

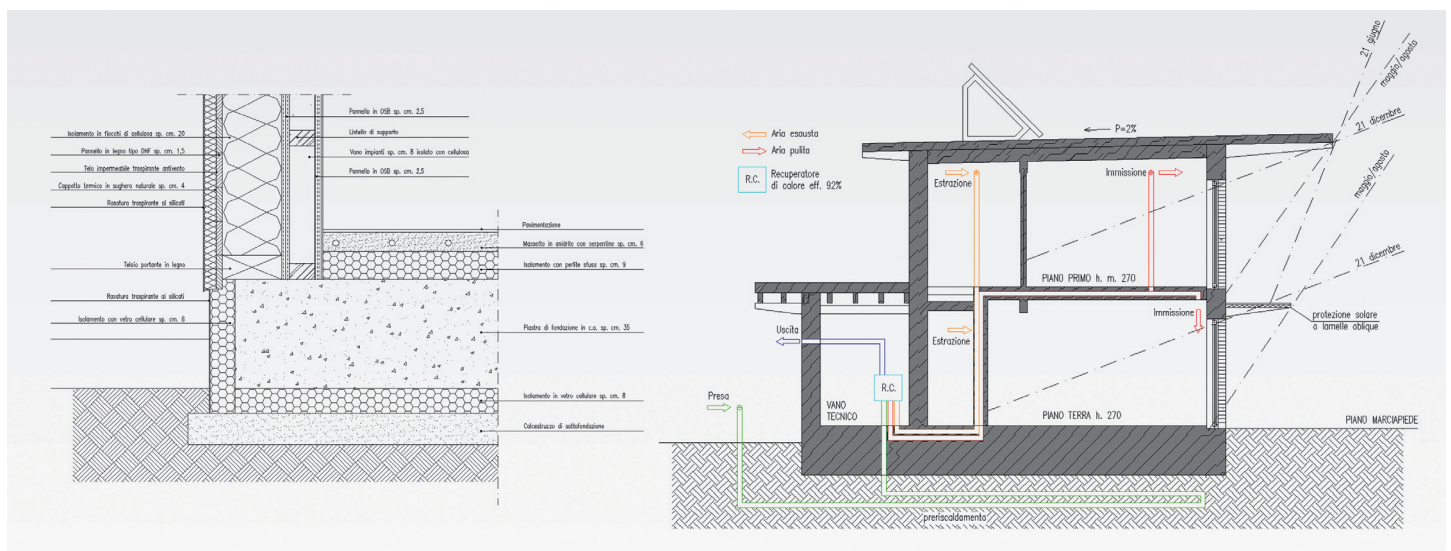
L'idea guida è stata quella di un edificio a basso impatto ambientale dove gli elementi naturali si relazionassero armonicamente con lo spazio artificiale nell'unico momento progettuale: la fioriera accoglie l'ospite, il giardino diventa un quadro naturale visto dalle aperture del lato sud, lo stagno si riflette all'interno dell'edificio creando giochi di luce dinamici, il legno è protagonista dello spazio costruito ed elemento d'unione con l'ambiente naturale.

**Dati**

Tipo intervento: Ex novo  
 Tipo Progetto: pluripiano  
 Costruttore: Griffner Haus  
 Committente: Samuele Ghielmi  
 Inizio lavori: febbraio 2008  
 Fine lavori: giugno 2008

**Prestazioni energetiche**

Vol. lordo: 740 m<sup>3</sup>  
 Sup. Utile: 182 m<sup>2</sup>  
 trasmittanze involucro (W/m<sup>2</sup>k): pareti 0,21; copertura 0,15; basamento 0,24; serramenti 1,32.  
 Impianto: caldaia a condensazione; fabbisogno energetico (kWh/m<sup>2</sup>a): invernale 33,7; estivo 15,81.  
 Rinnovabili: si. Serra solare: si.



**Descrizione**

La scelta di realizzare un edificio bioclimatico a basso fabbisogno energetico è stata agevolata da una serie di circostanze favorevoli: dalla possibilità di disporre di un ideale appezzamento di terreno pianeggiante libero da occultamenti visuali sul lato sud, alla possibilità di orientare l'edificio in modo ottimale (5° est) e, non da ultimo, da precise istanze pervenute da committenti sensibili alle tematiche ambientali. In questo senso si motivano le scelte architettoniche: - ampie vetrate poste sul lato sud, al fine di garantire un significativo apporto solare passivo; - realizzazione di protezioni solari al fine di evitare il surriscaldamento nel periodo estivo; - limitazione delle perdite termiche attraverso l'utilizzo di componenti dotati di buon potere isolante; - cura dei particolari costruttivi con eliminazione dei ponti termici; - assenza di aperture

finestate sul lato a nord: le sole aperture previste verso l'ambiente riscaldato sono costituite dai due portoncini d'ingresso. La scelta di fondo è stata quella di pensare ad un edificio semplice e lineare con caratteristiche di funzionalità e compattezza.

Sul lato rivolto a sud sono localizzati tutti i locali principali. Sul lato a nord sono invece posizionati i locali di servizio e gli accessori oltre agli spazi di disimpegno.

L'edificio, che non prevede parti interrato, è realizzato con il sistema costruttivo costituito da componenti modulari in legno prefabbricati assemblati a secco in opera. La maggior parte dei componenti utilizzati ha caratteristiche naturali e riciclabili: dalla struttura in legno delle pareti e della copertura, all'isolamento in perlite sotto pavimento, a quello in pannelli di sughero bruno e di cellulosa sulle pareti perimetrali e sulla copertura.





### Caratteristiche involucro

Per ovviare alla mancanza di massa della struttura in legno si è realizzato un pavimento massivo (ceramica) in corrispondenza dei locali della zona giorno per sfruttare l'apporto solare passivo delle portefinestre e potersi garantire un buon accumulo termico. I componenti dell'involucro riscaldato hanno le seguenti caratteristiche: Solaio piano terra (piastra in c.a.) sp. cm. 59, isolato con vetro cellulare e perlite: U= 0,245 W/m<sup>2</sup>K. Parete esterna lati est/nord/ovest sp. cm. 40, isolata con sughero e cellulosa: U=0,159 W/m<sup>2</sup>K. Parete sud sp. cm. 40, isolata con cellulosa, finitura ventilata con listoni di larice in luogo del sughero: U=0,185 W/m<sup>2</sup>K. Copertura sp. cm. 30 isolata con pannelli in fibre di cellulosa e fibra di legno: U=0,155 W/m<sup>2</sup>K. La finitura dello strato superficiale è in ghiaietto lavato avente la duplice funzione di protezione

dell'impermeabilizzazione e di miglioramento dello sfasamento dell'onda termica sulla copertura. I serramenti sono in legno rivestiti in alluminio sulla parte esterna (U=1,4 W/m<sup>2</sup>K) con vetrocamera basso emissivo (U=1,1 W/m<sup>2</sup>K). La funzione di protezione solare è assolta dagli aggetti e dalle schermature. È previsto altresì un sistema oscurante delle aperture finestrate all'esterno dell'involucro riscaldato (tapparelle in alluminio con cassonetti esterni). Il basamento è costituito da una piastra in cemento armato racchiusa completamente (sia sulla parte orizzontale che sul risvolto verticale fino all'appoggio della struttura prefabbricata) da un pannello in vetro cellulare in modo da dare continuità all'isolamento dell'involucro riscaldato eliminando così il ponte termico lineare dell'attacco parete/fondazione. Lo sfasamento dell'onda termica è di circa 9 ore sulla copertura e 10 ore sulle pareti perimetrali.



### Caratteristiche impianti

Apparecchiature impiantistiche centralizzate poste nel vano tecnico a nord (non riscaldato). Caldaia murale in acciaio a condensazione, alimentata a gas metano, potenza al focolare 18.9 kW, rendimento al 30% della potenza pari a 107% (T=40/30°C), rendimento al 100% della potenza pari al 104% (T=40/30°C). Impianto suddiviso in tre zone con relative pompe di circolazione. Sistema di distribuzione costituito da collettori da incasso in ogni zona collegati alle pompe di circolazione. Sistema di emissione del vettore termico costituito da pannelli radianti isolati annegati a pavimento. Temperatura max di funzionamento 35°C. Centralina climatica su caldaia per regolazione della temperatura di mandata; impianto in funzione della temperatura esterna. Impianto di trattamento aria costituito da unità di recupero calore canalizzabile a 3 velocità, portata nominale 250 m³/h (0,5 vol/ora), efficienza recuperatore 92%. L'immissione avviene tramite bocchette a plafone o a parete negli ambienti principali; l'estrazione avviene nei locali di servizio. Il sistema garantisce il ricambio completo dei volumi d'aria in 2 ore ad una velocità di immissione/estrazione inferiore a 2 m/s.

Prima di venire immessa nello scambiatore, l'aria prelevata dall'esterno viene pre-riscaldata in inverno (pre-raffreddata in estate) da una condotta interrata in polietilene avente una lunghezza di circa 40 m² alla profondità di circa 1,5 m².

Impianto solare termico (collettori vetrati - 6 m²) ad integrazione il sistema di produzione di acqua calda sanitaria. Predisposizioni per un eventuale futuro impianto fotovoltaico. Rendimento globale medio stagionale: 86,6% (rendimento di produzione 95,9%, rendimento di regolazione 98%, rendimento di emissione 97%, rendimento di distribuzione 95%).

### Risparmio idrico

Al recupero dell'acqua piovana è stata dedicata una particolare attenzione. Le scelte sono state orientate seguendo una duplice direzione. In primo luogo è stata predisposta una cisterna interrata avente una capacità di 30.000 litri completa di apparecchiatura di filtraggio autopulente (in grado di espellere automaticamente tutti i solidi presenti nei fluidi aventi una sezione superiore a 0,55 mm) e centralina di regolazione che consentirà un approvvigionamento idrico costante anche in caso di scarsità di precipitazioni, nel qual caso verrà previsto il reintegro tramite il circuito idraulico tradizionale. Inoltre è anche stato previsto lo sdoppiamento dell'impianto idrico sanitario del nuovo edificio. Una linea di adduzione dedicata agli utilizzi domestici non potabili è collegata alla cisterna e regolata dall'apposita centralina. Il sistema di prelievo è garantito da una pompa sommersa con base di alloggio per evitare il prelievo di eventuali sedimenti e da un sensore di controllo della pressione che permette la gestione di più utenze. Il sistema di recupero delle acque meteoriche così predisposto ha anche la funzione di garantire un costante approvvigionamento idrico al piccolo stagno posto in giardino che è diventato punto di riferimento per la piccola fauna locale.

**Marco Ghielmetti** Dal 1998 libero professionista: progettazione e direzione lavori per una ventina di interventi tra ristrutturazioni e nuove operette cui case a basso fabbisogno energetico. Dal 1990 presso studi professionali e imprese del settore edile con compiti di progettazione, direzione lavori e contabilità, calcolo cementi armati, rilievi, pratiche catastali, pianificazione urbanistica. 2005-2006 diploma corso biennale Energy Management -SUPSI di Lugano e corso di Architettura Bioecologica ANAB-IBN-SIB; moduli n. 4 e n. 5, 1° edizione del Master Rided - Best del Politecnico di Milano. Ottobre/Dicembre 2003 - Attestato di partecipazione al Corso di progettazione ecologica organizzato dall'Ordine degli Architetti della Provincia di Como; 1991 - Laurea in architettura conseguita presso il Politecnico di Milano.

**Progettisti:**  
Arch. Ghielmetti

