

Un riscaldamento discreto, senza emissione di CO₂ e senza manutenzione

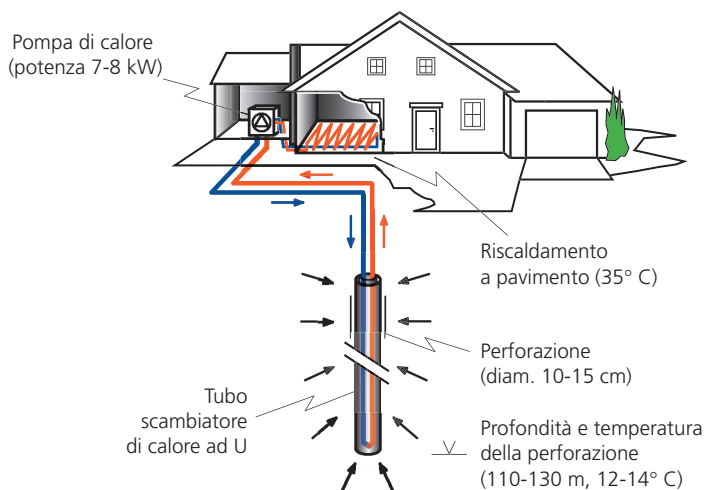
A partire da 20 m di profondità, la temperatura del sottosuolo è costante e non dipende più dal giorno o dalla notte, né dalle stagioni. È il flusso di calore presente in profondità che regola la tempe-

ratura. In Svizzera, in pianura e nelle valli al di sotto dei 1000 m d'altitudine, questa temperatura varia entro gli 8 e 12° C. Sotto i 20 m di profondità, la temperatura aumenta di 1° C ogni 33 m circa.

in base al volume dei locali da scaldare ed al tipo di terreno. In funzione della legislazione sulla protezione delle acque sotterranee, una richiesta d'autorizzazione deve essere avanzata dalle autorità.

Terminata la perforazione, generalmente, si inserisce, fino in profondità, un tubo ad U in polietilene. Lo spazio vuoto restante è riempito con una miscela di "bentonite" e cemento, per assicurare un buon contatto termico tra i tubi e la parete della perforazione. In seguito, si crea un circuito chiuso tra la perforazione ed il sottosuolo dell'edificio, e dell'acqua addizionata al 15-20% di antigelo è pompata nello scambiatore di calore.

Il fluido circolante nella perforazione accumula calore e fornisce energia geotermica (da 65 a 75%) ad una pompa di calore (PAC). Quest'ultima è dimensionata in



Riscaldamento di un'abitazione familiare con una sonda geotermica accoppiata ad una pompa di calore

Questa risorsa geotermica, detta di bassissima temperatura, è utile per sistemi di riscaldamento decentralizzati, quali installazioni per abitazioni familiari, gruppi di ville, piccoli immobili, municipi, scuole, sale polivalenti, ecc.

Numerose tecniche possono essere previste per approfittare di quest'energia permanentemente disponibile. Il sistema più diffuso in Svizzera è rappresentato dalla sonda geotermica verticale (SGV).

La sonda geotermica verticale

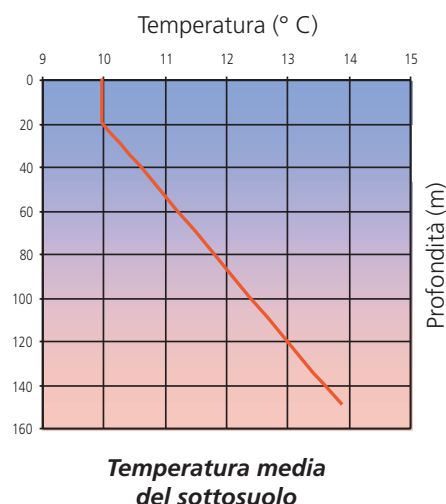
Le SGV sono scambiatori di calore, installati verticalmente in perforazioni da 50 a 350 m. Un fluido è pompato in un circuito chiuso e permette d'estrarre energia dal sottosuolo con l'aiuto di

una pompa di calore. Queste SGV sono installate, chiavi in mano, da imprese specializzate.

Le, circa, 25'000 installazioni esistenti in Svizzera rappresentano la più grande densità al mondo di questo tipo di sistema! Le statistiche mostrano che il 70% delle SGV hanno una profondità tra gli 80 e 120 m e vengono utilizzate per il riscaldamento d'abitazioni familiari.

Costruzione e funzionamento di una sonda geotermica

Una SGV può essere installata in quasi tutti i tipi di formazioni rocciose. Una o due perforazioni di un diametro di 10-15 cm sono realizzate in prossimità dell'edificio da riscaldare. La profondità della perforazione è determinata



base alla potenza di riscaldamento necessaria ed installata nella cantina dell'edificio. La PAC permette d'innalzare la temperatura a circa 35° C. La quantità d'elettricità che fa funzionare la PAC varia tra il 25 ed il 35% dell'energia totale.

Questo sistema permette d'assicurare, durante tutta la stagione, il riscaldamento di un'abitazione tramite pavimenti riscaldanti o radiatori a bassa temperatura. Questa installazione può, ugualmente, fornire acqua calda sanitaria ad una temperatura di 60° C.



Lavori per l'installazione di una sonda geotermica (foto Engeo)

Informazioni supplementari

Società Svizzera per la Geotermia (SSG)
www.geothermal-energy.ch

La casa Minergie
www.minergie.ch

Gruppo promozionale svizzero per le pompe di calore (GSP)
www.pac.ch

Qualche cifra

In determinate condizioni, in particolare per abitazioni nuove, i costi d'investimento per una SGV sono simili a quelli di un sistema di riscaldamento classico a nafta equipaggiato di una caldaia. D'altra parte, le spese di funzionamento annuale sono a favore della SGV (no manutenzione ed utilizzo di combustibile).

Nel caso della ristrutturazione di un'abitazione o della necessità di sostituire il sistema di riscaldamento, vale la pena di valutare i costi ed i vantaggi di una sonda geotermica.

Infine, scegliere un sistema di riscaldamento tramite sonda geotermica significa preferire un'installazione pulita, in accordo con le norme sulla qualità dell'aria, di dimensioni ridotte, senza emissione di CO₂, inodore e con una durata di vita di 30 anni circa per l'equipaggiamento in superficie, e di più di 50 anni per la SGV.

Caratteristiche e costi di una sonda geotermica verticale (SGV) per un'abitazione familiare nella pianura svizzera.

| Caratteristiche tecniche della SGV | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Superficie di riferimento energetico | 150 – 200 m ² |
| Potenza massima di riscaldamento | 8 kW (100%) |
| Potenza della SGV | 5.2 kW (65%) |
| Potenza della pompa di calore | 2.8 kW (35%) |
| Profondità della perforazione | 110 - 130 m |

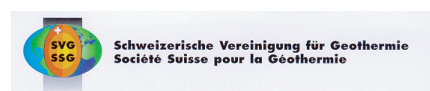
| Costi d'investimento della SGV (Fr.) | |
|--|-----------------|
| Perforazione e SGV completa | 9'000 - 10'000 |
| Pompa di calore | 9'000 - 10'000 |
| Installazione, materiale, sistema di regolazione del riscaldamento e preparazione dell'acqua calda sanitaria | 6'000 - 7'000 |
| Totale (Fr.) | 24'000 - 27'000 |

SSG - Centro ticinese di promozione della geotermia

Dr. Daniel Pahud
LEEE – DCT – SUPSI
CH-6952 Canobbio
Tel. 091 935 1353 Fax 091 935 1359
daniel.pahud@geothermal-energy.ch

Altre schede tecniche

- 2 - Campi di sonde geotermiche e sonde profonde
- 3 - Geostrutture e pali energetici
- 4 - Geotermia dei tunnel



Il calore della Terra: un'energia pulita e duratura per tutti

Impressum

Edizione:
Società svizzera per la geotermia (SSG)

Redazione:
François-D. Vuataz, CHYN, Neuchâtel
francois.vuataz@geothermal-energy.ch

Traduzione:
Antonella Realini,
SUPSI, Canobbio

Impaginazione / grafica:
Stéphane Cattin, CHYN, Neuchâtel

Stampa:
Cighélio Sàrl, Neuchâtel 01/02