

PROGETTARE GEOTERMICO
19 febbraio 2009
Istituto A. Volta, Perugia
SINTESI E PRESENTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Una fonte inesauribile e rinnovabile come la geotermia è tecnologicamente ed economicamente pronta per essere sfruttata con soddisfazione da più parti.

I dati dell'ultimo decennio ci dimostrano a livello mondiale che il sistema geotermico a bassa entalpia osserva una crescita del 10% annuo costante, grazie alle innovazioni tecnologiche delle pompe di calore che lavorano con una efficienza sempre maggiore. Questi dati, validi ed attuali anche per l'Italia (e l'Europa naturalmente) sono stati discussi e presentati da importanti istituzioni quali l'U.g.i. -Unione dei geologi italiani - e L'Enea, l'ultima volta con un workshop tenutosi a Roma l'11 Novembre scorso. In occasione di questi incontri si era messo anche l'accento sui settori in cui è ottimizzante utilizzare un sistema geotermico e sul risparmio energetico importante che ne consegue.

Una realtà che abbiamo potuto verificare e vedere coincidere anche con la nostra esperienza diretta, in Italia ed in Umbria e che è stata esposta nel corso del seminario da noi organizzato.

La geotermia è da intendersi come un *sistema* costituito da elementi collegati fra loro:

- ◇ il terreno;
- ◇ la pompa di calore;
- ◇ i terminali interni.

Le funzioni del sistema ruotano attorno allo scambio di calore: con il terreno attraverso i captatori geotermici (le sonde) e con l'ambiente interno (di un qualsiasi edificio). Il "coordinamento" di tali scambi è assicurato dalla pompa di calore.

Il seminario si è aperto con la relazione del **Geologo Dott. Livio Fioroni** che parte dall'analisi geologica per illustrare il concetto della geotermia. Chiarisce come, nel mondo complesso dello sfruttamento del calore della terra ciò di cui ci occupiamo noi è solo una parte: *la geotermia a bassa entalpia* con la quale produciamo a bassi costi ed alto risparmio, l'energia termica (e non quella elettrica).

Il terreno è fonte di energia a bassa temperatura e grazie alla pompa di calore geotermica lo trasformiamo in energia per riscaldare, raffrescare gli edifici e per produrre acqua calda ad uso sanitario, in qualsiasi stagione e condizione di tempo.

Lo scambio di calore con il terreno può avvenire con sonde verticali od orizzontali. Fra le orizzontali il sistema che proponiamo è quello costituito da trincee profonde massimo 2 metri e larghe 60 cm. con lunghezza variabile in base alla potenzialità della PdC. La nostra esperienza ci fa preferire questo sistema orizzontale perché dà risultati più soddisfacenti dal punto di vista costi/benefici.

Il dott. Fioroni approfondisce poi alcuni aspetti legati alla realizzazione delle sonde verticali ed alla tecnologia per il loro realizzo.

Un altro aspetto importante è la tipologia di terreno nel quale viene a realizzarsi lo scambio, è essa a determinare:

- il tipo di sonde (se verticali od orizzontali)

- il numero di sonde
- la lunghezza di sonde (in trincee e/o pozzi verticali).



Con il secondo intervento il **Perito Industriale Elvis Arghittu** ha presentato il funzionamento della pompa di calore geotermica ed approfondito gli aspetti tecnologici legati alla Pompa GSI.

Si parla inoltre del coefficiente di efficienza che misura la resa energetica "COP".

Più è alto il COP maggiore è la resa energetica di una macchina.

Tale unità di misura permette due confronti differenti, validi sia dal punto di vista tecnico che da quello commerciale:

- confronto fra i diversi produttori di pompe geotermiche
- confronto fra l'efficienza di una pompa di calore geotermica ed altre pompe di calore (es. ad aria) le quali utilizzando una fonte di calore instabile com'è appunto l'aria rispetto al terreno, presentano grandi

variazioni del rendimento di efficienza nell'arco delle stagioni, variazioni che si traduce in maggiori costi per l'utilizzatore finale-

L'analisi degli aspetti tecnologici della P.d.C. permette inoltre di capire com'è possibile generare il risparmio energetico per l'utente finale.

L'ultimo elemento del *sistema geotermico*, quello riferito ai terminali interni, non è stato propriamente affrontato poiché la questione dei terminali di riscaldamento o condizionamento dell'aria degli edifici non costituiscono oggetto del seminario.

E' importante e, basti al momento sapere, che il sistema raggiunge la sua massima efficienza di utilizzo con il riscaldamento radiante a pavimento ed in generale con tutti quelli che sono a bassa temperatura (fancoils, ventilconvettori..).

La prima parte della mattinata di studio termina con la presentazione di quello che riteniamo essere uno strumento commerciale e di analisi estremamente importante: lo studio di fattibilità, presentato dal **Per. Ind. Matteo Ceccarani**.

Lo studio prende le mosse dalla considerazione di alcuni dati:

- ◇ il fabbisogno termico di un edificio;
- ◇ il tipo di terminali interni (di riscaldamento o raffrescamento);
- ◇ la disponibilità di superfici di terreno;
- ◇ la tipologia del terreno;
- ◇ tipologia delle sonde geotermiche,
- ◇ tipo di impianto che il cliente installerebbe al posto di quello geotermico;
- ◇ la fonte energetica disponibile (elettricità? Metano? GPL? Gasolio?....);
- ◇ il costo dell'energia;
- ◇ il costo della fornitura e dell'installazione della pompa di calore;
- ◇ il costo di realizzo delle sonde geotermiche;
- ◇eccetera.....

Grazie a tale studio siamo in grado di capire:

- ◇ la validità della proposta geotermica e la sua fattibilità;
- ◇ il maggior costo sostenibile per il suo realizzo;
- ◇ il tempo di ammortamento per il maggior costo di realizzo;
- ◇ il risparmio conseguito con l'energia geotermica;
- ◇ flusso di cassa del risparmio nell'arco del tempo minimo di utilizzo della PdC (20 anni);

- ◇ il risparmio dovuto alla quasi nulla manutenzione degli impianti geotermici.

Lo studio di fattibilità è gratuito. Naturalmente la sua aderenza alla realtà dipende dalla qualità dei dati raccolti. Gli studi di fattibilità presentati, una per edificio privato ed uno pubblico, sono riferiti a realizzazioni effettuate.

La seconda parte della mattinata prosegue con l'illustrazione di due fra gli impianti geotermici realizzati in Umbria. Il **Per. Ind. Massimiliano Venturi** ha esposto due cantieri con sonde verticali per civili abitazioni con le seguenti caratteristiche:

- impianto per edificio di nuova realizzazione
- impianto per edificio in ristrutturazione.

I lavori sono stati progettati e messi in opera in tempi diversi. Venturi ha quindi messo l'accento anche sullo sviluppo tecnologico che c'è stato nel corso degli ultimi 5 anni, alla maggiore semplificazione degli impianti e ad un aumento di efficienza (nonché abbattimento di costi) del sistema.

La relazione, ovviamente, non è stata esaustiva di tutte le possibilità di sistemi e di impianti realizzati.

Il campo dell'applicazione della *geotermia a bassa entalpia* è vasto. Intanto non si limita alle civili abitazioni, alla villetta singola o bifamiliare....Essa è valida e dà risultati di risparmio energetico importante in edifici pubblici, in nuove lottizzazioni, in ristrutturazioni che abbiano come obiettivo anche un miglioramento energetico degli edifici, negli edifici direzionali, commerciali e produttivi di qualsiasi dimensione, nei vivai

Insomma ovunque ci sia esigenza di riscaldare, raffreddare e produrre acqua calda sanitaria.



Con l'ultimo intervento, l'**Ing. Gianmatteo Lucchese**, ha analizzato in particolare il sistema geotermico con le sonde orizzontali, evidenziando i motivi della maggior efficienza delle trincee rispetto ad altre tipologie orizzontali. Inoltre ha dato ampio spazio alla regolazione in genere ed alla possibilità di creare efficienti sistemi di controllo da remoto.

In sintesi l'importanza di questo strumento elettronico (che è passibile di qualsiasi personalizzazione) risiede:

- ◇ nella semplificazione del dialogo all'interno del singolo edificio fra vari sistemi termici (soprattutto nel caso delle ristrutturazioni ci si trova spesso di fronte alla necessità di dover far dialogare una caldaia a condensazione con l'impianto di riscaldamento a pavimento nuovo, con un impianto preesistente magari di solare termico eccetera..)
- ◇ nella possibilità di servire con un'unica pompa geotermica più edifici (mantenendo ciascuno di essi in totale autonomia rispetto agli altri)
- ◇ nella possibilità di avere più pompe geotermiche.

Per terminare questa introduzione alle relazioni del seminario abbiamo ritenuto utile inserire di seguito la **sintesi dei punti di forza di un sistema geotermico a bassa entalpia**. Essa è utile commercialmente. Sono tutti aspetti emersi nel corso delle presentazioni e sono quelle argomentazioni semplificate che più facilmente possono essere recepite dai nostri committenti.

PUNTI DI FORZA

- Impianto
- Sicurezza
- Ambiente
- Architettura
- Manutenzione
- Costi di gestione
- Detrazione fiscale
- Durata degli impianti
- Efficienza elevata

Impianto:

- Unica macchina per riscaldare, raffrescare e per produrre ACS
- Silenziosità
- Dimensioni contenute
- Non richiede ambienti dedicati
- Non richiede canna fumaria
- Facile utilizzo estate inverno

Costi di gestione:

- Riscaldamento e ACS
- -50 / 60% rispetto gasolio e gpl
- -25/40% rispetto metano
- Raffrescamento e ACS estiva:
€ 0 per ACS a parità costi di condizionamento

Sicurezza:

Azzeramento pericoli derivanti da:

- Perdite di gas
- Monossido di carbonio da scarichi di caldaia
- Stoccai

Manutenzione:

- Ridotta all'osso
- Meno costosa rispetto a caldaie e gruppi frigo
- Taglio medio spese: 40%

Ambiente:

- Le PdC contribuiscono riduzione emissioni inquinanti.
- In modalità condizionamento estivo il calore si scarica in terra, no isole termiche nei centri urbani.
- Non emette nessun tipo di gas.

Efficienza:

- La stabilità di temperatura del terreno garantisce un'elevata efficienza del sistema...

Architettura:

- Non ci sono unità all'esterno degli edifici
- Ristrutturazioni di edifici di pregio con vincoli urbanistici

Durata impianti:

- Vita media delle PdC geotermiche: 40.000 ore....cioè...20 anni

Detrazione fiscale:

- 55% per riqualificazione energetica edifici