

# azero

EdicomEdizioni

## FONDAZIONI E PONTI TERMICI

**IMPIANTI:** la ventilazione meccanica controllata in una casa passiva



**Materiali e prodotti  
per l'isolamento**



**La direttiva europea  
20/20/20**



**Alto Adige: prima casa  
passiva certificata**



**Costruire in legno  
in classe Oro Plus**



**Svizzera: una casa  
Minergie-P Eco**

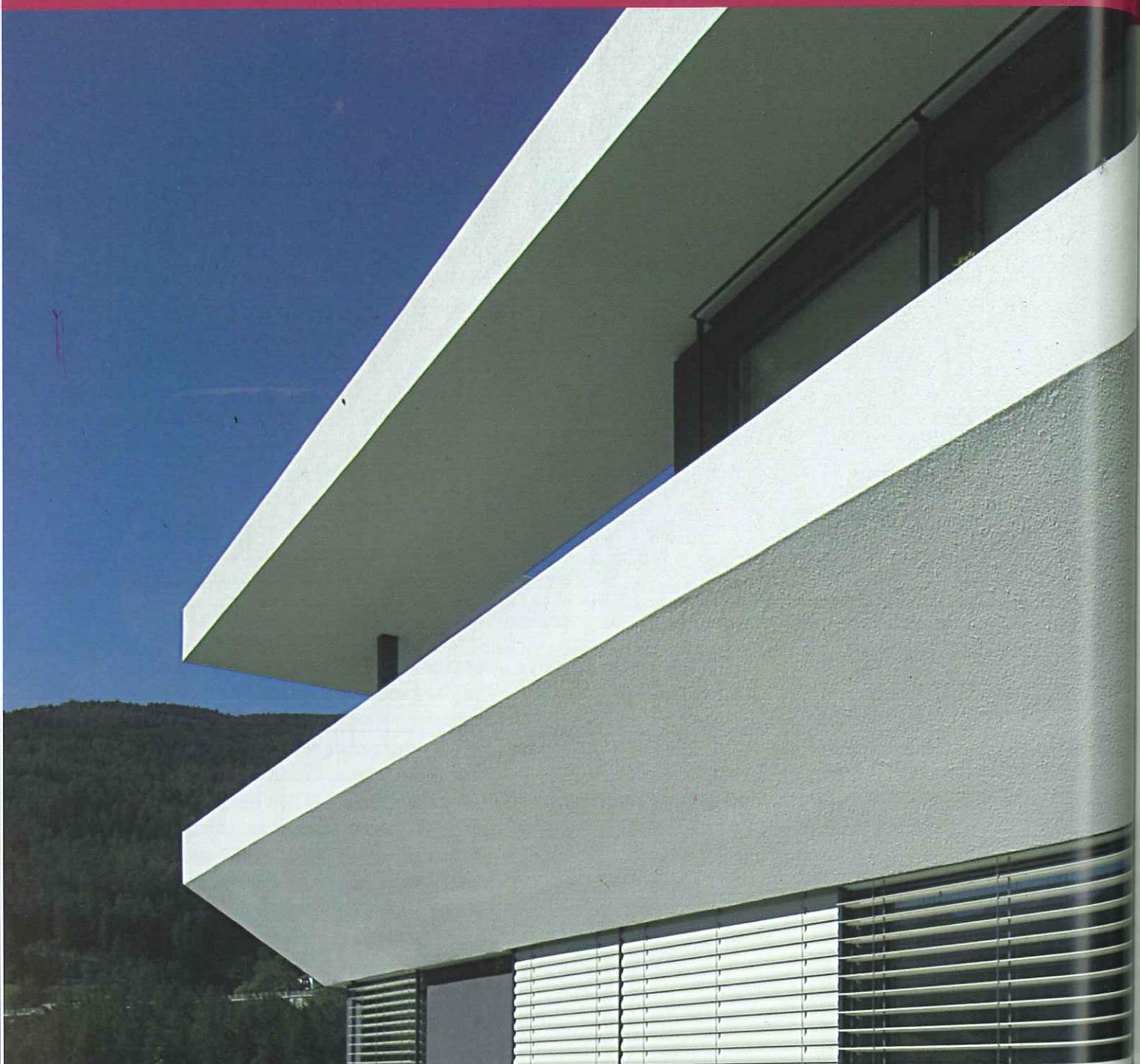
ISSN 2239-9445

11001



Trimestrale - anno I - n° 01 ottobre 2011  
Registrazione Trib. Gorizia n. 03/2011 del 29.7.2011  
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  
Euro 15,00

01



PROGETTO ARCHITETTONICO

TAAUT Ventura  
(Arthur Pichler & Walter Colombi)

REALIZZAZIONE

2009

CLASSIFICAZIONE ENERGETICA  
E AMBIENTALE

**CasaClima Gold Plus**  
**5,66 kWh/m<sup>2</sup> anno**

STANDARD CASA PASSIVA

**Passivhaus Institut Darmstadt**  
**9 kWh/m<sup>2</sup> anno**

FOTOGRAFIE: Arthur Pichler



*Casa Pichler a Vipiteno, progettata dallo studio TAAUT VENTURA di Colombi e Pichler, oltre a ottenere la certificazione "Gold-PLUS" dell'agenzia CasaClima, è anche la prima abitazione in Alto Adige e la quinta in Italia a ottenere il certificato PHI dall'Istituto Passivhaus di Darmstadt in Germania.*

## UN INVOLUCRO SOLARE SENZA BARRIERE ENERGETICHE

Abitare senza barriere, sostenibilità, basso consumo energetico, tutela della riservatezza e la vista sulla valle rappresentano i concetti cardine da cui nasce questo edificio di due appartamenti certificato Passivhaus.

Energeticamente è l'edificio stesso, caratterizzato da un involucro altamente coibentato e da scelte progettuali precise, a diventare una "macchina solare". L'orientamento a sud della lunga e grande vetrata a doppia altezza rende possibile l'ottimale sfruttamento dell'irraggiamento solare ai fini energetici, oltre a garantire una buona illuminazione naturale; in inverno, il volume aperto interno funge da "stufa" per l'intera casa accumulando il calore e riscaldando l'intero fabbricato.

Un altro elemento di sostenibilità si riscontra nell'impiego del tetto verde che contribuisce alla refrigerazione nel periodo estivo. Il parapetto del secondo piano ha una conformazione tale da evi-

tare la formazione di ombra sulla vetrata sottostante, non ostacolando l'irraggiamento solare dell'altro appartamento. Oltre che a salvaguardia della privacy tra i due alloggi, serve da fioriera, da tettoia, da carter per le veneziane e per i canali di gronda.

Gli aggetti caratterizzano la forma della casa senza sacrificarne la compattezza e il rapporto tra superfici disperdenti e volume. L'impianto di ventilazione e di riscaldamento con recupero di calore interagiscono continuamente con l'involucro, assecondandone la dualità, ovvero la capacità di mantenere e fornire energia senza l'ausilio di ulteriori fonti di calore; solo in casi eccezionali interviene la caldaia a pellets per le utenze idriche e a sostegno dello scambiatore di calore della ventilazione.

Elemento poco usuale per una casa passiva, fondato sulla tradizione costruttiva mediterranea, è la ventilazione del piano seminterrato che protegge il fabbricato dall'umidità del terreno.

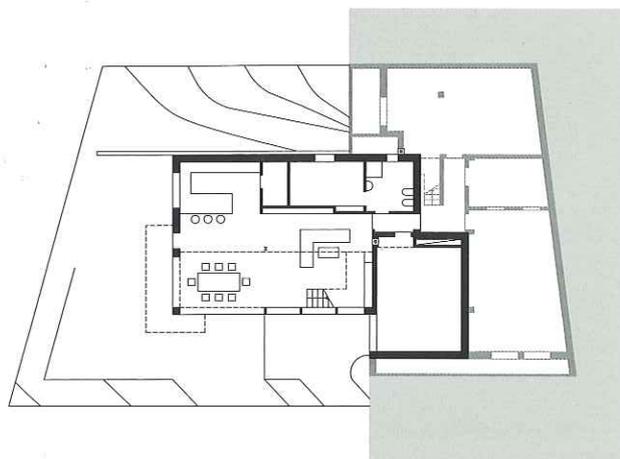


## Un sistema costruttivo misto

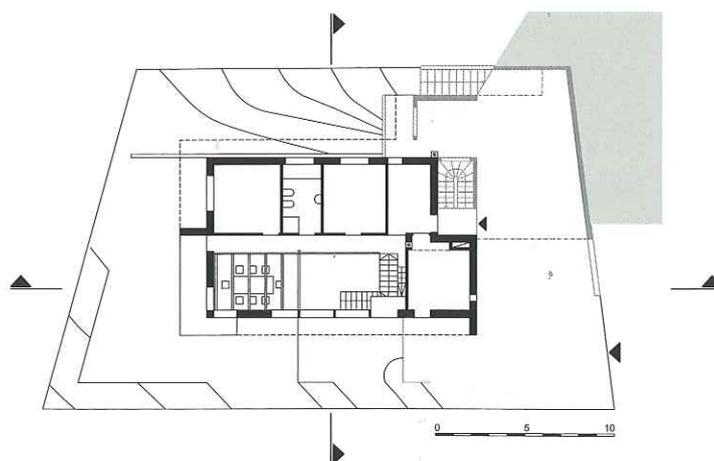
Il sistema costruttivo contribuisce alla sostenibilità che fin dall'inizio è stata uno dei motivi trainanti del progetto.

Si tratta di un sistema misto in cemento armato-legno: il basamento, cioè tutta la parte seminterrata non coibentata della casa nonché il vano scala, sono in cemento armato, mentre l'involucro coibentato di tre piani è stato realizzato con un sistema prefabbricato a telaio in legno.

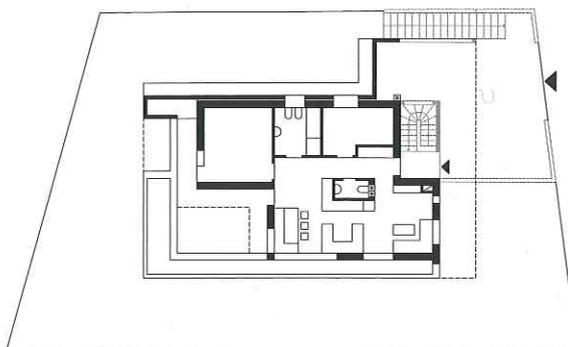
Ciò ha permesso, da una parte, di accorciare i tempi di cantiere con conseguente risparmio di denaro (la casa è stata costruita in soli 9 mesi), dall'altra di utilizzare un materiale da costruzione con ottime prestazioni, rendendo possibile una maggiore qualità ed efficienza.



pianta piano terra

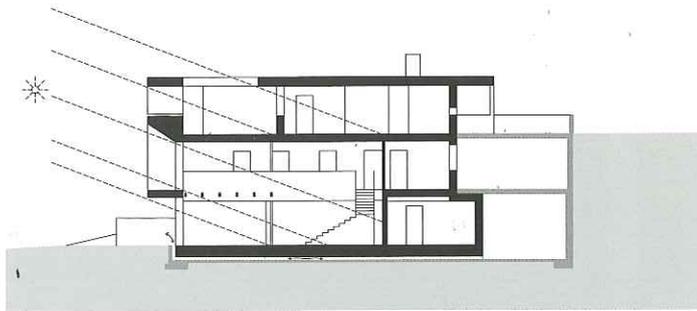


pianta primo piano

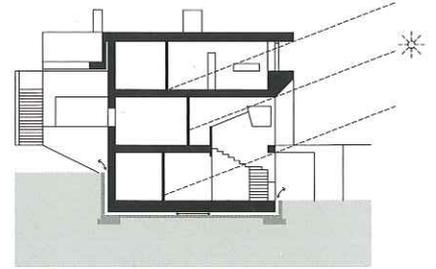


pianta secondo piano

Progetto\_Studio di architettura TAAUT VENTURA  
 (Walter Colombi, Arthur Pichler), Varna (BZ)  
 Impianti\_Studio TECASS, Brunico (BZ)  
 Direttore dei lavori\_Arthur Pichler (TAAUT VENTURA)  
 Appaltatore\_Brugger snc, Varna (BZ)  
 Superficie riscaldata\_375 m<sup>2</sup>  
 Superficie verde\_250 m<sup>2</sup> + tetto verde 200 m<sup>2</sup>

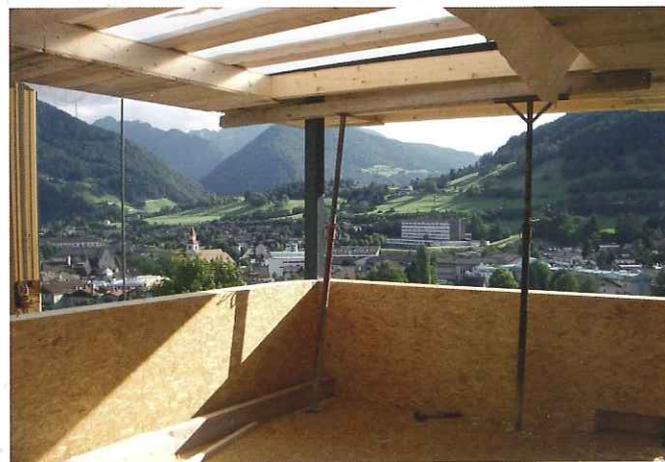


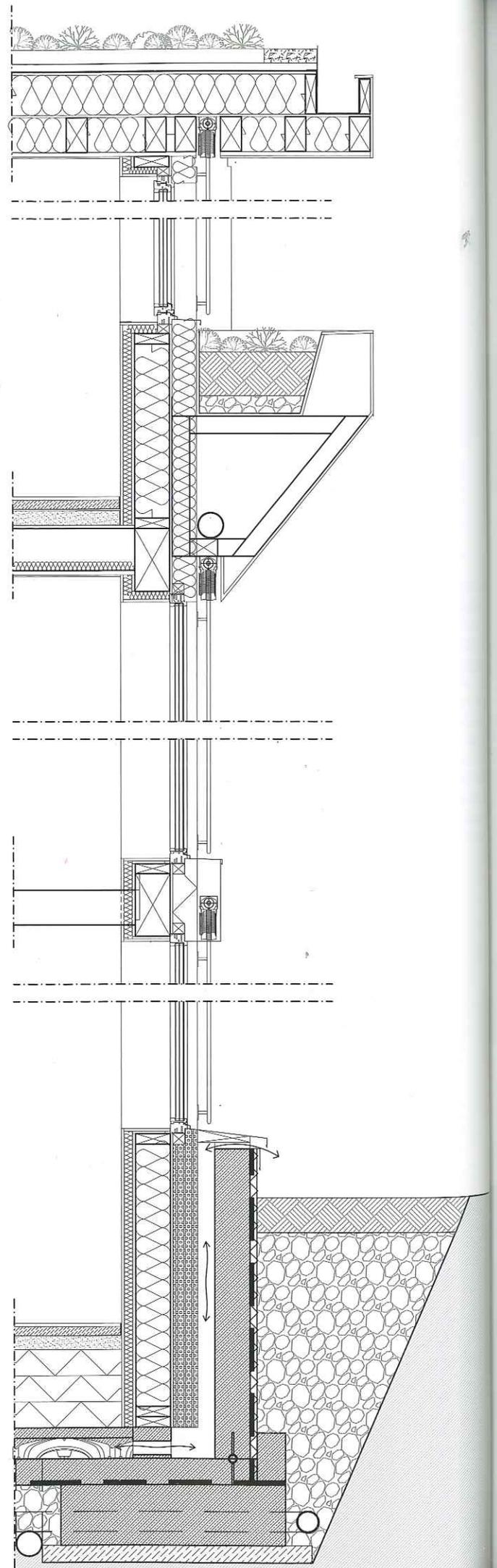
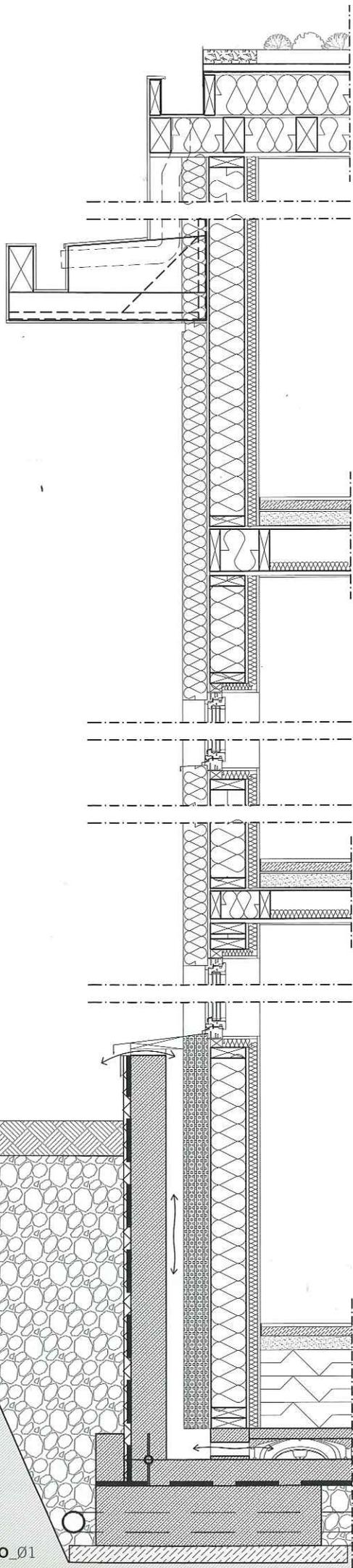
sezione longitudinale



sezione trasversale

Alcune immagini  
 della fase di cantiere.  
 Si noti, in alto a sinistra,  
 la costruzione  
 del parapetto  
 del secondo piano  
 che verrà in seguito  
 rivestito con pannelli  
 in fibrocemento; mentre,  
 in basso a sinistra,  
 l'irrigidimento  
 della grande trave,  
 coadiuvata da un pilastro  
 rompitratta in acciaio.





Sotto dall'alto: gli igloo del vespaio aerato (caratteristica tipicamente "mediterranea" per questa casa passiva) su cui poggia il primo solaio e la nastratura per la tenuta all'aria dell'involucro.



Sotto dall'alto: la struttura a telaio in legno è appoggiata su cordoli in c.a. opportunamente forati per il passaggio dell'aria e la posa degli impianti sulla struttura in legno.



#### Copertura (dall'estradosso)

strato di vegetazione estensiva (sedum);  
substrato (8 cm);  
strato di separazione (stuoia filtrante);  
drenaggio e accumulo idrico (4 cm);  
strato protettivo;  
strato impermeabile in PVC (1,8 mm);  
strato impermeabile in vetro-asfalto (3 mm);  
pannello OSB maschio-femmina (15 mm);  
listellatura in abete rosso (10x19 cm);  
oannelli canapa (19 cm) tra i listelli;  
pannello OSB maschio-femmina (15 mm);  
pannelli canapa (24 cm) tra i travetti;  
travetti (12x24 cm);  
barriera al vapore;

tavolato grezzo (24 mm);  
pannelli in fibrogesso con finitura a stucco (10 mm).

#### Parete esterna (dall'esterno)

intonaco (1,3 mm);  
aggrappante;  
collante/rasante su rete di armatura;  
pannello in fibra di legno (14 cm);  
pannello OSB maschio-femmina (15 mm);  
struttura portante a telaio in abete rosso (200 mm);  
pannello canapa (200 mm);  
freno al vapore;  
pannello OSB maschio-femmina (15 mm);  
listellatura in abete rosso (60x50 mm)

canaline per impianto elettrico (diam. 25 mm);  
pannello canapa (200 mm);  
pannelli in fibrogesso con finitura a stucco (10 mm).

#### Solaio contro terra (dall'estradosso)

pavimento in larice (20 mm);  
sottofondo in cemento (50 mm);  
freno al vapore in PE;  
massetto (9 cm);  
isolamento XPS (3x14 cm + 2 cm);  
cemento rinforzato (60 mm)  
vespaio con igloo (120 mm);  
cemento armato (150 mm);  
impermeabilizzazione in vetro-asfalto magrone (100 mm);  
strato di riempimento/riporto (100 mm).

## INVOLUCRO

### trasmissione media elementi costruttivi

pareti esterne,  $U = 0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$

solaio controterra,  $U = 0,074 \text{ W/m}^2\text{K}$

copertura,  $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

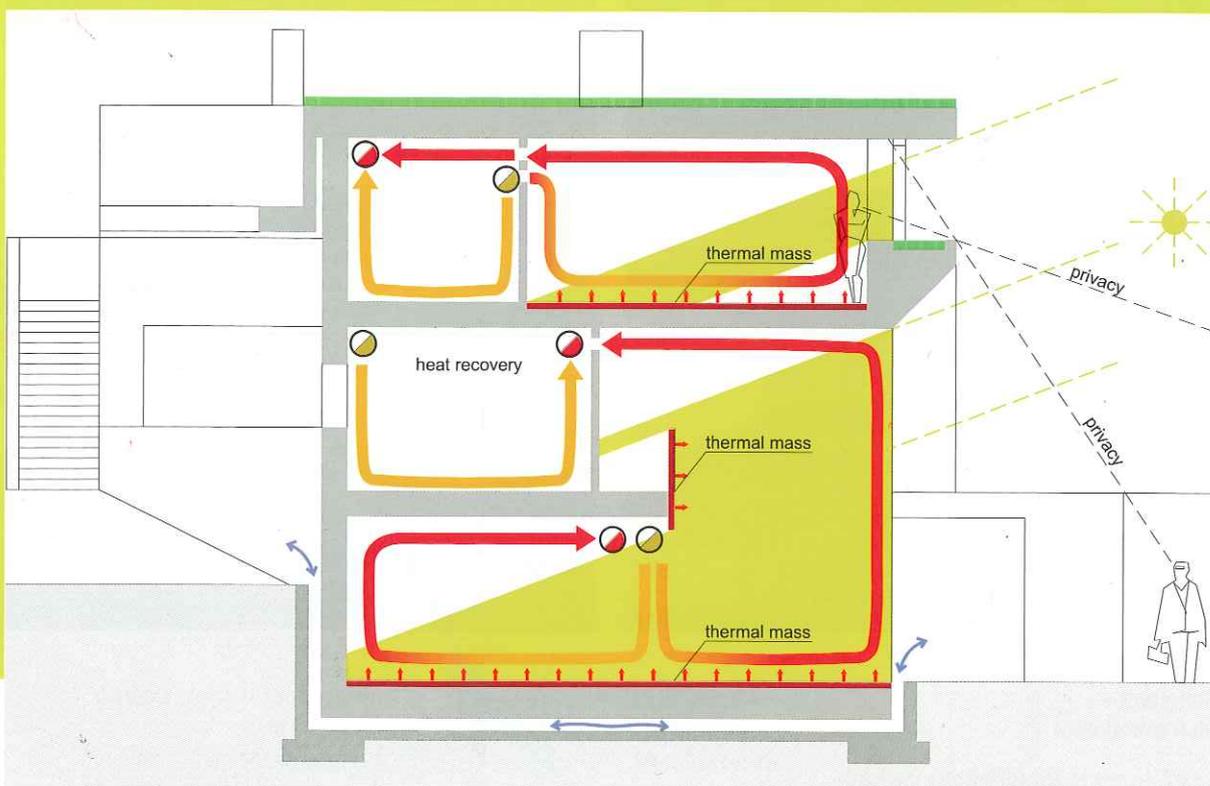
serramenti,  $U_w = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$

## IMPIANTI

### VMC a flussi incrociati con recupero di calore

#### Impianti di supporto

caldaia a pellet 15 kW e impianto radiante a pavimento in prossimità delle vetrate perimetrali per compensare eventuali scambi radiativi dovuti alle vetrate fredde



## Il concetto energetico

Il comportamento energetico dell'edificio deve la propria efficacia a scelte di tipo bioclimatico e impiantistico.

Innanzitutto l'orientamento di uno dei lati lunghi secondo l'asse est-ovest favorisce il soleggiamento del lato sud – vetrato – e, grazie anche all'impiego di parti strutturali massive, l'accumulo di calore che viene successivamente rilasciato. In secondo luogo, un forte isolamento dell'involucro e la tenuta all'aria della struttura contribuiscono a ridurre in maniera determinante le perdite di calore, aspetto questo che ha permesso alla casa di ricevere la prima certificazione ufficiale del Passivhaus Institut di Darmstadt in Alto Adige e la quinta in Italia.

Per quanto riguarda, invece, l'impiantistica, un contributo rilevante è dato dall'impianto di ventilazione meccanica controllata, impianto al quale è praticamente impossibile rinunciare se si vuole ottenere la certificazione di "casa passiva".

Il necessario ricambio d'aria degli ambienti avviene recuperando il calore interno mediante scambiatori ad alta efficienza (90%); si evitano in questo modo gli sprechi tipici del ricambio attraverso l'apertura delle finestre che, insieme alle dispersioni dovute alla scarsa coibentazione e impermeabilità all'aria delle case "standard", rappresentano uno dei principali motivi di dispendio energetico.

## PROGETTARE UNA CASA PASSIVA

3 domande a ...

Arthur Pichler - TAAUT Ventura

### Perché un professionista dovrebbe progettare una casa passiva e poi certificarla?

#### Cosa garantisce una certificazione?

La "casa passiva" è conforme ai criteri progettuali e tecnologici intrinseci alla sostenibilità. L'architetto è orientato ad applicare lo stato dell'arte nel "costruire" cercando di attuare ulteriori nuove soluzioni progettuali. L'organo di certificazione dell'Istituto Casa Passiva PHI-Darmstadt (D) è un importante punto di riferimento per esaminare il progetto e il costruito nonché per ottenere "ambienti di vita" certificati. Una casa passiva certificata è soggetta al massimo livello di controllo della qualità finalizzata alla sostenibilità: una committenza evoluta non dovrebbe rinunciare a ciò.

### Nel concept energetico del vostro edificio, quanto conta l'impiantistica?

#### Perché avete lasciato a vista le tubazioni della VMC?

In una casa passiva il concetto energetico è relativamente semplice. L'edificio è adeguatamente coibentato e permeabilizzato all'aria. Già queste due misure massimizzano il contenimento energetico riducendo le tecnologie di riscaldamento. Quel minimo e saltuario apporto di calore avviene attraverso l'impianto per il ricambio dell'aria. Impianti correttamente dimensionati permettono risparmi rispetto alle tecnologie tradizionali. La scelta di lasciare a vista i canali di ventilazione è coerente con una progettazione minimalista votata alla sostenibilità, proponendo anche un intrigante approccio estetico.

### Che difficoltà si possono incontrare nella progettazione di una casa passiva in legno, tenendo conto che le strutture in legno richiedono una progettazione molto accurata?

La cura nella progettazione di una casa passiva in legno è ripagata da tempi di costruzione ridotti. Modifiche in cantiere sono assolutamente da evitare: gli elementi prefabbricati sono assemblati con rapidità e precisione riducendo i costi. Nonostante ciò è inevitabile l'assidua presenza di un direttore dei lavori (DL). Le difficoltà maggiori nella costruzione di una casa passiva derivano dalla spesso inadeguata esperienza delle manovalanze impegnate in cantiere: è proprio il test Blowerdoor, necessario per la certificazione, a deludere le attese della committenza rivelando difetti costruttivi nascosti.



Sopra: il lungo parapetto massivo interno funge da accumulatore solare. Esso infatti, essendo posto proprio di fronte alla grande vetrata rivolta a sud, accumula calore rilasciandolo durante le ore non soleggiate.

