Raffreddare edifici con il geocooling

Risultati di monitoraggio e analisi applicata ad un edificio residenziale a Lugano

Gli edifici residenziali possono essere raffrescati grazie al cosiddetto geocooling, che consiste nello scambio e trasferimento diretto di calore dall'edificio con il terreno mediante sonde geotermiche verticali.

Grazie ad un caso reale monitorato a Lugano è stato possibile ottenere un ritorno di esperienza e la quantificazione del potenziale di raffreddamento a pavimento, per apprendere aspetti e limiti essenziali per la corretta progettazione e funzionamento di impianti analoghi.

Autori del progetto

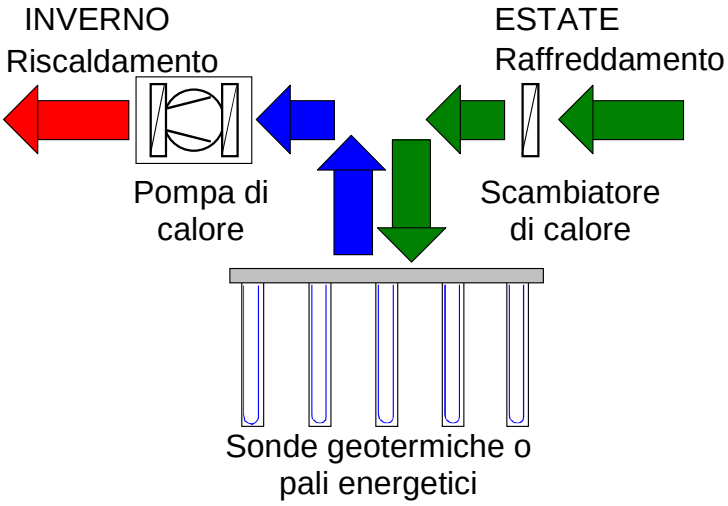
SUPSI ISAAC

www.supsi.ch/isaac

Persona di contatto:

Ing. Marco Belliardi - ricercatore

marco.belliardi@supsi.ch



SUPSI

GEOTHERMIE SCHWEIZ
GEOTHERMIE SUISSE
GEOTERMIA SVIZZERA

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'energia UFE

Con il sostegno del Canton Ticino, tramite il Fondo energie rinnovabili (FER)

Repubblica e Cantone Ticino

Supporto divulgativo:

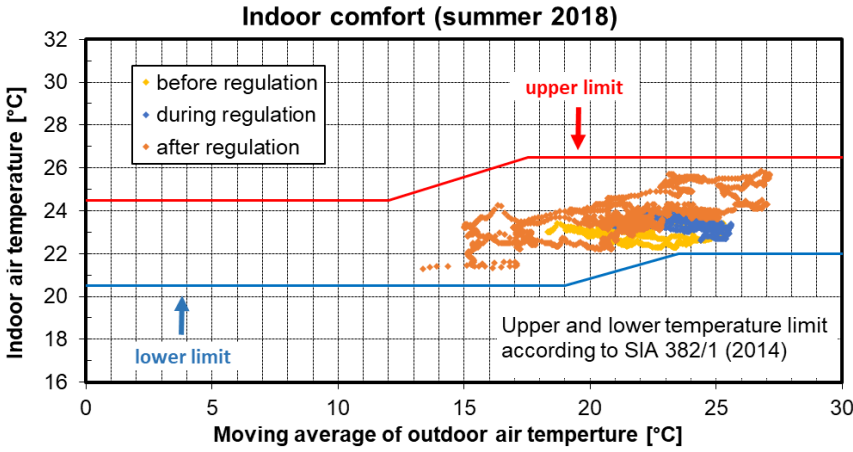
ticino energia

Obiettivi

Numerosi sensori sono stati installati per monitorare temperature e energie scambiate nell'impianto e in un appartamento. Particolare attenzione è stata posta alla regolazione e controllo dell'impianto e al comfort interno. Il monitoraggio è iniziato nella stagione estiva 2016 e si è concluso con la stagione estiva 2019.

Benefici

Si è dimostrata la fattibilità tecnica di un campo di sonde geotermiche per riscaldare e raffreddare un edificio residenziale. Il progetto ha mostrato vantaggi e svantaggi di questa tecnologia, oltre che la sua elevata efficienza per raffreddare un edificio residenziale



Risultati

- Si è dimostrato un notevole aumento dell'efficienza dell'impianto ottimizzando il funzionamento delle pompe di circolazione.
- L'efficienza del geocooling (definita come il rapporto tra l'energia frigorifera scambiata e energia elettrica utilizzata) è passata da 15 a 30 dopo le ottimizzazioni, con un potenziale teorico di 40.
- La ricarica termica delle sonde geotermiche (definita come il rapporto tra l'energia immessa e l'energia estratta dal terreno) si è mantenuta sempre intorno al 24%.
- Prima della regolazione, i livelli di temperatura non erano ottimali e la regolazione ha anche permesso di ottenere un miglior comfort interno.
- Molte considerazioni e risultati possono essere estesi ad altri impianti che utilizzano la distribuzione a pavimento anche per raffreddare gli ambienti in estate.

Indirizzi utili

Rapporto completo su:
https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=36919

Paper scientifico:
https://www.mdpi.com/1996-1073/14/21/7407

Fondo energie rinnovabili (FER)

Il fondo finanzia la realizzazione di impianti che producono energia elettrica da fonti rinnovabili in Ticino, progetti di ricerca prioritariamente nel settore dell'energia elettrica e attività comunali nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico.

FER - Ufficio dell'energia
Piazza Governo 7, 6501 Bellinzona
www.ti.ch/fer

SUPSI
GEOTHERMIE SCHWEIZ
GEOTHERMIE SUISSE
GEOTERMIA SVIZZERA

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Ufficio federale dell'energia UFE

Con il sostegno del Canton Ticino, tramite il Fondo energie rinnovabili (FER)
Repubblica e Cantone Ticino

Supporto divulgativo:
ticino energia