



# **VERSO IL PIANO ENERGETICO - AMBIENTALE DELLA REGIONE MOLISE E LE POLITICHE ENERGETICHE DEL PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE FESR**

## ***LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI***

Campobasso – 18 Maggio 2015 - ore 9:00

Provincia di Campobasso – Sala della Costituzione – Via Milano

Dott.ssa Geol. Daniela Ludovico

Ordine dei Geologi della Regione Molise

*[daniela.ludovico@ordinegeologimolise.it](mailto:daniela.ludovico@ordinegeologimolise.it)*

# La geotermia: una fonte rinnovabile

Nel quadro normativo attuale delle fonti energetiche alternative a quelle fossili, la geotermia è ormai considerata a tutti gli effetti **una fonte rinnovabile**, come sancito dal d.lgs. n. 28/2011 *“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”* che all'art. 2 definisce:

- «energia da fonti rinnovabili»: energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, **geotermica**, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas;

# La geotermia a bassa entalpia

L'energia geotermica è una forma di energia sfruttabile che deriva dal calore presente negli strati più profondi della crosta terrestre. Penetrando in profondità nella superficie terrestre, la temperatura diventa gradualmente più elevata, aumentando mediamente di circa 30 °C per km.

L' **entalpia** rappresenta un'importantissima proprietà termodinamica ed esprime la quantità di energia potenzialmente trasferibile con l'ambiente circostante, quindi liberamente trasportabile.

Generalmente, si parla di bassa entalpia quando si considerano le temperature del sottosuolo inferiori ai 90 – 100° C, temperature tipiche di zone a normale gradiente geotermico, non particolarmente mineralizzate in superficie e con profondità di sfruttamento limitate a circa 150 m. La geotermia a bassa entalpia sfrutta il sottosuolo come serbatoio di calore.

Nei mesi invernali il calore viene trasferito in superficie, viceversa in estate il calore in eccesso, presente negli edifici, viene dato al terreno.

Questa operazione è resa possibile dalle pompe di calore.

Impianti di questo tipo non necessitano di condizioni ambientali particolari, infatti non sfruttano né le sorgenti naturali d'acqua calda, né le zone in cui il terreno

ha temperature più alte della media con un gradiente geotermico più elevato.

Quello che questa tecnologia sfrutta è la temperatura costante che il terreno ha lungo tutto il corso dell'anno. Normalmente, già ad un metro di profondità, si riescono ad avere circa 10-15 °C.



# Come funziona un impianto geotermico a bassa entalpia?

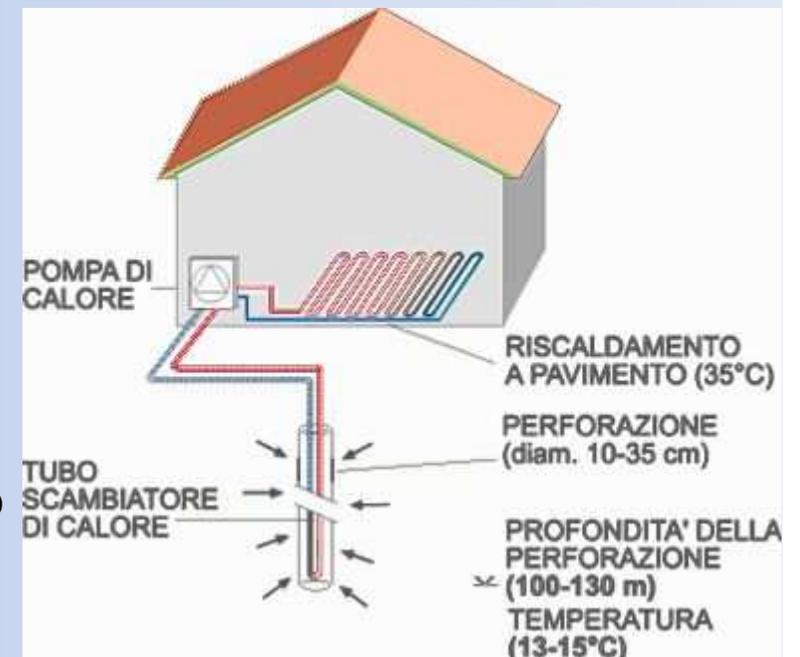
Per riscaldare un edificio, l'**impianto geotermico** sfrutta il calore naturale e gratuito del sottosuolo prelevandolo tramite l'inserimento nel terreno di una o più **sonde geotermiche**.

I tubi delle sonde geotermiche sono collegati alla **pompa di calore** che è in grado di estrarre questa energia termica gratuita fornita dal sottosuolo e l'accumularla in un serbatoio per poi essere utilizzata per il riscaldamento dell'edificio.

Per raffreddare l'edificio, l'impianto geotermico funziona al "contrario" e sfrutta la temperatura naturale del sottosuolo (che in estate è inferiore a quella superficiale) ed immagazzina il calore estratto dall'edificio.

Il funzionamento di un impianto geotermico, quindi, si svolge in un ciclo annuale, con un'estrazione del calore dal terreno durante la stagione di riscaldamento (iniezione di freddo) ed un'estrazione di freddo durante il periodo di climatizzazione (iniezione di calore nel terreno).

Con le pompe di calore si ha quindi il vantaggio di sfruttare una sola macchina, che, grazie ad una valvola, diventa reversibile poiché permette di invertire le funzioni dell'evaporatore e del condensatore, fornendo così acqua fredda in estate e acqua calda in inverno.



## Impianto Geotermico a Bassa Entalpia a servizio di un locale destinato a Bottaia Cantine D'Uva – Larino - Cb

Il progetto è stato realizzato presso l'azienda "Cantine D'Uva" di Larino, che nel 2011 ha partecipato ad un avviso indetto dalla CCIAA di Campobasso, per la creazione di un impianto di geotermia a bassa entalpia. Questa prima applicazione in **Molise** di una pompa di calore abbinata alla geotermia, progetto sperimentale ed altamente innovativo, rappresenta una delle molteplici applicazioni nel settore enologico, replicabile nei settori lattiero-caseario, ortofrutticolo e/o conserviero.

La geotermia a bassa entalpia, applicata in una cantina vinicola, che necessita di condizioni climatiche controllate in vari ambienti tra cui le bottaie, consente di mantenere il microclima desiderato con consumi ridotti favorendo anche il miglioramento della qualità del prodotto vitivinicolo.

Perché? Perché permette di controllare due parametri fondamentali: la temperatura e l'umidità.

Il parametro fisico/ambientale più importante nell'affinamento dei vini è la **temperatura** perché regola la velocità delle reazioni chimiche che sono direttamente proporzionali alla temperatura (es. per i vini bianchi generalmente la temperatura ideale di affinamento è compresa tra 12 °C e 14 °C; per i vini rossi è compresa tra 14 °C e 18 °C) e perché è un parametro fondamentale che influenza la *dissoluzione ed il consumo dell'ossigeno da parte del vino*; a bassa temperatura viene favorita la *dissoluzione dell'ossigeno*, mentre ad alta temperatura sono favoriti i processi di *consumo*.

L'**umidità** in bottaia va controllata per evitare l'eccessiva evaporazione del vino attraverso le doghe. Generalmente essa deve essere compresa tra 80 % e 90 % u.r.

Al di sopra, l'umidità diventa eccessiva ed evapora preferenzialmente l'alcol; al di sotto, le botti sono troppo secche ed evapora di più l'acqua con perdite in volume importanti.





Ordine dei Geologi della Regione Molise

## IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE DI UN LOCALE DESTINATO A BOTTAIA DA FONTE GEOTERMICA

### DATI TECNICI

#### **Condizioni Climatiche Richieste**

Temperatura ambiente mantenuta: 14-16°  
Umidità relativa mantenuta: 80-90%

#### **Pompa di Calore Geotermica**

Scambio Termico: acqua-acqua  
Funzionamento: riscaldamento, raffreddamento, ACS  
Potenza Frioriferica: 10 kW

#### **UTA**

Batteria Fredda: rame-alluminio, portata=1.6 m<sup>3</sup>/h acqua 7-12°, potenza=9 kW  
Umidificazione: a perdere con pacco

Batteria Calda: rame-alluminio, portata=0.9 m<sup>3</sup>/h acqua 45-50°, potenza=5.1 kW  
Ventilatore: portata aria = 3400 m<sup>3</sup>/h, press. statica: utile=200 Pa, press. statica totale=577 Pa, potenza elettrica=1.1 kW

### **SONDE GEOTERMICHE**

Tipologia: verticale, a singola U  
Tubazione: HDPE, DN32  
Perforazione: a distruzione di nucleo, ø127  
Riempimento: miscela bentonite/cemento

**IMPORTO LAVORI**  
**€ 55.000**



## Geotermia: risorsa rinnovabile che può diventare alternativa

La fonte geotermica, in particolare, rispetto all'eolico e al fotovoltaico, fortemente dipendenti dalle condizioni meteo-climatiche, oltre ad avere il pregio della certezza e della continuità della risorsa è anche scevra da qualsiasi tipo di impatto paesaggistico, producendo, a fine ciclo, rifiuti di modesta entità.

Potendo, poi, far ricorso alle fonti rinnovabili sia in ambito domestico che produttivo, si consegue il positivo effetto di promuovere una maggiore e rinnovata attenzione alla riduzione dei consumi e all'abbattimento degli sprechi.

Scegliere un sistema di riscaldamento impiegando la geotermia, significa preferire un'installazione pulita, in accordo con le norme sulla qualità dell'aria, di dimensioni ridotte, senza emissione di CO<sub>2</sub>, inodore e con una durata di vita di ben oltre 30 anni per l'equipaggiamento in superficie, e di più di 50 anni per la sonda geotermica verticale. Pertanto sono drasticamente ridotte le emissioni di CO<sub>2</sub> e di gas ad effetto serra nell'atmosfera.

Con l'impianto geotermico è drasticamente ridotto anche l'inquinamento dell'ambiente domestico: niente fumi o residui di gas incombusti pericolosi (come il monossido di carbonio) e combustioni di prodotti petroliferi .

# Il ruolo della geotermia nel Piano Energetico Regionale

Gli impianti geotermici sono il sistema che *“ha il più basso valore delle emissioni di CO2 fra tutte le tecnologie disponibili per la climatizzazione e il più basso impatto ambientale complessivo”*.

Lo sviluppo e la diffusione di tali tecnologie potrebbe creare un circuito virtuoso in grado di diminuire il fabbisogno energetico da fonti tradizionali, con ricadute positive sia in termini di contenimento della bolletta energetica, sia per il raggiungimento dei livelli di riduzione delle emissioni di CO2 definiti da precisi obiettivi a livello comunitario, nazionale e regionale.

A questo scopo è dunque auspicabile che nel Piano Energetico Regionale siano previste alcune azioni strategiche finalizzate a valutare le potenzialità della risorsa geotermica nel territorio regionale (stimolando l'accelerato sviluppo del calore naturale in tutte le sue possibili forme di applicazione) per favorire lo sviluppo e la diffusione della geotermia a bassa temperatura per gli usi diretti (riscaldamento e raffrescamento di ambienti), al fine di contribuire attivamente al raggiungimento degli obiettivi europei contenuti nel pacchetto clima ed energia **Europa 2020** (riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, l'aumento dell'efficienza energetica del 20% e il raggiungimento della quota del 20% di fonti di energia alternative entro il 2020).

# Bibliografia



- Froldi P. (2013) - “Impianti geotermici” Progettazione, realizzazione e controllo - Maggioli Editore
- UGI (Unione Geotermica Italiana), CNG (Consiglio Nazionale dei Geologi) e dall'ATI Associazione Termotecnica Italiana) (2011) 'Il Manifesto della Geotermia'
- G. Buonasorte , R. Cataldi , T. Franci, W. Grassi, A. Manzella, M. Meccheri, G. Passaleva -  
“Previsioni di Crescita della Geotermia in Italia fino al 2030 per un nuovo Manifesto della Geotermia Italiana”
- Atti del Convegno “ Geotermia: risorsa rinnovabile che può diventare alternativa” Ripalimosani (Cb), 25 maggio 2012

Grazie per l'attenzione!!



*Only tagged this TV*

Thank You