

Intelligent Energy



Europe



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia provinciale per l'energia

premio ape



CASERMA DEI VIGILI DEL FUOCO VOLONTARI FAI DELLA PAGANELLA

CASERMA DEI VIGILI DEL FUOCO VOLONTARI DI FAI DELLA PAGANELLA SOCCORSO ALPINO – PIAZZOLA ELISOCCORSO - MAGAZZINO COMUNALE

SCHEMA INFORMATIVA

INIZIO LAVORI 29 luglio 2009
FINE LAVORI 6 agosto 2011

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale di Fai Della Paganella (TN)
Via Villa, 21 Fai della Paganella - 38010 Trento
www.comune.faidellapaganella.tn.it

PROGETTO ARCHITETTONICO

Studio BBS architetti associati - arch. Claudio Battisti arch. Marco Brunelli arch. Massimo Scartezini
piazza Generale A. Cantore, 6 - 38121 Trento
tel. e fax 0461 420554 - e.mail: info@studiobbs.it www.studiobbs.it

PROGETTO STRUTTURALE

ing. Marco Zanuso - A.i.a. Engineering srl
pass. B. Disertori, 36 – 38121 Trento
tel. 0461 420816 – fax 0461436673
e.mail info@studioaia.it

PROGETTO IMPIANTISTICO ELETTRICO IDRO-TERMO-SANITARIO

Ing. Paolo Buzzi Ing. Paolo Grisenti – Tera ingegneria studio associato
Via Solteri, 37/1 – 38121 Trento
tel. 0461 931764 – fax 1860879
e.mail info@teraing.it www.teraing.it

CONSULENZA AERONAUTICA

C.Te Dott. Pierluigi Fumagalli
Loc. Roncate, 4 – 23851 Galbiate (MI)
tel. e fax 0341-240387 - e mail: eliporti@tin.it

PROGETTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

geol. Franco Andreis
ing. Thomas Frenez – SLOPE associati
Piazza Erbe, 1 Mezzolombardo (TN) 38017
tel 0461 600131 - fax 0461 600573
e.mail info@slope.it www.slope.it

IMPRESA COSTRUZIONI

Caliari Giuseppe & C. s.r.l.
Frazione Cares, 119 Comano Terme (TN) 38070
Tel. 0465 702072 Fax 0465 702481
e.mail info@impresacaliari.it www.impresacaliari.it

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il complesso è destinato ad ospitare un centro di Protezione Civile (Caserma dei Vigili del Fuoco Volontari, Corpo Nazionale del Soccorso Alpino stazione di Fai della Paganella, la piazzola dell'Elisoccorso ed il magazzino comunale) in grado di dare una risposta concreta e funzionale a tutti i servizi preposti al coordinamento e alle operazioni di soccorso, in caso di eventi di carattere eccezionale e calamitoso sul territorio di Fai della Paganella.

L'area di intervento è collocata alle porte dell'abitato di Fai, in località "Cavezzai" ed è caratterizzata da una ubicazione particolarmente strategica e di straordinaria accessibilità viabilistica, particolarmente favorevole per intervenire durante le emergenze.

Le diverse funzioni sono distribuite sul lotto in maniera da assecondare l'andamento naturale del terreno, garantendo accessi indipendenti. L'edificio, che si sviluppa morfologicamente lungo l'asse est-ovest, è caratterizzato da tre volumi distinti e chiaramente individuabili che ospitano funzioni differenti. Il corpo di maggiori dimensioni accoglie la caserma dei Vigili del Fuoco, affacciata sul grande piazzale destinato alle esercitazioni ed alle manovre all'aperto, definito ad est dai locali tecnici, depositi e dalla torre di asciugatura delle manichette. Il corpo di fabbrica di dimensioni più contenute ed affacciato sulla piazzola di elisoccorso ospita la sede del Soccorso Alpino, mentre il magazzino comunale è collocato al di sotto del piazzale superiore ed è raggiungibile attraverso un accesso veicolare indipendente collocato lungo il lato nord dell'edificio.

Da un punto di vista architettonico l'edificio è costituito da uno zoccolo massivo in c.a. di altezza pari a circa 4,50 m, che definisce complessivamente l'attacco a terra. Su di essa poggiano i volumi realizzati in legno, fortemente definiti dall'andamento delle coperture e tesi a reinterpretare, attraverso l'architettura contemporanea, la tradizione costruttiva del paesaggio montano trentino.

ASPETTI TECNOLOGICI

L'edificio si trova sull'Altipiano della Paganella ad una altitudine di circa 1.000 metri sul livello del mare, dove si possono raggiungere temperature molto rigide durante il periodo invernale. L'efficienza energetica è garantita da un involucro ad elevato isolamento termico, da un design compatto orientato prevalentemente a sud e da un sistema di riscaldamento efficiente. L'utilizzo di tecnologie innovative e materiali da costruzione di buona qualità, uniti al design compatto ed all'ottima esposizione solare, garantiscono la massima riduzione delle perdite di calore, l'ottimizzazione degli apporti solari passivi nella stagione invernale, ma anche un ottimo comportamento estivo dell'edificio. La parte inferiore dell'edificio (destinata alle funzioni operative) ed il corpo scale sono realizzati con struttura in cemento armato, interamente rivestita da un cappotto continuo termoisolante in polistirene espanso dello spessore di 10 cm con conducibilità termica λ certificata pari a 0,035 W/(mK). I serramenti sono realizzati in alluminio naturale a taglio termico e caratterizzati da buone

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA – PREMIO APE

prestazioni termiche per locali a destinazione operativa (trasmissione termica totale $U_w < 1,80$ W/(m²K)).

I volumi superiori, caratterizzati dal punto di vista architettonico dalle grandi coperture lignee orientate fra loro in direzioni contrapposte, sono realizzati con la tecnica costruttiva degli edifici prefabbricati in legno, materiale naturale e rinnovabile, capace di coniugare la grande velocità e precisione di assemblaggio con elevate prestazioni dal punto di vista termico.

Alla parte superiore dell'edificio, destinata ad una permanenza maggiore delle persone, è stata riservata la massima attenzione alla sostenibilità ambientale. Le pareti sono realizzate con struttura in legno costituita da pannelli in legno lamellare incollati a fibre incrociate di spessore ridotto (sistema costruttivo Cross-Lam). L'elemento strutturale ligneo è accoppiato a due strati di isolante naturale in fibra di legno di spessore complessivo pari a 12 cm, conducibilità termica λ certificata pari a 0,040 W/(mK) e densità pari a 160 kg/m³. La finitura esterna è affidata alla facciata ventilata, costituita da pannelli di fibrocemento colorati in pasta montati su sottostruttura metallica. Internamente la parete viene completata da un ulteriore strato di isolante in lana minerale e finitura superficiale in cartongesso a doppia lastra. Il pacchetto costruttivo, oltre a garantire un ottimo comportamento termo-igrometrico nella stagione invernale, assicura un'elevata protezione dal surriscaldamento estivo (sfasamento e smorzamento dell'onda termica) grazie all'elevata inerzia termica e capacità di accumulo di calore della fibra di legno e dei pannelli in legno lamellare incrociato.

La struttura delle coperture è realizzata in travi in legno di abete lamellare, completato con un pacchetto ventilato, realizzato anche in questo caso con pannelli in fibra di legno di spessore pari a 16 cm e manto di copertura in lamiera di alluminio verniciato color silver, posata a fasce con doppia aggiratura su materassino in poliammide arricciato.

La posizione molto soleggiata ha permesso di massimizzare l'apporto di energia solare attraverso ampie finestre orientate verso sud, anche grazie all'utilizzo di una vetrocamera con fattore solare g pari a 0,6 e trasmissione termica U_g di 1,0 W/(m²K), in grado di trattenere gran parte del calore penetrato all'interno degli ambienti. Le finestre della parte superiore, per coerenza con la struttura lignea sono realizzate in legno di larice massello al naturale, a garanzia di un'ottima prestazione termica (trasmissione termica del telaio $U_f = 1,3$ W/(m²K)) e durabilità nel tempo.

I locali spogliatoio sono stati dotati di impianto di ventilazione meccanica con il dispositivo di recupero del calore.

Per lo sfruttamento dell'energia rinnovabile è stato installato un impianto fotovoltaico sulla copertura rivolta a sud, con pendenza pari al 15% del Soccorso Alpino. La superficie fotovoltaica, di potenza pari a 9,90 kWp, è installata sulla falda rivolta a sud-ovest con un'inclinazione di circa 9° ed è composta da 44 pannelli in silicio policristallino da 220 Wp. L'impianto sarà in grado di compensare parzialmente i consumi elettrici dell'edificio, grazie ad una produttività annua attesa pari a 10.360 kWh, con una produttività specifica di circa 1.046 kWh/kWp.

IMPIANTI

Molta attenzione è stata posta all'aspetto impiantistico, coniugando l'utilizzo di tecnologie consolidate con un sistema di gestione e regolazione teso ad incrementare il confort degli utenti e l'efficienza energetica dell'edificio. Gli impianti elettrici e meccanici sono stati concepiti in modo da poter essere gestiti e controllati sia localmente che da remoto, per mezzo di un sistema di automazione e supervisione realizzato sullo standard KNX. Sarà dunque possibile gestire l'accensione delle pompe di ricircolo dell'acqua calda sanitaria solo in funzione della reale presenza di utenti nell'edificio e forzare il funzionamento climatico della regolazione di caldaia del circuito alta temperatura per consentire il raggiungimento della temperatura di setpoint nel più breve tempo possibile. Analogamente sarà possibile gestire lo spegnimento delle pompe quando i termostati misurano la temperatura di set-point e comandano la chiusura delle valvole sul collettore e governare in maniera ottimale i sistemi di ventilazione meccanica presenti nella struttura.

La generazione del calore in centrale termica avviene per mezzo di un gruppo modulare da 240 kW alimentato a gas metano, costituito da una cascata di quattro caldaie a condensazione a basso consumo, ciascuna di potenza pari a 60 kW e in grado di modulare fino a 13 kW. Il sistema coniuga la richiesta limitata di potenza per il riscaldamento con la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio ed i picchi di potenza necessari al funzionamento del sistema di riscaldamento antigelo della piazzola dell'elisoccorso.

Al piano terra, nelle zone operative, l'erogazione del calore avviene tramite pannelli radianti a pavimento, isolati dalla struttura e realizzati con tubazioni in polietilene reticolato. Al piano primo, dove l'utilizzo dei locali è discontinuo, sono stati utilizzati sistemi più reattivi, prevedendo l'installazione di ventilconvettori con piastra radiante frontale ad acqua in acciaio trattato e gruppo ventilatore tangenziale. Due impianti autonomi di ventilazione meccanica controllata con scambiatore d'aria a flusso incrociato per il recupero del calore ad alta efficienza (rendimento di targa pari al 77%) garantiscono la qualità dell'aria nei locali spogliatoi al piano terra e nei bagni al piano primo, abbattendo le dispersioni di energia termica per aerazione e riducendo i consumi energetici. Gli impianti meccanici sono completati, oltre che dall'impianto sanitario, da un impianto per l'aspirazione fumi installato nell'autorimessa Vigili del Fuoco.

Sulla scorta dei risultati delle valutazioni energetiche effettuate sul complesso edificio-impianto in fase progettuale, confermate con aggiornamenti e verifiche periodiche del modello di calcolo durante l'esecuzione dei lavori, la struttura si colloca in classe B+, secondo la classificazione proposta dalle disposizioni vigenti in materia di edilizia sostenibile in Provincia di Trento, con un fabbisogno stimato di energia primaria dell'edificio pari a 12,9 kWh/m³ anno, senza considerare il contributo dato dall'impianto fotovoltaico.



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



classe

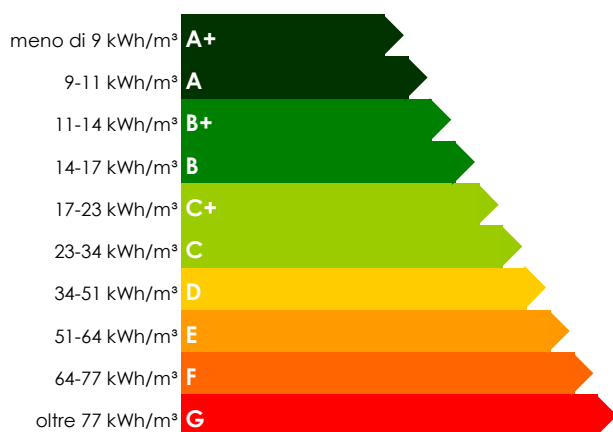
B⁺

Dati identificativi dell'immobile

indirizzo Via dell'Artigianato, 25 - 38010 Fai della Paganella (TN)
 dati catastali
 proprietario/committente Comune di fai della Paganella
 responsabile del calcolo Grisenti Paolo GRSPLA76C11L378G

Riscaldamento invernale e acqua calda sanitaria

Dispersioni attraverso l'involucro e per ventilazione	16,2 kWh/m ³	(a)
di cui per ventilazione	6,1 kWh/m ³	
Apporti gratuiti utili (η_u medio stagionale = 0,89)	-13,7 kWh/m ³	(b)
Fabbisogno di calore per riscaldamento al netto degli apporti gratuiti	2,5 kWh/m ³	(c)=(a)+(b)
Perd. emissione ($\eta=0,99$), regolazione ($\eta=0,98$), distribuzione ($\eta=0,997$), accumulo	2,7 kWh/m ³	(d)
Fabbisogno termico lordo al generatore	5,2 kWh/m ³	(e)=(c)+(d)
Contributo collettori solari	0,0 kWh/m ³	(f)
Ausiliari e perdite di produzione	5,9 kWh/m ³	(g)
Fabbisogno di energia per riscaldamento	11,2 kWh/m ³	(h)=(e)+(f)+(g)
Fabbisogno di calore per acqua calda sanitaria	0,2 kWh/m ³	(1)
Perdite per accumulo	0,1 kWh/m ³	(2)
Altre perdite di impianto	1,4 kWh/m ³	(3)
Contributo collettori solari	0,0 kWh/m ³	(4)
Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria	1,7 kWh/m ³	(5)=(1)+(2)+(3)+(4)
Fabbisogno annuale di energia nel clima standard	12,9 kWh/m ³	(h)+(5)
Fabbisogno annuale di energia nel clima reale	19,8 kWh/m ³	
Fabbisogno convenzionale di energia nel clima standard	12,9 kWh/m ³	



◀ **12,9**

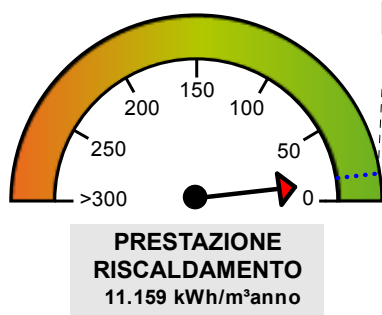
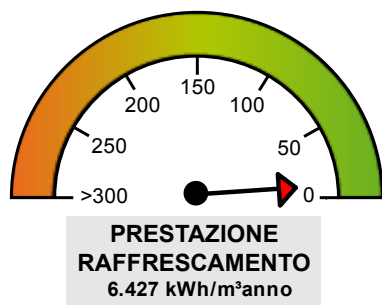
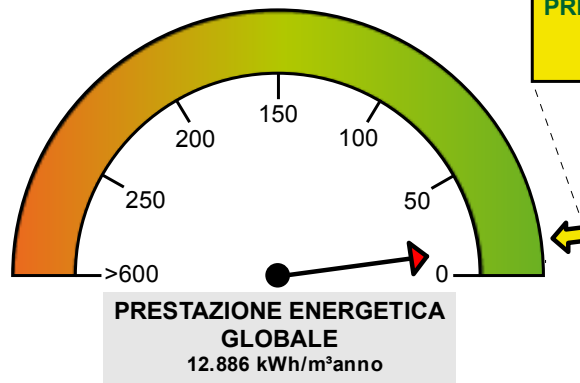
CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: B+

GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂
2.597 kgCO₂/m³anno

PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE
12.886 kWh/m³anno



LIMITE DI LEGGE