

# KlimaHaus CasaClima Awards 2011

## Centro culturale Curtinie

CasaClima Gold- Indice termico 9 kWh/m<sup>2</sup>a



### Giudizio giuria

***Con il nuovo edificio polifunzionale in classe Gold il Comune di Cortina s.s.d.v. ha stabilito nuovi standard di efficienza energetica e salvaguardia del clima. Un esempio da imitare per molti.***

L'edificio polifunzionale denominato "Curtinie" sorge al centro del paese di Cortina in Bassa Atesina, a pochi passi dalla scuola elementare, dall'asilo e dalla caserma dei pompieri in costruzione. L'edificio è stato pensato dal Comune come centro di aggregazione culturale per l'intera comunità e per questo riunisce al suo interno più funzioni. L'ambiente principale, una sala da 10 per 21 metri per 5,5 metri di altezza, collocata al piano terra, è infatti destinata in primo luogo a palestra ma può essere trasformata a seconda delle occasioni in un teatro da 250 posti, in aula conferenze e convegni, in sala per concerti, in sala espositiva e molto altro ancora. Per meglio adattarsi alle diverse situazioni, la sala è dotata di un palco mobile e di una doppia parete anch'essa mobile a tutta altezza che permette il collegamento diretto fra palco ed esterno dell'edificio. Particolare attenzione è stata inoltre riservata alla qualità acustica dell'ambiente.

Tutti i servizi (spogliatoi, docce, servizi igienici, camerini per gli artisti, depositi) sono distribuiti fra il piano terra e il primo piano. Al primo piano è presente anche una piccola galleria, che permette l'affaccio sulla sala principale a tutta altezza, e un'ampia terrazza panoramica esterna.

L'offerta di spazi aperti alla collettività è completata da due sale riunioni collocate nel sottotetto, in grado di accogliere rispettivamente 100 e 10 posti. Non manca una piccola cucina per l'organizzazione di eventi culinari.

### **Il primo passo verso l'autosufficienza energetica**

Il concetto energetico elaborato per il centro "Curtinie" ha avuto come obiettivo l'autosufficienza energetica. Il primo passo è stata la progettazione e realizzazione di un involucro altamente prestante. Per le strutture verticali opache è stato scelto, anche per motivi di durabilità, un sistema costruttivo con doppia muratura in laterizio e 25 cm di isolamento in intercapedine in polistirene con grafite posato in doppio strato. Tutti gli elementi strutturali a contatto con il terreno, sia verticali sia orizzontali,

sono stati invece coibentati con pannelli in vetro cellulare. Particolare attenzione è stata posta in questi ambiti alla realizzazione dello strato impermeabile all'acqua data la presenza della falda idrica ad una profondità di circa un metro dal piano di campagna. La copertura è stata realizzata con struttura portante in legno lamellare. La struttura portante secondaria è stata chiusa superiormente con tavolato e inferiormente con un pannello OSB adeguatamente nastrato per la tenuta all'aria. L'intercapedine da 40 cm così ottenuta è stata poi adeguatamente coibentata mediante insufflaggio di fiocchi di cellulosa.

Le ampie porzioni vetrate che caratterizzano tutti e quattro i fronti del nuovo centro polifunzionale sono state realizzate con un sistema intelaiato in legno e legno-alluminio in cui sono inserite delle vetrate fisse dalle elevate prestazioni termiche. Il valore  $U_w$  complessivo della facciata vetrata rimane così inferiore agli  $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

### **Produrre in loco l'energia che si consuma**

Dopo aver ottimizzato energeticamente l'involucro, la strategia seguita nella progettazione degli impianti è stata quella di massimizzare la produzione di energia da fonti rinnovabili disponibili sul luogo.

Nel caso di "Curtinie" per la climatizzazione si è pensato ad un impianto in grado di coprire sia il fabbisogno di calore in inverno che il possibile fabbisogno di freddo in estate. Per questo si è optato per una pompa di calore elettrica collegata ad impianto geotermico. L'impianto geotermico è costituito da 70 sonde, ognuna con una profondità di 11 metri e da una serie di tubi in polietilene annegati nello strato di calcestruzzo magro di fondazione per una superficie totale di 350 metri quadri. Per sfruttare in modo efficiente il calore a bassa temperatura fornito dalla pompa di calore il riscaldamento dei locali avviene tramite un sistema a pavimento regolato in modo separato per i singoli locali o gruppi di locali.

Per il condizionamento sia estivo sia invernale vengono impiegati anche due gruppi di ventilazione con batterie di riscaldamento e raffreddamento. Un primo gruppo serve per il raffrescamento-riscaldamento della sala principale. Il secondo gruppo, con una portata minore, serve invece per i restanti locali. Questi possono essere aggiunti o esclusi tramite serrande motorizzate a seconda delle esigenze. Ambedue le macchine sono dotate di un sistema di recupero di calore con efficienza attorno al 90%. Al generatore di calore principale è affiancata una caldaia a gas che serve, solo in caso di necessità, per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

Per incrementare l'autosufficienza energetica dell'edificio sulla falda orientata a sud-est è installato un impianto fotovoltaico da 19,90 kWp per un'area totale dei moduli di circa 150 metri quadri in grado di fornire l'energia elettrica necessaria per il funzionamento dell'edificio. Oltre a consentire una significativa riduzione dei costi di gestione della struttura si evita così l'emissione in atmosfera di ben 19553 kg di  $\text{CO}_2$  in un anno. Una concreta azione per la salvaguardia del clima che ogni cittadino o visitatore può monitorare in ogni momento grazie ai display collocati all'ingresso del nuovo centro.

Dati dell'edificio	
Committente	Comune di Cortina s.s.d.v.
Ubicazione	Cortina s.s.d.v (BZ)
Progettazione architettonica	Arch. Albert Colz
Tipo di costruzione	Costruzione media
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,39 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale $U_m$	0,24 W/(m <sup>2</sup> K)

Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Bolzano	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	9107 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	8,53 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>GOLD</b>

Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO <sub>2</sub>	
Fabbisogno di energia primaria globale	-22579 kWh/a
Quota di energia alternativa	46,94 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	2,59 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	2,42 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>GOLD</b>

# Rifugio Resciesa

CasaClima A+ *più*–Indice termico 25 kWh/m<sup>2</sup>a



## Giudizio giuria

***Uso intelligente dell'energia e impiego parsimonioso delle risorse naturali contraddistinguono questo rifugio dolomitico in Val Gardena a 2170 metri di quota.***

Per questo intervento nel cuore del parco Puez- Odles, in un'oasi verde che sovrasta la Val Gardena, la scelta di un edificio che avesse un impatto ambientale minimo sia in fase di costruzione sia di gestione è sembrata la scelta più ovvia ai fini di una maggior armonia con l'ambiente naturale incontaminato in cui la nuova costruzione è inserita. Le scelte sono dunque ricadute sin da subito su un edificio CasaClima *più*: una costruzione che rispetta non solo criteri di efficienza energetica ma anche criteri ecologici nella scelta dei materiali e delle fonti energetiche. La forma è compatta, non solo per le dimensioni ridotte del lotto edificabile, ma anche per limitare le perdite nel periodo invernale, caratterizzato da un clima piuttosto rigido data la quota. La scelta del materiale sia per le strutture fuori terra sia per il rivestimento esterno è ricaduta su un materiale della tradizione costruttiva alpina come il legno. Ampiamente disponibile in loco, il legno soddisfa i criteri di sostenibilità della certificazione CasaClima *più* e non per ultimo, grazie alla sua leggerezza, permette anche di ridurre i costi per il trasporto. Una questione da non sottovalutare per un intervento in alta montagna, con distanze significative dai centri abitati più prossimi.

Le diverse funzioni che caratterizzano il nuovo rifugio, sorto al posto di una vecchia baita ormai in disuso e demolita prima dei lavori, sono ospitate su tre piani fuori terra più un piano interrato. Al piano terra gli ospiti sono accolti nella zona ristorazione affiancata dalle cucine. Al piano primo trovano spazio l'appartamento del gestore e due camere da letto con servizi mentre l'intero secondo piano è riservato alle camerate per un totale di trentaquattro posti letto con servizi in comune. Al piano interrato sono collocati tutti i locali di servizio e i depositi, compreso il vano caldaia e il locale per le macchine di ventilazione della cucina. Sulla facciata a sud è stata realizzata una tettoia in legno all'altezza del primo solaio fuori terra per permettere la sosta all'aperto anche in caso di pioggia. Un'ampia terrazza posta allo stesso livello dell'ingresso consente ai visitatori la sosta all'aria aperta per godere al meglio, nelle belle giornate di sole, del meraviglioso panorama circostante.

## Un vero "rifugio" dalle asperità del clima montano

Pensato per un'apertura anche durante la stagione invernale, il rifugio Resciesa offre un ambiente confortevole e a basso impatto sul clima grazie al suo involucro

altamente efficiente e ad un'impiantistica che ricorre esclusivamente a fonti energetiche rinnovabili.

Mentre le strutture dell'interrato sono realizzate completamente in calcestruzzo armato, per i piani fuori terra è stato utilizzato un sistema costruttivo a pannelli in legno multistrato. Le diverse porzioni di parete e di solaio sono state tagliate in stabilimento per poi essere trasportate agevolmente in loco ed assemblate. Per la coibentazione delle pareti nella parte fuori terra e della copertura sono stati utilizzati pannelli in fibra di legno da 25 cm mentre per le parti interrate o a contatto con il terreno si è optato per pannelli in polistirene estruso a celle chiuse. L'intero involucro fuori terra è stato poi chiuso sul lato esterno con un telo antivento ben sigillato in tutti i punti di raccordo e di discontinuità. Le pareti sono state infine rivestite all'esterno con assito orizzontale in legno mentre all'interno sono state posate delle contropareti in cartongesso. La copertura a due falde è stata completata con un rivestimento in tegole di alluminio. Per i serramenti, anch'essi in legno, è stato previsto un vetro a triplo strato con  $U_g$  pari a  $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$  in modo da massimizzare le prestazioni energetiche. L'ermeticità all'aria dell'involucro, importante non solo per ridurre le perdite di ventilazione ma soprattutto per evitare dannosi fenomeni di condensa interstiziale nelle strutture, è stata verificata mediante Blower Door Test con il ragguardevole risultato di  $n_{50}$  pari a  $=0,49 \text{ 1/h}$ .

Data anche la collocazione isolata del rifugio, lontana dai centri urbani, si è cercato di elaborare un concetto impiantistico che facesse massimo ricorso ad energie prodotte in loco o facilmente trasportabili. Il fabbisogno per riscaldamento dell'edificio è interamente coperto con energia rinnovabile grazie ad una caldaia a pellets da 32 kW che fornisce calore ai vari ambienti tramite un sistema di emissione a pavimento ai diversi piani. La produzione dell'acqua calda sanitaria è garantita dai pannelli solari installati sulla tettoia sul lato sud dell'edificio. Sulla parte alta della falda di copertura esposta a sud sono collocati 24 pannelli fotovoltaici per una potenza di picco di 5,5 kWp. Negli ambienti riscaldati è presente un sistema di ventilazione meccanica decentrato con recupero energetico. Un sistema di recupero del calore è stato pensato anche per la ventilazione presente nella cucina in modo da ridurre anche questi sprechi energetici.

Il clima montano particolarmente rigido non ha solo condizionato le scelte costruttive e impiantistiche ma ha dettato anche i tempi di realizzazione del rifugio. Iniziati nell'autunno 2009 i lavori hanno subito un primo arresto già dopo pochi mesi causa il maltempo e le abbondanti precipitazioni nevose. Nella primavera 2010 i lavori sono poi continuati per essere conclusi a dicembre 2010 quando la struttura è stata finalmente aperta ai numerosi escursionisti e sciatori che affollano le montagne gardenesi.

<b>Dati dell'edificio</b>	
Committente	Comune di Ortisei
Ubicazione	Località Resciesa – Ortisei (BZ)
Progettazione architettonica	Ing. Flavio Mussner
Progettazione energetica	Studio Delazer
Tipo di costruzione	Costruzione media in legno
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,52 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale $U_m$	0,20 W/(m <sup>2</sup> K)

<b>Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Bolzano</b>	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	11441 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	25,04 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>A+</b>

<b>Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO<sub>2</sub></b>	
Fabbisogno di energia primaria globale	1400,74 kWh/a
Quota di energia alternativa	81,12 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	0,06 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	0,12 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>GOLD</b>

# Casa Treyer

**CasaClima Gold- Indice termico 10,4 kWh/m<sup>2</sup>a Risanamento**



## **Giudizio giuria**

***Risanare e ammodernare con intelligenza. Un esempio che unisce comfort, economicità e protezione del clima.***

Risanare energeticamente un edificio può diventare un investimento interessante per i committenti quando alle esigenze di maggior comfort e risparmio energetico si somma anche la richiesta di nuovi spazi abitativi. Per questo dal 2009 la Provincia di Bolzano ha introdotto la possibilità di un ampliamento di cubatura nel caso sia contemporaneamente attuato un risanamento energetico dell'intero edificio che consenta di raggiungere almeno la classe C. Una possibilità che la famiglia Spitaler non si è lasciata sfuggire quando ha deciso di intervenire su una porzione di un complesso a schiera costruito alla fine degli anni '70 nella frazione di Valdaora di Sopra in Val Pusteria.

## **Nuova architettura nello spirito dell'esistente**

L'edificio costituisce l'elemento di testa di una schiera formata da cinque unità abitative sviluppate ognuna su tre piani. Oltre a presentare una bassa efficienza energetica e impianti ormai obsoleti, la casa non rispondeva più ai bisogni abitativi di una famiglia di sei componenti. Per far spazio a nuove stanze si è pensato quindi di aumentare l'altezza e il volume del sottotetto rendendolo così abitabile e dandogli una configurazione più moderna ma che allo stesso tempo non fosse in contrasto con l'esistente. Materiali e colori sono stati scelti in affinità con le abitazioni circostanti così come le forme architettoniche: le falde della nuova copertura si raccordano infatti con continuità alla copertura a zig zag del complesso a schiera interrompendosi solo in corrispondenza di una ampia terrazza. Per mantenere l'unitarietà di carattere fra nuovo ed esistente la facciata ai piani più bassi è stata intonacata mentre il sottotetto è stato rivestito con un assito in legno e pannelli di colore marron scuro. Per il rivestimento della nuova copertura sono state invece reimpiegate le vecchie tegole in cemento recuperate.

## **Dai 130 kWh/m<sup>2</sup>a a CasaClima Gold**

Per abbassare i costi energetici e incrementare il comfort abitativo è stato progettato allo stesso tempo un attento risanamento dell'involucro che ha interessato tutti i componenti costruttivi disperdenti. Anche i punti più deboli, come i muri verso l'edificio confinante o il ponte termico in corrispondenza del nodo pareti esterne-solaio contro terreno sono stati risolti nel miglior modo possibile sia dal punto di vista

tecnico che economico. Ne è risultato un edificio con fabbisogni di oltre 10 volte più bassi rispetto alla situazione pre-risanamento.

La parte perimetrale dell'edificio a contatto con il terreno è stata isolata in modo continuo con 20 cm di XPS avendo l'accortezza di inserire alla base lungo tutto il piede delle murature un pannello in orizzontale, sempre in XPS, per ridurre il ponte termico parete-solaio controterreno. L'isolamento delle pareti esistenti in laterizio forato è proseguito fuori terra con un sistema a cappotto in EPS con grafite con spessore variabile fra i 25 e i 33 cm a seconda dello spessore della muratura. Il vecchio solaio verso terreno è stato invece completamente rimosso in modo da poter realizzare un'efficace impermeabilizzazione e poter inserire un adeguato spessore di isolamento termico.

Per il sottotetto di nuova costruzione è stata impiegata una struttura prefabbricata in pannelli multistrato di legno con isolamento esterno in fibra di legno e controparete interna per le installazioni in cartongesso. Per eliminare i ponti termici dovuti ai balconi in calcestruzzo armato questi sono stati tagliati e sostituiti con balconi in metallo agganciati puntualmente alla struttura con interposizione di un elemento plastico che funge da taglio termico. Anche l'"erker" in calcestruzzo sul fronte sud è stato rimosso per lasciar spazio ad una nuova finestra. Per incrementare gli apporti solari sono state infatti ricavate nuove aperture vetrate nella facciata sud. I serramenti in legno con doppio vetro semplice sono stati tutti sostituiti con serramenti a triplo vetro montanti in modo da avere una completa sovrapposizione dell'isolamento termico di facciata al telaio fisso e ridurre così al minimo le perdite di calore. Per limitare possibili surriscaldamenti degli ambienti interni nella stagione o nelle ore più calde tutte le aperture sono dotate di tende esterne avvolgibili integrate con apposito cassonetto coibentato nella costruzione.

### **Strategie di ottimizzazione dell'uso dell'energia**

La limitazione del fabbisogno energetico dell'edificio deve essere accompagnata da scelte impiantistiche altrettanto accorte e finalizzate all'ottimizzazione dell'uso dell'energia e alla limitazione delle emissioni in atmosfera. Non vanno inoltre mai dimenticate le esigenze di comfort degli abitanti.

L'inserimento di una ventilazione meccanica con recupero di calore a servizio di tutti gli ambienti riscaldati della casa ha consentito di limitare al minimo anche le perdite di calore per ventilazione. Per ovviare al problema di un'aria troppo secca in inverno è previsto l'inserimento di un rilevatore di CO<sub>2</sub> per regolare automaticamente i ricambi d'aria in funzione del numero di persone presenti nelle stanze. Si possono così evitare ricambi non necessari che possono abbassare ulteriormente il contenuto di umidità dell'aria ambiente e creare così situazioni di disagio per gli abitanti.

L'energia per riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria è fornita dal sistema di teleriscaldamento comunale che funziona con biomassa legnosa. Esiste inoltre la possibilità di riscaldare parte dell'appartamento con la stufa a legna posizionata nella zona giorno al primo piano. Per quanto riguarda i sistemi di emissione si sono preferiti i radiatori per le stanze con pavimento in legno e un sistema a pavimento a bassa temperatura per le stanze con rivestimento in piastrelle. L'incremento del numero di aperture vetrate ha migliorato il livello di illuminamento delle stanze e ha consentito di ottenere anche dei concreti risparmi nell'utilizzo della luce artificiale. In ogni caso tutte le lampade sono a basso consumo così come gli elettrodomestici che raggiungono tutti almeno la classe A+. I consumi elettrici sono coperti da un impianto fotovoltaico da 3 kWp installato sulla falda sud dell'edificio. L'energia non direttamente consumata nell'edificio ha la possibilità di essere immessa in rete.

Dati dell'edificio	
Committente	Sara Treyer & Nikolaus Spitaler
Ubicazione	Valdaora (BZ)
Progettazione	Arch. Dietmar Trebo Arch. Anton Treyer
Tipo di costruzione	Costruzione media
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,72 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale Um	0,21 W/(m <sup>2</sup> K)

Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Bolzano	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	2550 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	10,4 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>GOLD</b>

Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO <sub>2</sub>	
Fabbisogno di energia primaria globale	-1089 kWh/a
Quota di energia alternativa	70,17 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	0,56 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	2 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>GOLD</b>

**Casa Magnanelli**

## CasaClima Gold <sup>nature</sup> Indice termico 1 kWh/m<sup>2</sup>a



### Giudizio giuria

***Come riuscire a creare non un ammasso di pietre senza vita ma un vero ambiente di vita confortevole e che nello stesso tempo fa risparmiare energia e risorse.***

Per un committente che è allo stesso tempo anche costruttore, realizzare la propria abitazione rappresenta una possibilità unica per sperimentare tutte le proprie capacità e conoscenze e rispondere così al meglio alle proprie esigenze e quelle dell'intera famiglia.

Nella nuova casa a Montescudo Roberto Magnanelli, committente-costruttore, ha voluto mettere in pratica la sua idea di sostenibilità con una progettazione che potesse accordare armoniosamente qualità costruttiva e termica, benessere e pace interiore. L'immagine di casa che stava cercando era quella di un organismo autosufficiente, che producesse tutto quello di cui aveva bisogno senza inquinare l'ambiente ma che allo stesso tempo fosse cucita su misura per i suoi abitanti.

### Materiali ecocompatibili per un involucro termicamente efficiente

L'edificio, che sorge su una collina dell'entroterra riminese, si articola in due corpi di fabbrica che si aprono verso la vista del mare. La zona giorno si trova nel volume più basso, la zona notte si estende su due piani sopra terra e un seminterrato. Si accede alla casa attraverso un porticato da sud-ovest.

La materialità dell'edificio è molto ridotta: sono stati scelti pochi materiali ma di altissima qualità. L'obiettivo di raggiungere lo standard CasaClima Gold *nature* ha implicato infatti scelte precise sia in merito alle prestazioni termiche dei materiali sia al loro livello di ecocompatibilità. La platea e le pareti contro terra sono state coibentate con 40 cm di vetro cellulare in granuli, le pareti fuori terra con 20 cm (in alcuni casi 22 cm) di lana di roccia, il tetto con 30 cm di fibra di legno. I tamponamenti della struttura a telaio in c.a. sono stati eseguiti con un mattone porizzato ecologico. Le finestre sono in legno di larice con  $U_f=0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fornite di un vetro triplo con  $U_g=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  abbinato a un fattore solare del 60%. La scelta del vetro più idoneo all'esposizione e alle caratteristiche della casa è stata verificata a più riprese, favorendo i guadagni solari, svantaggiati dall'orientamento scelto per l'edificio, rispetto ad una trasmittanza del vetro più elevata. La stessa accuratezza nella scelta è stata fatta anche negli interni, dove si sono preferiti intonaci in calce naturale e pavimenti per la maggior parte in rovere oliato.

L'attenzione riservata alla progettazione dei pacchetti strutturali, oltre a consentire la riduzione del fabbisogno energetico per riscaldamento dell'edificio a solo 1 kWh/m<sup>2</sup>a, ha permesso ottimi valori di sfasamento e attenuazione dell'onda termica in regime estivo escludendo così la necessità di un impianto di raffrescamento.

### Scelte impiantistiche su misura

Nonostante il bassissimo fabbisogno energetico, il progetto impiantistico ha avuto comunque un'importanza fondamentale. I diversi aspetti progettuali quali l'esposizione sfavorevole (il fronte di maggior pregio dell'edificio è verso nord), i guadagni solari ridotti, la mancata necessità di raffrescamento e, non ultimo, la presenza di un'importante zona wellness hanno portato alla scelta di un generatore di calore a pellets, preferito rispetto a sistemi a pompa di calore. La zona wellness, sicuramente la più energivora dell'edificio, è stata progettata con gli stessi canoni di risparmio energetico dei restanti ambienti sia dal punto di vista dell'involucro, garantendo pacchetti strutturali con valori di trasmittanza termica del tutto paragonabili al piano terra e primo, sia dal punto di vista impiantistico, tramite l'installazione di un recuperatore e generatore di calore ad altissima efficienza. Sebbene la posizione del sito non massimizzi i rendimenti di un impianto solare, si è deciso comunque di installare un campo solare di 6 pannelli per un totale di 12 metri quadri di superficie captante. Questo permette di limitare sensibilmente i consumi per il riscaldamento dell'acqua della piscina e quelli relativi alla produzione di acqua calda sanitaria nel periodo da marzo ad ottobre.

Gli apporti di calore dalle diverse fonti, ossia la caldaia a biomassa e i pannelli solari termici, confluiscono nell'accumulo inerziale, vero cuore del progetto impiantistico. L'edificio è dotato inoltre di impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore. L'impianto è separato per ciascuna delle tre zone: zona giorno, zona notte e zona wellness. Questa suddivisione permette di sfruttare al meglio le potenzialità delle macchine di ventilazione, soprattutto la gestione differenziata di ambienti utilizzati per scopi diversi.

I requisiti di limitazione del fabbisogno idrico e di mantenimento del ciclo naturale dell'acqua richiesti dalla certificazione CasaClima *nature* sono stati ottemperati prevedendo installazioni idriche ad alta efficienza e limitando l'impermeabilizzazione delle superfici. La copertura della zona giorno a verde estensivo contribuisce alla regimentazione delle acque meteoriche, in quanto lo strato di terra rallenta il deflusso dell'acqua piovana. È stata pure prevista una cisterna interrata per la raccolta delle acque piovane che vengono utilizzate sia per l'irrigazione del giardino che per gli scarichi delle cassette dei wc. Sul lotto è anche presente un pozzo con una buona portata d'acqua in tutte le stagioni che servirà a garantire il livello minimo della cisterna in caso di mancanza di acqua piovana.

Dati dell'edificio	
Committente	Roberto Magnanelli
Ubicazione	Albereto di Montescudo (RN)
Progettazione architettonica	Arch. Manuel Benedikter
Consulente energetico CasaClima	Ing. Paolo Veggetti
Tipo di costruzione	Costruzione media
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,50 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale $U_m$	0,20 W/(m <sup>2</sup> K)

<b>Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Rimini</b>	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	908 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	1,46 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>GOLD<sup>nature</sup></b>

<b>Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO<sub>2</sub></b>	
Fabbisogno di energia primaria globale	5102 kWh/a
Quota di energia alternativa	52,42 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	1,35 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	2,16 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>GOLD</b>

## Nuova sede aziendale Vanoncini

CasaClima Gold Indice termico 6 kWh/m<sup>2</sup>a



Giudizio giuria

## ***Benvenuti nel futuro: isolamento termico ottimale e impiantistica energeticamente ottimizzata per una sede aziendale all'avanguardia.***

In conseguenza della continua espansione e dell'aumento di organico, arrivato ormai ai 60 dipendenti, nel 2007 Vanoncini Spa, impresa edile specializzata nei sistemi a secco, ha sentito la necessità di dotarsi di una nuova sede, più adeguata alle proprie esigenze operative. Il nuovo quartier generale, che sorge su un'area di circa 12000 metri quadri a Mapello in provincia di Bergamo, vuole esprimere attraverso un'architettura innovativa la filosofia dell'azienda che ospita. Un layout generale che ottimizza i movimenti, senza intersezioni pericolose e improduttive, diventa metafora dei cantieri con la tecnologia a secco, dove, a differenza del sistema tradizionale, nessuna operazione è distruttiva. La struttura ospita un'area di vendita di 4.000 metri quadri, un magazzino di circa 1000 metri quadri per la cantieristica con relativi piazzali, spazi per l'esposizione, una sala conferenze da 80 posti e sala prove di montaggio per la formazione pratica del personale dipendente e dei clienti. A questi spazi si aggiunge l'edificio per uffici su tre livelli, progettato per raggiungere il più elevato standard energetico CasaClima, ossia la classe Gold. Qui, al piano terra, trovano posto la reception, gli uffici dei reparti operativi, dei geometri di cantiere e dei capicantiere, gli spogliatoi per gli operai e le sale per le riunioni operative. Il piano primo è destinato agli uffici per la progettazione e la preventivazione, all'ufficio acquisti ed assistenza vendita, ed è collegato al capannone attraverso un ponte in acciaio. L'ultimo piano è riservato alla direzione e agli uffici amministrativi.

### **Tecnologia a secco per un involucro ipercoibentato**

Alla base della nuova costruzione in classe Gold c'è lo stesso principio informatore di tutte le opere residenziali realizzate dall'azienda: un involucro molto ben isolato e adeguatamente schermato nella stagione estiva, con fabbisogni energetici e di gestione ridotti ai minimi termini durante tutto l'anno ed una conseguente dotazione di impianti sofisticati ma essenziali.

L'edificio è interamente realizzato con la tecnica S/R "Struttura e Rivestimento", che prevede una scocca portante costituita da un telaio statico in acciaio, assemblato e imbullonato in cantiere sul modello di un kit di montaggio. La struttura è completata all'esterno da una pelle di rivestimento costituita da pannelli coibentati e lamiera d'acciaio colorato, vincolati alle strutture statiche. I balconi e gli spazi tecnici di collegamento sono realizzati in acciaio e contribuiscono, con opportuni brise-soleil in grigliato, a creare un sistema di schermi solari per il periodo estivo. Il guscio abitativo interno è composto con i più evoluti materiali dell'edilizia a secco, per garantire il massimo confort termico, igrometrico ed acustico. Le importanti intercapedini generate dalla distanza tra la pelle di rivestimento e il guscio abitativo interno sono saturate da una particolare stratificazione di materiali isolanti tradizionali, quali lana di roccia e la fibra di poliestere, a cui si aggiungono materiali tecnologicamente più innovativi, come i materiali termoriflettenti stratificati di derivazione aerospaziale. L'involucro così ottenuto raggiunge livelli di trasmittanza termica attorno ai 0,10 W/m<sup>2</sup>K sia per le pareti opache esterne, sia per la copertura piana ed è completato con serramenti in PVC altamente performanti per le parti vetrate. Particolare attenzione è stata dedicata sia allo studio meticoloso di tutti i nodi costruttivi, al fine di evitare ponti termici e/o fenomeni di condensazione interstiziale, sia alla progettazione acustica. Gli uffici operativi e le sale riunioni sono infatti tutti dotati di controsoffitti fonoassorbenti che hanno anche l'importante funzione di purificazione dell'aria.

### **Comfort e efficienza in primo piano**

Come nelle moderne automobili, tra la carrozzeria e gli allestimenti interni trovano spazio tutti gli impianti che governano le funzioni di una macchina complessa come è un edificio per uffici.

L'impianto di ventilazione è alimentato da unità di trattamento aria con recupero di energia pari al 91% per quanto riguarda il calore sensibile e al 72% per il calore latente. È inoltre dotato di umidificatore a vapore per un comfort termoigrometrico ottimale durante la stagione fredda. Una batteria a espansione diretta provvede a recuperare il calore per il post- riscaldamento dell'aria. Il sistema di ventilazione meccanica non contribuisce solo a limitare le perdite energetiche per ventilazione ma assicura a tutto il personale le migliori condizioni operative durante l'intero anno, proteggendo anche dagli inquinanti provenienti dall'ambiente esterno.

Il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo dei diversi ambienti di lavoro sono assicurati da un sistema di pompe di calore. Le previsioni, con riferimento al periodo invernale indicano che, grazie all'iperisolamento dell'involucro, un comfort termico sufficiente può essere garantito comunque dalla sola presenza degli utenti e dei computers e dai guadagni solari attraverso gli elementi vetrati dell'involucro.

Massima attenzione è stata posta anche nella riduzione del fabbisogno elettrico per l'illuminazione artificiale: per questo sono stati previsti sistemi di armonizzazione con la luce naturale, anche utilizzando automatismi di grande affidabilità, in modo da fornire sempre all'ambiente le condizioni di luce ottimali per il lavoro degli operatori. Per la copertura dei fabbisogni elettrici della nuova sede è stato previsto un parco fotovoltaico di 54,4 kWp, totalmente integrato nella copertura del capannone e collegato a un sistema automatizzato di monitoraggio della produzione e dei consumi.

### **Tanto tempo per progettare ma poco tempo per realizzare**

È sicuramente questo uno dei segreti che hanno permesso di conciliare qualità costruttiva e redditività, perché molto spesso "il tempo è denaro".

Grazie all'adozione di tecnologie a secco, alla prefabbricazione e all'attenta progettazione dell'edificio in ogni suo dettaglio i tempi di realizzazione si sono potuti enormemente ridurre rispetto ad un'analoga costruzione realizzata con tecnologie tradizionali. Se nei primi giorni di gennaio 2010 la palazzina per uffici si intravedeva appena attraverso la carpenteria d'acciaio appena messa in opera, cinque mesi dopo, a giugno 2010 l'azienda ha potuto insediarsi nei nuovi uffici già rifiniti e arredati.

<b>Dati dell'edificio</b>	
Committente	Vanoncini Spa
Ubicazione	Località S. Cassiano-Mapello (BG)
Progettazione architettonica	Arch. Paolo Ghezzi
Progettazione energetica	Studio Carlini/ Ing.Marco Graiff
Tipo di costruzione	Costruzione leggera a secco
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,38 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale Um	0,20 W/(m <sup>2</sup> K)

<b>Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Bergamo</b>	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	6723 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	6.16 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>GOLD</b>

<b>Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO<sub>2</sub></b>	
Fabbisogno di energia primaria globale	-63087 kWh/a
Quota di energia alternativa	69.6 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	-8.46 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	-7.75 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>GOLD</b>

## Sede aziendale Natural Building

CasaClima Gold+ –Indice termico 5 KWh/m<sup>2</sup>a



### Giudizio giuria

***L'applicazione dell'efficienza energetica, l'utilizzo innovativo dell'energia grazie a una progettazione integrata, così come un'accurata realizzazione dei lavori determinano una performance convincente per un ambiente di lavoro futuristico.***

Per una realtà imprenditoriale che opera nel campo delle costruzioni in legno con il motto "Piantiamo case", la costruzione della nuova sede non poteva che avere come obiettivo la realizzazione di un'architettura che ben esprimesse questa idea e la filosofia del costruire di cui l'azienda si fa portatrice.

Il nuovo edificio, che sorge nella zona industriale di San Biagio di Callalta alle porte di Treviso, è una struttura naturalmente in legno, ideata e realizzata seguendo i criteri della bioedilizia e del risparmio energetico. L'edificio per uffici, dalla forma regolare e compatta si sviluppa in adiacenza al magazzino, da cui risulta comunque strutturalmente e termicamente indipendente, occupandone tutto il fronte meridionale. La facciata principale dei nuovi uffici risulta così favorevolmente orientata per massimizzare i guadagni gratuiti in inverno mentre aggetti e sporgenze garantiscono nel periodo estivo una sufficiente schermatura delle superfici vetrate. Gli spazi interni, sviluppati su due livelli, sono organizzati in modo da avere tutte le zone di lavoro sul fronte sud per godere della luce naturale mentre la zona in adiacenza al magazzino, più buia, è occupata dai vani di servizio. Un'ampia hall vetrata a tutta altezza funge da elemento centrale sia dal punto di vista compositivo che funzionale.

### **Legno: un solo materiale per strutture, isolamento e rivestimenti**

La realizzazione di un involucro ben isolato e privo di ponti termici ha consentito di raggiungere in pieno il traguardo della classe Gold, ossia un edificio dai bassissimi fabbisogni di energia per riscaldamento. La struttura portante è realizzata con un sistema costruttivo in pannelli di legno massiccio tipo X-lam. Le pareti perimetrali sono rivestite all'esterno con un cappotto in fibra di legno da 18 cm, chiuso da un pannello OSB accoppiato a un pannello in legno mineralizzato. Per il rivestimento esterno è stata scelta una facciata ventilata in legno di larice naturale per gran parte del fronte principale e un rivestimento a intonaco per le facciate laterali. All'interno la struttura delle pareti perimetrali è stata ulteriormente isolata con 10 cm di lana minerale inserita nell'intercapedine per le installazioni e chiusa con un doppio pannello in cartongesso. Il solaio contro terreno è invece isolato con 20 cm di

polistirene estruso posto sotto il pavimento radiante.

La copertura piana, con struttura portante in travi di legno e soletta in calcestruzzo collaborante, è stata realizzata con il sistema a "tetto rovescio" ossia l'isolamento termico da 26 cm è stato posato sopra l'impermeabilizzazione e protetto con piastre in calcestruzzo. Per limitare anche le dispersioni dalle superfici vetrate, generalmente molto elevate rispetto all'involucro opaco, sono stati inseriti dei serramenti metallici a taglio termico dotati di triplo vetro con argon che raggiungono un valore di trasmittanza termica complessiva fra l'1,3 e l'1,4 W/m<sup>2</sup>K.

### **Energia dalla natura**

Gli impianti sono stati progettati con altrettanta cura e facendo ricorso alle energie disponibili naturalmente in loco come l'energia solare e l'energia termica accumulata dal terreno. Un'efficiente ventilazione meccanica forzata permette un costante ricambio d'aria senza necessità di aprire le finestre. Si limitano così le dispersioni di calore ma si migliora contemporaneamente anche il comfort acustico e la qualità dell'aria, fattori da non sottovalutare per edifici collocati in zone produttive.

L'impianto di riscaldamento e di raffrescamento a pavimento è servito da una pompa di calore elettrica da 15 kW di potenza. Per aumentare l'efficienza nella produzione di caldo e freddo è stato scelto come fonte di calore a bassa temperatura il terreno. La pompa di calore è dunque collegata a 6 sonde geotermiche installate nello spazio verde antistante l'ingresso. Per la produzione di acqua calda, date le limitate richieste di un edificio per uffici, si è pensato di ricorrere ad un piccolo boiler elettrico. Successivamente al rilascio della certificazione CasaClima, sulla copertura della nuova sede aziendale è stato installato un impianto fotovoltaico da 19,8 kWp in grado di produrre più di 22.440 kWh di energia elettrica all'anno e coprire così i fabbisogni sia della parte produttiva sia degli uffici.

<b>Dati dell'edificio</b>	
Committente	Natural Building srl
Ubicazione	San Biagio di Callalta (TV)
Progettazione architettonica	Arch. Gianfranco Visentin
Consulente energetico CasaClima	Arch. Andrea Zambon
Tipo di costruzione	Costruzione massiccia in legno
Rapporto superficie disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,51 1/m
Coefficiente medio di trasmissione globale $U_m$	0,23 W/(m <sup>2</sup> K)

<b>Fabbisogno di calore per riscaldamento riferito a Treviso</b>	
Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	2989 kWh/a
Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico superficie netta	4,91 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria termica dell'edificio</b>	<b>GOLD+</b>

<b>Fabbisogno di energia primaria/ emissioni di CO<sub>2</sub></b>	
Fabbisogno di energia primaria globale	6567 kWh/a
Quota di energia alternativa	6,54 %
Emissioni CO <sub>2</sub>	3,95 t/a
Indice CO <sub>2</sub>	6 kg/(m <sup>2</sup> a)
<b>Categoria di efficienza energetica complessiva</b>	<b>A</b>

# Premio speciale

## Comune di Udine



### Giudizio giuria

*Per il coraggio e lo spirit innovative dimostrati nell'introdurre all'interno del proprio Regolamento comunale l'obbligo della certificazione CasaClima e per l'impegno concreto e costante con cui ha accompagnato la cittadinanza in percorsi di sostenibilità e risparmio energetico.*

# Premi di riconoscimento

## Case Sabin



### CasaClima Gold

**Pieve di Soligo (TV)**

**Committente:** Boscarato Costruzioni S.r.l.

**Progettista:** Arch. Stefano Zara

**Progettazione energetica:** Ing. Marco Filippi

## **Casa Casanova EA4-A**



## **CasaClima A+**

**Bozen/Bolzano**

**Committente:** Legacoopbund

**Progettista:** Dr. Arch. Wilfried Moroder, Dr. Arch. Roberto Palazzi

## **Energy House Edificio B**



## **CasaClima Gold**

**Vicenza (VI)**

**Committente:** Veneta Investimenti Immobiliari S.r.l

**Progettista:** Arch. Antonio Smania

**Progettista energetica:** Arch. Giulia Zordan