

Sonde geotermiche - una possibilità per riscaldare e raffrescare in modo efficiente gli edifici

In Svizzera, in pianura e nelle valli al di sotto dei 1000m d'altitudine, la temperatura media annuale del terreno in superficie varia tra 8 e 13°C. Sotto i 20m di profondità, la temperatura aumenta di 1°C ogni 20-30m circa. Questa risorsa geotermica, detta di bassissima temperatura, può essere utilizzata per riscaldare abitazioni familiari, gruppi di case, piccoli immobili, municipi, scuole, ecc., ma anche per raffrescare.

Le sonde geotermiche, che si comportano di fatto come uno scambiatore di calore con il terreno, vengono solitamente accoppiate ad una pompa di calore per coprire le esigenze di riscaldamento, ma possono anche essere utilizzate per dissipare dei carichi termici. Si parla di geocooling quando l'energia di raffreddamento è fornita senza utilizzare una macchina frigorifera, ma semplicemente con il trasferimento di calore tra il sistema di distribuzione dell'edificio (es. serpentine a pavimento) e il circuito delle sonde geotermiche. Per rispondere ad esigenze di riscaldamento, si utilizza una pompa di calore che estrae calore dal terreno, mentre per raffrescare gli ambienti è possibile iniettare calore nel terreno facendo circolare liberamente un fluido termovettore.

Il successo legato alle sonde geotermiche, anche dal punto di vista della miglior efficienza energetica, si traduce nella realizzazione di impianti sempre più grandi e, di conseguenza, campi di sonde geotermiche sempre più estesi.

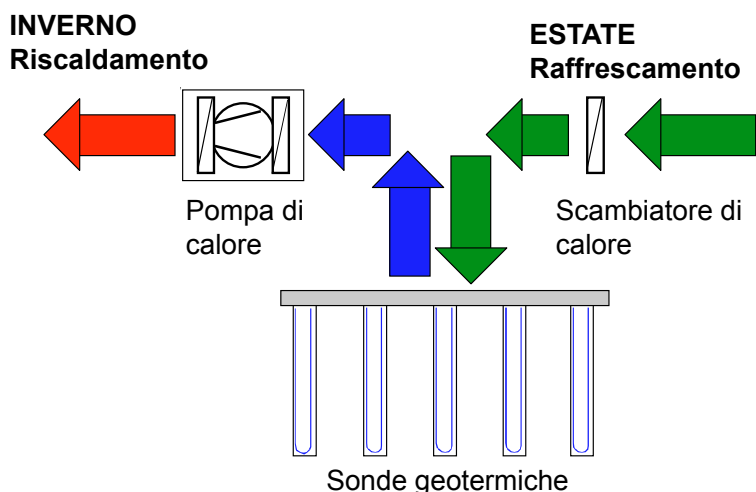
La progettazione e l'ottimizzazione di tali sistemi geotermici deve tener conto di una moltitudine di fattori tra i quali, oltre alle condizioni geologiche e idrogeologiche locali, vi sono le esigenze termiche da rispettare.

Per un buon successo nel corretto funzionamento dell'intero impianto geotermico è necessario studiare le varie interazioni termiche a breve e lungo termine con il terreno, dovute al numero, alla disposizione e alla profondità delle sonde geotermiche, agli impianti tecnici installati e alla tipologia dell'edificio, nonché al tipo di distribuzione di energia per il riscaldamento invernale e raffreddamento estivo.

La sfida nella progettazione consiste nell'ottimizzare il sistema lasciando un margine sufficiente per tener conto di condizioni di funzionamento o parametri che possono variare o non corrispondere rispetto ai valori di progetto. Tra le condizioni a cui prestare particolarmente attenzione nel dimensionamento di un campo di sonde geotermiche, vi è il rapporto tra l'energia termica annuale "iniettata" e l'energia termica "estratta". A titolo di esempio, le installazioni più interessanti che sfruttano il geocooling presentano un tasso di ricarica del terreno di circa il 50%. Delle buone installazioni sono ottenute con un tasso di ricarica compreso tra il 30% e il 70%. Ne deriva l'importanza di avvalersi di simulazioni termiche che possano valutare la sensibilità del sistema ad una o più variazioni.

A livello di edificio, una distribuzione del calore mediante solette termoattive è la soluzione più adatta per minimizzare le quantità di energia distribuite per il riscaldamento e il raffreddamento. Le loro proprietà autoregolanti sono un fattore determinante per evitare il conflitto "riscaldamento - raffreddamento" durante la mezza stagione. Tali sistemi permettono di raffreddare gli ambienti con delle temperature elevate dell'acqua (maggiori a 20°C) e sono quindi molto indicate per un'applicazione basata sul geocooling.

La possibilità di sfruttare il geocooling per il raffreddamento dell'edificio, e quindi la ricarica termica del terreno, ha delle conseguenze positive nel miglioramento del comfort abitativo degli spazi domestici, riducendo drasticamente le spese energetiche (in estate non è infatti necessaria una macchina del freddo). Inoltre, tale sistema di raffreddamento, permette di ridurre notevolmente il numero di sonde geotermiche installate, e quindi ottimizzare l'investimento iniziale in fase di cantiere.



Con le sonde geotermiche è possibile riscaldare mediante una pompa di calore e raffrescare gli ambienti tramite il geocooling, quindi senza l'utilizzo di una macchina frigorifera (schema semplificato).

Informazioni
**SOCIETÀ SVIZZERA
PER LA GEOTERMIA (SSG)**
Segretariato della Svizzera Italiana
Campus Trevano
CH-6952 CANOBBIO
Tel. 058 666 62 77
Fax 058 666 63 49
marco.belliardi@geothermie-schweiz.ch
www.geothermia-svizzera.ch