

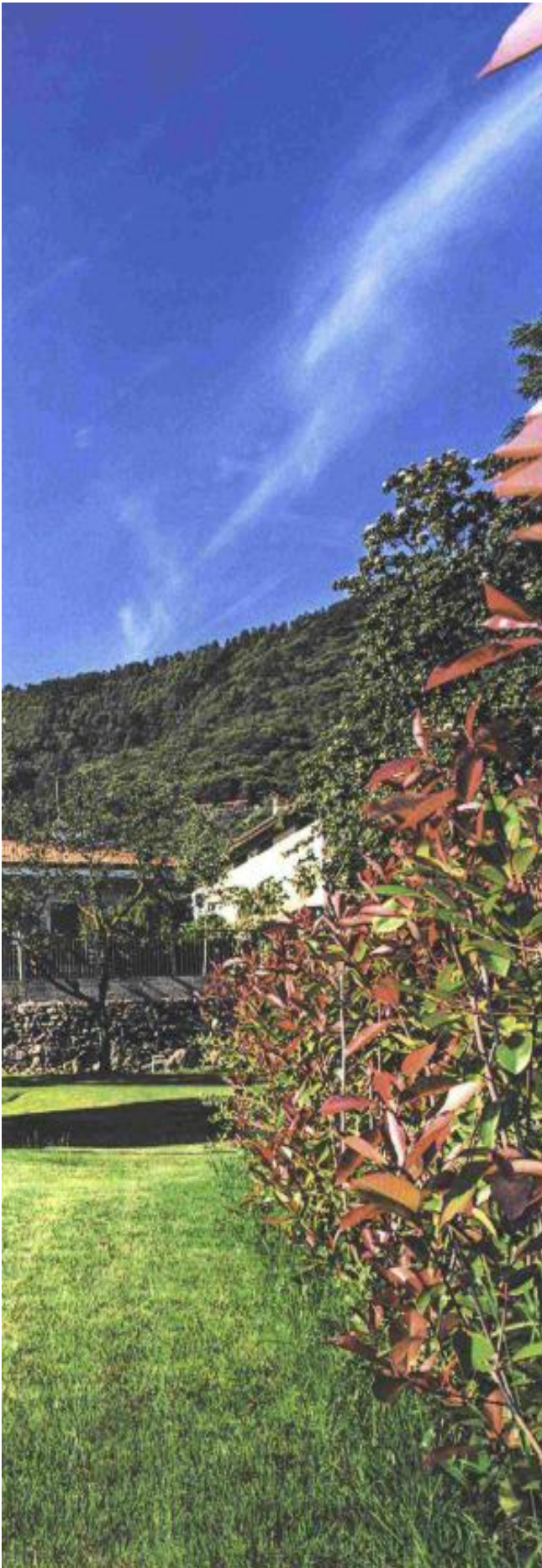
DENTRO L'OBIETTIVO

Quanto costa e consuma una Passivhaus?

Monitoraggio di un edificio residenziale passivo —progettato da Zeropositivo Architetti— inserito tra le colline di Ivrea e realizzato con sistemi energetici efficienti a basso consumo

► SILVIA MARTELLOSIO

«Bella, ma quanto consuma?» Questa domanda, solitamente riferita all'acquisto di un immobile, è ormai diventata d'obbligo. Mentre in passato era il costo al metro quadrato ad interessare i potenziali clienti, oggi sono i consumi il vero driver d'acquisto. I consumi, infatti, sono dei dati oggettivi che, oltre a darci indicazione del buon funzionamento dell'edificio e dell'utilizzo più o meno virtuoso che ne fanno i committenti, possono incidere notevolmente sui bilanci familiari. I risultati di 18 mesi di monitoraggio della prima Passivhaus Plus realizzata in Italia sono la migliore dimostrazione dell'efficacia di una progettazione attenta e di una realizzazione di qualità.





INVOLUCRO

PAVIMENTO – Spessore totale cm 90

Piastrella ceramica, mm 15

Massetto radiante Paris 2.0, mm 65

Pannello radiante bugnato [0,042 W/(mK)], mm 30

Massetto alleggerito 500 kg/m³ [0,150 W/(mK)], mm 150

Lastra XPS Alpefoam [0,035 W/(mK)], mm 240

Platea in cemento armato, mm 400

U = 0,111 W/(m²K)

TETTO – Spessore totale cm 63

Zavorra in ghiaia, mm 80

Guaina pvc

Massetto alleggerito 500 kg/m³ [0,150 W/(mK)], mm 150

Telo separazione

Lastra XPS Alpefoam [0,035 W/(mK)], mm 300

Telo barriera al vapore

Tavolato in legno, mm 30

U = 0,095 W/(m²K)

PARETE PERIMETRALE – Spessore totale cm 58,5

Intonaco interno, mm 15

Blocco Ytong Sismico [0,160 W/(mK)], mm 300

Pannello in EPS grigio [0,030 W/(mK)], mm 260

Intonaco plastico per cappotto, mm 10

U = 0,103 W/(m²K)

PORTONCINO DI INGRESSO

Portoncino in legno Rubner, componente certificato per case passive

Ud = 0,8 W/(m²K)

Il progetto

Situata a Chiaverano (TO), un piccolo paese situato sulle colline dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea, Casa TP è il risultato della sinergia tra lo Studio Zeropositivo Architetti e l'Industria di Costruzioni Guerra Srl, specializzata in edifici a basso consumo e near zero energy. Dal punto di vista architettonico, gli elementi ispiratori del progetto sono stati i terrazzamenti e i pergolati utilizzati per la coltivazione della vite e dell'ulivo, presenti sul territorio comunale e importante elemento

TELAIO

Marles PSP, d.o.s., MEGA PASIV-P

Serramento in legno con inserti in poliuretano [0,024 W/(mK)], gocciolatoi in alluminio. Componente certificato per case passive

Uf = 0,74 W/(m²K)

Uw = 0,48 W/(m²K) – Uw di legge = 2,00 W/(m²K)

VETRI

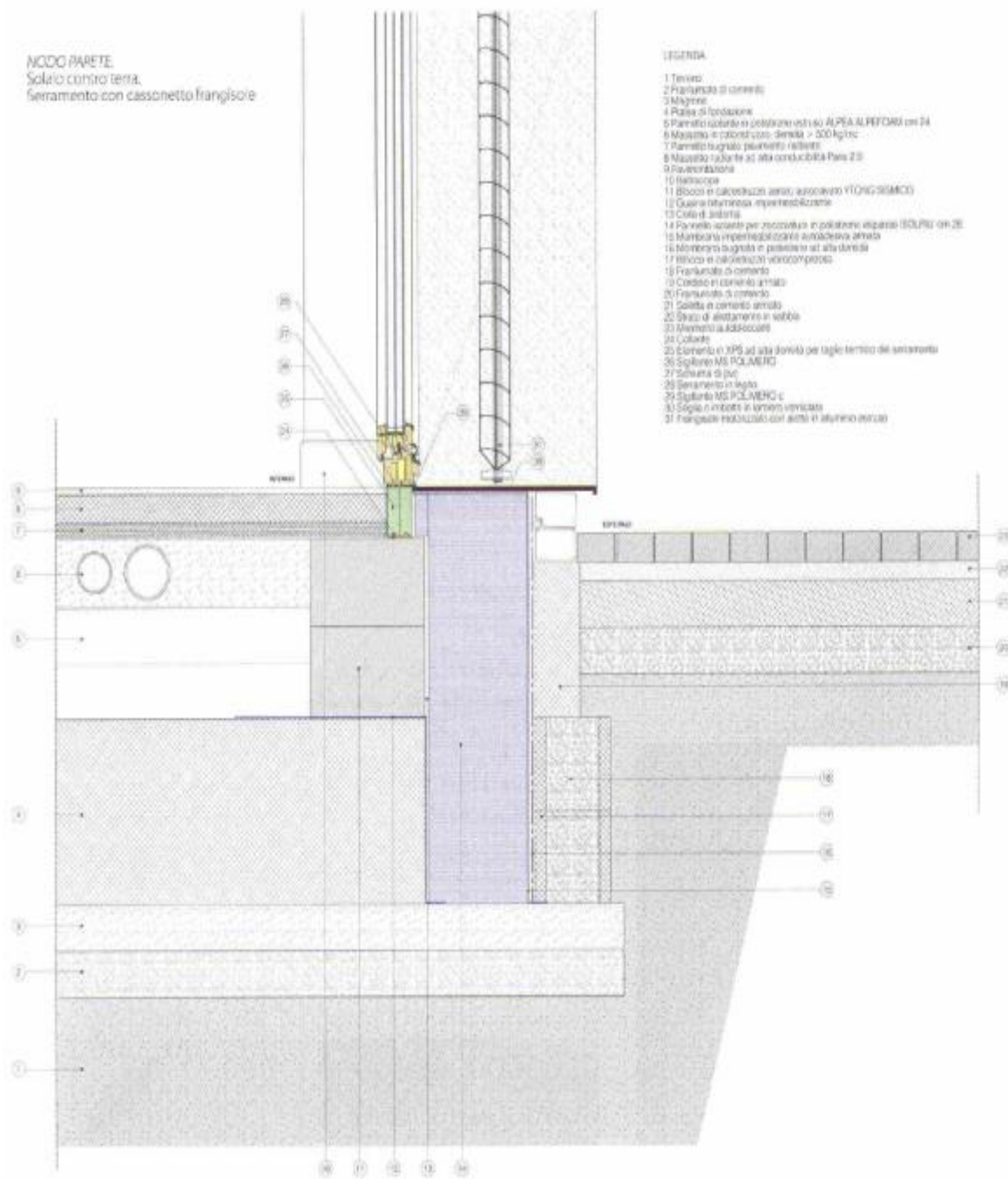
Triplo vetro camera con rivestimento basso emissivo

Ferma-vetro in silicone polimero termoindurito

Superspacer Triseal psi = 0,033 W/(mK)

Ug = 0,54 W/(m²K) – g = 52%

NODO PARETE.
Solatio contro terra,
ferramento con cassonetto frangisole



LEGENDA

- 1 Tetivo
- 2 Frammento di cemento
- 3 Maltona
- 4 Posa di fondazione
- 5 Pannello isolante in polistirene espanso ALPSA ALIFORAM cm 24
- 6 Massello in calcestruzzo denso > 500 kg/m³
- 7 Pannello fessile impermeabile
- 8 Massello isolante ad alta conducibilità Pura 200
- 9 Pavimentazione
- 10 Battiscopa
- 11 Blocchi in calcestruzzo armato autoalveoli VITONG 20/40
- 12 Quarta di mattona impermeabile
- 13 Colare isolante
- 14 Pannello isolante per intercapedine in polistirene espanso (SOLPI) cm 20
- 15 Membrana impermeabilizzante autoadesiva armata
- 16 Membrana fessile e permeabile ad alta densità
- 17 Fessile e impermeabile in PVC
- 18 Frammento di cemento
- 19 Cordolo in calcestruzzo armato
- 20 Frammento di cemento
- 21 Soletta in cemento armato
- 22 Spazio di ammassamento in sabbia
- 23 Membrana addebiolante
- 24 Colare
- 25 Isolante in XPS ad alta densità per taglio termico del serramento
- 26 Sigillante MS POLIURETICO
- 27 Sottintelo di PVC
- 28 Serramento in legno
- 29 Sigillante MS POLIURETICO
- 30 Soglia in metallo in lamiera verniciata
- 31 Frangisole realizzato con ferro e alluminio anodato

CAPPOTTO E FACCIATA PRINCIPALE



DETTAGLIO GIUNTA, DRENAGGIO E ATTACCO A TERRA



FACCIATA SUD E CONTROTELA MONTATA



DETTAGLIO NODO PARETE-TETTO



di caratterizzazione paesaggistica. La copertura piana e la facciata principale dell'edificio, rivestita in pietra, richiamano infatti i muri di contenimento dei terrazzamenti, mentre il pergolato addossato alla facciata, con funzione di elemento frangisole, allude ai tradizionali pergolati utilizzati per la viticoltura.

La struttura

L'edificio, certificato secondo il protocollo Passivhaus, è dotato di involucro che garantisce elevate prestazioni, sia nel periodo invernale che in quello estivo. La struttura è realizzata con un blocco di calcestruzzo cellulare autoclavato sismico portante ed è isolata con un cappotto termico in EPS. Le pareti poggiano su una platea di fondazione in cemento armato, mentre la copertura piana è in legno lamellare a vista, ed entrambi sono isolati in XPS. I serramenti in legno con triplo vetro, insieme ai frangisole fissi e mobili, permettono di gestire al meglio la radiazione solare sia in estate che in inverno.

POSA BLOCCO CALCESTRUZZO CELLULARE AUTOCLAVATO

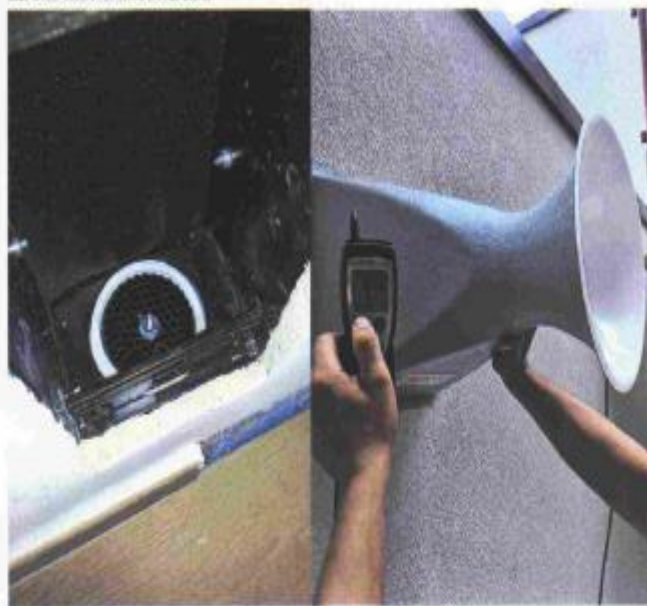


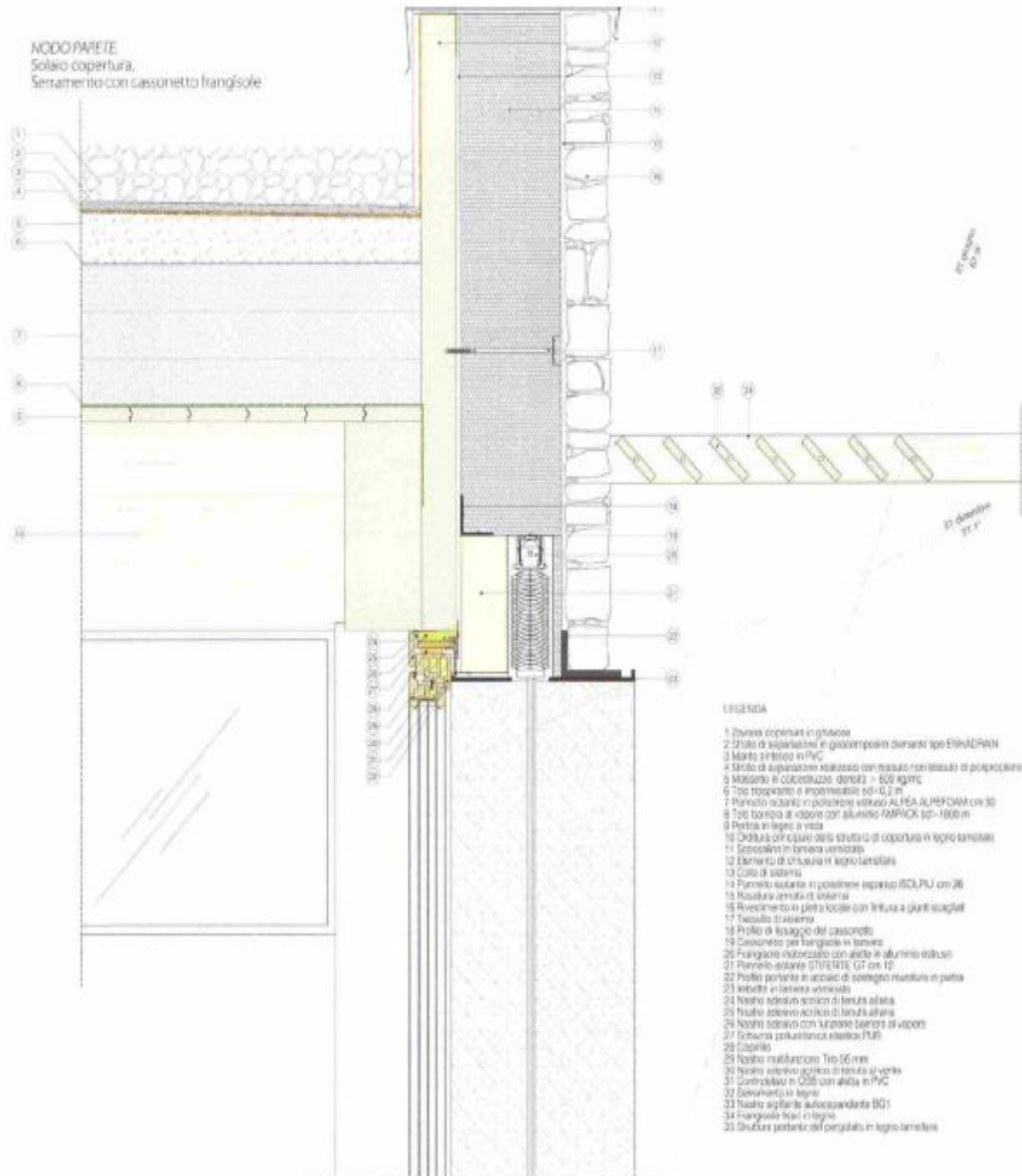
FACCIATA IN PIETRA E FRANGISOLE

Impianti

L'impianto di climatizzazione è costituito da una pompa di calore aria-acqua con sistema radiante a pavimento a bassa temperatura. La pompa di calore si occupa anche della produzione dell'acqua calda sanitaria. La VMC centralizzata ricambia l'aria all'interno degli ambienti e controlla i livelli di CO₂ e umidità. Sul tetto sono installati 6 kW di pannelli fotovoltaici per la copertura del fabbisogno elettrico complessivo del fabbricato. Grazie all'elevata efficienza degli elettrodomestici e delle luci a led l'impianto fotovoltaico produce più energia di quanta ne consuma. Attualmente buona parte dell'energia prodotta finisce in rete, mentre l'autoconsumo della produzione del fotovoltaico è attorno al 30%. In futuro però è prevista l'installazione di un sistema di batterie di accumulo.

BIANCAMENTO IMPIANTO VMC





TENUTA ALLA RIVA TRAVE-PARETE



TENUTA ALLA RIVA PASSAGGIO IMPIANTI



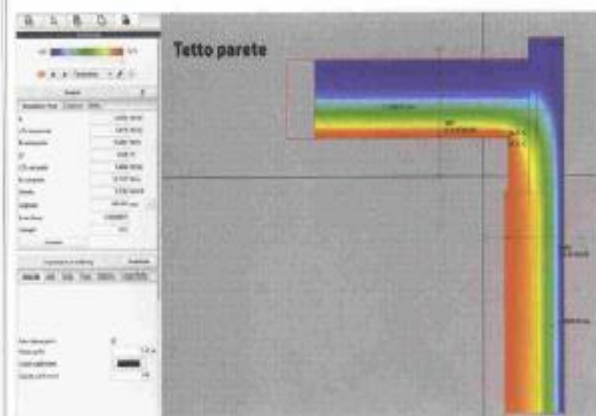
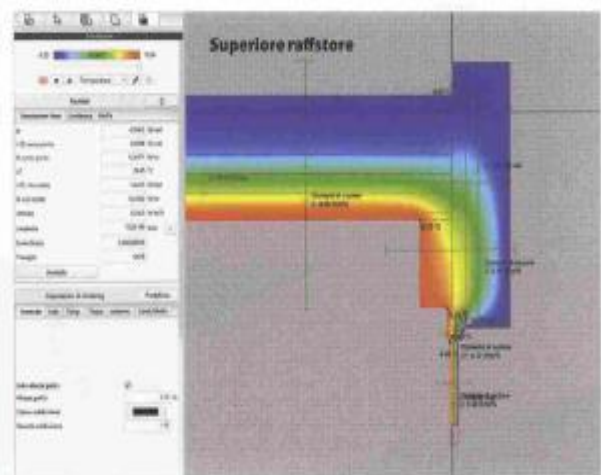
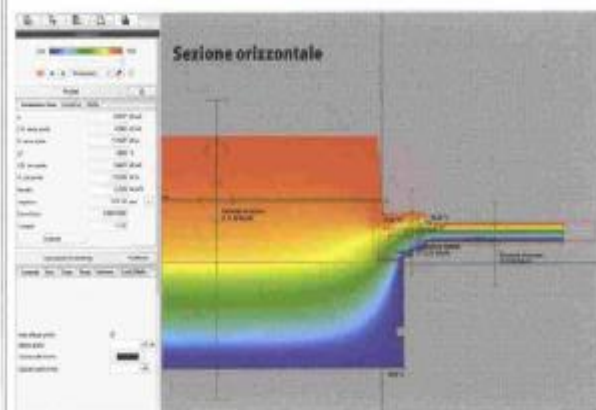
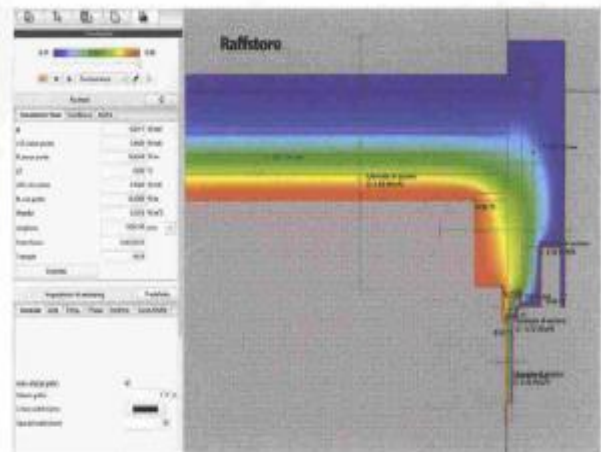
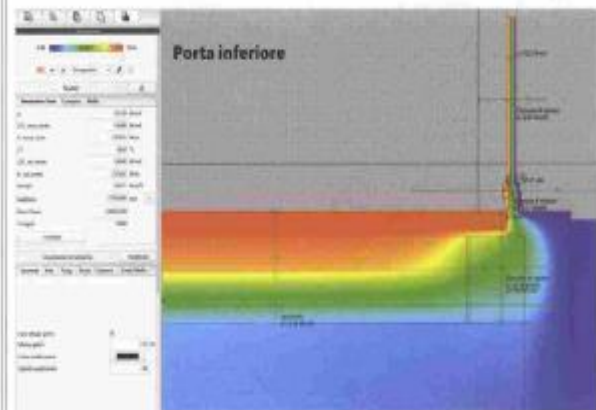
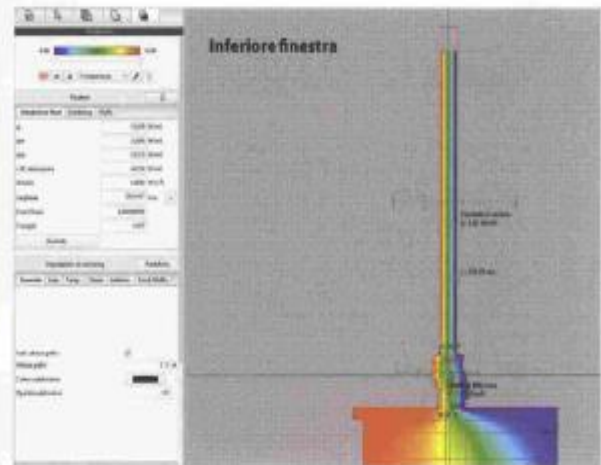
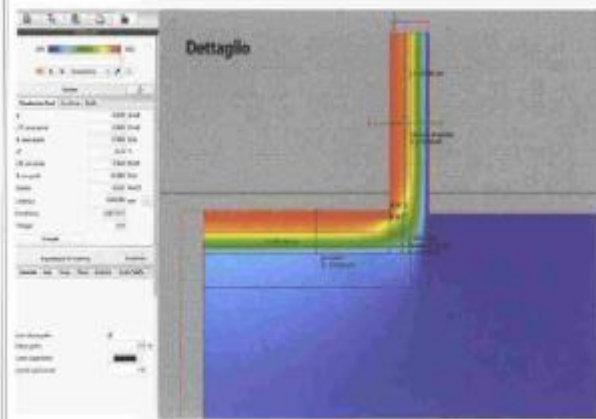
POSA SERRAMENTO CON SCHIUMA DI PVC E MSPOLIMERO



POSA SERRAMENTO CON NASTRO MULTIFUNZIONE



SIMULAZIONE PONTE TERMICO NODO PARETE-PAVIMENTO



IMPIANTI AD ALTA EFFICIENZA

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Zehnder Comfoair 200

Ventilazione meccanica doppio flusso controcorrente ad elevata efficienza, Rendimento effettivo 91,6% n° bocchette totale 5+5 – Portata volumetrica di progetto (max) 120 m³/h

RISCALDAMENTO + ACS

Pompa di calore Viessmann Vitocal 222-5

10 KW Riscaldamento radiante a pavimento – Bollitore da 170 l integrato nella pompa di calore

RAFFRESCAMENTO

n°1 Fan-coil in zona giorno

FONTI RINNOVABILI

Impianto fotovoltaico da 6 kWp

ILLUMINAZIONE

Lampade a led



POMPA DI CALORE



IMPIANTO FOTOVOLTAICO ETETTO ZAVORRATO

L'importanza dell'utente

La gestione di un edificio Passivhaus è piuttosto semplice, ma passa anche e soprattutto attraverso un utilizzo informato e consapevole dei committenti, sia per godere appieno del comfort interno che per ottimizzare i consumi. L'utente è infatti un elemento

*Un sistema domotico semplice
consente il continuo monitoraggio
dei consumi e la gestione dei
carichi elettrici principali*





SYSTEMA DOMOTICO

chiave ai fini dell'efficienza e del proprio benessere. Il progettista può prevedere e correggere eventuali errori dell'utente e rendere la casa più user-friendly. A Chiaverano i progettisti hanno scelto di pensare l'edificio e l'impianto anche in ottica di un utilizzo futuro,

IL PARERE DEI COMMITTENTI

Quando i giovani architetti, cui ci siamo affidati, ci hanno proposto una Passivhaus abbiamo accettato con entusiasmo, fornendo dati per il PHPP (dati storici locali di temperatura e umidità relativa) e collaborando nella progettazione degli spazi e nella distribuzione interna. E mentre procedeva il progetto aumentava la consapevolezza del valore della nostra scelta, in termini di risparmio energetico, qualità della vita, rispetto ambientale. Nel complesso le aspettative sono state rispettate. Fortunatamente abbiamo installato anche il riscaldamento a pavimento, nonostante qualcuno lo ritenesse "eccessivo". Nei locali esposti a nord, dove non c'è apporto solare, interviene quotidianamente, mentre nei locali esposti a sud solo occasionalmente, in giornate senza sole. Una nota "stonata" è il ricavo della vendita dell'energia fotovoltaica eccedente, che non basta a coprire il costo di gestione del GSE e le tasse sull'impianto fotovoltaico.

prevedendo schermi mobili automatici (frangisole) in aggiunta agli schermi fissi (pergolato), inserendo un fan-coil caldo/freddo per coprire i picchi estivi e installare un sistema domotico semplice per gestire carichi elettrici e fotovoltaico.

SCHEDA PROGETTO

Luogo: Chiaverano (TO)

Tempo di progettazione e realizzazione: 2013 – 2015

Certificazione Passivhaus Plus: 2015

Progetto architettonico ed esecutivo: Studio Associato Zeropositivo Architetti

(arch. Simone Gea e arch. Christian Negro Frer – collaboratore arch. Mattia Barlocco)

Committenti: Silvano Tori e Pierangela Perego

Generale contractor: Guerra Srl Industria di Costruzioni (arch. Davide Guerra)

Superficie fondiaria lotto: 918 m²q

Superficie netta realizzata: 91,8 m²

Vita sana a basso costo

Anche grazie a questi accorgimenti in questo anno e mezzo i committenti hanno speso soltanto 2 euro al giorno per tutti i loro consumi, ossia per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento, illuminazione e per le utenze elettriche (elettrodomestici, ventilazione, frangisole, computer, tv, ecc.). I 2 euro sono così ripartiti: 1,32 euro/giorno (ossia il 66%) per tutte le utenze domestiche e 0,68 euro/giorno (il 34%) per riscaldamento e acqua calda (rilevato dalla pompa di calore). Questi risultati sono stati possibili grazie a una progettazione attenta e qualificata che ha permesso di realizzare un edificio che disperde pochissimo e che viene riscaldato gratuitamente dal sole. L'impianto efficiente, le fonti rinnovabili e il buon uso da parte dei proprietari fanno il resto. ◀

