

## BED & BOOK CASA NOVECENTO

Feltre, Belluno - Italy

B&B e abitazione privata

Ristrutturazione

Sistema Hydronic

Anno 2013



**Ospitalità Zero Energy in classe A nella struttura ricettiva biocompatibile ispirata alle personalità di spicco del panorama artistico e culturale bellunese del novecento. Con la pompa di calore geotermica ELFOEnergy Ground Medium.**

### L'edificio

Nato dalla ristrutturazione avvenuta nel 2010 di una palazzina del 1910 nei pressi del centro di Feltre, in provincia di Belluno, Casa Novecento è una struttura ricettiva ed abitativa da 400 metri quadri su tre piani fuori terra più uno seminterrato, completamente biocompatibile, in classe energetica A.

L'ala destra dell'edificio è riservata all'alloggio dei proprietari, mentre l'ala sinistra ospita 5 alloggi, 1 appartamento, la sala colazioni, la centrale termica con lavanderia a disposizione degli ospiti.

Ogni stanza è ispirata nei colori e nell'arredo ad una personalità di spicco del panorama culturale bellunese: il grande pittore Tancredi Parmeggiani, il maestro del ferro battuto Carlo Rizzarda, il drammaturgo, giornalista e scrittore Gino Rocca, lo

scrittore, giornalista e pittore di fama internazionale Dino Buzzati, lo scrittore,

saggista e giornalista Silvio Guarnieri ed a Piero Rossi, uno dei principali fondatori del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, al centro del quale sorge Casa Novecento.

La struttura ricettiva sorge a Feltre, in una vallata in provincia di Belluno caratterizzata da inverni rigidi ed estati afose, in zona climatica F: 3.097 gradi giorno.

### La sfida

La volontà dei proprietari dell'immobile era quello di creare non un semplice luogo di ospitalità, ma un edificio che permettesse agli ospiti del Bed&Book di assaporare fin dalla scelta della camera la cultura e l'arte bellunese, in un clima di relax e benessere sostenibile, con un occhio particolare al risparmio nei costi di gestione.

La struttura doveva inoltre essere flessibile sia nell'uso che nell'eventuale futura destinazione.



Struttura ricettiva - prima e dopo i lavori di ristrutturazione

### .Il sistema installato

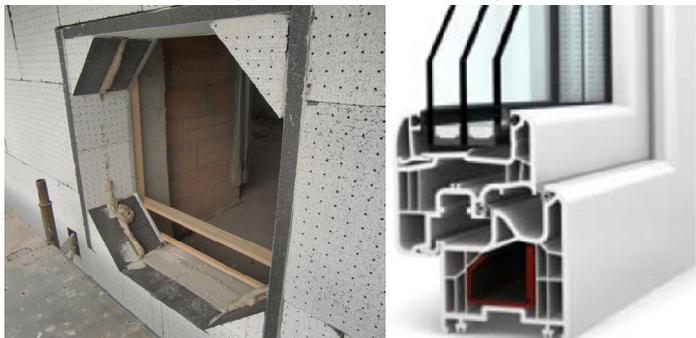
- Pompa di calore geotermica ELFOEnergy Ground (WSHN-EE 71) con potenza termica nominale in riscaldamento di 24,7 kW ed accumulo da 1000 litri per riscaldamento e condizionamento
- Accumulo da 1500 litri per la produzione di acqua calda sanitaria
- Pannelli radianti a pavimento per la distribuzione del caldo e del freddo
- Termoarredi a servizio dei bagni
- Ventilconvettori da incasso in caso di necessità di deumidificazione estiva
- Impianto fotovoltaico di 64 m<sup>2</sup> per la produzione di 9,56 kWp
- 4 sonde geotermiche verticali da 100 m

### .Il team

- Progettazione architettonica: Sacchet Manuel (BL)
- Installazione impianti: Tramet Impianti (TV)
- Progettazione Impianti: Bortolini Sergio (TV)
- Costruttore: Setgar Costruzioni (BL)
- Certificatore: Cozza Giuseppe (TV)
- Coordinamento e supervisione lavori: Arsida Costruzioni (BL)

## Caratteristiche dell'involucro

L'edificio originario in muratura portante è stato dotato di tetto in legno a pacchetto isolato e ventilato con indice di trasmittanza 0,23, cappotto da 12 cm sulle pareti esterne con



indice di trasmittanza di 0,24, serramenti con triplo vetro con indice di trasmittanza 1,01, vespaio ventilato con intercapedine.

## La soluzione impiantistica

Per la climatizzazione a ciclo annuale dell'intero edificio è stato scelto un sistema centralizzato basato su una pompa di calore geotermica ELFOEnergy Ground, che garantisce il comfort termico e la produzione di acqua calda sanitaria, sfruttando sia l'energia solare indiretta contenuta nel terreno attraverso la tecnologia della pompa di calore geotermica, che quella diretta catturata dai pannelli solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. In questo modo si copre il fabbisogno energetico dell'abitazione al 100% con fonti rinnovabili di energia.

## Vespaio ventilato

Per garantire il benessere e la salute degli ospiti è stato costruito un vespaio ventilato con intercapedine d'aria collegata con l'esterno da semplici tubi. In questo modo si crea un flusso d'aria naturale che attraversa l'intercapedine, proteggendo l'edificio dall'umidità presente nel sottosuolo ed eliminando il gas radon, un gas inodore ma nocivo presente in alte concentrazioni a Feltre.



## Generatore: pompa di calore geotermica

Il riscaldamento e il raffreddamento sono garantiti dalla pompa di calore geotermica ad alta efficienza ELFOEnergy Ground, che sfrutta le caratteristiche entalpiche favorevoli del suolo attraverso quattro sonde verticali da 100 m e assorbe il calore dalla terra e lo trasferisce all'abitazione in inverno; viceversa in estate assorbe calore dall'abitazione e lo trasferisce al terreno.

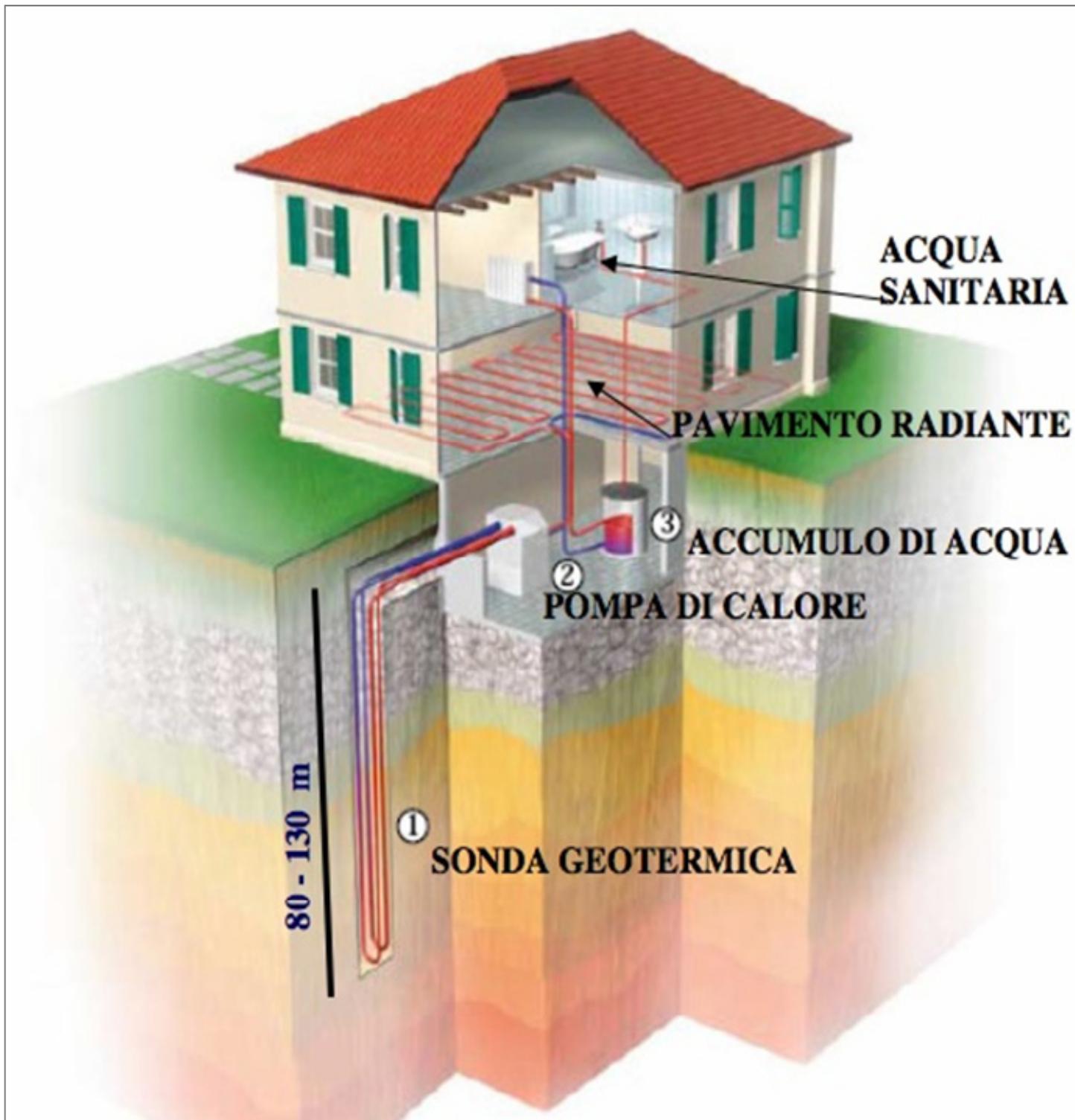


## Diffusione del calore

La distribuzione del fluido caldo e freddo avviene per mezzo di pannelli radianti a pavimento alimentati da acqua a bassa temperatura (28-30 °C in riscaldamento e 18-20° C in raffreddamento), sfruttando a pieno il potenziale di risparmio energetico offerto dalla pompa di calore che in questa modalità di funzionamento garantisce la massima efficienza con COP di 5,1 ed EER di 5,2.

La distribuzione si completa con termoarredi, di cui sono dotati tutti i bagni, e ventilconvettori da incasso, che esercitano la funzione di deumidifica estiva e permettono, nel caso di ospiti improvvisi, di raggiungere in breve tempo la temperatura desiderata.





### I pannelli solari fotovoltaici

Sulla copertura sono installati 64 m<sup>2</sup> di pannelli solari fotovoltaici per la produzione di 9,56 kWp.

In questo modo il B&B, dotato di piani cottura ad induzione che permettono di non utilizzare gas nemmeno in cucina, copre completamente il proprio fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.



## La certificazione energetica

La perfetta integrazione di un involucro edilizio altamente performante e di impianti ad altissima efficienza energetica ha permesso di ottenere un edificio che presenta un consumo di energia primaria per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria di soli 47,49 kWh/m<sup>2</sup> anno, quindi in classe di efficienza energetica A.

2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL' EDIFICIO	
<b>Edificio di classe:</b>	<b>A</b>

## 7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL' EDIFICIO <sup>(6)</sup>

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento	Raffrescamento	Acqua calda sanitaria
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>A+</b>	<	31,59	kWh/m <sup>2</sup> anno	
<b>A</b>	<	54,19	kWh/m <sup>2</sup> anno	47,49 kWh/m <sup>2</sup> anno
<b>B</b>	<	79,78	kWh/m <sup>2</sup> anno	
<b>C</b>	<	108,37	kWh/m <sup>2</sup> anno	
Rif. Legislativo =				90,37 kWh/m <sup>2</sup> anno
<b>D</b>	<	133,97	kWh/m <sup>2</sup> anno	
<b>E</b>	<	182,16	kWh/m <sup>2</sup> anno	
<b>F</b>	<	255,94	kWh/m <sup>2</sup> anno	
<b>G</b>	≥	255,94	kWh/m <sup>2</sup> anno	

## 10. EDIFICIO <sup>(7)</sup>

Tipologia edilizia	Edificio Residenziale			Foto dell'edificio (non obbligatoria)
Tipologia costruttiva	Struttura portante e tamponamenti in mur.			
Anno di costruzione	2011	Numero di appartamenti	8	
Volume lordo riscaldato V (m <sup>3</sup> )	1481,3	Superficie utile (m <sup>2</sup> )	383	
Superficie disperdente S (m <sup>2</sup> )	913,9	Zona climatica/GG	F / 3097	
Rapporto S/V	0,62	Destinazione d'uso	E.1 (1)	

## 11. IMPIANTI <sup>(7)</sup>

Riscaldamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	Pompa di calore
	Potenza nominale (kW)	23,8	Combustibile	Energia elettrica
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2011	Tipologia	Pompa di calore
	Potenza nominale (kW)	23,8	Combustibile	Energia elettrica
Raffrescamento	Anno di installazione		Tipologia	
	Potenza nominale (kW)		Combustibile	

## I risultati energetici, ecologici ed economici

In fase di acquisto sono state fatte delle simulazioni attraverso ELFOTool, il software Clivet disponibile gratuitamente sul sito [www.clivet.com](http://www.clivet.com) per la selezione, il dimensionamento ed il confronto energetico, ambientale ed economico tra la soluzione Clivet prescelta e l'impianto tradizionale di riferimento.

I risultati della simulazione mostrano come per il riscaldamento con ELFOEnergy Ground abbinato ai pannelli radianti si ottenga un abbattimento dei consumi di energia primaria del 59% delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 60% ed un risparmio economico del 49% rispetto ad un impianto servito da caldaia a condensazione con rendimento del 98%, senza considerare l'apporto del fotovoltaico.

Il sistema in pompa di calore consente inoltre di eliminare totalmente le emissioni locali di gas da combustione.

Se si considera poi l'apporto del fotovoltaico, il consumo di energia primaria e le emissioni indirette di CO<sub>2</sub> diminuiscono

ulteriormente ed i costi di gestione si azzerano, come dimostrano le bollette dell'energia elettrica.

## I risparmi nel ciclo annuale

Nel ciclo annuale, ovvero considerando anche le funzioni di raffreddamento e di produzione acqua calda sanitaria, si arriva ad un risparmio medio annuale di 1500€, che si amplifica grazie all'impiego del fotovoltaico.

## Comfort 100% energia rinnovabile

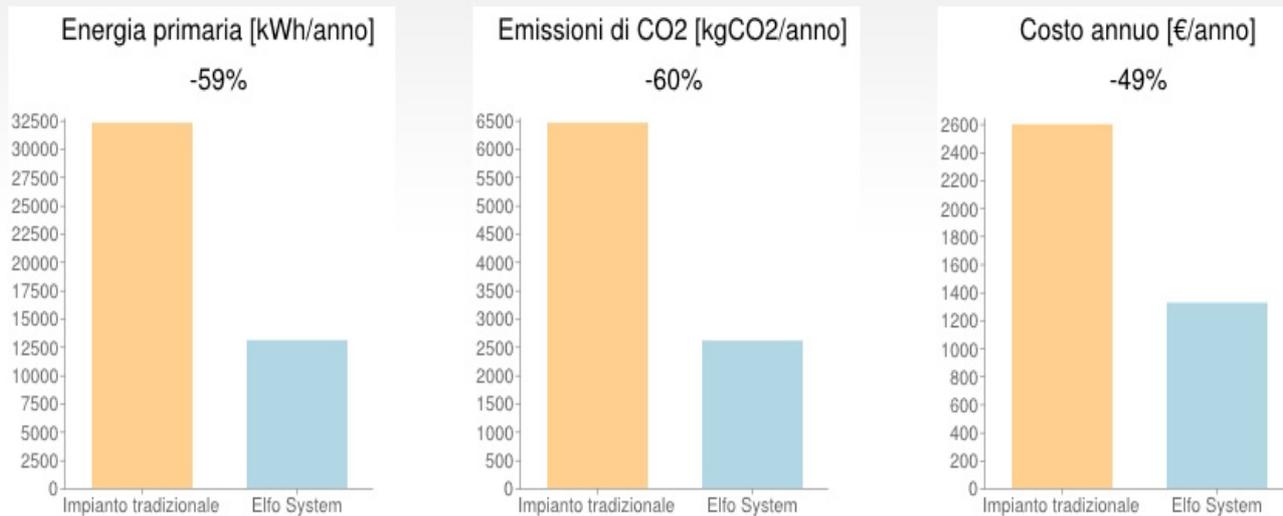
L'abbinamento tra pompa di calore geotermica ad elevata efficienza e pannelli solari fotovoltaici ha permesso di ottenere riscaldamento e raffreddamento, usando il 100% di energia rinnovabile per un edificio in classe A, indipendente dai combustibili fossili anche per la cottura dei cibi, che avviene tramite fornelli elettrici ad induzione.

## Comfort Totale, silenzioso ed invisibile

L'impiego di una pompa di calore geotermica per il riscaldamento, il raffreddamento e la produzione di acqua calda sanitaria e di pannelli radianti per la distribuzione del caldo e

## ELFOTool

Confronto tra impianto tradizionale e soluzione Clivet in riscaldamento, senza considerare il fotovoltaico



### Elementi dell'impianto

#### Impianto tradizionale:

GENERATORE DI CALORE: Caldaia a condensazione RENDIMENTO=98%  
 GENERATORE DI RAFFREDDAMENTO: non presente  
 RINNOVO ARIA: non presente  
 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE: Pannelli radianti  
 SISTEMA DI CONTROLLO: non presente  
 IMPIANTO SOLARE: non presente

#### Impianto ELFOSystem:

GENERATORE DI CALORE: ELFOEnergy Ground 71  
 GENERATORE DI RAFFREDDAMENTO: non presente  
 RINNOVO ARIA: non presente  
 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE: Pannelli radianti  
 SISTEMA DI CONTROLLO: non presente  
 IMPIANTO SOLARE: non presente



del freddo hanno permesso di offrire agli ospiti del bed & book il comfort totale tutto l'anno con la completa silenziosità degli impianti, che non presentano inoltre alcun elemento visibile che possa interferire con l'architettura di questo luogo di ospitalità, cultura ed arte.

### Biocompatibilità a 360 gradi

La biocompatibilità dell'edificio trova espressione anche nel recupero dell'acqua, nell'utilizzo di lampadine a basso consumo energetico e di elettrodomestici in Classe A.

Gli arredi sono tutti atossici, biocompatibili e realizzati rispettando l'ambiente anche nel processo di produzione.



La scelta dei fornitori è stata ispirata dal principio del "chilometri zero", privilegiando professionisti e produttori locali al fine di abbattere anche l'inquinamento prodotto dal trasporto di cose e persone.



## I vantaggi ottenuti: la parola a...

### I proprietari: Isabella Pilo e Silvio De Marchi



I risultati della ristrutturazione hanno risposto a pieno alle nostre aspettative. La struttura non è un semplice luogo di ospitalità, ma un edificio che permette ai nostri ospiti di assaporare

fin dalla scelta della camera la cultura e l'arte bellunese, in un clima di relax e benessere sostenibile.

Che peso ha avuto il sistema dedicato al comfort nel raggiungimento degli obiettivi che vi eravate prefissi?

Un ruolo da protagonista ha avuto il sistema per il comfort basato sulla pompa di calore geotermica Clivet abbinata ad una distribuzione tramite pannelli radianti a pavimento, che ci ha premesso di coprire le esigenze di riscaldamento e raffrescamento in modo silenzioso, invisibile ed ecocompatibile, incontrando completamente la vocazione che volevamo dare a questo luogo.

Come mai avete scelto la geotermia?

A parte la silenziosità, fondamentale per chi come noi gestisce un'attività di ospitalità, la pompa di calore geotermica, sfruttando la temperatura del terreno, costante tutto l'anno, ci dà maggiore garanzia di ottimale funzionamento e una stabilità della resa anche con temperature dell'aria esterna molto rigide, cosa piuttosto frequente nella vallata feltrina.

Bollette alla mano, come è andato questo primo inverno a Casa Novecento?

Grazie alla combinazione tra un involucro molto performante e un sistema in pompa di calore ad altissima efficienza combinato con i pannelli solari fotovoltaici, il costo delle nostre bollette per il riscaldamento e per la cottura dei cibi è stato praticamente nullo.

### Il coordinatore e supervisore lavori:

#### Dario Tonin della Arsida Costruzioni (BL)

Qual è stato il filo conduttore che ha "tenuto insieme" i vari interventi di ristrutturazione dell'edificio?

L'idea di fondo era quella di riuscire ad armonizzare la ristrutturazione globale dell'edificio perché fosse da un lato rispettosa dell'impianto architettonico originale, dall'altro perché accogliesse le applicazioni tecnologiche più avanzate,



al fine di ottenere un risultato di alta efficienza energetica e massimo rispetto ambientale.

### Il progettista architettonico: Sacchet Manuel (BL)



Come valuta l'intervento di ristrutturazione e riqualificazione energetica dell'edificio?

Grazie all'alta efficienza della pompa di calore geotermica ELFOEnergy Ground ed all'involucro molto performante di cui abbiamo dotato l'edificio, il consumo annuo per il riscaldamento per metro quadro calpestabile è pari a 33,68 kWh/mq/a, un risultato molto soddisfacente, soprattutto su una vecchia struttura

originariamente in classe G.

In base alla sua esperienza che suggerimenti darebbe per ottenere ristrutturazioni ad alta efficienza?

A mio giudizio nel momento in cui si ristruttura un edificio bisogna pensare come si penserebbe se si facesse una nuova costruzione.

Una volta considerati gli eventuali vincoli architettonici, bisogna progettare la ristrutturazione tenendo conto di tutti gli aspetti che possono contribuire all'abbattimento dei consumi e le loro sinergie ed in quest'ottica involucro edilizio e impianti vanno sempre considerati insieme.

### L'installatore: Tramet Impianti (TV)

Quanto tempo ha impiegato a installare la pompa di calore geotermica?

Il tempo dedicato all'installazione della pompa di calore è stato davvero limitato in quanto ELFOEnergy Ground, come d'altronde tutti i prodotti Clivet, è una macchina che racchiude in sé tutti i componenti necessari alla propria installazione.

Il tempo più lungo è stato quello che ha speso la ditta che ha effettuato le trivellazioni per la posa delle sonde geotermiche.

Quale consiglio darebbe ai colleghi installatori qualora dovessero installare un impianto analogo?

A mio giudizio una pompa di calore condensata ad aria (quella con lo scambiatore esterno, per capirci) è molto più veloce da installare e permette di eliminare i costi per trivellazione e acquisto delle sonde geotermiche.

Tra l'altro le moderne pompe di calore condensate ad aria hanno limiti di funzionamento adatti anche a climi particolarmente rigidi. GAIA Aria di Clivet, per rimanere con lo stesso fornitore della pompa di calore geotermica, ad esempio può arrivare fino a -22°.

## Il progettista degli impianti: Bortolini Sergio (TV)



Qual è il principale plus dell'impianto/di tutte le tecnologie installate?

Il principale plus dell'impianto installato è il fatto di avere riscaldamento e raffreddamento, voce molto importante nel bilancio di un'attività di ospitalità, a zero costi grazie alla combinazione tra pompa di calore e fotovoltaico. Il tutto legato naturalmente ad un intervento importante anche dal punto di vista dell'isolamento.

## Il costruttore: Setgar Costruzioni (BL)

Quale è la caratteristica principale di questa ristrutturazione?

Flessibilità è stata la parola d'ordine per questa ristrutturazione attraverso impianti che riscaldano e raffrescano solo le stanze occupate, raggiungendo in breve tempo il comfort desiderato.

Flessibilità anche nella destinazione d'uso per un edificio che oggi è diviso in una parte residenziale destinata ai proprietari ed una ricettiva, ma che un domani potrebbe diventare tutto residenziale o tutto destinato ad hotel.

Per maggiori informazioni sui sistemi Clivet  
[www.clivet.com](http://www.clivet.com)