

# GEOTERMIA: LO SCAMBIATORE DI CALORE A TERRENO VERTICALE

**Il sottosuolo è un enorme  
accumulatore  
di energia termica.**

A moderata profondità (4/5m)  
si percepiscono le fluttuazioni termiche  
giornaliere e stagionali.  
Oltre i 12m di profondità  
la temperatura del suolo  
si può considerare pressoché costante  
per tutto l'anno



**PER RISCALDARE  
E RAFFRESCARE**



**TUTTO  
L'ANNO**

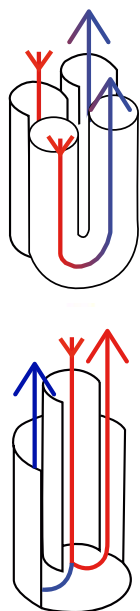


**SENZA INQUINARE**

## Come funziona la Geotermia

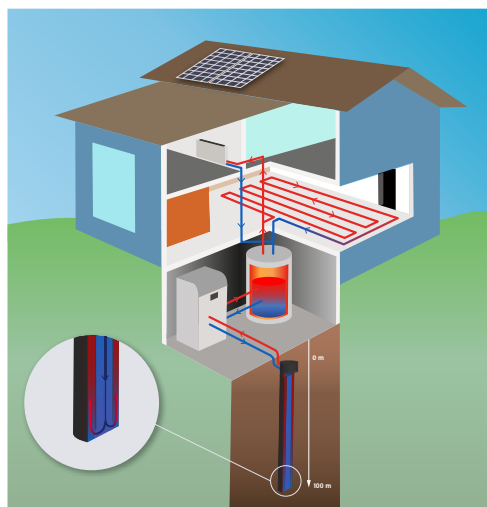
Lo scambio di calore tra l'edificio ed il sottosuolo avviene per mezzo di scambiatori di calore detti sonde geotermiche.



All'interno dei tubi (ciclo chiuso) viene fatto circolare un fluido termovettore che è il mezzo fisico attraverso cui avviene lo scambio di calore. Durante un ciclo di riscaldamento invernale, il liquido scende a bassa temperatura in uno dei due tubi, per risalire nell'altro riscaldato dal calore del suolo. Il liquido viene quindi convogliato ad una pompa di calore che innalza la temperatura del liquido circolante nei terminali sino al livello richiesto per poterlo infine trasferire ai terminali stessi: termoconvettori, piastre o pannelli radianti. L'edificio dotato di sonde geotermiche e degli opportuni terminali viene in questo modo riscaldato grazie all'energia gratuita proveniente dal sottosuolo. Invertendo il ciclo della pompa di calore, è possibile ottenere il raffreddamento del fluido circolante nelle sonde e quindi il raffreddamento dell'edificio durante l'estate.



**Sonda a doppia U**

**Sonda Coassiale**



	 <b>Sonde Coassiali</b>	 <b>Sonde a doppia U</b>
PRO	Installazione semplice Ottima efficienza	Installazione semplice ma invasiva Costo limitato
CONTRO	Costo elevato	Efficienza limitata

## Installazione sonde



Per l'installazione delle sonde si usa un apposito veicolo, detto macchina perforatrice. Le sonde a U richiedono macchine di una taglia superiore, mentre le sonde coassiali richiedono macchine più piccole e compatte, utili in spazi piccoli o difficili da raggiungere.

## Vita Utile

Il tempo di vita delle sonde di un impianto geotermico, per sonde comunemente usate va dai **50 ai 70 anni** in suoli moderatamente corrosivi, sicuramente molto dipende anche dal materiale di cui sono composte le sonde.

Materiale esterno alla sonda	Tipologia di sonda	Vita media della sonda nel suolo (anni)
HDPE	U / Doppia U	67
PVC	Coassiali	70
Acciaio 304L/316L	Coassiali	80
PEX	U / Doppia U	70

### Nuovo decreto sonde geotermiche, quando gli impianti non hanno bisogno di permessi

Nel completamento del Decreto Energia (DL 1 marzo 2022, n. 17) è stato firmato il Decreto sonde geotermiche, provvedimento dedicato alla piccola geotermia dove viene introdotta una procedura abilitativa semplificata (PAS) o di edilizia libera. Il Decreto Ministeriale è stato introdotto con l'obiettivo di stabilire le prescrizioni per la posa in opera delle sonde geotermiche destinate alla climatizzazione degli edifici.

Il Decreto del MiTE sulla piccola geotermia spiega che per considerare i lavori di installazione interventi di edilizia libera, le sonde geotermiche a circuito chiuso devono estendersi a una profondità non superiore ai 2 metri se orizzontali, o agli 80 metri quando verticali. Inoltre la potenza dell'impianto geotermico non deve superare i 50 kW, né alterare i volumi degli edifici o comportare interventi su parti strutturali.

La procedura abilitativa semplificata si applica invece agli impianti fino a 100 kW di potenza termica, le cui sonde si estendano fino a 3 metri di profondità se orizzontali o 170 metri se verticali.

Prescrizioni tecniche per gli impianti geotermici residenziali

Il Decreto Sonde Geotermiche lega la progettazione degli impianti alla determinazione dei parametri termici del suolo mediante un test di risposta termica (TRT) o una campagna di indagini per la caratterizzazione del sottosuolo

# PERCHÈ SCEGLIERE UN IMPIANTO GEOTERMICO

	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI</b>
<b>Resa</b>	35 W/m
<b>Lunghezza sonde</b>	80-120 m
<b>Durata</b>	50/60 anni

	<b>RISPARMI PREVISTI</b>
<b>PDC geotermica VS Caldaia a gas</b>	50%*
<b>PDC geotermica +Fotovoltaico VS Caldaia a gas</b>	70%*

\*(risparmi stimati su caso reale di abitazione di 150m2 mediamente isolata)

	<b>ULTERIORI VANTAGGI</b>
<b>Non ha unità esterne</b>	Ingombri minori Impatto estetico assente
<b>Non fa rumore</b>	Impatto acustico assente
<b>Non ha problemi di sbrinamento</b>	Influenza dalla temperatura esterna assente Efficienza maggiore Durata corpo Pompa di Calore maggiore
<b>Ridotta manutenzione</b>	Costi di mantenimento minori
<b>Energia sempre disponibile</b>	Energia dal suolo sempre disponibile e stabile Utilizzabile sia per riscaldamento che per raffrescamento
<b>Tecnologia sostenibile</b>	Emissioni di gas serra assenti Emissioni inquinanti assenti