

CASA & CLIMA

Rivista sull'EFFICIENZA ENERGETICA e il COMFORT ABITATIVO

N. 24 · ANNO V · MARZO-APRILE 2010

INFRASTRUTTURE

NUOVA INTERNET PER L'ENERGIA

INTERVISTE

LUCA STEFANUTTI

AMBIENTE

Acqua, bene prezioso

ACTIVE DESIGN

Urbanistica per il benessere

PROGETTARE

L'impianto trasforma l'involucro

GEOTERMICO

Ground Response Test

EVENTI

Klimahouse 2010

MADE Expo

DENTRO L'OBIETTIVO

Tre generazioni nella Casa passiva



Una casa passiva per tre generazioni

UN EDIFICIO IN LEGNO, PARZIALMENTE INTERRATO, CHE SI SCALDA CON IL SOLE. UNA SCELTA DI VITA PER UNA FAMIGLIA CHE VUOL VIVERE SENZA BARRIERE ARCHITETTONICHE ED ENERGETICHE

di Ugo Palmacci

Le case passive, come siamo abituati a vederle, in particolare nella tradizione tedesca, sono caratterizzate da un rapporto S/V che premia forme raccolte e compatte. I volumi sono semplici e ciò lascia poco spazio alla fantasia del progettista. La via italiana all'efficienza cerca però di fare i conti con la nostra tradizione costruttiva e con l'estro delle nuove generazioni di architetti. Nella casa passiva di Vipiteno, che presentiamo in queste pagine, i progettisti sono riusciti ad arricchire il cuore compatto della cubatura abitabile con aggetti, quinte ed elementi architettonici che ne rendono originale il design.

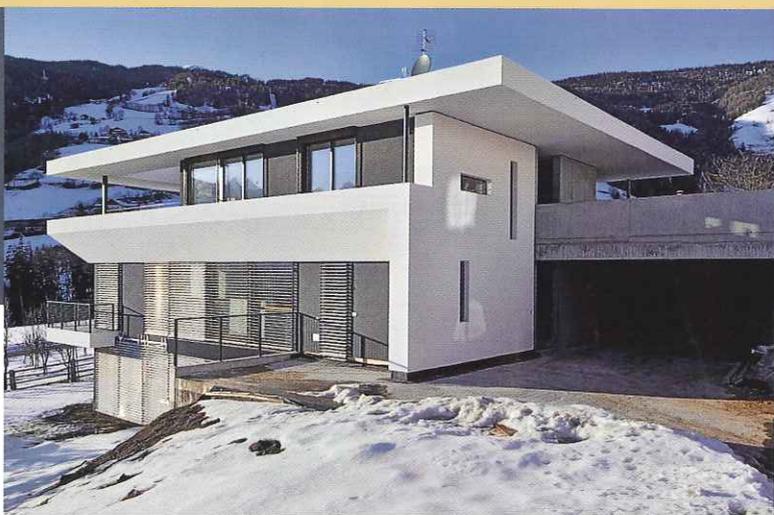
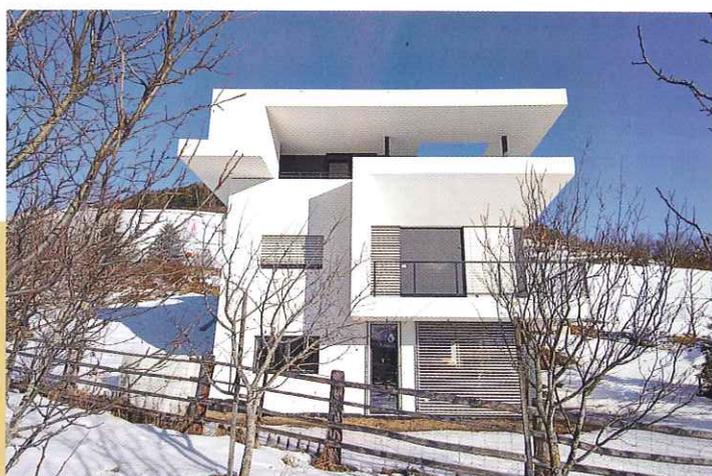
Il progetto ha preso origine dal desiderio della committenza di riunire la famiglia. Nonni, genitori e figli sotto lo stesso tetto, ma su differenti livelli. Le consegne ai progettisti riguardavano l'abitare senza barriere, la sostenibilità ed il basso consumo energetico, la tutela della

riservatezza dei nuclei familiari e da ultimo, ma non meno importante, il godimento della vista panoramica.

Senza barriere architettoniche

L'inserimento della costruzione in un declivio naturale ha permesso l'accessibilità al fabbricato da ogni livello della costruzione. L'appartamentino del secondo piano, destinato alla coppia più anziana, dispone di un accesso carrabile indipendente con posto macchina coperto. Anche per l'appartamento duplex sottostante, i progettisti hanno previsto, al primo piano, un accesso carrabile indipendente con garage, mentre dal piano terra si può fruire del giardino ed accedere alle zone interratae.

L'alternanza dei colori della facciata, il bianco e il grigio antracite aiuta a leggere la separazione dei volumi abitativi delle due famiglie. La continuità delle finestre al piano terra e al primo livello unisce i piani del duplex. La cubatura di una unità è invece più arretrata.



Inserimento ambientale

Grazie all'orientamento verso sud di una facciata lunga si è reso possibile lo sfruttamento dell'irraggiamento solare ai fini energetici. Un baffo sporgente sul prospetto nord offre, invece, la protezione delle aree aperte rispetto al vento proveniente dal Brennero. La facciata vetrata permette la visione dall'esterno del doppio volume e, in inverno, massimizza i guadagni gratuiti.

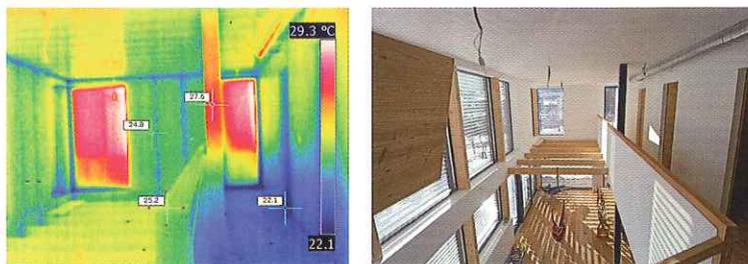
Parapetto per la privacy tra gli alloggi

La particolare conformazione del parapetto esterno del secondo piano permette di salvaguardare la privacy dei due alloggi e funge da grande fioriera, da tettoia, da carter per le veneziane e i canali di gronda. La sua inclinazione evita l'ombreggiamento della vetrata e non ostacola l'irraggiamento solare invernale.



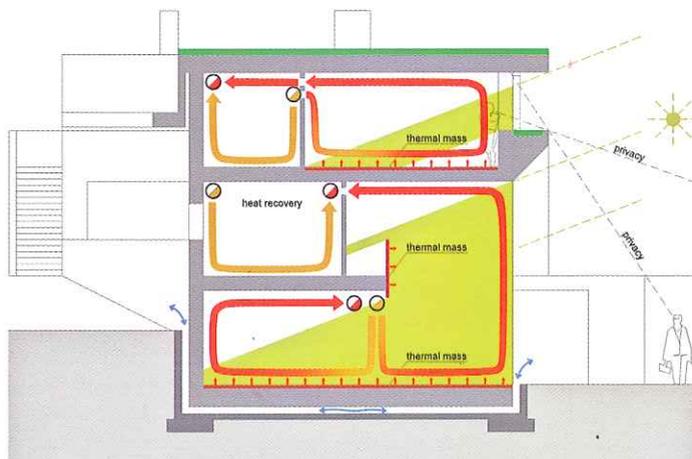
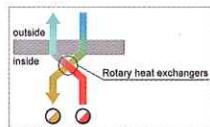
UNA STUFA SOLARE

Il concept energetico dell'edificio è riassunto da questa rappresentazione grafica. L'edificio sfrutta al massimo il guadagno solare: il calore generato dalla radiazione solare viene recuperato dal sistema di ventilazione e parzialmente ridistribuito nell'ambiente



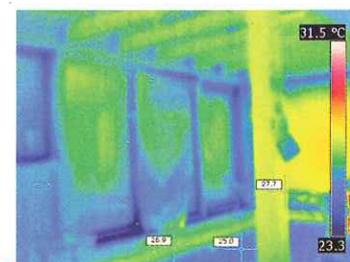
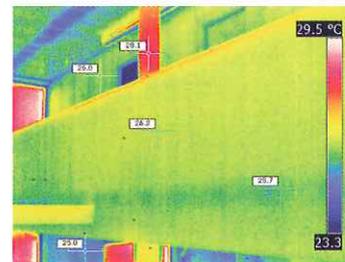
HEAT RECOVERY - concept

PASSIVEHOUSE PICHLER by Arch. MSc. Arthur Pichler & Arch. Walter Colombi www.taaut.com



Parapetto per accumulo termico

Per non far abbassare repentinamente la temperatura, una volta tramontato il sole, i progettisti hanno posizionato sulle porzioni di edificio colpite dalla radiazione solare dei materiali massivi, con funzione di accumulo termico. In particolare, nel pavimento e nel parapetto che divide e nasconde otticamente la zona notte del duplex.



VMC con scambiatore ausiliario

Per l'impianto di ventilazione sono state realizzate due unità differenti, una destinata all'appartamento del secondo piano, una per il duplex sottostante.

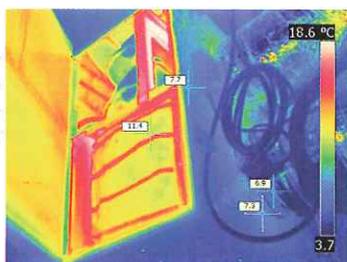
Con l'utilizzo della tecnica d'assorbimento il recuperatore di calore sfrutta anche l'energia contenuta nell'umidità, che viene separata dall'aria attraverso un rotore in alluminio, con una struttura a nidi d'ape rivestita da uno strato assorbente.

Solo eccezionalmente interviene la caldaia a pellets, destinata principalmente alla produzione di ACS, che alimenta uno scambiatore di calore abbinato all'impianto di VMC: ciò garantisce un modesto guadagno termico all'aria di rinnovo che viene immessa, comunque sufficiente per le esigenze della famiglia.



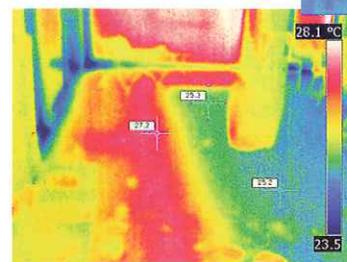
Piccolo impianto a pellet da 15 kW per la produzione di acqua calda e per alimentare i pannelli radianti posti in prossimità della facciata vetrata.

Termografia dell'interno dell'impianto di ventilazione



Radiante di emergenza

Qualora il recupero termico e i guadagni solari gratuiti non siano sufficienti a soddisfare i carichi per riscaldamento, intervengono alcuni metri di serpentine radianti, posizionate attorno al perimetro della facciata vetrata. Lo scopo è quello di compensare eventuali scambi radiativi dovuti alle superfici vetrate fredde nonché gli eventuali moti convettivi indotti dalle stesse, in particolare dopo il tramonto.





La lamiera in acciaio da 7,5 mm delle scale ha funzione strutturale

Vespaio per la passivhaus

La struttura dell'edificio è in pannelli di legno costituiti da telaio, con isolante interposto, e pannello OSB per la chiusura del pacchetto. Esternamente è stato posto in opera un cappotto dello spessore di 14 cm. Questa metodologia costruttiva ha consentito di abbattere i tempi di realizzazione: i lavori sono durati solo 9 mesi.

Elementi innovativi, fondati sulla tradizione mediterranea, si riscontrano nell'impiego di un vespaio, insolito nelle case passive, capace di proteggere il fabbricato in legno dall'umidità. I progettisti hanno studiato speciali cordoli di appoggio con fori di ventilazione su cui viene assicurata la struttura in legno. In questo modo l'edificio è soprae-

levato dalla piastra di fondazione mediante una piccola intercapedine all'interno della quale fluisce l'aria.

Fibrociamento

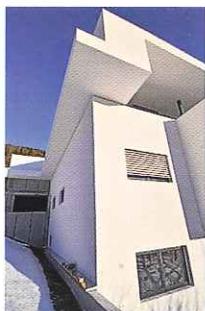
Una soluzione economica e resistente individuata dai progettisti riguarda l'impiego di pannelli in fibrocemento per alcuni impieghi di finitura esterna. In particolare, per rivestire le vasche dei parapetti al primo piano, per i canali di gronda sul tetto piano e per pavimentare il piano di calpestio dei balconi. La sigillatura è stata completata con un intonaco plastico per cappotto. La soluzione, già sperimentata in altri cantieri, ha evitato l'utilizzo di lamiera per tetto e gronde, con benefici sui costi.

DETTAGLI

L'impiego del tetto verde contribuisce ad abbattere il carico termico estivo. I canali di gronda sono stati ricavati con pannelli di fibrocemento intonacati con la finitura per cappotto.



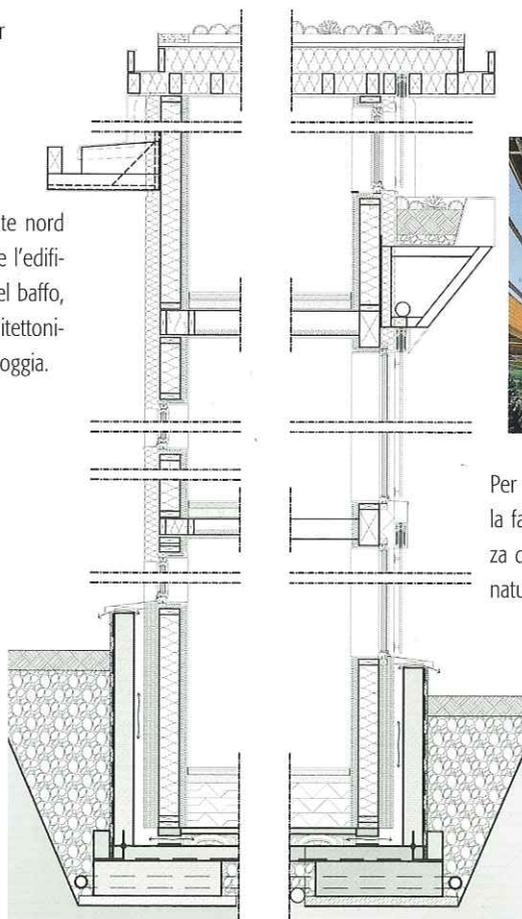
Le vasche, con funzione di parapetto, presentano una struttura in legno rivestita con pannelli di fibrocemento intonacati.



La copertura scende sul fronte nord per proteggere maggiormente l'edificio dai venti. La sporgenza del baffo, oltre ad avere una valenza architettonica, protegge la facciata dalla pioggia.



Per mantenere la continuità della struttura in legno, anche per il primo solaio e le parti interrato dell'edificio è stato previsto un vespaio aerato. Di fatto, i telai in legno sono appoggiati in una vasca in c.a. su cordoli opportunamente forati per il passaggio dell'aria. Il primo solaio poggia, invece, su igloo.



Il parapetto assolve anche la funzione di carter per le veneziane.

Per ottimizzare l'investimento solo alcune porzioni della facciata vetrata sono dotate di aperture. La presenza dell'impianto di VMC si sostituisce alla ventilazione naturale.

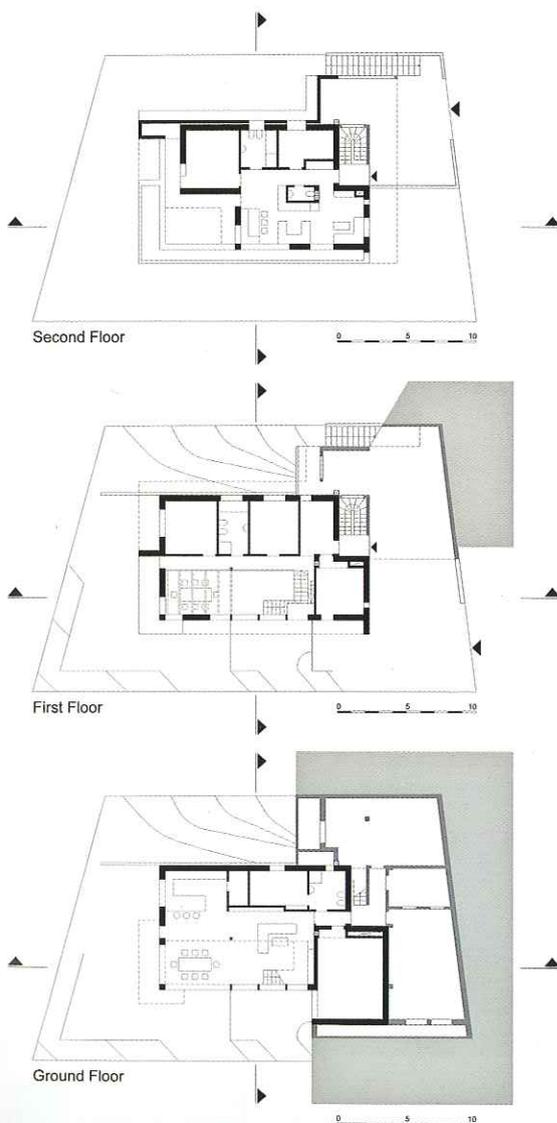


TEST DEL BLOWERDOOR, UNA GARANZIA PER IL COMMITTENTE

In un edificio in legno la qualità esecutiva è molto importante. Essendo assemblato a secco non si può fare affidamento sulla capacità "sigillante" dell'intonaco garantita dalla costruzione in laterizio. Per evitare infiltrazioni occorre che siano chiuse ermeticamente, con appositi nastri, tutte le giunzioni e gli assemblaggi. Il test del blowerdoor, oltre a verificare le dispersioni, certificando il rispetto del protocollo della casa passiva $n_{50} < 0,6$, rappresenta un'utile verifica della qualità esecutiva.

E le generazioni future?

Una giovane coppia con figli deve porsi il problema delle sorprese che riserverà il futuro. Ma non sempre occorre realizzare subito la camera in più per i fratellini. In questo caso si è scelto di vivere completamente la volumetria del duplex, lasciando alcuni elementi strutturali a vista. Potrebbero tornare utili per realizzare una camera supplementare al piano notte.



PRESTAZIONI ENERGETICHE DELLA CASA PASSIVA

	Parametri dell'edificio di Vipiteno	Valori di riferimento per lo standard di casa passiva
Indice energetico per la climatizzazione interna (invernale ed estiva)	< 11 kWh/m ² a	< 15 kWh/m ² a
Consumo di energia primaria per l'insieme di tutti gli impieghi (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda, corrente elettrica)	116 kWh/m ² a	< 120 kWh/m ² a
Involucro a tenuta all'aria con valore ottenuto dal test di pressione BlowerDoor n_{50}	0,59 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹
Numero di giorni con temperatura interna estiva maggiore della temperatura di riferimento (25°C)	8%	10% (26°C)

LOCALITÀ

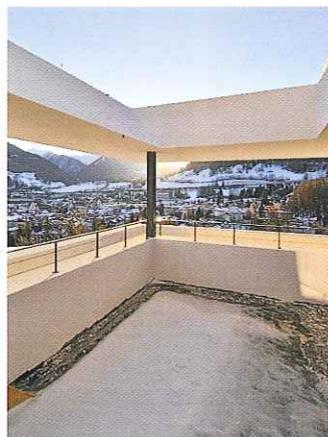
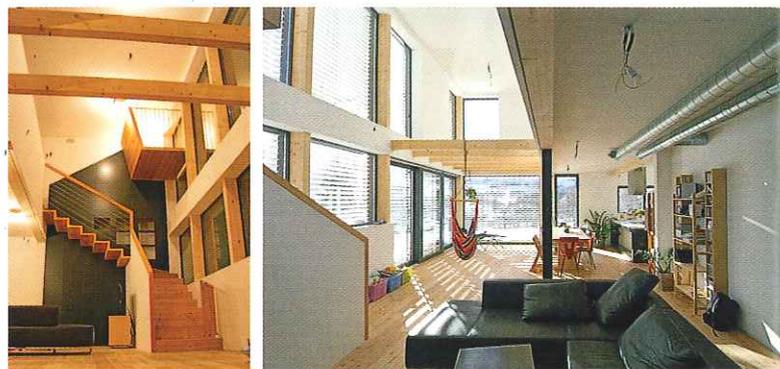
Val di Vizze - Vipiteno, Italia

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA ED ENERGETICA

TAAUT VENTURA
Arch. Dr. MSc. Arthur Pichler & Arch. Dr. Walter Colombi
www.taaut.com

PROGETTAZIONE SISTEMI IMPIANTISTICI
Studio TecAss - Heiter Gerd

REALIZZAZIONE
03/2009 - 12/2009



Il terrazzo al piano superiore è fruibile anche durante le stagioni meno favorevoli. L'abbassamento del tetto a nord, con il baffo sporgente, protegge lo spazio aperto dal vento. Inoltre, la frazione di radiazione solare riflessa dai vetri favorisce uno scambio radiativo con l'eventuale occupante.



METODO DI CALCOLO E NORME PER LE PASSIVHAUS

Nel PHPP (software di progettazione per case passive) sono da usare le seguenti regole:

- Dati climatici Germania: o clima standard o clima regionale (secondo il luogo di costruzione; differenze sull'altitudine si correggono con 0,6°C per 100 m di differenza)
- Dati climatici per altri paesi: dati climatici locali (secondo il luogo di costruzione; differenze sull'altitudine si correggono con 0,6°C per 100 m di differenza)
- Dati climatici propri: l'utilizzo è da approvare dal certificatore
- Temperatura interna di progetto: 20°C senza abbassamento notturno
- Apporti interni: 2,1 W/m², se il PHI (Passivhaus Institut) non indica altri valori nazionali
- Occupazione: 35 m²/persona; valori differenti sono se motivati utilizzabili entro 20-50 m²/persona.
- Fabbisogno di acqua calda sanitaria: 25 litri / persona / giorno acqua a 60°C; temperatura acqua fredda 10°C, se il PHI non indica altri valori nazionali
- Portata d'aria media: 20-30 m³/h a persona della famiglia, ricambio d'aria minimo 0,3 in rapporto alla superficie riscaldata utile e una altezza netta di 2,5 m
- Corrente domestica: valori standard secondo PHPP; usare valori diversi soltanto con progettazione individuale;
- Involucro termico: riferimento a misure esterne senza eccezione
- Valori U di elementi costruttivi opachi: valori calcolati con PHPP secondo la UNI EN ISO 6946 con valori della conducibilità termica tabulati o della marchiatura CE
- Valori U di elementi trasparenti: valori calcolati con PHPP secondo la EN 10077 con valori calcolati (elementi finiti) della trasmittanza del telaio U_r , del ponte termico del distanziatore al bordo vetro Ψ e del ponte termico dell'attacco $\Psi_{ATTACCO}$.
- Vetro: valore calcolato della trasmittanza del vetro U_g (su due cifre decimali) secondo EN 673 e il fattore solare g secondo EN 410
- Rendimento recupero di calore impianto di ventilazione: prova secondo PHI (vedi www.passiv.de); in alternativa secondo il metodo DIBT (o simile) togliendo 12%
- Rendimento produttore di calore: metodo PHPP o prova specifica
- Fattori primari: dati PHPP