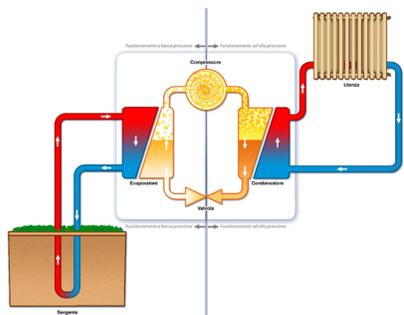


Le Pompe di calore geotermiche



Principio di funzionamento delle pompe di calore

Le Pompe di Calore

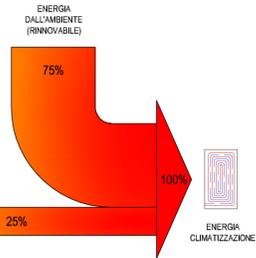
Le pompe di calore (PDC) sono dispositivi che utilizzano energia elettrica proveniente dalla rete per ottenere fluido caldo (o freddo, nel caso di pompe invertibile) a spese di un serbatoio termico. Il serbatoio termico può essere acqua di falda, di mare, di lago o il terreno, con scambio effettuato attraverso sonde geotermiche.

Il vantaggio delle pompe di calore è che in un certo senso, grazie allo sfruttamento del serbatoio termico, può moltiplicare l'energia, in modo tale che:

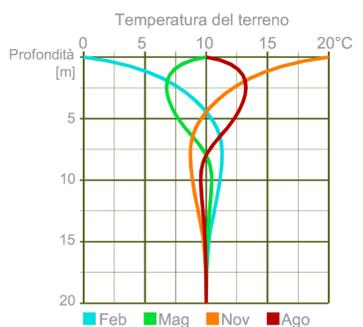
1 kW(en. El) 4-5 kW(termici o frigoriferi)

Questo consente notevoli risparmi rispetto ai sistemi tradizionali in termini di combustibili fossili ed emissioni di CO₂.

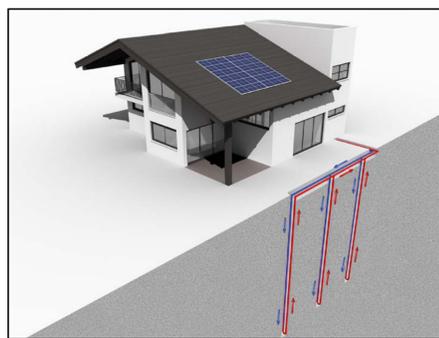
Nel caso di utilizzo del terreno si usano le cosiddette sonde geotermiche, che consistono in tubazioni inserite nel terreno all'interno delle quali passa un fluido termostabile, tipicamente acqua.



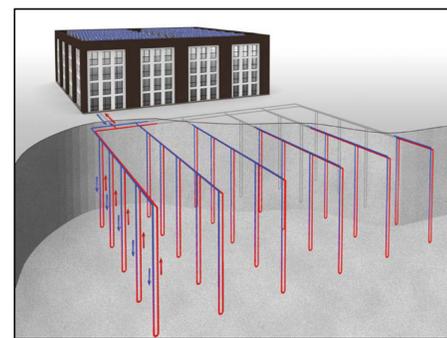
Esempio di pompa di calore con accumulatore



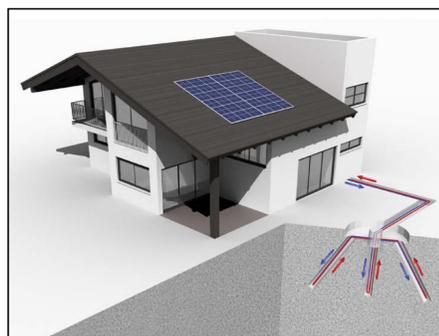
Variazione annuale della temperatura del terreno



Distribuzione tipologia a sonde verticali in linea



Distribuzione tipologia a sonde verticali a matrice

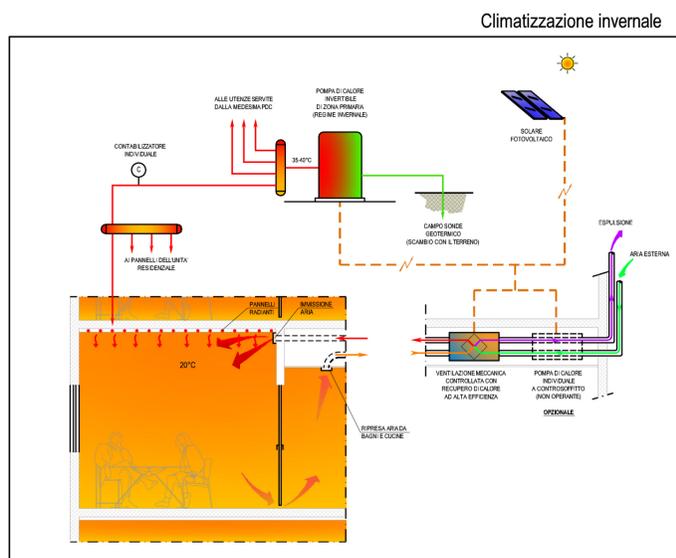


Distribuzione tipologia a sonde oblique per unità singola

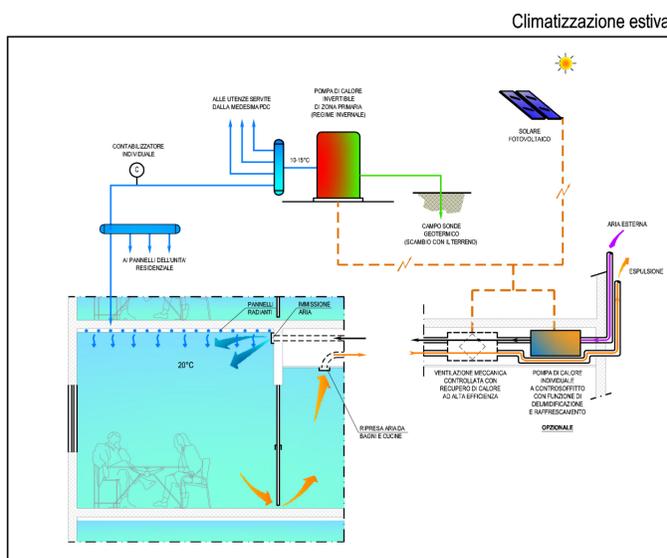
Soluzione tipologica per le sonde geotermiche

Per quanto riguarda la tipologia di utilizzo del terreno come serbatoio termico, ci sono diverse soluzioni: con sonde orizzontali, a spirale, a pali energetici di fondazione, a circuiti annessi. La soluzione maggiormente efficace è in ogni caso quella con sonde verticali, con profondità di inserimento che può arrivare a oltre 200 m. In ogni caso vanno eseguite verifiche di stratigrafia, al fine di evitare eventuali banchi rocciosi che potrebbero rendere difficile la fase di scavo dei pozzi per l'inserimento delle sonde. Nel caso in cui si verificasse tale ipotesi si potrà comunque utilizzare la soluzione con sonde oblique, che consente di aumentare la lunghezza totale delle sonde a parità di profondità.

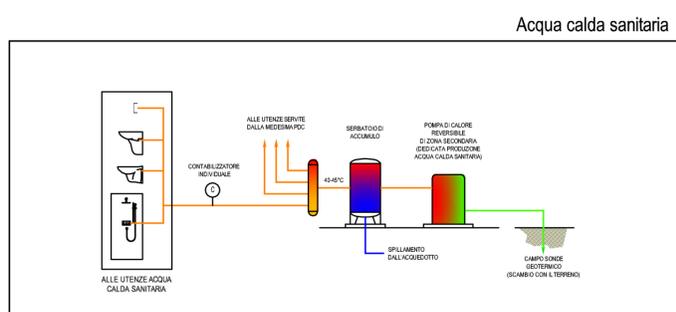
IPOTESI A - PDC GEOTERMICA (consorzi)



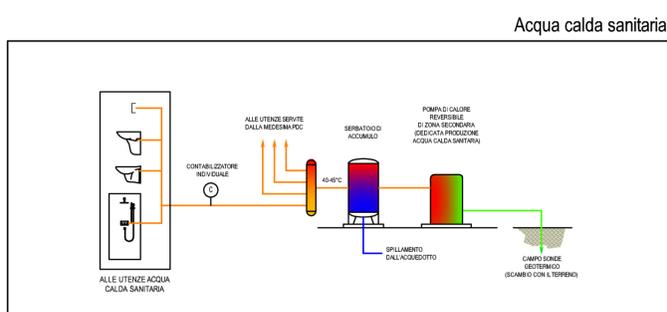
Climatizzazione invernale



Climatizzazione estiva



Acqua calda sanitaria



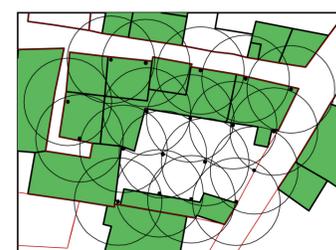
Acqua calda sanitaria

IPOTESI A Soluzione ad elevata efficienza con pompe di calore geotermiche e fotovoltaico a servizio

Durante la stagione invernale la pompa di calore principale estrae calore dal terreno mediante le sonde e produce acqua calda (35 °C circa) per il circuito idraulico (riscaldamento), mentre una pompa di calore dedicata produce acqua calda sanitaria (55 °C circa).

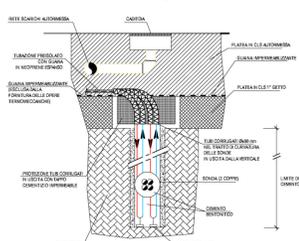
Durante la stagione estiva la pompa di calore principale inverte il suo funzionamento e produce acqua refrigerata per il circuito idronico (raffrescamento), mentre la pompa di calore secondaria continua a operare nelle medesime condizioni.

I terminali di distribuzione sono costituiti da pannelli radianti. In associazione è previsto un sistema di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore, che in estate viene escluso per attivare il gruppo refrigeratori per raffrescare e deumidificare l'aria di rinnovo. Il sistema fotovoltaico permette di rispondere ai consumi della pompa di calore, eliminando le emissioni di CO₂.



Ipotesi di disposizione di sonde verticali. Le sonde sono disposte a circa 8 m di distanza reciproca, in modo da evitare l'interferenza termica e quindi la riduzione dell'efficienza globale.

Dettaglio sonde geotermiche

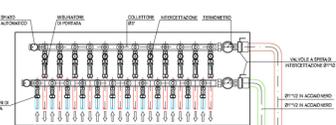


Scavo del pozzo per le sonde



Sonda già a dimora

Dettaglio collettore sonde geotermiche

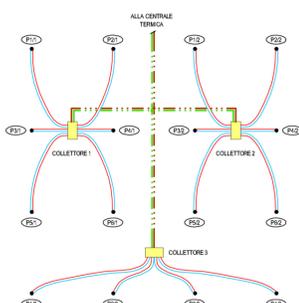


Preparazione dello scavo del pozzo per le sonde



Collettori interni della pompa di calore

Esempio di disposizione di campo sonde



Installazione delle sonde geotermiche

La realizzazione delle sonde inizia con lo scavo dei pozzi realizzato con una trivella. Una volta raggiunta la profondità desiderata, sono inserite le sonde, con una apposita zavorra nella testa. Quindi le sonde sono connesse con collettori principali alla pompa di calore.



Esempio di sonda geotermica

Ambasciata della Repubblica Federale di Germania Roma
Via San Martino della Battaglia, 4 - 00185 ROMA

Piano della Ricostruzione di Onna

DATA Marzo 2011 COMMESSA n. 1192/96 SCALA
TAV. OGGETTO

PR-10 Reti e sottoservizi - impianti

COORDINAMENTO DEL PROGETTO:
Prof. Dott.ssa Wittfrida Mitterer

Comune di L'Aquila Viale 25 aprile - 67100 L'AQUILA
Assessorato alla Ricostruzione Ass. dott. P. Di Stefano
Settore Pianificazione e Ripianificazione del territorio
Dirigente Arch. Chiara Santoro
Consulenti: Arch. Daniele Iacovone, Arch. Sergio Pasanisi, Prof. Avv. Paolo Urbani.

SCHALLER/THEODOR ARCHITECTEN BDA Schaller/Theodor Architekten und Stadtplaner AKNW

COLLABORATORI:
Arch. M. Tombaccini (PM) Arch. A. Conoci
Baltheasarstraße 79, 50670 Colonia, Germania
tel (+49) 221-9730 09-0 fax (+49) 221-7392854
WWW.SCHALLERTHEODOR.DE /ARCHITECTEN@SCHALLERTHEODOR.DE

COOPERAZIONE:

STUDIO ARCHITETTI MAR
Prof. Arch. Giovanna Mar
con: Arch. A. Zanchettin (PM) arch. E. De Pieri, A. Ferrara, C. Marolla, L. Messina, F. Signor,
VIA CASTELLANA 60 - 30174 - Zelarino (VENEZIA)
tel 041-984477 fax 041-984026 - info@studioarchmar.it

CONSULENTE PER GLI IMPIANTI
Manens-TIPS S.r.l.
C.so Stati Uniti, 56, 35127 Padova
049-8705110 - Fax: 049-6988201 info@tips.it
(RIF. XM049)
Ing. Giorgio Finotti, prof. ing. R. Zecchin, ing. A. Fornasiero, ing. S. Valentini

01	ottobre 2011	consegna per approvazione	EDP	AZ	GM
02	marzo 2011	consegna amministrazione comunale	AZ	AZ	GM
revisione 1 ^a	data	descrizione:	redatto	verificato	approvato

prodotto da/elaborazione grafica: Studio Architetti Mar Srl nome file:1192_96_PR10-PR11-ETICHETTE_F00.pln nome layout: Reti e sottoservizi

AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001

COPYRIGHT STUDIO ARCHITETTO MAR. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge.

Stampato 1/4/10/11