

PRIMA PASSIVHAUS PLUS REALIZZATA IN ITALIA E TRA LE PRIME 5 AL MONDO, CASA TP È UN CONCENTRATO DI SOLUZIONI E TECNOLOGIE MIRATE AL COMFORT, ALLA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE E AL CONTENIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE.



VISTA da sud-ovest di Casa TP: il porticato funge da schermatura fissa e la facciata è rivestita in pietra; a sinistra l'ingresso principale e il garage/deposito.

SCHEDA LAVORI

-  **Progetto architettonico:**
Studio Associato Zeropositivo
Architetti, Locana (TO)
-  **Progetto termomeccanico:**
ing. Gionata Sancisi, Argenta (FE)
-  **General contractor:**
Guerra Industria di Costruzioni,
Bollengo (TO)
-  **Installazione impianti
meccanici:**
Impianti termici Borin Remigio &
Giovanello Giovanni, Burolo (TO)
-  **Fornitura materiali:**
 - riscaldamento, ACS: Viessmann,
 - VMC: Zehnder
 - domotica: Comelit

Benessere ed efficienza con consumi "essenziali"

Completato nel rispetto dei rigorosi requisiti prestazionali del Passive House Institute, l'edificio sorge a Chiaverano (Torino), in una posizione privilegiata dal punto di vista paesaggistico, caratterizzata dalla spettacolare veduta sull'anfiteatro della Serra morenica di Ivrea. Si tratta di una residenza unifamiliare costruita ex novo, per una solida coppia di committenti uniti dal gusto per la vita semplice e dall'amore per la natura e per lo sport all'aria aperta. Le riflessioni e le scelte estetiche e tecniche sono state condivise con i progettisti dello studio Zeropositivo Architetti (arch. Christian Negro Frer e arch. Simone Gea) e con la Guerra Srl Industria di Costruzioni (arch. Davide Guerra), entrambi specializzati nella costruzione di edifici a bassissimo consumo energetico e passivi.

Nonostante la presenza di impianti termomeccanici evoluti, per mantenere la temperatura invernale di progetto (20 °C) Casa TP utilizza principalmente gli apporti solari gratuiti e il calore prodotto dagli elettrodomestici e dagli abitanti - con ottimi risultati, considerando che nel primo anno di funzionamento la temperatura media interna è risultata di 21 °C e che lo split per il condizionamento estivo è stato acceso solo 4 volte nell'ultimo anno!

Semplice ed efficiente

Ispirata alle forme tradizionali dell'antropizzazione del territorio circostante (terrazzamenti e pergolati per la coltivazione della vite e dell'ulivo), l'immagine architettonica è volutamente semplice e costituisce una sintesi dei principi costruttivi bioclimatici.

Esposizione a meridione per garantire il corretto apporto solare, presenza di ombreggiamenti estivi naturali, ottimizzazione della posizione e delle dimensioni delle aperture in facciata tutte dotate di schermature mobili, elevatissimo

grado di isolamento termico e di tenuta all'aria dell'involucro edilizio grazie all'accurata progettazione e realizzazione dei nodi critici: queste sono le principali caratteristiche di Casa TP. L'abitazione è un parallelepipedo monopiano (volumetria 321 m³, superficie utile 90 m²) composto da un ingresso con bagno di servizio, soggiorno centrale aperto verso la cucina, studio e camera matrimoniale con bagno dedicato. Dal soggiorno si

COMFORT E ARIA DI QUALITÀ

Nel confronto con un edificio in classe energetica A (con caldaia a metano e solare termico, ma senza split per il raffrescamento estivo), il comfort termoigrometrico e la qualità dell'aria - filtrata dalle polveri sottili e monitorata attraverso la VMC - sono decisamente migliori. La gestione dell'intero edificio costa 1,69 euro al giorno, pari a poco più di 600 euro all'anno. I consumi sono prevalentemente appannaggio delle utenze domestiche (66%), il restante 34% è legato alla climatizzazione e all'ACS: quest'ultima, in particolare, incide per il 75% sulla quota dei consumi termofrigoriferi. Complessivamente il risparmio di gestione rispetto all'abitazione precedente è pari a circa 500 euro all'anno - cifra che, nell'arco di una ventina d'anni, ripaga gli extracosti sostenuti per la casa passiva.



IL SOGGIORNO visto dall'ingresso: la climatizzazione estiva e invernale è affidata al pavimento radiante, mentre lo smorzamento dei picchi di temperatura è affidata a un ventilconvettore reversibile.

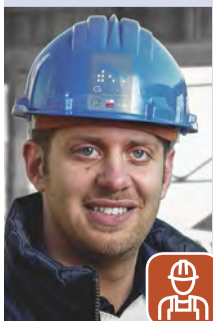
DALLA POMPA DI CALORE aria-acqua si diramano 9 circuiti a bassissima temperatura, a formare pannelli radianti spessi 30 mm coperti da un massetto radiante da 65 mm.

L'ESPERIENZA DELL'IMPRESA

«Per realizzare un edificio passivo certificato è necessario verificare le competenze dei subappaltatori, fra cui gli installatori termotecnici. Poiché la tenuta all'aria dell'involucro edilizio è di estrema importanza per minimizzare le dispersioni termiche, la cura del dettaglio è un aspetto fondamentale nella posa in opera dei componenti impiantistici. Di conseguenza tutti gli attraversamenti fra esterno e interno dell'edificio devono essere accuratamente sigillati, utilizzando tecniche collaudate e prodotti selezionati».

Come si procede in questi casi?

«Innanzitutto bisogna evitare qualsiasi improvvisazione in cantiere, studiando con scrupolo gli elaborati progettuali esecutivi che devono individuare tutte le soluzioni nel dettaglio. Lo studio delle forometrie e della loro sigillatura dev'essere valutato di concerto fra tutti gli attori interessati: progettisti, impresa, installatore e direzione lavori. In generale sono da preferire forometrie singole, di dimensione ottimizzata rispetto ai diametri di tubazioni e canalizzazioni, in modo che la sigillatura risulti omogenea sull'intera superficie esposta. Allo scopo si utilizzano nastri butilici o acrilici, che mantengono nel tempo una certa elasticità senza compromettere l'adesione fra la tubazione e la parete. Allo stesso modo è fondamentale evitare il transito degli impianti fra la parete e il cappotto esterno, sia per evitare una riduzione dello spessore dell'isolante, sia per prevenire la formazione di condensa fra muro e coibente, che può ammalorare dall'interno il rivestimento termico».



Arch. Davide Guerra, direttore tecnico della Guerra Srl Industria di Costruzioni, impresa di Bollengo (Torino).



IL LOCALE TECNICO durante l'allestimento degli impianti: nella foto la pompa di calore da 10 kW con bollitore integrato da 170 l per l'ACS, alimentata dal campo fotovoltaico posto sulla copertura.



IL BILANCIAMENTO dell'impianto VMC è stato effettuato verificando le portate con un anemometro: in secondo piano la strozzatura della bocchetta impiegata per parzializzare il flusso dell'aria.



IL SISTEMA DOMOTICO consente la gestione, anche in remoto, delle principali funzionalità dell'edificio: climatizzazione gestione dei carichi elettrici autoprodotti, controllo dei frangisole mobili e della sicurezza.



LA SIGILLATURA di tutte le tracce degli impianti è uno degli aspetti rilevanti per garantire la migliore tenuta all'aria dell'involucro edilizio, fattore determinante per garantire minime dispersioni termiche.



PARTICOLARE della soluzione per la tenuta all'aria della muratura in corrispondenza del passaggio degli impianti: ogni forometria è stata accuratamente sigillata con un cordoncino di butile.

20

A prova di dispersione termica

Gli ambienti della zona giorno (soggiorno, cucina, studio) sono affacciati verso sud: comunicano con il porticato, che funge da schermatura solare fissa lungo la facciata meridionale, interamente rivestita in pietra. Tutti gli altri prospetti sono rivestiti con intonaco bianco; la copertura piana è occupata da un campo fotovoltaico. L'involucro edilizio è concepito per evitare le dispersioni termiche: il solaio di fondazione e il tetto piano sono protetti da lastre di xps (rispettivamente spesse 24 e 26 cm), mentre le pareti perimetrali sono realizzate con blocchi portanti antisismici di calcestruzzo cellulare

autoclavato, rivestiti con un cappotto in eps grigio (26 cm). La trasmittanza termica U oscilla fra $0,095 \text{ W/m}^2\text{K}$ (tetto) e $0,111 \text{ W/m}^2\text{K}$ (pavimento). Tutte le aperture in facciata sono chiuse con serramenti in legno ad elevatissime prestazioni termoisolanti, dotati di vetrate a doppia vetrocamera e di schermature solari mobili (U_w $0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$); il portoncino d'ingresso presenta una trasmittanza di $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. La verifica della tenuta all'aria dell'involucro riscaldato effettuata con il blower door test ha restituito un valore $n_{50} = 0,52 \text{ h}^{-1}$.

Impiantistica essenziale

Il fabbisogno termico per riscaldamento di casa CT è pari a $10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, requisito che ha

consentito l'installazione di un impianto essenziale, concepito soprattutto per garantire flessibilità nell'uso da parte degli abitanti chiamati a partecipare attivamente, con comportamenti consapevoli, alla gestione del proprio comfort. La centrale tecnologica ospita una pompa di calore aria-acqua (10 kW) con bollitore integrato (170 l) per l'ACS, collegata a 9 circuiti a bassissima temperatura che alimentano i pavimenti radianti. L'impianto VMC (portata max $120 \text{ m}^3/\text{h}$) con recuperatore a doppio flusso controcorrente (rendimento 91,6%) provvede al ricambio igienico dell'aria, mediante una rete diramata in 5 locali. Gli eventuali picchi di discomfort

estivo sono smorzati da un ventilconvettore reversibile situato nella zona giorno. L'insieme degli impianti termomeccanici è alimentato dal campo fotovoltaico (6 kWp) predisposto per l'installazione di batterie d'accumulo, che attualmente assicura un autoconsumo pari al 25-30% del fabbisogno (tutti gli elettrodomestici sono ad altissima efficienza e tutti i punti luce sono LED). Un semplice sistema domotico facilita gli utenti nell'ottimizzazione del funzionamento dell'intera abitazione, permettendo la gestione dei carichi principali in funzione dell'auto produzione elettrica, il controllo dei frangisole mobili e della sicurezza antintrusione, anche in remoto.

© RIPRODUZIONE RISERVATA