

# CASA & CLIMA

Euro 7

Rivista sull'EFFICIENZA ENERGETICA e il COMFORT ABITATIVO

N. 3 · Anno I · Ottobre 2006

## REPORTAGE

SOGNANDO LA CALIFORNIA

## IMPIANTI

PANNELLI RADIANTI  
PER IL COMFORT

## SOTTO LALENTE

Pompe di calore

## MATERIALI

Scegliere l'isolante

## EOLICO

Mini-impianti per la casa

## FACCIAE

Fotovoltaiche, ventilate e verdi

## DENTRO L'OBIETTIVO

Una casa passiva e un capannone in classe B



# Bello e possibile

Rotho Blaas ha scelto il legno per la realizzazione dell'innovativo capannone destinato al commercio all'ingrosso. Una decisione dettata da ragioni di immagine, ma con importanti risvolti in termini di comfort ed consumi.

Se esistesse una classificazione energetica per i capannoni industriali, la costruzione che ospita Rotho Blaas, azienda che produce sistemi di fissaggio per strutture in legno nonché importatrice di macchine per carpenteria, sarebbe in classe B, che, per il regolamento CasaClima della Provincia di Bolzano, significa un consumo inferiore a 50Kw/m<sup>2</sup>a. In realtà, trattandosi di un edificio destinato sia allo stoccaggio di materiale che alla permanenza di persone, è difficile applicarvi una tipologia di classificazione pensata per edifici residenziali, caratterizzati da locali con destinazioni e altezze ben diverse.

## Struttura dell'edificio

L'edificio, situato a Cortaccia (Bz), ha una lunghezza di 55 metri per 35 metri di larghezza, con un'altezza di 12,5 metri, e comprende due ambienti: piano terra e primo piano a 7,70 metri dal suolo. La costruzione è realizzata per gran parte in legno accostato a vetro, acciaio, alluminio e, in percentuale minore, a cemento.

Tutta la zona inferiore è dedicata al movimento e deposito merci che vengono scaricate e caricate tramite due rampe, mentre il primo piano si compone di una zona uffici di 620 m<sup>2</sup>, di un deposito di 950 m<sup>2</sup>, capace di sostenere fino a 1100 kg/m<sup>2</sup>, oltre a 150 m<sup>2</sup> di terrazza. Una scala sospesa, che dal piano terra raggiunge i 7,70 metri del primo piano, consente l'ingresso agli uffici. Dalla reception è infatti possibile raggiungere agevolmente una zona che comprende 24 postazioni lavoro, 4 uffici separati da divisorii in vetro, e una sala riunioni in grado di contenere 24 persone. Il tutto viene sostenuto da un solaio costruito su travi lamellari doppie di sezione 1000x220 mm, con luce di 11 metri.

Per ottenere uno strato solido sul quale depositare la





merce e muovere agevolmente i muletti, il solaio è stato realizzato in travi lamellari di 1200x11000 mm, con una sezione di 100 mm, coperti con pannelli OSB da 25 mm. Il tutto supportato da colonne d'acciaio e cemento alte 12 metri, con sezione di 300x300 mm, molto distanziate l'una dall'altra. Ciascuna colonna poggia nella parte sottostante su di un gruppo di 13-14 micropali che arrivano fino a 13 metri di profondità. 104 micropali si trovano nel punto centrale della piattaforma.

Ottime sono le performance di resistenza al fuoco delle travi in legno lamellare, dimensionate per bruciarsi solo di un centimetro all'ora, in caso di incendio. Nelle stesse condizioni, l'acciaio si surriscalda, a meno che non siano state applicate su di esso speciali vernici che lo proteggano dal calore per un certo periodo di tempo.

Il fabbricato è delimitato da pareti diseguali, pensate in funzione della loro ubicazione.

A Est infatti, in direzione dell'autostrada del Brennero, e dunque in posizione decisamente strategica, è stata realizzata una massiccia parete in legno, alta 13 metri e lunga 55, intagliata in modo da mostrare il logo aziendale ben visibile e a grandi lettere.

Le pareti volte a Ovest e a Sud, che rappresentano i due lati di accesso al fabbricato, sono caratterizzate inve-



Foto by Da Ritz

ce da facciate continue in vetro, per una lunghezza totale di oltre 85 metri e un'altezza di 13. Le facciate in vetro consentono di utilizzare ampiamente la luce solare per l'illuminazione degli uffici, anche durante l'inverno.

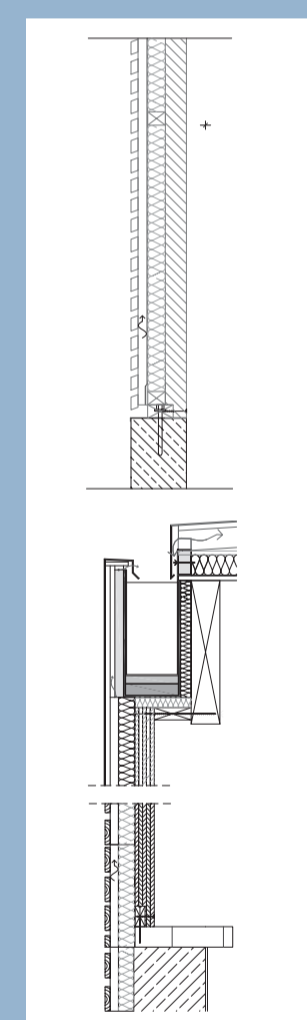
La parte rivolta verso Nord è chiusa e coperta da pannelli in alluminio, al fine di proteggere la struttura dalle possibili perturbazioni in arrivo dalle vicine Alpi. Il legno non è infatti adatto come rivestimento della parte Nord: in questa posizione fa più fatica ad asciugarsi dopo una perturbazione e col tempo si rovina. Infine, l'edificio dispone di un serbatoio di recupero dell'acqua piovana, con una capacità di circa 10000 litri.

### Isolamento termico

Sebbene l'edificio sia stato costruito senza puntare alla certificazione energetica, in quanto nel 2004 non ancora prevista per gli edifici industriali, esso è stato pensato e realizzato nell'ottica dell'efficienza e del risparmio

Pannello multistrato in legno 95mm • Isolamento termico con fibra di legno 80mm • Telo traspirante nero • Doppia controlistellatura 40x60mm sottoventilata • Listellatura a vista forma di rombo in larice

Pannello multistrato in legno 95mm • Isolamento termico con fibra di legno 80mm • Telo traspirante • Doppia controlistellatura 40x60mm sottoventilata • Listellatura semplice 25mm • Rivestimento in alluminio



Il taglio ricavato sulla facciata est per incidere il nome dell'azienda consente di vedere la stratificazione della parete in legno



La parte Nord è rivestita con pannelli di alluminio



Dettaglio della lama di vetro intagliata nella parete est al fine di favorire l'ingresso alla luce naturale nel magazzino

energetico. Particolare attenzione è stata rivolta all'isolamento termico del fabbricato, assicurato attraverso due materiali pregiati: il vetro e il legno. Durante l'inverno, l'isolamento termico degli uffici (dove la temperatura interna è più alta di quella del magazzino) è garantito da vetrate a tre strati (coefficiente  $k=0,7$ ) che misurano 3700x1600mm, per un peso di oltre 600 kg cadauna. Il magazzino è invece dotato di un doppio strato di vetri (coefficiente  $k=0,9$ ), perché necessita di un comfort termico inferiore. Durante l'estate vengono sfruttate le sporgenze di 5 metri del tetto che riparano il delicato materiale anche quando il sole è alto all'orizzonte. In questo modo il vetro risulta protetto e resta funzionale in qualsiasi stagione dell'anno. Anche il legno gioca un ruolo importante nell'isolamento termico della struttura: le pareti esterne sono allestite in pannello ligneo multistrato da 95mm accoppiate a pannelli in fibra di legno da 80 mm. Il rivestimento esterno prevede una controlistellatura 40x60mm sottoventilata. Il legno utilizzato è il larice che si mantiene nel tempo senza bisogno di alcun trattamento. Per la copertura dell'edificio è stato utilizzato un sistema di isolamento termico a base di fibra di legno, con copertura in pannelli d'alluminio, che garantiscono una protezione totale.

Le vetrate degli uffici sono a doppia camera con un coefficiente K di 0,7



La creazione de terrazzo nel piano degli uffici ha lo scopo di offrire al personale un area di sfogo e al contempo di permettere l'ingresso della luce naturale e favorire i guadagni termici solari. Durante l'estate, dei frangisole esterni proteggono le vetrate dal surriscaldamento



### Distribuzione del calore

Il riscaldamento d'inverno e il raffrescamento estivo vengono effettuati nella zona uffici attraverso un sistema misto: circolazione di aria forzata abbinata a pannelli radianti a pavimento. In questo modo, d'inverno il pavimento non risulta troppo caldo e d'estate non si hanno colate di aria fredda. Per il magazzino è stato scelto solo il riscaldamento a pavimento. Il deposito ha un'altezza di 6 metri e, per ostacolare l'ascesa del calore, sarebbe stato necessario inserire soffiatori in alto e numerosi ventilatori, provocando rumore e movimento di polvere, senza d'altronde ottenere grandi risultati. Con il riscaldamento a pavimento, invece, il calore sale fino a due metri di altezza e poi cala. L'impianto radiante è suddiviso in zone: l'area del magazzino, dove viene fatta la raccolta del materiale, è la parte più riscaldata; man mano che si va verso le zone periferiche il calore diminuisce.

La sala è sede dell'impianto di aerazione forzata con recupero di calore. Viene prima immessa l'aria dall'esterno, poi filtrata, e infine passata attraverso uno scambiatore termico. In estate l'aria che entra ha una temperatura di 35 gradi; 7 gradi vengono recuperati con lo scambiatore termico e 3 gradi vengono raffreddati con il climatizzatore, in modo che dentro gli uffici si abbiano circa 23 gradi. Il recupero energetico di questo processo è circa del 70%, sia in estate che in inverno

Impianto per la ventilazione controllata con recupero di calore

Il vetro nel pavimento dà un senso di trasparenza tra uffici e magazzini, consentendo inoltre, ad una certa ora, di far entrare una lama di luce solare all'interno del magazzino

Ogni posto di lavoro ha lampade al neon e alogene. La differente temperatura colore della due fonti serve per adattarsi meglio alle condizioni della luce naturale







Foto by Da Rz



Condotta di ventilazione



Presa d'aria esterna per l'impianti di ventilazione controllata



Foto by Da Rz

## DATI TECNICI

- Estensione magazzino piano terra: 1800 m<sup>2</sup>
- Estensione magazzino primo piano: 950 m<sup>2</sup>
- Estensione ufficio primo piano: 620 m<sup>2</sup>
- Cubatura legno utilizzato: ca. 700 m<sup>3</sup>
- Cubatura edificio: 24.500 m<sup>3</sup>

- Costo gas annuo: 6900 euro di cui 1500 per ACS

- Temperatura uffici: 21 gradi
- Temperatura magazzini: 14 gradi

- Centrale termica: 5 caldaie a condensazione con potenza modulante da 8,8 kW a 224,5 kW
- Portata aria impianto di ventilazione: 10.000 m<sup>3</sup>/h - con inverter



Foto by Da Rz

## Impiantistica

### Centrale termica

La produzione di calore avviene attraverso una batteria di cinque caldaie a condensazione. Si è scelto di utilizzare cinque caldaie anziché una sola per evitare il consumo di energia che una grossa caldaia produce quando è tenuta in stand by. Infatti la caldaia principale viene accesa d'estate per produrre acqua calda sanitaria e, in stand by, ha un consumo paragonabile a quello di un normale appartamento. Quando a inizio inverno o fine inverno vengono riscaldati gli ambienti, la prima caldaia lavora tutto il giorno. Nelle ore di punta, automaticamente, parte anche una seconda e, quando fa più freddo, viene messa in moto la terza. Il consumo di gas nell'inverno 2005 per il riscaldamento di 24.000 metri cubi di capannone (temperatura a 14 gradi) e uffici (21 gradi) è stato di 5.500 euro. Il raffreddamento dell'acqua avviene attraverso un gruppo Ciller da 83 kW. Non è risultato invece possibile raffreddare l'aria con l'energia geotermica, vista la prossimità al fiume Adige che non consente di scavare troppo in profondità.

La temperatura riscontrata in estate è di circa 18-20 gradi, non sufficienti per portare nel periodo estivo la temperatura da 33-35 a 22-23 gradi.

### Sistemi di automazione

Nel capannone Rothoblaas l'illuminazione artificiale si svolge in automatico, così come il controllo dei parametri di temperatura e umidità dell'aria, e di apertura e chiusura porte. Tutti i punti luce confluiscono attraverso uno schema stellare in un unico locale, da cui è possibile controllare la domotica dell'edificio. L'amministratore del sistema può monitorare attraverso una semplice interfaccia grafica tutti i parametri dell'edificio, visualizzare le luci accese e le porte aperte, escludere delle zone o aree dall'illuminazione o chiudere tutte le porte contemporaneamente. Questo efficiente sistema consente un notevole risparmio di energia elettrica riducendo al massimo gli sprechi: all'interno del magazzino, sensori di movimento accendono la luce all'occorrenza. Il ritorno sull'investimento di questo sistema è stato molto breve se si considera che in questo modo si è risparmiato sul numero dei punti luce: infatti non ci sono interruttori.



Committente: Rothoblaas  
 Progettisti: monovolume (Lukas Burgauer, Patrik Pedò, Juri Robitzer)  
 Ingegneria strutturale: Baucon - Simon Naulichedl  
 Opere edili: Flattner Bau  
 Rosa in opera struttura lignea: Brugger Heinrich & Co. Holz & Co.  
 Marseiler Holztechnik

Fornitura struttura lignea: Nordlam  
 Fornitura vetrate: Gas Marte

Sensore crepuscolare

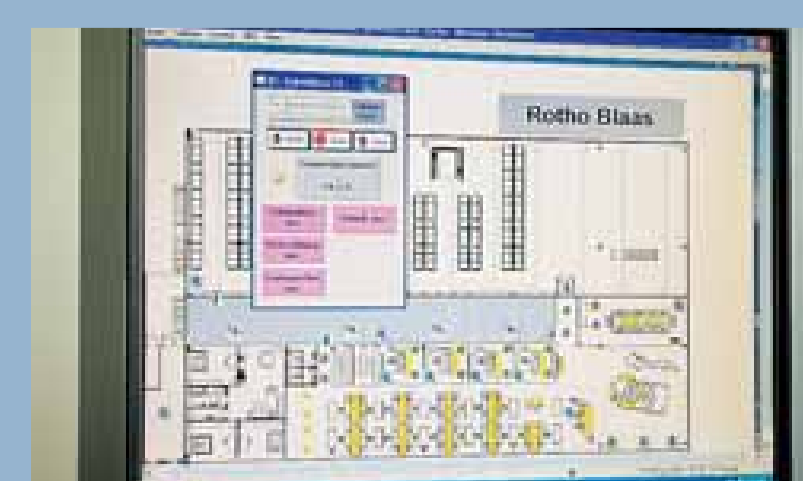


Foto by Da Rz