



Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Ingegneria Industriale
Corso di laurea in Ingegneria dell'Energia

Geotermia a bassa temperatura

Relatrice: Anna Stoppato

Laureando: Simone Albanese

Cos'è e perché è importante

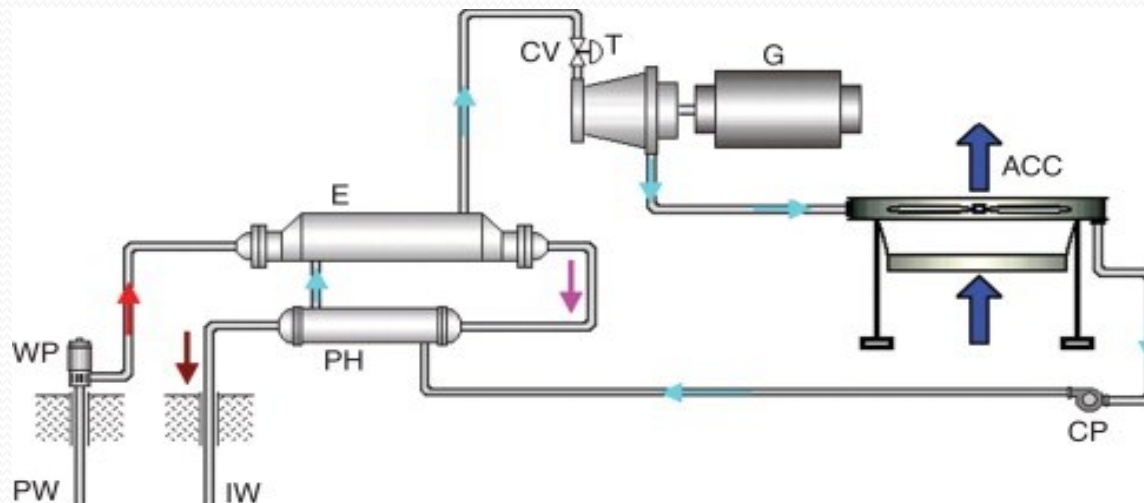
- E' un'energia alternativa considerata rinnovabile
- La sua disponibilità non dipende dall'ora del giorno o dalle condizioni meteorologiche
- Può essere usata per la produzione di elettricità
- E' impiegata anche per il riscaldamento
- Il suo utilizzo è destinato a crescere

Produzione di elettricità

- L'Italia è uno dei paesi leader per lo sfruttamento di questa risorsa, seconda solo all'Islanda
- Centrali di piccola taglia
- Generazione distribuita
- Fluidi con bassa temperatura critica
- L'impatto ambientale deriva unicamente dal calore rilasciato nella condensazione

Impianti a ciclo binario

Sono chiamati anche, per la stretta analogia, Organic Rankine Cycle, con la differenza che non operano il surriscaldamento. Sfruttano il fluido geotermico unicamente per riscaldare il fluido operativo.



Dimensionamento

La progettazione si articola nelle seguenti fasi:

- Individuazione temperatura del fluido geotermico e portata pozzo di estrazione
- Scelta del fluido operativo
- Scelta della temperatura di Pinch Point
- Dimensionamento degli scambiatori.

Per aumentare il rendimento del ciclo è possibile tramite l'integrazione con un impianto solare operare un surriscaldamento del fluido operativo

Produzione del calore

La geotermia è ampiamente usata per il riscaldamento e il raffrescamento sia in ambito civile che industriale.

Questo avviene attraverso una pompa di calore che a spese dell'energia elettrica consumata dal compressore permette di collegare il circuito geotermico al circuito di distribuzione.

Per trasferire energia termica al pdc è necessario un circuito geotermico.

Circuito geotermico

A seconda delle esigenze e della fattibilità il può essere dei seguenti tipi:

- Sonde orizzontali
- Sonde verticali
- Pali energetici
- Sistema open-loop

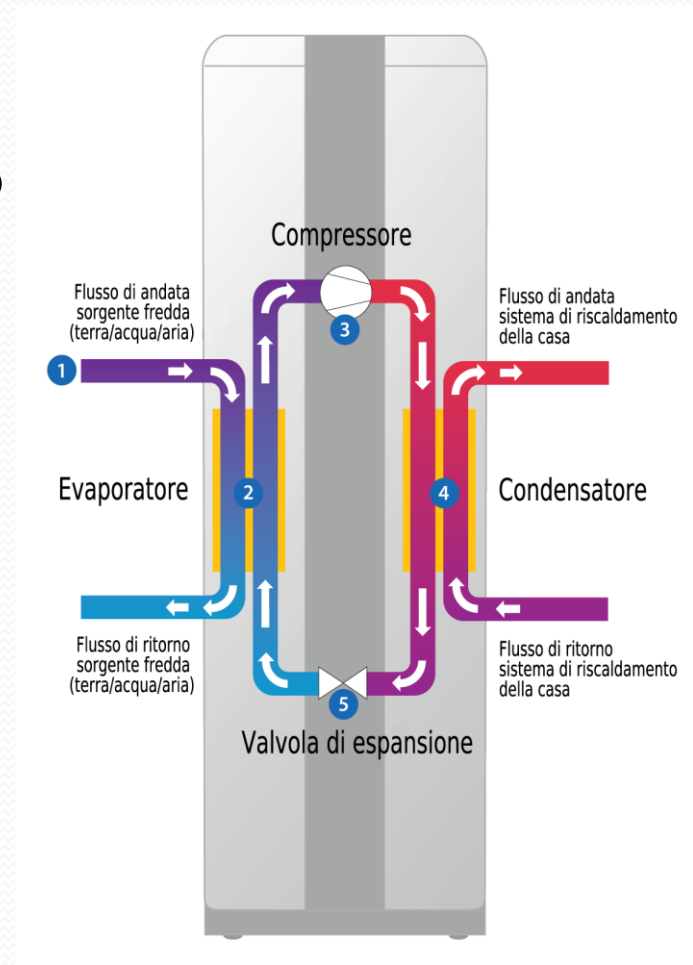


Circuito pompa di calore

La pdc mette in collegamento il circuito geotermico con quello di distribuzione.

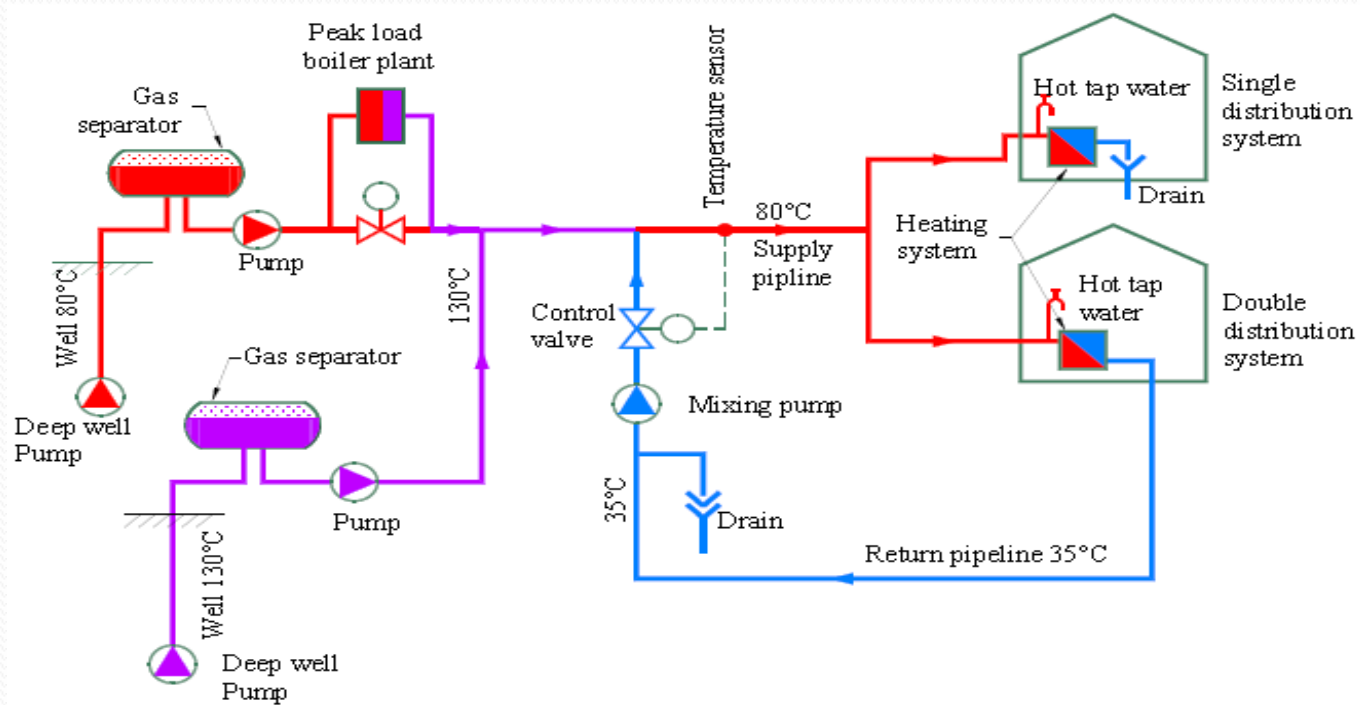
Il circuito frigorifero permette, a spese di kWh elettrici, di ottenere kWh termici.

L'energia termica sarà poi immessa in ambiente tramite radiatori o pannelli radianti



Reykjavík, capitale dell'Islanda

Il teleriscaldamento geotermico serve il 99,9 % della popolazione tramite un sistema di distribuzione singolo o doppio



Vantaggi del sistema di distribuzione

- Possibilità di usare gli impianti in cascata
- Costi per il riscaldamento molto bassi
- Uso minimo dei combustibili fossili, solo per i picchi di carico

Questo tipo di sistema consente di sfruttare pienamente le potenzialità del proprio territorio traendone vantaggio dal punto di vista economico ma soprattutto ambientale.

Grazie per l'attenzione

