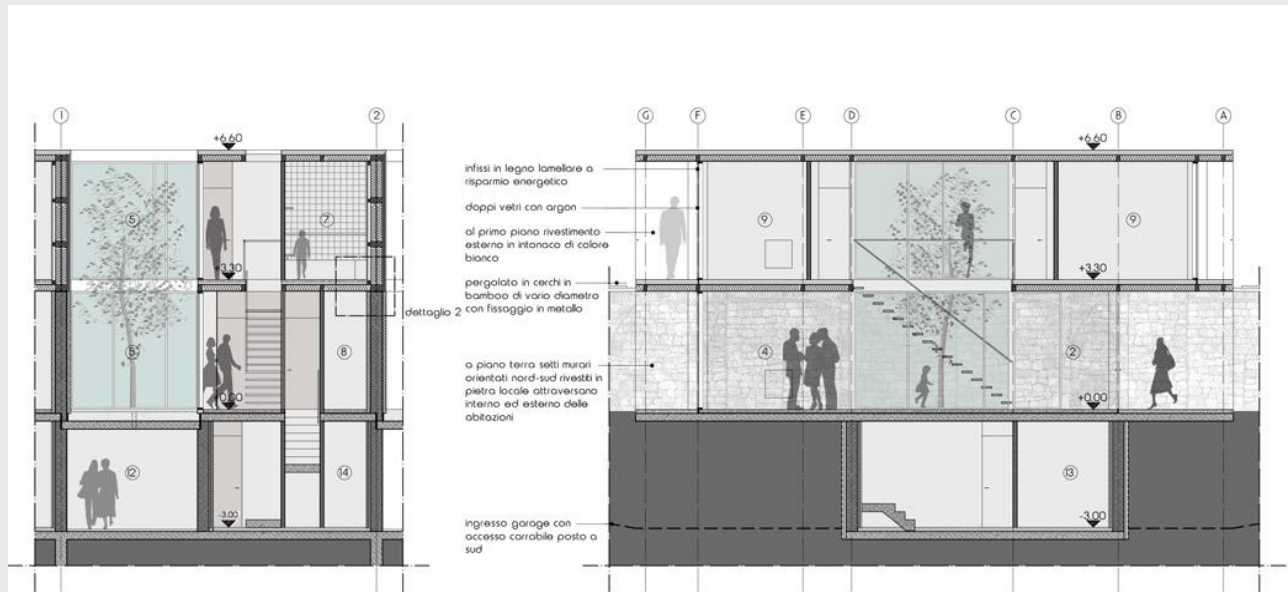




Piano Terra (+0.00m): ingresso principale e cucina/pranzo a nord ma illuminati anche da sud dal patio; soggiorno a sud, bagno di servizio e ripostiglio ciechi.

Piano Primo (+3.30m): camera da letto matrimoniale con bagno e terrazza a nord; camera da letto doppia con terrazza a nord ma illuminata anche da sud dal patio; camera da letto singola con terrazza a sud; studio con terrazza (o eventuale quarta camera) a sud.

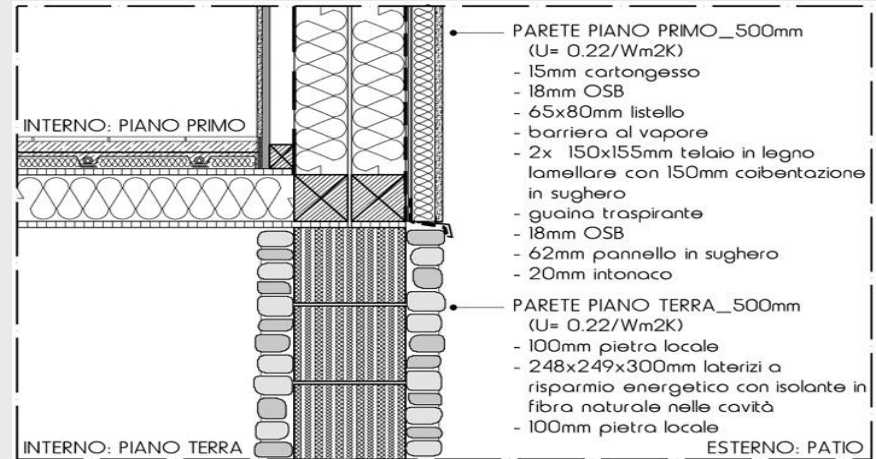
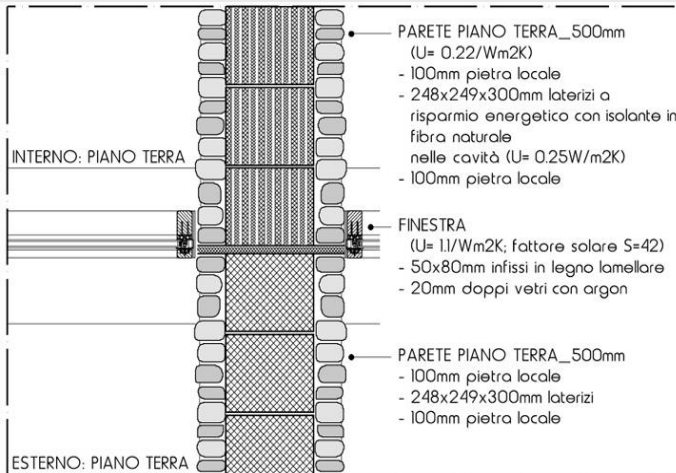
Piano Interrato (-3.00m): accesso carrabile da nord o sud a seconda della posizione del lotto rispetto alla strada; garage; cantina/lavanderia; locale tecnico ciechi.



SISTEMA STRUTTURALE:

Setti murari portanti in blocchi di laterizio rivestiti in pietra locale per il piano interrato ed il piano terra e telaio di 'cornici' in legno lamellare per il piano primo.

All'interno delle abitazioni i setti murari sono realizzati con blocchi forati in termolaterizio con lana di roccia nei fori. I telai in legno – modulari, leggeri, pre-assemblati in fabbrica e “poggiati” sui setti murari – definiscono un sistema costruttivo flessibile, adattabile a situazioni differenti, e consentono di ridurre tempi e costi di realizzazione

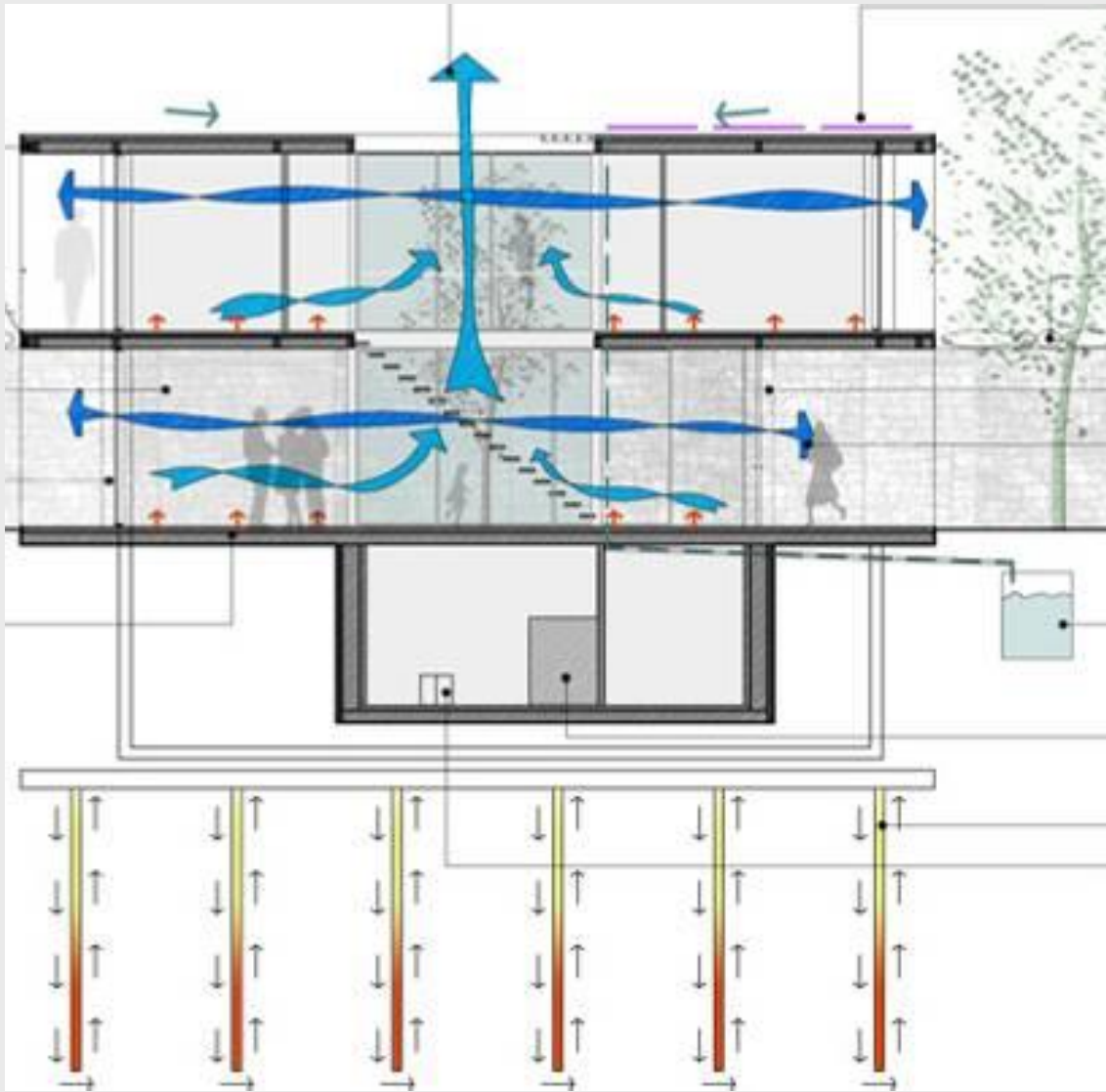


Chiusure verticali blocchi in termolaterizio con lana di roccia nei fori rivestiti in pietra locale

Chiusura orizzontale tra piano terra e piano primo: struttura in legno lamellare con isolante in fibra vegetale.

Pareti interne: struttura in legno con pannelli di truciolo di legno esenti da formaldeide e collanti tossici

Finestre: infissi in legno lamellare trattati con vernici di origine vegetale; vetrate a bassa remissività ed elevata trasmittanza (doppi vetri con argon: coefficiente U= 1,1 W/m2 K, fattore solare S= 42).



Impianto di riscaldamento e raffrescamento

Il terminale erogante previsto è un sistema a pannelli radianti a pavimento con circolazione di acqua calda a bassa temperatura (30-35 gradi).

Il fluido termovettore può essere prodotto sia con una pompa di calore elettrica con accumulo accoppiata a sonde geotermiche a perforazione verticale (circa 90 m), sia con una caldaia a condensazione a gas metano.

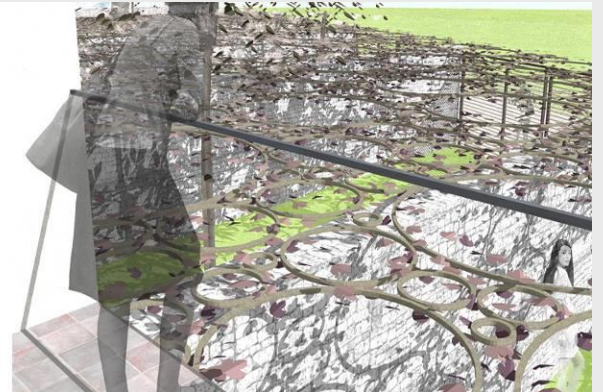
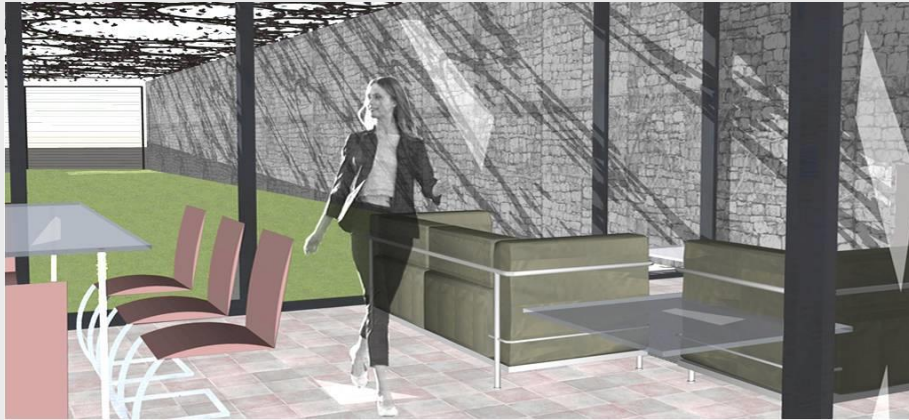
VENTILAZIONE NATURALE

orizzontale - dalle facciate nord in ombra a quelle sud riscaldate dal guadagno solare passivo

verticale – dagli ambienti interni verso il patio

L' **ACS** è ottenuta grazie ad un impianto geotermico integrato da pannelli solari termici.

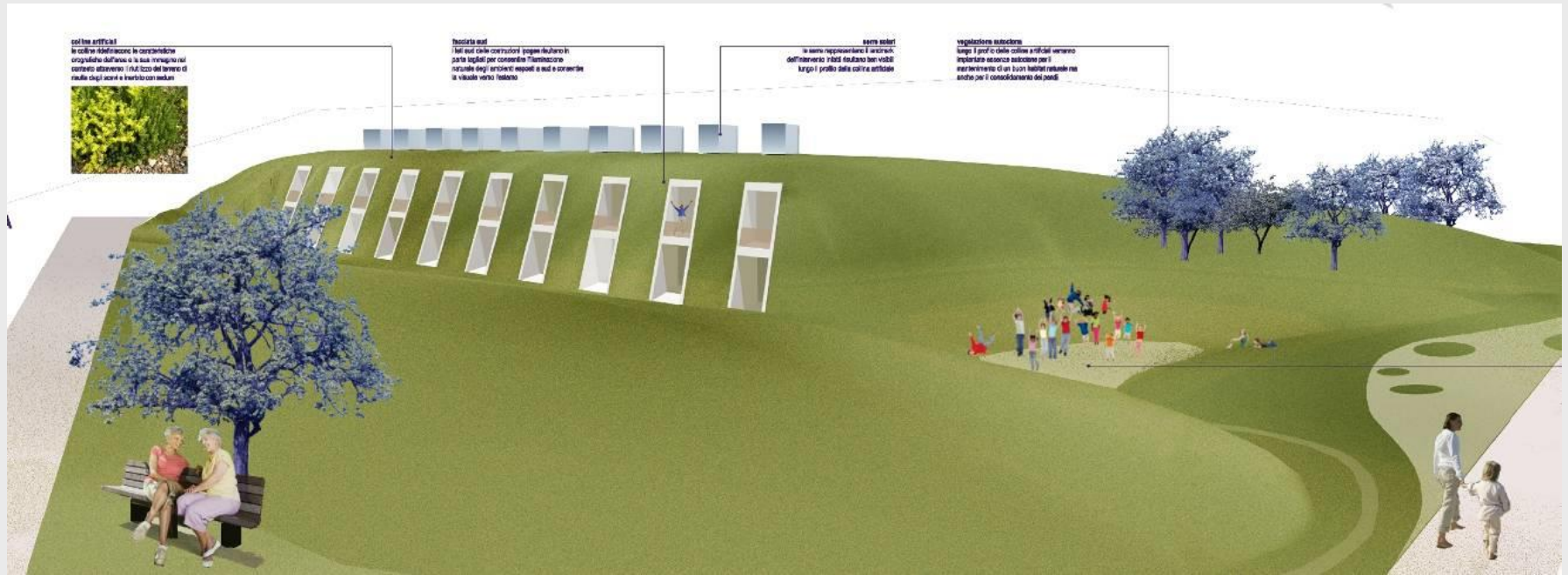
Il progetto prevede inoltre la realizzazione di una **cisterna per la raccolta dell'acqua piovana** da impiegare per i WC, l'alimentazione delle lavatrici e del sistema di irrigazione

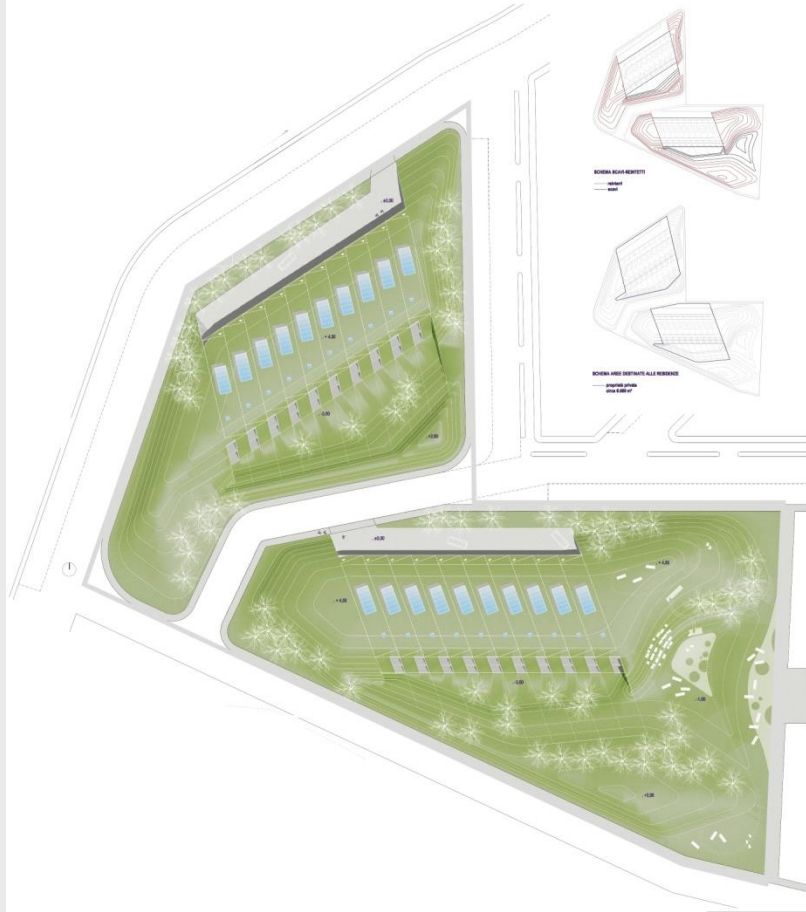


3° classificato

Capogruppo: Arch. Ermanno Lorenzi – Costa di Mezzate (BG)

Concorrenti: Arch. Marcello Felicori – Segrate (MI); Arch. Ivan Longa – Trescore Balneario (BG)





ORIENTAMENTO.

Lo sviluppo della struttura, principalmente lungo la direttrice Nord-Sud con i fronti liberi più stretti, tutti con la medesima esposizione, consente di sfruttare al meglio la conformazione del lotto e la superficie disponibile

TIPOLOGIA ARCHITETTONICA.

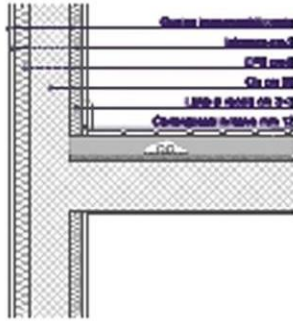
Le residenze progettate, sono quasi totalmente coperte da uno strato di terreno con funzione termoregolatrice e interrotto da aperture con lo scopo di garantire un'adeguata aero-illuminazione naturale.

Il patio centrale a tutta altezza svolge un ruolo fondamentale nella regolazione del benessere ambientale delle residenze in quanto funge da camino per la circolazione dell'aria, da fonte di luce e da serra solare.

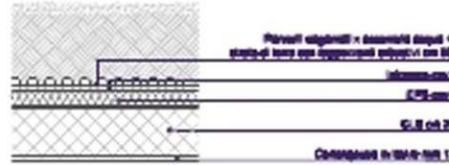
Un secondo squarcio nello strato di terra, scopre il fronte sud che può godere in questo modo, anche della vista verso l'esterno, mentre un lucernario illumina i servizi igienici.



Muro controterra
 $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



Tetto verde
 $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$



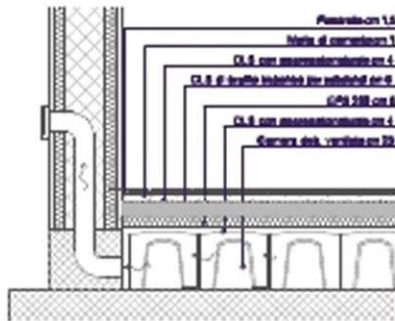
Riscaldamento e raffrescamento ambienti

Le dispersioni termiche sono ridotte dal contatto con il terreno che funge da volano termico. per cui non si rende necessaria l'installazione di un pacchetto murario ad alto potere isolante.

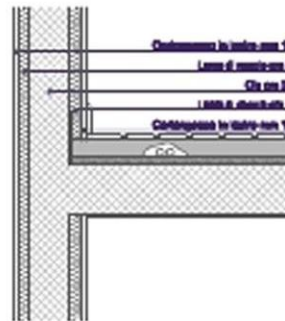
Le scelte impiantistiche si sono indirizzate verso l'impiego di una pompa di calore con scambiatore aria-aria in grado di provvedere anche al raffrescamento durante la stagione estiva mediante lo sfruttamento del sistema di pre-riscaldamento e pre-raffreddamento dell'aria circolante nelle condutture a contatto con il terreno.

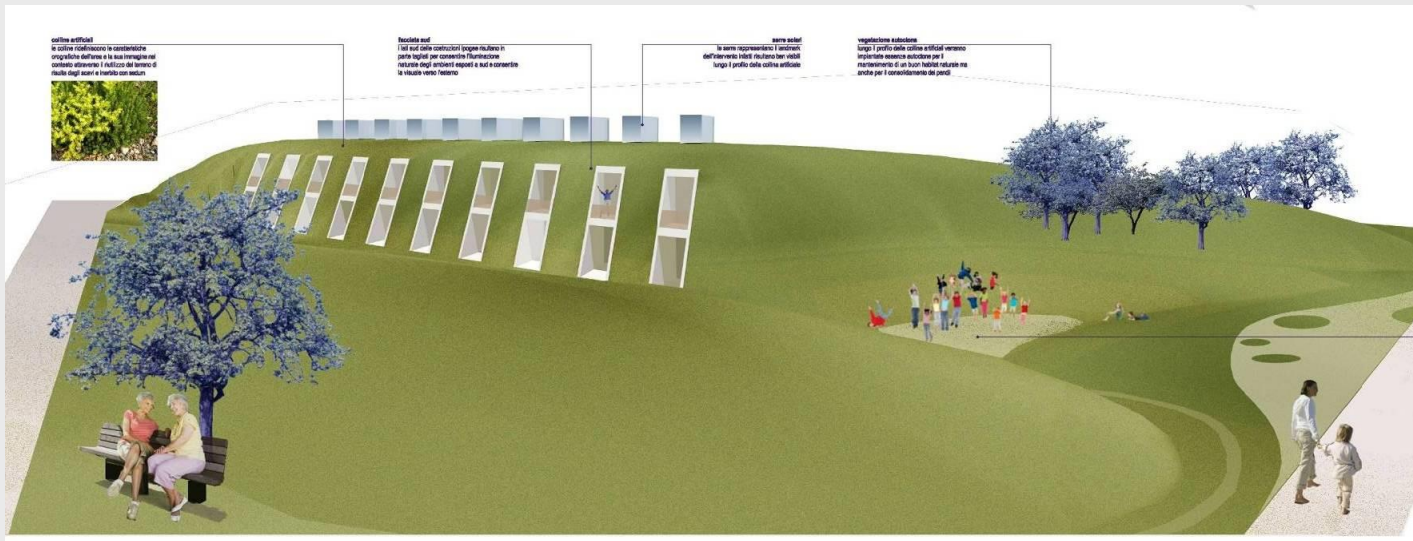
Il trasferimento, al pozzo termico, del calore in eccesso, generato all'esterno o all'interno di un edificio, avviene movimentando l'aria esterna, o di ricircolo attraverso condotti a contatto con il terreno profondo, che la raffreddano o la riscaldano prima di entrare nelle unità di trattamento

Solaio a terra
 $U = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$



Muro tra le unità
 $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$





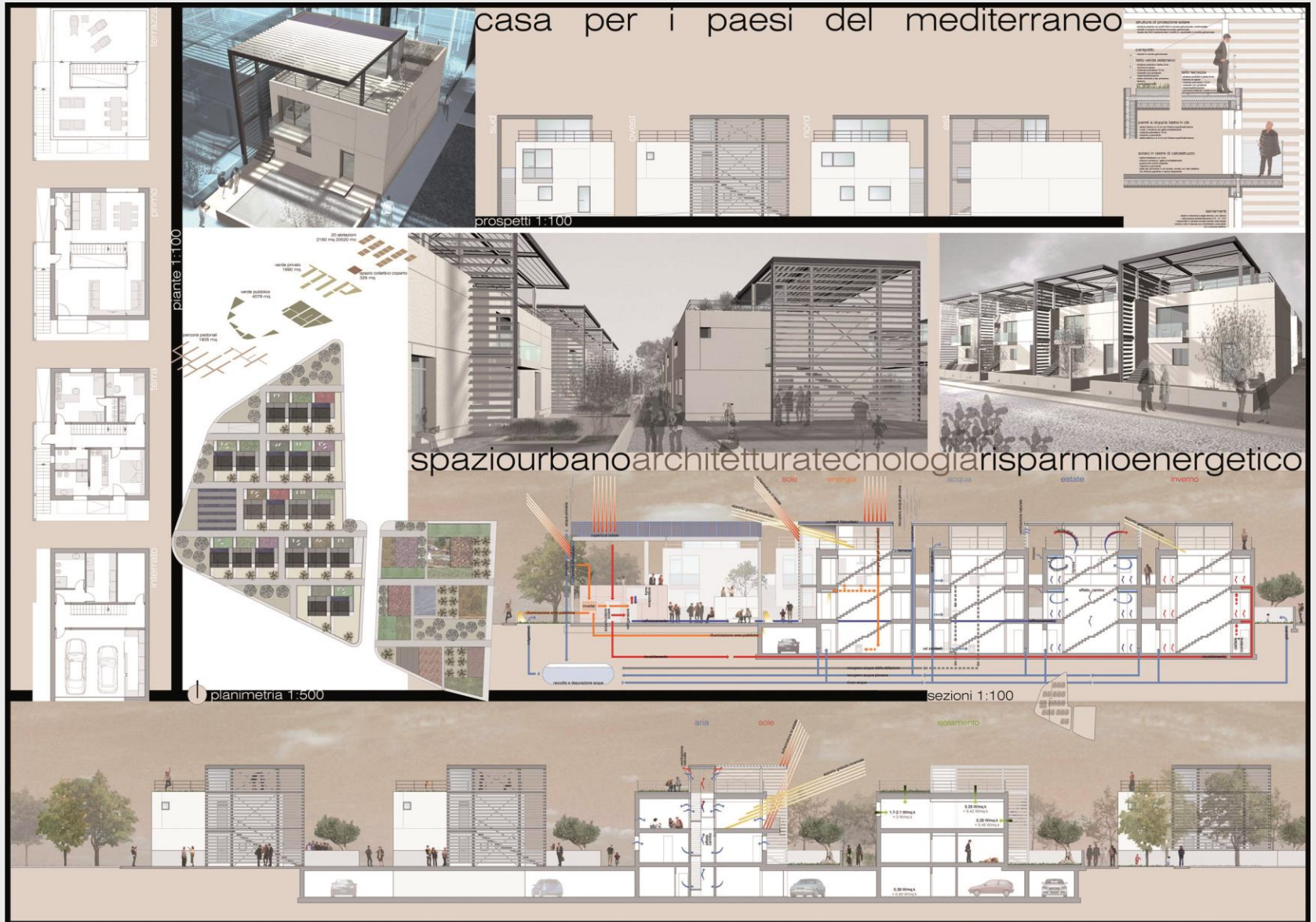
Produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica

É stata calcolata la possibilità di installare un sistema solare termico posto sul terreno di copertura delle residenze

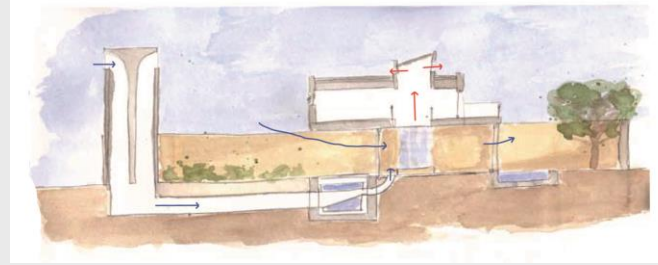
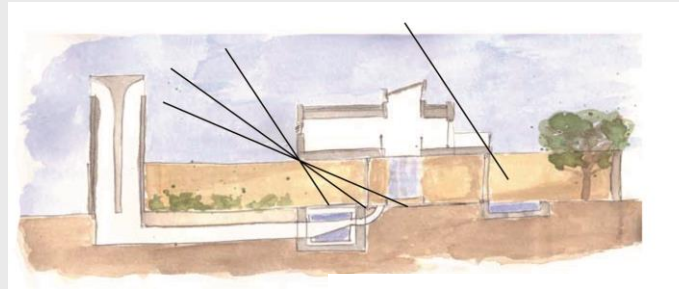
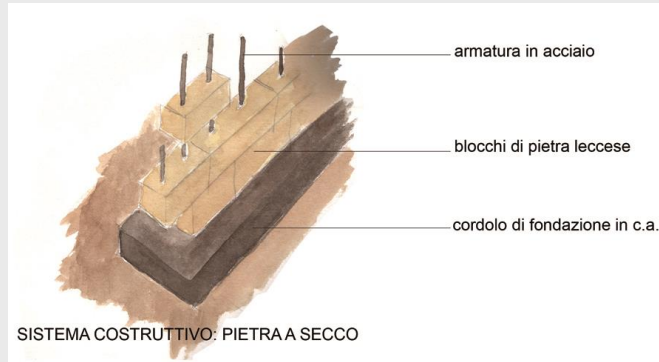
Relativamente al fabbisogno di energia elettrica si provvede con pannelli fotovoltaici inseriti nella superficie vetrata della serra solare, costituiti da sottili pellicole trasparenti basati sull'impiego di nuove tecnologie che sfruttano il telloruro di cadmio, in grado di offrire una resa superiore al 40% con costi di produzione ridotti di circa 1/5 rispetto ai pannelli tradizionali

La serra solare a copertura del patio sarà completamente integrata nell'edificio e l'energia elettrica prodotta verrà utilizzata anche per alimentare la pompa di calore secondo il sistema “solar cooling”.

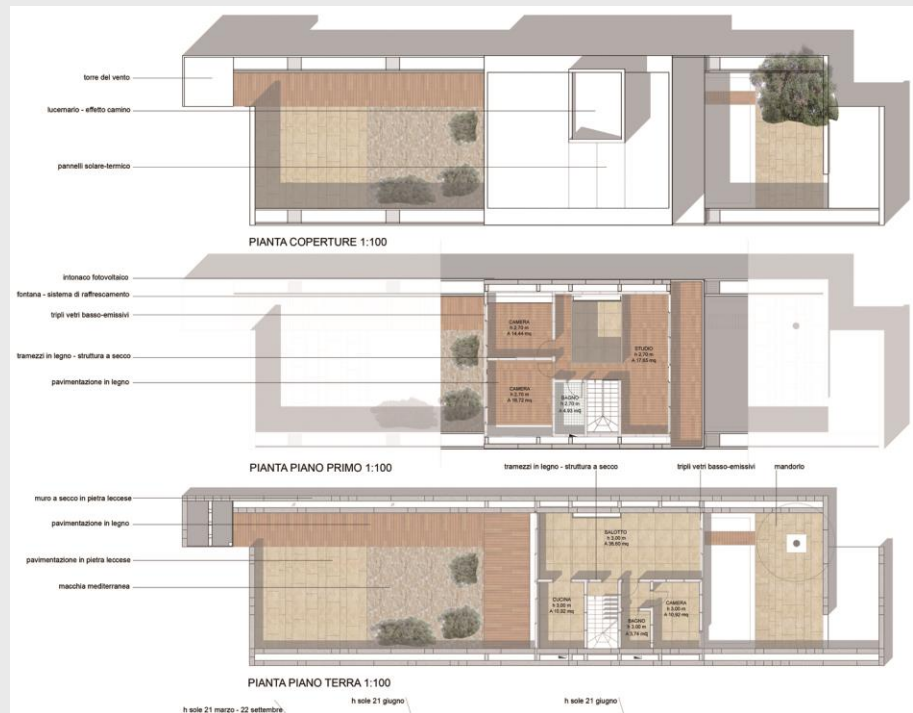
PROGETTI SEGNALATI



PROGETTI SEGNALATI

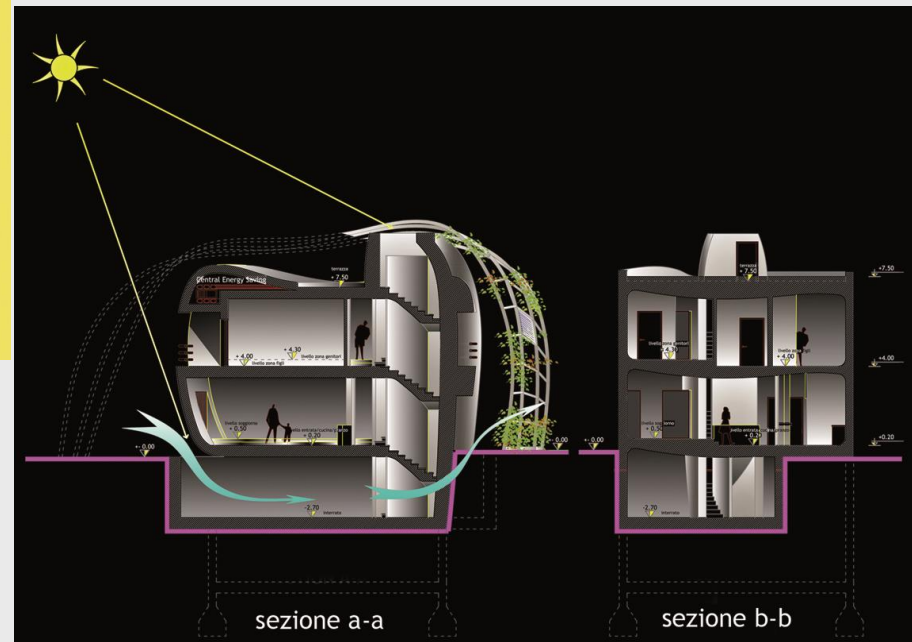
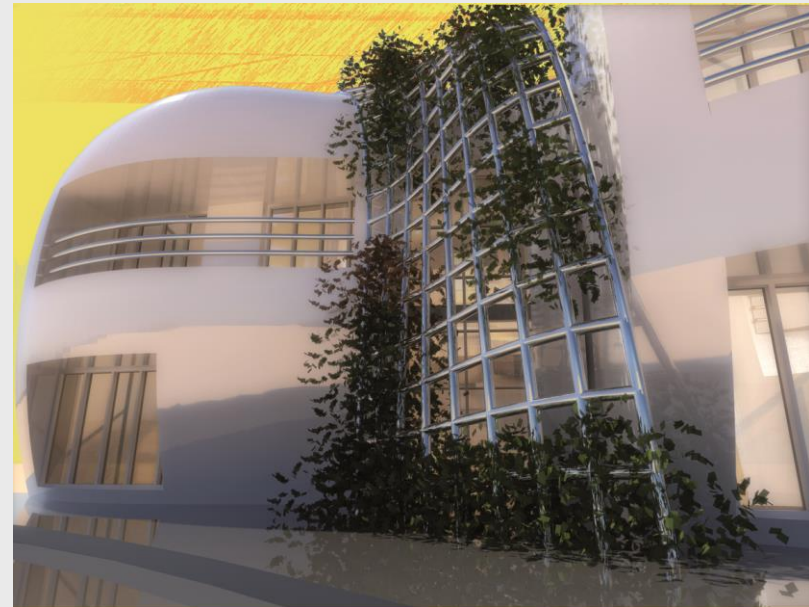
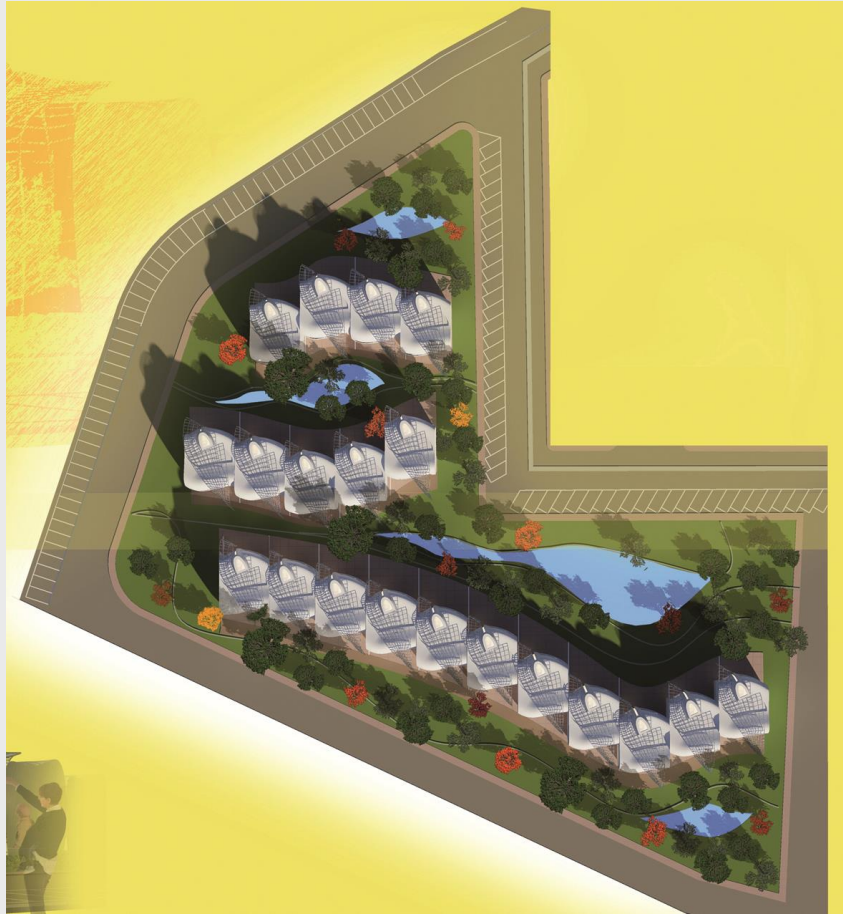


Arch. Emilio Cimme – Milano



PROGETTI SEGNALATI

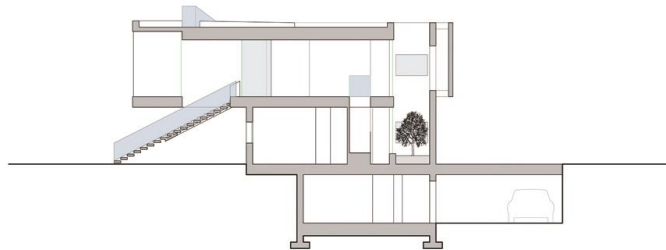
Capogruppo: Arch. Abbas Ali Gharib – Verona



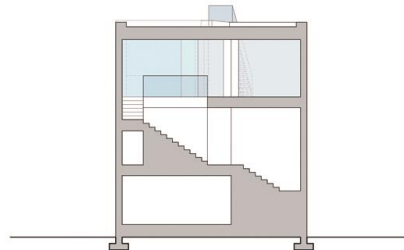
PROGETTI SEGNALATI



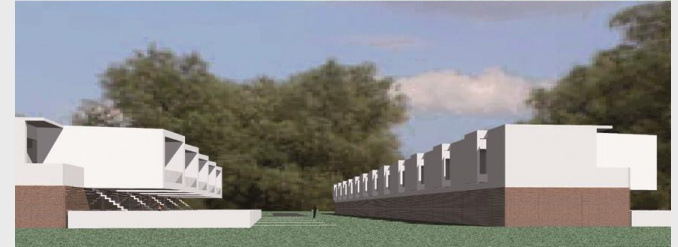
Capogruppo: Arch. Marco Marchesi – Treviso



sezione AA
1_100

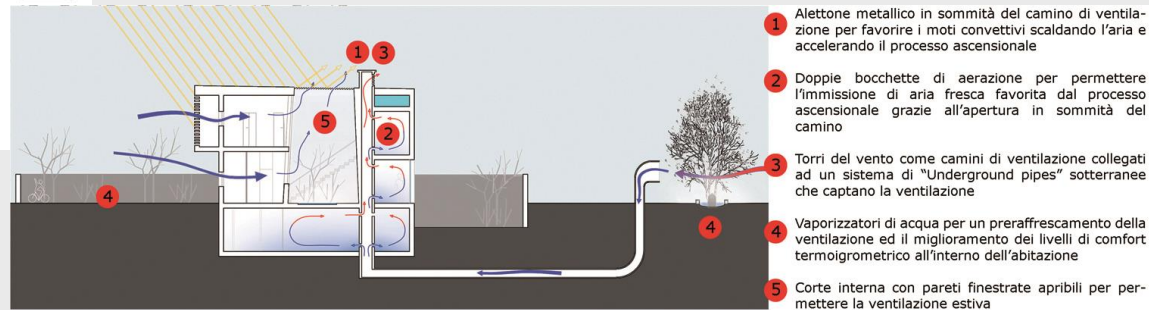


sezione BB
1_100



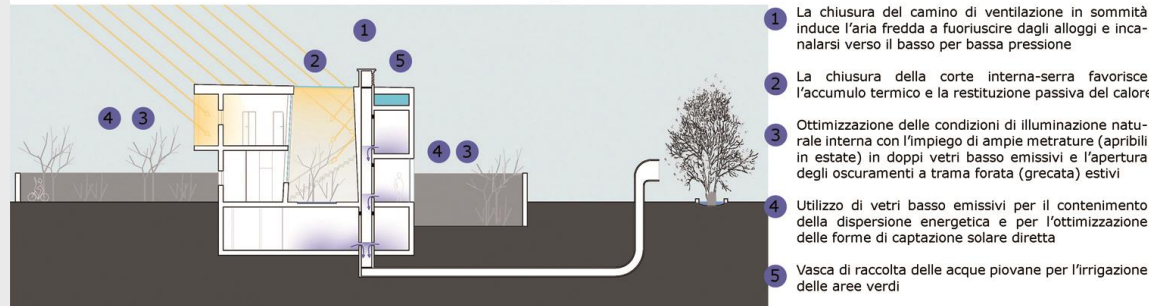
PROGETTI SEGNALATI

Capogruppo: Arch. Caterina Piscopo – Roma



- 1 Alettone metallico in sommità del camino di ventilazione per favorire i moti convettivi scaldando l'aria e accelerando il processo ascensionale
- 2 Doppie bocchette di aerazione per permettere l'immissione di aria fresca favorita dal processo ascensionale grazie all'apertura in sommità del camino
- 3 Torri del vento come camini di ventilazione collegati ad un sistema di "Underground pipes" sotterranee che captano la ventilazione
- 4 Vaporizzatori di acqua per un preraffreddamento della ventilazione ed il miglioramento dei livelli di comfort termoisometrico all'interno dell'abitazione
- 5 Corte interna con pareti finestrate apribili per permettere la ventilazione estiva

comportamento estivo

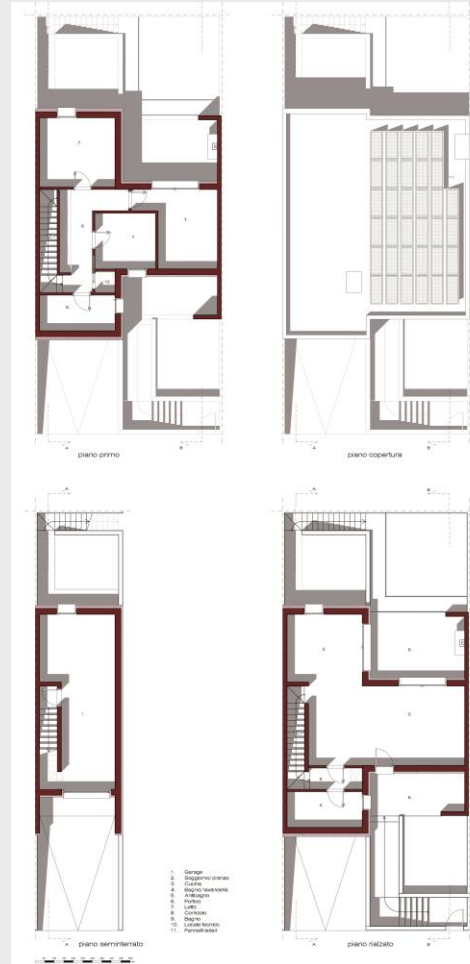


- 1 La chiusura del camino di ventilazione in sommità induce l'aria fredda a fuoriuscire dagli alloggi e incanalarsi verso il basso per bassa pressione
- 2 La chiusura della corte interna-serra favorisce l'accumulo termico e la restituzione passiva del calore
- 3 Ottimizzazione delle condizioni di illuminazione naturale interna con l'impiego di ampie metrature (apribili in estate) in doppi vetri basso emissivi e l'apertura degli oscuramenti a trama forata (grecata) estivi
- 4 Utilizzo di vetri basso emissivi per il contenimento della dispersione energetica e per l'ottimizzazione delle forme di captazione solare diretta
- 5 Vasca di raccolta delle acque piovane per l'irrigazione delle aree verdi

comportamento invernale

PROGETTI SEGNALATI

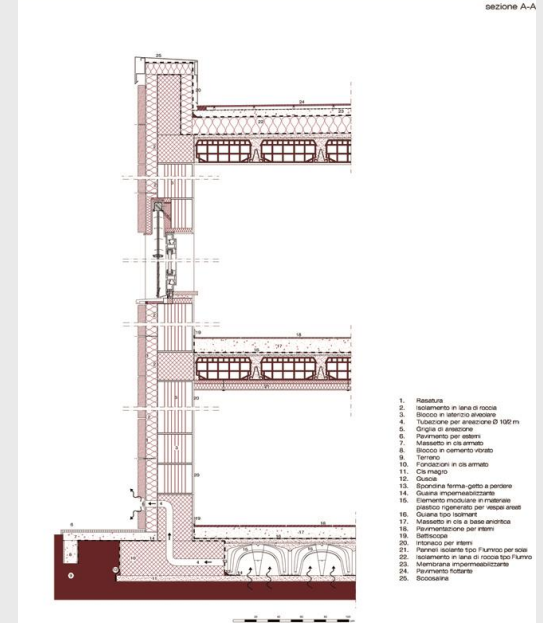
Capogruppo: Arch. Luca Stevanin – Castelluccio (MN)



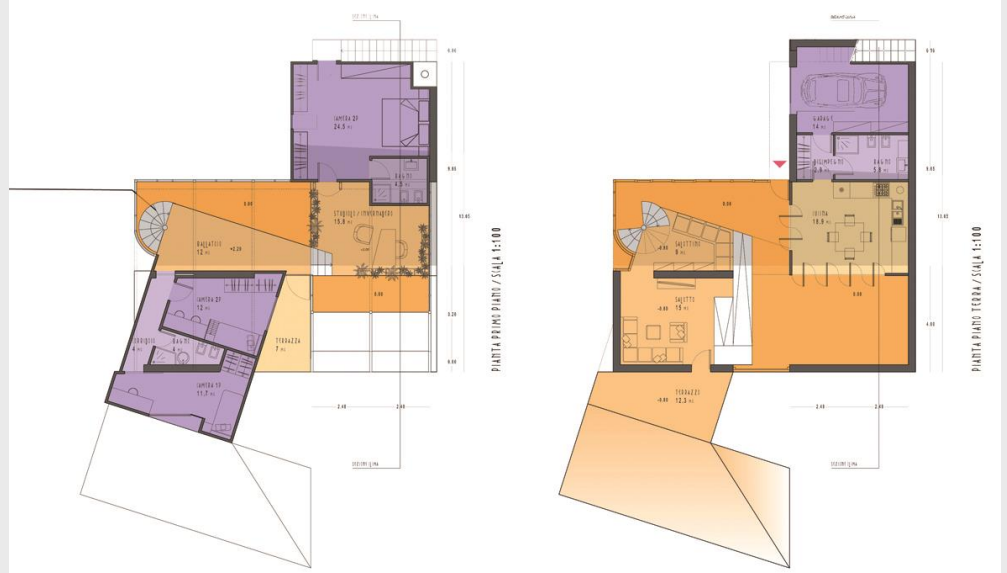
sezione B-B



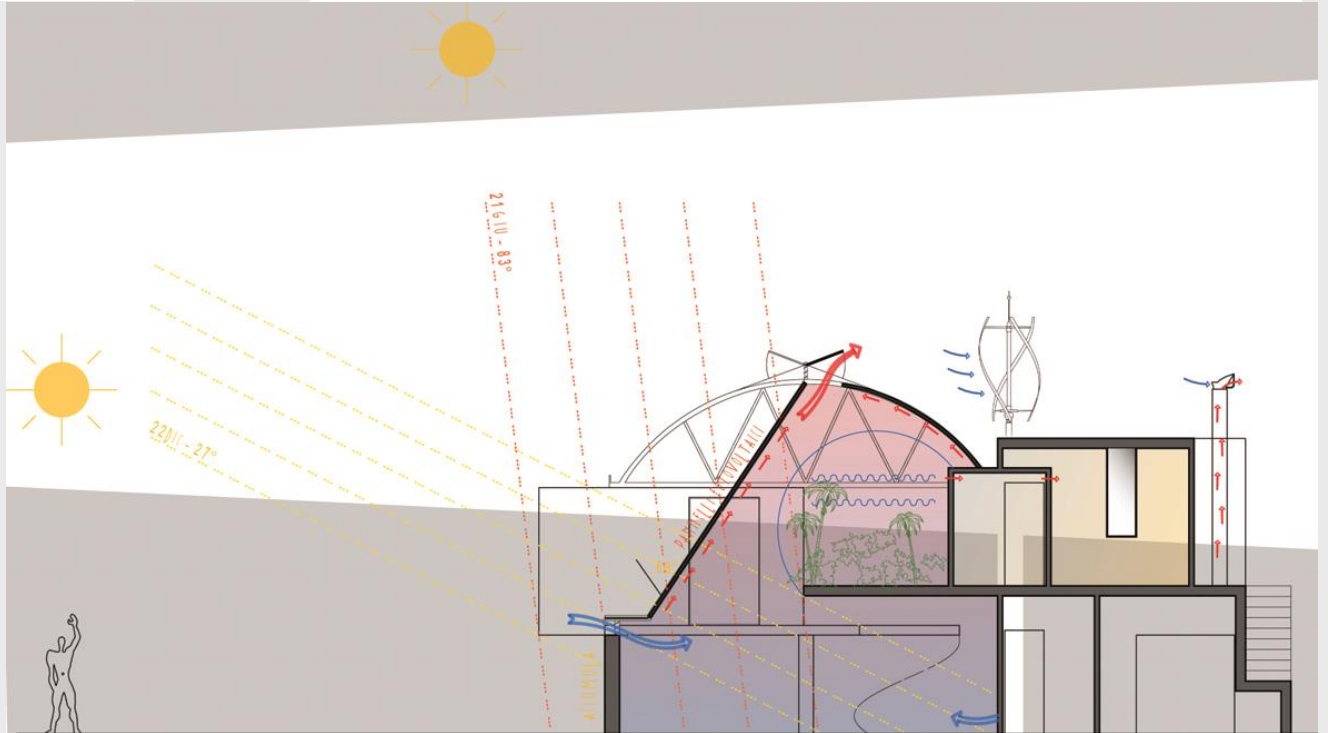
sezione A-A



ALTRI PROGETTI

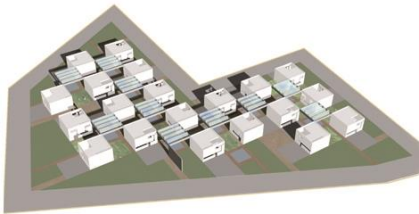
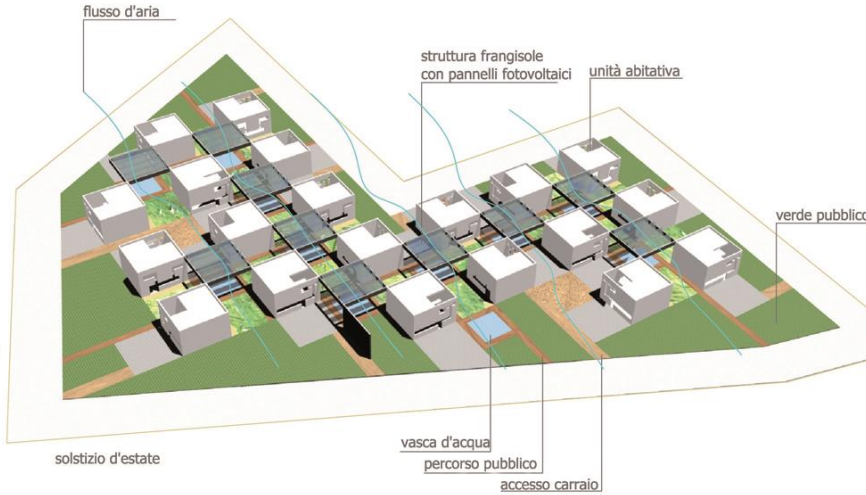


Capogruppo:
S.A. Carpentieri

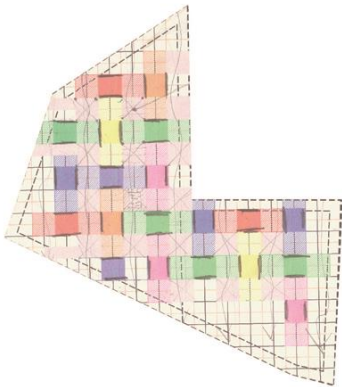


ALTRI PROGETTI

Capogruppo: M. Pettenuzzo



solstizio d'inverno : 21 dicembre ore 12.00 ; il sole basso sull'orizzonte colpisce le facciate sud delle abitazioni contribuendo al riscaldamento dello spazio abitativo



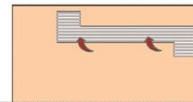
impostazione planimetrica di progetto

4° raffrescamento abitazione: VENTILAZIONE GEOTERMICA INDIRETTA a ciclo aperto

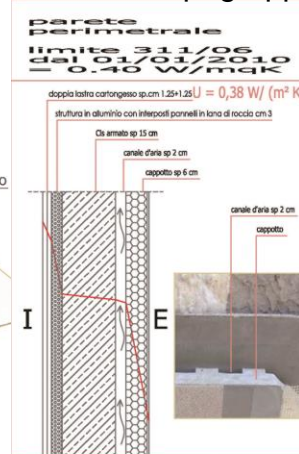
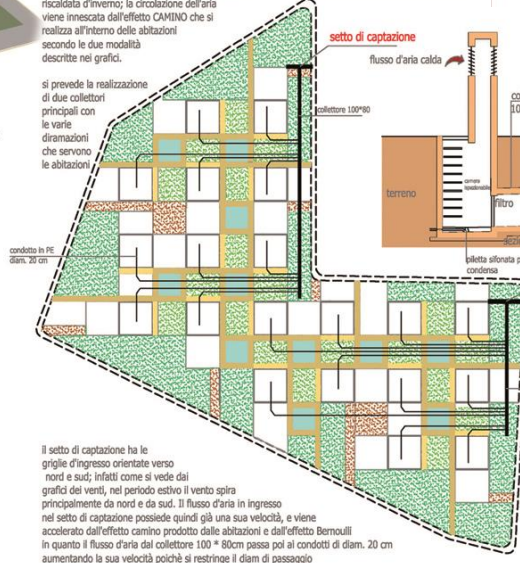
ventilazione associata allo scambio termico con il terreno: sfruttando la capacità termica del terreno di mantenere una temperatura pressoché costante durante i vari periodi dell'anno, l'aria esterna viene raffrescata d'estate e riscaldata d'inverno; la circolazione dell'aria viene innescata dall'effetto CAMINO che si realizza all'interno delle abitazioni secondo le due modalità descritte nei grafici.

si prevede la realizzazione di due collettori principali con le varie diramazioni che servono le abitazioni

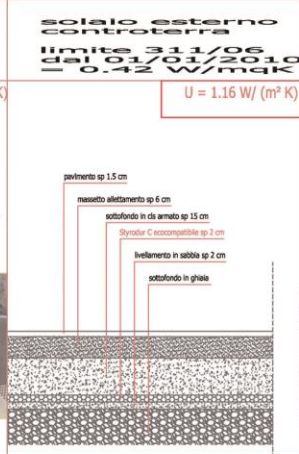
il setto di captazione ha le griglie d'ingresso orientate verso nord e sud; infatti come si vede dai grafici dei venti, nel periodo estivo il vento spirava principalmente da nord e da sud. Il flusso d'aria in ingresso nel setto di captazione possiede quindi già una sua velocità, e viene accelerato dall'effetto camino prodotto dalle abitazioni e dall'effetto Bernoulli in quanto il flusso d'aria dal collettore 100 * 80 cm passa poi ai condotti di diam. 20 cm aumentando la sua velocità poiché si restringe il diam di passaggio



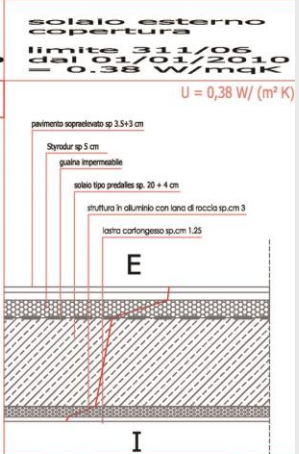
prospetto del setto di captazione del vento



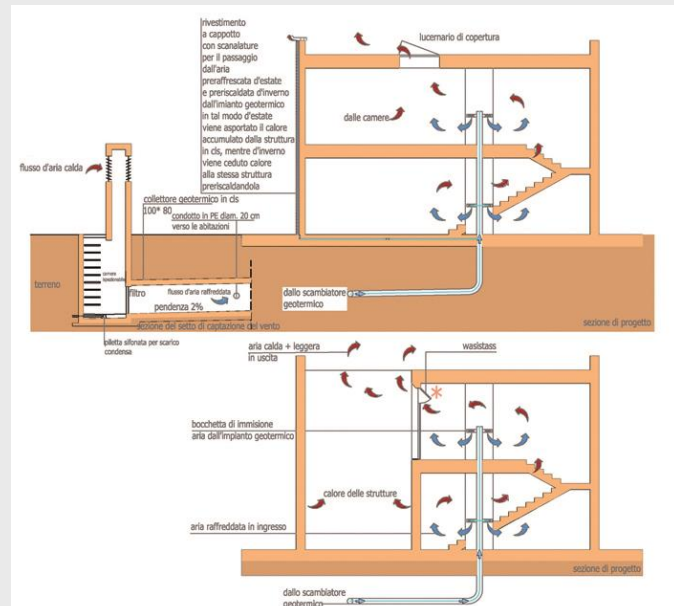
1° Isolamento delle pareti perimetrali il buon isolamento della parete riduce i flussi di calore verso l'interno nelle ore estive mentre in inverno limita le perdite di calore dall'interno verso l'esterno; la tipologia di capotto adottata presenta scanalature, in tal modo si crea una parete ventilata che realizza l'effetto camino asportando calore verso l'alto



2° Isolamento del basamento il decreto 311 prevede per la zona di fascia C, in cui è inserito il comune di Leverano un valore di trasmittanza pari a 0.42 w/mqK; e quindi per rientrare nel decreto, di progetto si dovrebbe prevedere un valore in linea; ma in tal modo si blocca la possibilità di scaricare calore verso il terreno. Per climi in cui il periodo critico è l'estate è preferibile prevedere un basamento poco isolato con valori di U pari a 1 W/mqK,

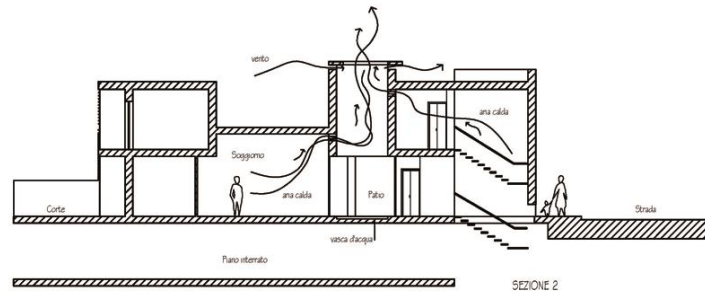
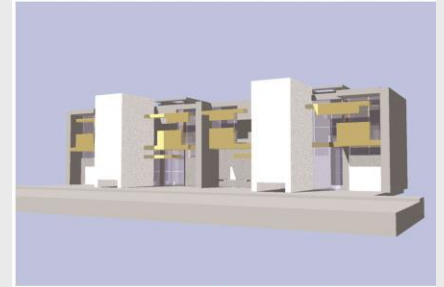
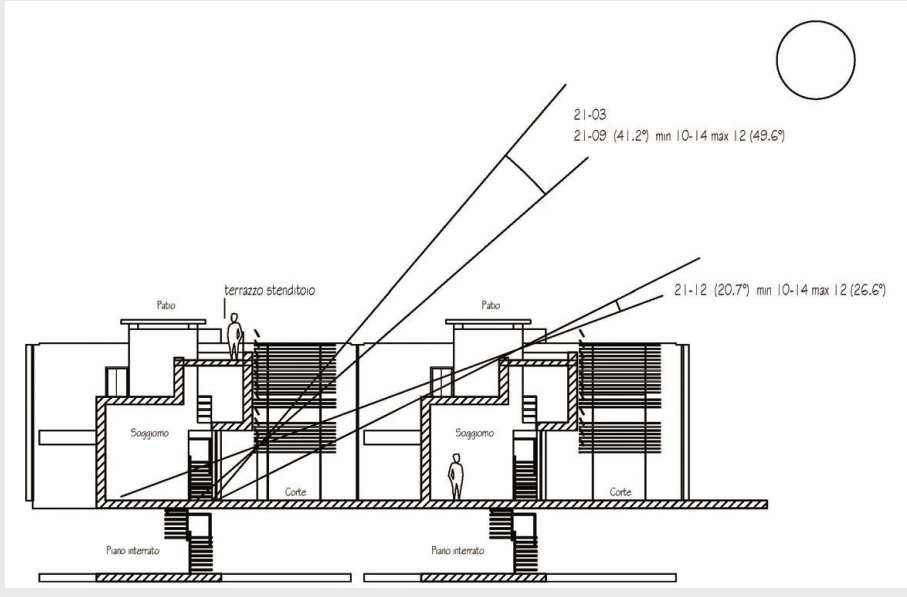


3° Isolamento della copertura il buon isolamento della copertura riduce sia le trasmissioni invernali verso l'esterno che quelle estive verso l'interno. Ma un eccessivo isolamento in climi come quello di progetto limitano la ventilazione per radiazione tra tetto e cielo. Quindi sarebbe possibile "rilassare" tale valore di trasmittanza

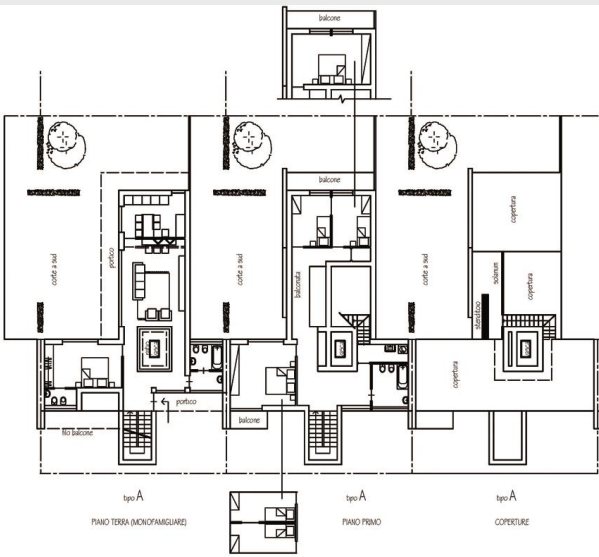
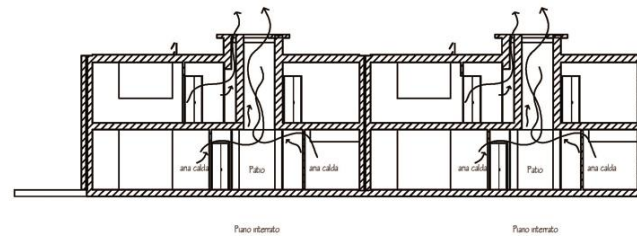


ALTRI PROGETTI

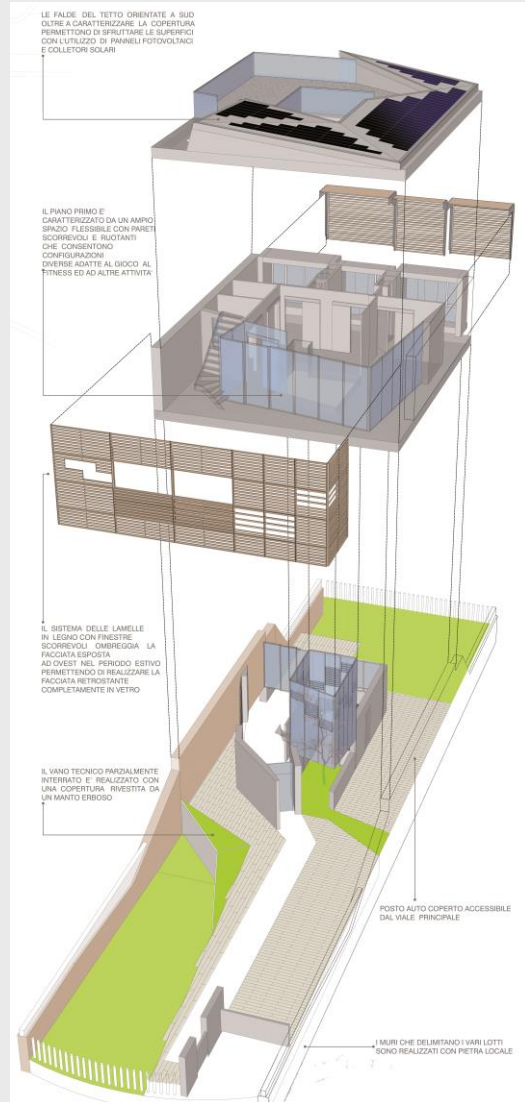
Capogruppo: M. Maggiora



La ventilazione dei locali di soggiorno è aiutata dalla convezione naturale tra i locali caldi e il patio che non essendo mai raggiunto dal sole si trova sempre nella condizione di richiamare l'aria più calda dei locali intorno



ALTRI PROGETTI



Capogruppo:
G. Iavarone

