

Provincia Autonoma di Trento
Agenzia Provinciale per l'Energia

Premio APE
*Secondo concorso per edifici a
basso consumo energetico*

Committente: ALIMONTA RAFFAELE

Lavori: Progetto di un nuovo edificio adibito a civile abitazione e ufficio
pp.ff. 742 e 162 C.C. Fisto

Elaborato: RELAZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO
E DELLE OPERE REALIZZATE

Il progetto

Le scelte progettuali sono state elaborate dopo un'attenta analisi del contesto sia urbanistica che tipologica. Da qui è nata la rilettura dell'area secondo una nuova consapevolezza e la formulazione di un progetto che, pur nel rispetto dei vincoli, delle normative e delle regolamentazioni, si propone come miglioramento qualitativo dell'area.

Il progetto sviluppato si inserisce in un'area nel paese di Spiazzo in fregio al fiume Sarca. Questo luogo è posizionato a sud del paese, nelle immediate vicinanze del centro storico della frazione di Fisto.

L'intervento si propone come un volume da realizzarsi nelle vicinanze della strada comunale rialzata di 3 metri rispetto al lotto di progetto, con questa decisione si dà piena libertà al verde posizionato a sud e a ovest della costruzione. Aprendo così la casa al verde e alle viste migliori.

La scelta progettuale è quella di realizzare una struttura leggera assemblata a secco, attraverso l'alternanza di materiali moderni e tipici del luogo. La realizzazione del tutto con tecnologie all'avanguardia, scaturisce dalla volontà di attribuire a questo progetto una propria identità e dignità con l'intento di far convivere armonicamente il nuovo e l'antico.

Il progetto è stato pensato per rispondere nel modo migliore alla sensibilità energetica e naturale, da qui l'idea di realizzare una casa certificata **ITACA PLATINUM** per le direttive Trentine.

L'idea guida del progetto, come accennato, è quella di coprire l'intero spazio a nord-est.

L'edificio delimitato da ampie vetrate a sud e ovest è stato così progettato per creare una relazione diretta tra esterno e interno, usufruendo del vetro come a voler emulare una pelle creando un limite anche se solo fisico con l'ambiente esterno.

La struttura portante è a telaio in legno. I solai sono in legno lamellare. La copertura ventilata in legno è rivestita con tegole piane in argilla color grigio. Più arretrati sono disposti i serramenti in legno di larice. Il rivestimento esterno vede l'alternanza del granito della vicina val Genova e delle perline in legno di larice non trattato.

Esternamente si riconosce un telaio tridimensionale in travi e colonne in larice non trattato, il cui disegno marca la geometria, anche strutturale, dell'intero edificio.

L'edificio, totalmente realizzato in legno, prevede delle gronde molto marcate, per proteggere il legno stesso dagli agenti atmosferici.

Nel progetto dell'edificio si è cercato di reinterpretare in chiave "modernista" i caratteri tipici della architettura rurale alpina di servizio:

- zoccolatura della parte interrata in muratura piena faccia a vista che sorreggono la struttura lignea.
- manto di copertura in tegole in argilla piane color grigio, per riprendere il disegno e il colore delle scandole invecchiate e ingrigite;
- accesso al piano alto (ufficio) realizzato con un accesso, tipo ponte, dalla vicina strada come usato un tempo per portare il fieno nella parte ventilata in alto;
- rivestimenti in perline di legno che richiamano i fienili e i granai;
- l'uso di "brise-soleil" piani, dando la possibilità di accesso della luce in periodo invernale.

Conclusioni

Il progetto cerca di inserirsi come elemento integrato e rispettoso del luogo dove si trova, questa idea progettuale si evince anche dalla presenza di ampie aperture che permettono la complicità tra esterno e interno, creando un limite fisico ma non visivo (vetro).

Si è voluto seguire l'andamento del terreno, creando dei terrazzamenti che permettano lo sfruttamento pieno dell'area e diano la possibilità a tutte la parte abitativa di accedere al verde. Mentre all'ufficio spetta la parte più osservativa e contemplativa dell'ambiente esterno.

Si è cercato inoltre di sviluppare ampi spazi verdi.

Come indicato in precedenza, si sono riutilizzati gli elementi caratterizzanti dell'edilizia rurale alpina in modo da non produrre una dissonanza, né nei materiali né nelle volumetrie.

Caratteristiche tecniche

Il progetto è stato studiato nei minimi particolari per rispondere al meglio alle diverse direttive per il risparmio energetico e sostenibilità.

Partendo dalle fondazione, realizzata con una platea dello spessore di 30 cm appoggiata su un vespaio in vetro cellulare in granuli. Salendo con una struttura in legno a telaio irrigidita da un assito a 45 ° esterno e OSB interno per garantire la tenuta all'aria, solai in lamellare da 14 cm, fino a raggiungere il tetto sfalsato, tra esterno e interno, ricoperto da tegole in cotto.

Per quanto riguarda l'isolazione si è deciso di utilizzare tre diverse tipologie di fibre naturali, partendo dall'esterno: fibra di legno-fibra di canapa-fibra di lino, questo per garantire una performance migliore sia dal punto di vista termico, sfasatura e acustico. Anche per il tetto si è utilizzata una fibra di legno. Unica posizione dove si è utilizzata insolazione diversa è per la zoccolatura realizzata in xps.

Per quanto concerne le vetrate si è deciso per un serramento in larice esterno e interno, realizzato con triplo vetro e messo in opera da tecnici abilitati a garantire la tenuta all'aria.

Per quello che riguarda la parte in legno esterna si è deciso di realizzare tutto con struttura lamellare della vicina val di Rabbi, non trattato per garantire una traspirabilità migliore e permettere un normale invecchiamento alla struttura stessa.

Relazione energetica e impianti

Va subito precisato l'altissimo livello di coibentazione dell'edificio, tale da portarlo al livello di edificio passivo o edificio a "energia quasi zero" come previsto dall'ultima direttiva 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

L'edificio è stato realizzato utilizzando la nuova tecnologia delle case in legno con struttura a telaio.

La coibentazione dell'involucro riscaldato è perfettamente continua e mai interrotta da elementi strutturali e/o balconi che risulteranno strutturalmente indipendenti, così come il corpo autorimessa affiancato e la scala esterna al piano interrato. L'edificio sarà composto da un alloggio ai piani interrato e terra ed uno studio professionale al primo piano.

Sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per realizzare un edificio "a basso consumo energetico" con **classificazione energetica A+**, per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria secondo la delibera della Giunta provinciale n. 2167 del 20 ottobre 2006.

STRUTTURE CHE DELIMITANO L'INVOLUCRO EDILIZIO RISCALDATO

Si elencano di seguito le strutture che delimitano il volume riscaldato dell'edificio, con le relative modalità di intervento per la loro coibentazione.

Coibentazione pareti esterne portanti in legno con struttura a telaio spessore 160 mm con interposta fibra di legno di pari spessore e chiusure interna con pannello OSB ed esterna con tavolato di legno, quindi sistema a cappotto esterno da 160 mm utilizzando pannelli ancora in fibra di legno di varia densità per uno spessore totale di 320 mm ed infine rivestimento interno con struttura metallica per passaggio impianti e finitura con doppia lastra in cartongesso

Pavimento su terreno appoggiato interamente su uno strato di VETRO CELLULARE GRANULARE di spessore pari a circa 30 cm, quindi fondazione a platea con superiore strato isolante in XPS da 100 mm.

Falde di copertura coibentate con pannelli in FIBRA DI LEGNO di varia densità per uno spessore totale di 305 mm su barriere vapore, quindi barriera all'aria posata superiormente ed infine copertura in tegole su stato di ventilazione e tavolato in legno di supporto.

Serramenti esterni in legno di larice (U_f 0,94 W/m²K) e vetrata tripla con due lastre bassoemissive, e intercapedini con gas argon (U_g 0,60 W/m²K) e calcolo U_w eseguito secondo norma UNI EN ISO 10077-1:2002.

IMPIANTI PREVISTI PER L'EDIFICIO

La produzione della residua quantità di calore necessaria è affidata ad una caldaia a pellet con potenza regolabile da 6 a 18 kW, con circuito primario di carico puffer trivalente. La caldaia integra la parte superiore del puffer, così da garantire il minimo servizio di riscaldamento necessario ed eventualmente l'acqua calda sanitaria nei periodi non coperti dall'impianto solare termico. Infatti l'accumulatore termico è dotato di scambiatore inferiore ad alta superficie per il circuito solare e serpentina di scambio immersa in acciaio inox alettato per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria. L'impianto solare termico è composto da una batteria di quattro collettori solari piani, per una superficie totale captante pari a 9,2 m², con funzione prevalente di produzione acqua calda sanitaria e possibilità di integrazione del riscaldamento.

Per l'alloggio e per lo studio professionale sono stati realizzati due distinti impianti centralizzati di ventilazione meccanica controllata, con canalizzazione di mandata per i locali di stazionamento e di ripresa per la cucina ed i servizi igienici, derivate da collettori modulari a loro volta collegati ai relativi gruppi ventilanti tramite idonei silenziatori. I gruppi sono essenzialmente composti da due ventilatori, uno di estrazione aria ed il secondo di immissione aria, e da uno scambiatore di calore a piastre con efficienza calcolata pari all'82%, comprensiva del recupero geotermico. Infatti condotta di presa aria esterna è parzialmente interrata all'esterno dell'edificio per svolgere la funzione di scambiatore geotermico per il preriscaldamento invernale ed il raffreddamento estivo dell'aria immessa nei locali abitati.

E' infine stato realizzato un impianto fotovoltaico con una potenza pari a 6,58 kWp, per una produzione annua calcolata pari a 7204 kWh.

Risultati della valutazione energetica

Il calcolo dell'efficienza energetica dell'edificio, ai fini della stesura dell'attestato di certificazione energetica, porta ad un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale pari a 5,38 kWh/m² anno. Tale valore permette di assegnare all'edificio la **CLASSE A+**, per la quale è previsto un valore \leq a 22 kWh/m² anno, dalla tabella della classificazione energetica degli edifici. Tale valore tiene conto della quota riduttiva dovuta al fattore di conversione $f_c = 0,8$ per l'utilizzo di energia termica prodotta da biomassa legnosa.

Il fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria, che per la **CLASSE A+** deve risultare $< o = a 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$, grazie ai contributi dell'impianto solare termico e del fattore $f_c=0,8$ risulta pari a $5,87 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$.

L'edificio in oggetto presenta quindi un fabbisogno totale (riscaldamento più acqua calda sanitaria) pari a $5,38 + 5,87 = 11,25 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$, inferiore al valore totale previsto per la **CLASSE A+**, $< o = a 40 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$. (Circa il 28% del limite superiore previsto per la classe A+)

Per l'edificio in oggetto si raggiunge inoltre la classe **PLATINUM** nella classificazione di sostenibilità secondo la delibera della Giunta Provinciale n. 825 del 20 aprile 2007 utilizzando il protocollo di qualità ambientale dell'edificio ITACA SINTETICO TN1.