# Passivhaus

## Efficienza energetica, comfort acustico, materiali bio-compatibili per migliorare la qualità della vita

**Categoria**: Nuove costruzioni

**Prodotti Knauf:** Antincendio, Involukro, Soffitti

**Stato Referenza**:Completata
**Destinazione d'uso**: Abitativa

**Proprietà della struttura:** Vanoncini spa

**Progettista architettonico:** studio Brandolini e Valdameri Milano

**Progettista statico:** ingegnere Gianpietro Imperadori

**Progettista impianti:** ingegner Massimo Silvestri

**Direttore Lavori:** geometra Mario Carrara

**Esecutore generale dei lavori:** Impresa Vanoncini Spa

**Luogo:** Chignolo d'Isola (Bergamo)

**Lavori eseguiti nel:** 2000

**Obiettivi**

L'obiettivo pionieristico (si era nel 2000), era di realizzare per la prima volta a Bergamo un edificio energeticamente efficiente seguendo un protocollo specifico. All’epoca in Italia non c’erano ancora protocolli del genere, tipo l’attuale CasaClima e/o Cened, così la committente e realizzatrice Vanoncini Spa ha adottato il quello delle case passive di Darmstadt realizzando, con la casa passiva di Chignolo d’Isola, il primo esempio di edificio passivo Italiano, divenuto così paradigma delle costruzioni energeticamente efficienti, in particolare con la tecnica Struttura/Rivestimento S/R

Questo sistema è stato successivamente (nel 2007) certificato in classe A CasaClima.

**Progetto**

Il progetto, strutturato per un edificio composto da tre piani fuori terra che si dividono in quattro appartamenti indipendenti, rappresenta il primo caso di edificio passivo, ossia di un immobile realizzato con tecniche progettuali e costruttive di involucri, solai e tetto tali da permettere isolamenti capaci di rendere nullo il fabbisogno di riscaldamento in inverno. Così, già in fase di progettazione sono state eliminate le caldaie, in favore di un impianto tecnologico di ricambio d’aria alimentato da pompe di calore e da un sistema fotovoltaico.

**Il sistema costruttivo**

L'edificio è stato costruito con tecnologie stratificate a secco, applicando in modo diffuso e coerente i principi Struttura/Rivestimento (S/R).

**Interventi**

Le chiusure opache sono iperisolate e a tenuta d’aria, mentre le finestre, ad elevata resistenza termica, sono dotate di schermature mobili che consentono di regolare l’ingresso della radiazione solare diretta a seconda della stagione.

Attorno alla struttura portante, in acciaio laminato per le membrature verticali e per le travi portanti e pressopiegato a freddo per quelle orizzontali dei solai tipo Profilhaus, sono stati **realizzati due gusci indipendenti** su sottostruttura leggera in acciaio zincato: uno esterno, di tenuta agli elementi atmosferici, e l’altro interno, a definire i volumi abitati.

Il completo disaccoppiamento fra gli involucri è la migliore garanzia di isolamento sia termico che acustico; nell’intercapedine trovano posto i materassini isolanti e gli impianti.

Una novità costruttiva assoluta di questa realizzazione sono i solai a secco, realizzati con una parte statica molto leggera (circa 30 kg/mq di peso proprio), uno scudo termico all’intradosso, una stratificazione al calpestio all’estradosso del solaio (vedi scheda specifica nel sito) e rivestimento con pavilastre in anidrite, sulle quali sono stati posati tutti i pavimenti.

**Soluzioni tecniche**

Dal punto di vista energetico, l’edificio è adiabatico (esclude ogni flusso da e per l’edificio) e garantisce il comfort con un impegno impiantistico ridotto.

Grazie alle tecniche S/R, che danno leggerezza ed elasticità dei componenti (il peso dell’intera casa è di 99000 kg, pari ad 1/8 di una analoga in muratura) il processo di costruzione è stato molto rapido ed con un impegno energetico nelle fasi di cantiere molto limitato. Addirittura, durante i lavori, **non è stata usata acqua**.

Gli impianti prevedono una ventilazione meccanica per fornire il necessario ricambio d’aria interno.

**La regolazione finale di temperatura** è garantita da un ventilconvettore per ogni appartamento, alimentato da acqua calda (in inverno) o fredda (in estate) prodotta da due pompe di calore reversibili aria – acqua. Le stesse pompe di calore, della potenza di 9,9 kW ciascuna, garantiscono anche la produzione di acqua calda sanitaria, sostituendo completamente l’impianto di combustione tradizionale.

Gli esterni sono stati realizzati con una struttura leggera, rivestita con lastre [Knauf Aquapanel](http://www.knauf.it/backoffice/userfiles/files/documentiAllegati/713/%5B9129%5DAquapanel%20Outdoor.pdf) e rifinita con l’innovativo cappotto a struttura meccanica della STO. La finitura di facciata è stata realizzata con l’intonaco autopulente a effetto lotus.

Il bilanciamento fra strategie energetiche, progettazione impiantistica e tecniche costruttive ha permesso di raggiungere sia il comfort interno che un livello di consumo, in configurazione di riscaldamento invernale, inferiore a 15 kWh/m2anno, pari a circa un decimo della media degli edifici esistenti in Lombardia. Questi dati non sono teorici bensì scaturiscono dal monitoraggio dell’edificio. La successiva certificazione Cened ha attestato un consumo invernale di 2,94 kWh/mqa, in classe A+.

**Estetica**

La facciata sud dell’edificio ospita un campo fotovoltaico di 31 mq, che genera 3600 kWh di elettricità nell’arco di un anno, pari al 30% circa dell’assorbimento energetico delle pompe di calore.

Le facciate esterne sono rifinite in intonaco, lo zoccolo alla base è in pietra, la copertura in rame. L’edificio è una reinterpretazione moderna della tipologia delle case dei paesi di campagna, con ciascuna facciata che differisce, seppur con qualche affinità residua, dalle altre.

Editing a cura di [RGR Comunicazione](http://www.rgrcomunicazionemarketing.it/)

OLD

Passivhaus Efficienza energetica, comfort acustico, materiali bio-compatibili per migliorare la qualità della vita

La casa passiva di Chignolo d’Isola è il primo esempio di edificio passivo costruito in Italia, divenuto paradigma delle costruzioni energeticamente efficienti, in particolare con la tecnica Struttura/Rivestimento S/R

Un accorto bilanciamento fra le strategie energetiche, la progettazione impiantistica e le tecniche costruttive hanno infatti permesso di raggiungere sia il comfort interno che un livello di consumo, in configurazione di riscaldamento invernale inferiore a 15 kWh/m2anno (circa un decimo della media degli edifici esistenti in Lombardia).

Questi non sono dati teorici (che chiaramente erano stati previsti in fase di progetto) bensì dati sperimentali scaturiti dal monitoraggio dell’edificio. La successiva certificazione Cened ha attestato un consumo invernale di 2,94 kWh/mqa, in classe A+.

Dal punto di vista energetico, l’edificio è adiabatico (esclude ogni flusso da e per l’edificio) e garantisce il comfort con un impegno impiantistico ridotto.

Le chiusure opache sono iperisolate e a tenuta d’aria, mentre le finestre, pure ad elevata resistenza termica, sono dotate di schermature mobili che consentono di regolare l’ingresso della radiazione solare diretta a seconda della stagione.

I tre piani fuori terra dell’edificio si dividono in quattro appartamenti indipendenti e sono stati realizzati con tecnologie stratificate a secco, applicando in modo diffuso e coerente i principi Struttura / Rivestimento (S/R).

Attorno alla struttura portante, in acciaio laminato per le membrature verticali e per le travi portanti e pressopiegato a freddo per quelle orizzontali dei solai tipo Profilhaus, vengono realizzati due gusci indipendenti su sottostruttura leggera in acciaio zincato: uno esterno, di tenuta agli elementi, e l’altro interno, a definire i volumi abitati.

Il completo disaccoppiamento fra gli involucri è ottima garanzia sia a livello termico che acustico, mentre nell’intercapedine sono collocati i materassini isolanti e sono localizzati gli impianti.

L’impiego delle tecniche S/R, caratterizzate dalla leggerezza e elasticità dei componenti (il peso dell’intera casa è di 99000 kg, pari ad 1/8 di una analoga in muratura) ha velocizzato la costruzione, limitando l’impegno energetico nelle fasi di cantiere oltre a garantire che l’edificio non abbia utilizzato il prezioso bene acqua e che la sua energia incorporata sia minimizzata in caso di futuro smantellamento e eventuale recupero nei cicli successivi.

La strategia impiantistica, decisamente innovativa ma basata, comunque, su elementi correntemente disponibili sul mercato, prevede una ventilazione meccanica per fornire il necessario ricambio d’aria interno.

La regolazione finale di temperatura è garantita da un ventilconvettore per ogni appartamento, alimentato da acqua calda (in inverno) o fredda (in estate) prodotta da due pompe di calore reversibili aria – acqua. Le stesse pompe di calore, della potenza di 9,9 kW ciascuna, garantiscono anche la produzione di acqua calda sanitaria, sostituendo completamente l’impianto di combustione tradizionale.

La facciata sud dell’edificio ospita un campo fotovoltaico di 31 mq, che genera 3600 kWh di elettricità nell’arco di un anno, circa il 30% dell’assorbimento energetico delle pompe di calore.

Termotrasmittanza involucro U Chiusure opache (pareti perimetrali) 0,10 W/m2K Serramenti 1,10 W/m2K Copertura 0,10 W/m2K Lucernari copertura 0,80 W/m2K Prestazioni acustiche Rilevato Limite di legge Chiusure (composto opaco + trasp.) R’w = 59 dB > 40 dB Solaio interpiano R’w = 72 dB > 50 dB L’nw = 42 dB < 63 dB Partizione fra alloggi R’w = 70 dB > 50 dB.

Per la prima volta a Bergamo (correva l’anno 2000) si realizzava un edificio energeticamente efficiente seguendo un protocollo specifico di efficienza energetica degli edifici. In Italia non c’erano in quel periodo protocolli di questo genere (tipo l’attuale CasaClima e/o Cened), la Vanoncini spa ha adottato il protocollo delle case passive di Darmstadt, poi certificato in classe A CasaClima (anno 2007)

Una novità costruttiva assoluta di questa realizzazione sono i solai a secco, realizzati con una parte statica molto leggera (circa 30 kg/mq di peso proprio), uno scudo termico all’intradosso, e la stratificazione al calpestio all’estradosso del solaio (vedi scheda specifica nel sito), rivestimento con pavilastre in anidrite, sulle quali sono stati posati tutti i pavimenti dell’abitazione.

Gli esterni sono stati realizzati con una struttura leggera, il rivestimento della stessa con lastre di cemento Knauf aquapanel, e come finitura l’innovativo cappotto a struttura meccanica della STO. La finitura di facciata è stata realizzata con l’intonaco autopulente ad effetto lotus