

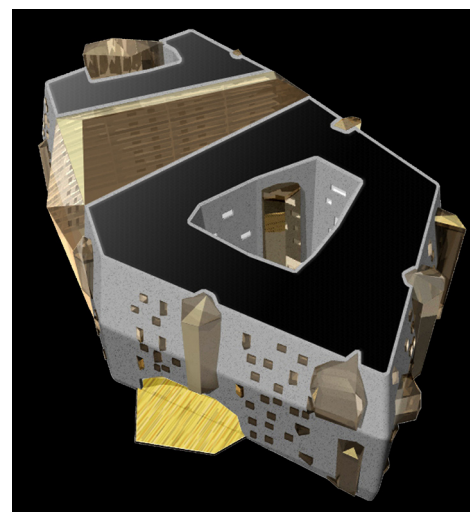
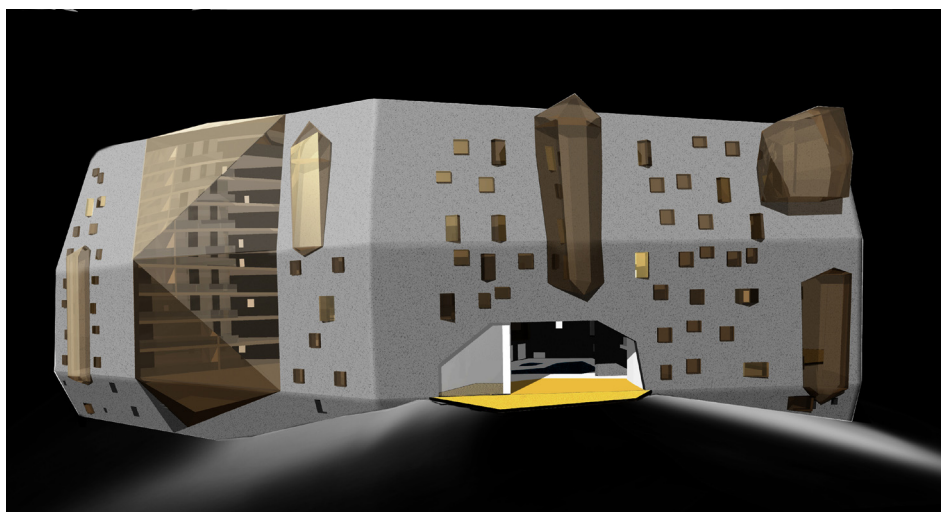
Il progetto è costituito da un isolato residenziale, situato ad ovest di Bolzano. Per far sì che il nuovo isolato modifichi il meno possibile la campagna circostante, esso è stato assimilato ad un elemento naturale: è nato il concept del masso erratico, ovvero di un masso rimasto intrappolato all'interno della tessitura dei meleti, dopo il ritirarsi del ghiacciaio. Tale concept ha costituito la guida per la forma del progetto, per la strategia energetica e per la scelta del materiale.

### Dati

Tesi di Laurea

### Prestazioni energetiche

Vol. lordo: 26000 m<sup>3</sup>  
Sup. Utile: 9560 m<sup>2</sup>  
trasmittanze involucro (W/m<sup>2</sup>k):  
pareti 0,26; copertura 0,16;  
basamento 0,48; serramenti  
0,95. Impianto: pompa di  
calore geotermica, pannelli  
radianti a pavimento;  
fabbisogno energetico  
(kWh/m<sup>2</sup>a): invernale 7;  
estivo nd. Rinnovabili: si.  
Serra solare: no.



### Descrizione

Si è partiti da un solido pieno, la cui forma è stata plasmata in modo da ricordare quella di un sasso. L'azione di sottrazione di volumi dal pieno ha portato alla formazione delle corti interne: quella a nord, rivolta verso le montagne, in cui trova spazio l'area gioco per bambini, e quella più a sud, occupata dalla piscina, che prende luce dal grande foro rivolto ad ovest, verso la campagna. La sottrazione dei volumi si è resa necessaria per fare sì che tutti gli alloggi, che presentano svariate tipologie di utenza, godessero del doppio affaccio. Il volume dell'isolato è stato eroso nel tempo dagli agenti atmosferici, determinando la sfaccettatura delle diverse facciate e portando alla luce i cristalli, contenuti al suo interno. Un grande cristallo lo separa, quasi completamente, in due porzioni: esso costituisce

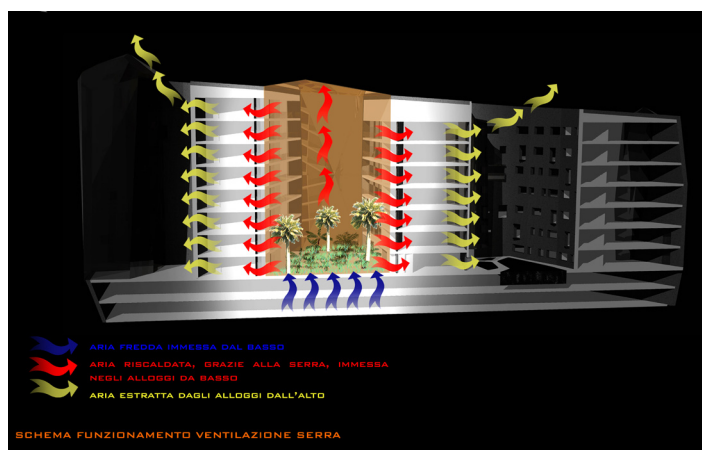
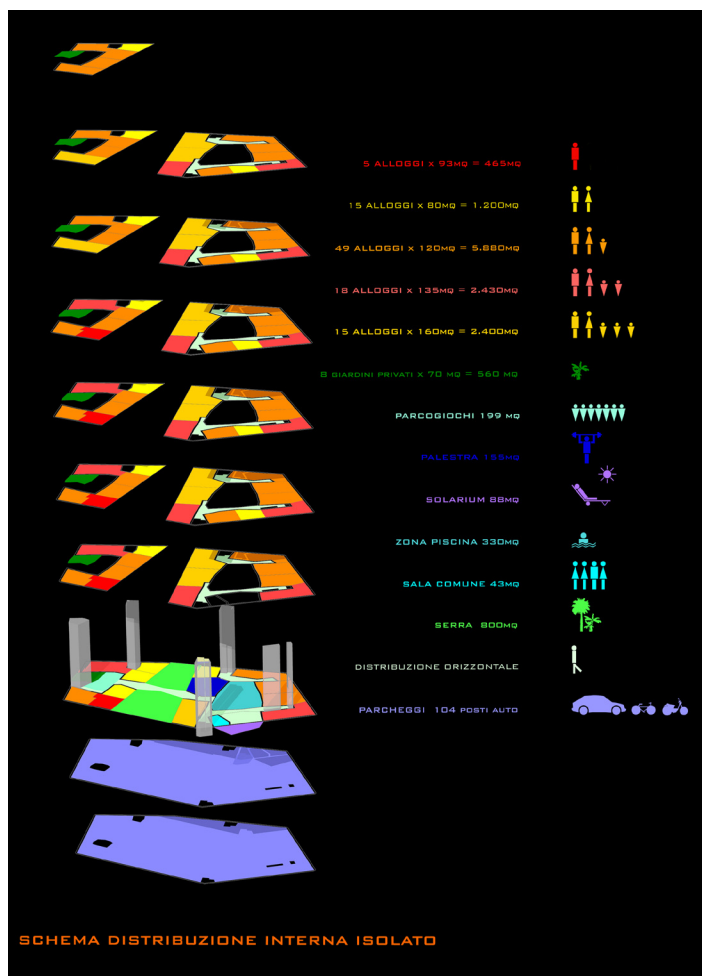
un'ampia serra, al cui interno trova collocazione una natura artificiale. Il cristallo che caratterizza la corte nord è occupato da un vano scala e dai giardini privati degli appartamenti, che si dispongono ai diversi livelli; i cristalli rivolti ad est sono caratterizzati dalla presenza di due vani scala, mentre tutti quelli rivolti a sud e ad ovest costituiscono delle piccole serre, che agiscono da cuscinetto climatico per le zone giorno degli alloggi. I cristalli di dimensione minore sono costituiti dalle finestre dei diversi ambienti. Il materiale scelto per la realizzazione è il Mineralized Wood Concrete, un calcestruzzo in cui il legno mineralizzato ha sostituito sia l'aggregato fine che quello grosso. Tale materiale è stato sviluppato nella fase sperimentale della tesi. Essendo in classe di consistenza S4, si è ipotizzato di pomparlo in cantiere, armando il getto con dei profili in acciaio cavi, annegati all'interno.



**Caratteristiche involucro**

Le zone giorno dei diversi alloggi sono orientate a sud oppure ad ovest, e sono dotate di piccole serre, che fungono da cuscinetto termico, oppure sono affacciate sulla grande serra centrale. La forma molto compatta ha permesso di contenere le dispersioni.

L'idea di sasso ha portato a far lavorare i muri dell'involucro esterno solo per inerzia termica, senza l'utilizzo dell'isolante, sfruttando il Mineralized Wood Concrete, con cui sono stati realizzati diversi provini. L'idea alla base di questo nuovo materiale è quella di migliorare le caratteristiche inerziali del cls, creando un conglomerato maggiormente sostenibile. Infatti, l'industria del calcestruzzo consuma annualmente 10 miliardi di tonnellate di sabbia e roccia, e 1 miliardo di tonnellate di acqua: è necessario trovare degli aggregati alternativi a quelli naturali, le cui riserve sono ormai depauperate. Si è scelto perciò di utilizzare come aggregato il legno mineralizzato, in funzione anche della sua bassa conducibilità termica. È stata stimata, inoltre, la conducibilità termica dell'MWC mediante il modello matematico per materiali trifasici di Wong, Glasser e Imbavi, basato sulle relazioni tra le frazioni volumiche dei principali ingredienti dell'impasto, e le loro rispettive conducibilità termiche, ottenendo valori tra 0,47 e 0,43 W/mK. Svolgendo i calcoli per la certificazione CasaClima, l'isolato è stato classificato come passivo, con un fabbisogno di calore per riscaldamento inferiore a 15 kWh /m²a. I serramenti sono un prodotto Internorm, in legno rivestito esternamente in alluminio con Uw pari a 0,95 W/m²K: il sistema di oscuramento è inserito all'interno dell'intercapedine, posta tra i vetri.



### Caratteristiche impianti

L'impianto di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento è alimentato da una pompa di calore con sonda geotermica verticale, posta a circa cento metri di profondità: il fabbisogno di pannelli solari per tale impianto è di 250 metri quadrati. Non è necessaria la presenza di un impianto di raffrescamento, grazie all'utilizzo dell'MWC per la costruzione dei muri di involucro esterno. Infatti, è stato simulato il comportamento della temperatura in ambiente, nel periodo estivo ed in quello invernale, di un alloggio dell'edificio di progetto. I risultati nel periodo invernale non sono rilevanti, a causa della presenza dell'impianto di riscaldamento. Più interessante la situazione estiva: si può osservare come nonostante la temperatura esterna subisca delle variazioni anche notevoli, la temperatura dell'ambiente interno subisce variazioni molto minori, mantenendosi sempre in una situazione di comfort. Non è previsto neanche l'impianto di trattamento dell'aria. Per ciò che riguarda l'impianto solare termico, altri 22 metri quadrati di pannelli sono richiesti per riscaldare l'acqua della piscina, per un totale di 272 m<sup>2</sup>; di pannelli solari disposti sul tetto dell'isolato. I rimanenti 1.680 m<sup>2</sup> di superficie del tetto sono occupati dai pannelli fotovoltaici. L'impianto è di tipo grid connected e produce circa 265.000 kWh/anno. Esso serve per sopperire al fabbisogno elettrico dei diversi alloggi, coprendo il 100% dei consumi minimi e un 69% dei consumi massimi, con un tempo di ritorno di circa 11 anni.

### Risparmio idrico

Per ciò che riguarda l'acqua piovana, essa viene recuperata dal tetto, che presenta una potenzialità massima di recupero pari a 1.400 litri, ed immagazzinata in un serbatoio di accumulo di 88 m<sup>3</sup>. L'acqua piovana viene riutilizzata, in primo luogo, per alimentare la piscina, la cui richiesta giornaliera è di 64.600 litri, e, secondariamente, per l'approvvigionamento delle vaschette dei wc degli alloggi, la cui richiesta totale giornaliera è pari a 15.680 litri; infine, in caso di sovrabbondanza essa è utilizzata per uso irriguo. Il fabbisogno mensile di acqua per soddisfare tutti e tre i bisogni, messo in relazione con i millimetri di pioggia mensili, essendo molto elevato, non viene soddisfatto mai completamente. Per sopperire a ciò, il serbatoio di accumulo è collegato ad un altro serbatoio, in cui confluisce l'acqua del vicino fiume Isarco.

### Cristina Becchio

Laurea Magistrale in Architettura (costruzione) al Politecnico di Torino, 110 e Lode e segnalazione (<http://www.architesi.polito.it/>; sessione di laurea 2/2008), con la tesi: 'Il masso erratico della campagna bolzanina. Un isolato bioclimatico in MWC' (Relatore: Prof. M. Robiglio. Correlatori: Proff. S. Pagliolico, S. Corgnati), in collaborazione con le aziende Unical Buzzi S.p.A. e Bonelli S.p.A. Da febbraio 2008, progettista presso lo Studio di Ingegneria GS.Projekt di Torino con cui ha partecipato al Concorso di progettazione per la costruzione di due scuole per l'infanzia a Prato (in attesa di risultato). Ha, inoltre, partecipato al Concorso di idee per la riqualificazione dell'ex Matadero di Madrid con R. Mayer, P. B.

