



Con il patrocinio di:

Con la collaborazione scientifica di:



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento di Ingegneria  
dell'Ambiente, del Territorio  
e delle Infrastrutture

Convegno

# GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA E GEOSCAMBIO

Fonte energetica rinnovabile e sostenibile, da promuovere  
e ottimizzare nel quadro delle politiche energetiche alternative  
all'uso dei combustibili fossili

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO  
PALAZZINA EINAUDI  
Lungo Dora Siena, 100 A, 10153 Torino TO

Torino  
10-11 maggio 2018



## GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA E GEOSCAMBIO

Nel novero delle fonti energetiche alternative ai combustibili fossili, l'energia geotermica a bassa entalpia costituisce una risorsa molto efficace e conveniente, perché è prodotta sfruttando il sottosuolo come serbatoio termico, grazie ad un sistema sostenuto da sonde e da pozzi geotermici e da una pompa di calore, senza che sia richiesta energia esterna al sistema, se non quella necessaria al solo funzionamento della pompa di calore.

Il modo di sfruttare il calore e le proprietà termiche del sottosuolo sono varie e differenti: ogni sito ha le sue peculiarità e l'impianto geotermico va adattato alle caratteristiche geologiche del sottosuolo e del fabbisogno energetico dell'edificio, i due elementi che determinano la scelta tra impianti geotermici a circuito chiuso, dove lo scambio termico avviene indirettamente mediante delle sonde contenenti un fluido termovettore, o a circuito aperto, dove lo scambio termico avviene tramite l'acqua di falda.

Lo sfruttamento tecnologico della risorsa geotermica presenta anche altri vantaggi rispetto ai sistemi più tradizionali, quali:

- una riduzione rilevante, delle emissioni di CO<sub>2</sub> o di altre sostanze nocive (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri sottili, particolato, PM 10, PM 2,5, policiclici aromatici cancerogeni);
- una consistente riduzione dei costi di gestione e manutenzione;
- una maggiore durata e una migliore e più razionale architettura dell'impianto.

Si tratta quindi di una fonte pulita sostenibile e rinnovabile, che dovrebbe essere supportata da politiche energetiche lungimiranti, allo scopo di contribuire a risolvere i noti problemi derivanti dalle emissioni delle caldaie a GPL e gas, durante i mesi invernali e dal sovraccarico della rete elettrica, durante i mesi estivi, a causa della richiesta di raffrescamento artificiale.

Una corretta politica orientata all'utilizzo di questa risorsa dovrebbe anche indirizzare la progettazione impiantistica degli edifici secondo criteri avanzati, che favoriscano il risparmio energetico e la diffusione termica per irraggiamento a bassa temperatura.

Tuttavia, la quantità di pompe di calore geotermiche vendute annualmente in Italia rappresenta una frazione ancora molto bassa rispetto al totale delle pompe termiche, a controprova del fatto che la produzione d'impianti geotermici a bassa entalpia potrebbe avere uno sviluppo molto maggiore.

Si tratta quindi di sostenere un settore che presenta grandi potenzialità, ma che per vari limiti, soprattutto di tipo culturale e tecnico, non ha raggiunto il rilievo economico che gli compete.

Questo convegno ha l'ambizione di rilanciare l'interesse per la geotermia a bassa entalpia, promuovendo un incontro tra studiosi, professionisti e amministratori, che, oltre ad esporre le proprie esperienze professionali e scientifiche, saranno chiamati a confrontarsi anche su questi obiettivi:

- come diffondere la conoscenza su questa tecnologia;
- fornire supporto ai progettisti per una corretta valutazione delle potenzialità sito-specifiche della risorsa, con riferimento ai fabbisogni progettuali;
- stimolare l'emanazione di regolamenti snelli ma efficaci che consentano, almeno a livello regionale, un razionale equilibrio tra lo sfruttamento della risorsa e gli eventuali condizionamenti ambientali e idrogeologici.

## PROGRAMMA

1° GIORNO: 10 maggio 2018

8.30 – 9.30 Registrazione  
9.30 – 9.45 Saluti e introduzione al convegno

### INQUADRAMENTO DELLA RISORSA, SUO UTILIZZO E RISCHI CONNESSI

Moderatore: dott. geologo Fabrizio Cambursano

- **Geotermia: stato dell'arte, quadro internazionale e prospettive future**

9.45 – 10.15

Quadro nazionale ed internazionale dell'utilizzo della risorsa.

**Dott.ssa Adele Manzella, Primo Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Pisa, membro Steering Committee dell'ETIP-DG, Presidente dell'Unione Geotermica Italiana UGI**

10.15 – 10.45

Stato attuale delle tecnologie e nuove applicazioni.

**Prof. Franco Barberi, Università Roma Tre**

10.45 – 11.15

Nuove frontiere nella geotermia: stoccaggio termico e impianti a bassa - media entalpia.

**Prof. Giuseppe Mandrone, Professore Associato Dipartimento delle Scienze della Terra Università di Torino**

Coffee break: 11.15-11.40

Moderatore: dott. geologo Ugo De la Pierre

- **Principi di funzionamento di un impianto geotermico**

11.40 – 12.00

Geotermia a bassa entalpia: caratteristiche geologiche e principali tipologie di impianti a ciclo chiuso e a ciclo aperto.

**Dott.ssa Elena Cerino Abdin, assegnista DIATI Politecnico di Torino**

12.00 – 12.30

Pompe di calore;

definizione energetica di un sistema geotermico a circuito aperto;

definizione energetica di un sistema geotermico a circuito chiuso.

**Prof. Vittorio Verda, Professore Ordinario Dipartimento di Energia Politecnico di Torino**

12.30 – 12.40 Discussione

12.40 – 14.00 Pranzo.

Moderatore: dott. geologo Fabrizio Cambursano

### CARATTERISTICHE E PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

- **Impianti a circuito chiuso:**

14.00 – 14.20

Dimensionamento, tipologia, limitazioni, test di resa termica.

**Dott. Geol. Andrea Zille, libero professionista**

**GEOZ - Smart Energy for life™™ Innovation Start up presso NOI Tech Park Bolzano**

14.20 – 14.50

Modelli di flusso e trasporto di calore nel sottosuolo in presenza di impianti geotermici a bassa entalpia a circuito chiuso.

**Dott. Geologo Umberto Puppini, libero professionista, www.gram.mi.it**

14.50 – 15.20

La caratterizzazione idrogeotermica del terreno e le proprietà termofisiche nella progettazione dei sistemi a circuito chiuso.

**Prof. Massimo Verdoya, Professore associato, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova, Board dell'International Geothermal Association**

**Dott. geologo Marco Orsi, Professore a contratto, Dipartimento di Scienze della Terra, Ambiente e Vita, Università di Genova**

15.20 – 15.40

Modalità di perforazione e completamento delle sonde geotermiche;

grout geotermico nelle sonde a circuito chiuso: stato dell'arte, monitoraggio, evoluzioni dei materiali e vantaggi nella resa termica dell'impianto.

**Dott.ssa Jessica Chicco, borsista presso Dipartimento di Scienza della Terra Università di Torino**

Coffee break: 15.40 – 16.10

Moderatore: dott. geologo Ugo De la Pierre

- **Impianti a circuito aperto:**

16.10 – 16.40

Sistemi geotermici in aree urbane: vincoli e potenzialità.

**Prof. Stefano Lo Russo, Professore Ordinario DIATI Politecnico di Torino**

16.40 – 17.00

La modellistica per la progettazione di impianti geotermici: significato ed importanza dei parametri idrogeologici.

**Dott.ssa Glenda Taddia, Ricercatore DIATI Politecnico di Torino**

17.00 – 17.30 Discussione e chiusura lavori

2° GIORNO: 11 maggio 2018

9.15 – 9.45 Registrazione

Moderatore: dott. geologo Fabrizio Cambursano

### **NORMATIVA E SUO STATO DI APPLICAZIONE**

9.45 – 10.15

Normativa europea, nazionale, e regionale.

**Ing. Domenico Savoca, Presidente ANIM, Associazione Nazionale Ingegneri Minerari**

### **GESTIONE E PROSPETTIVE DI USO DELLA RISORSA**

10.15 – 11.00

Gestione amministrativa ed autorizzativa degli scarichi idrici degli impianti geotermici.

**Ing. Capilongo, Città Metropolitana di Torino, rappresentanti Province**

Coffee break: 11.00 – 11.30

### **ESEMPI DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE**

- *Esempi di progettazione impianti geotermici:*

11.30 – 12.00

La qualità nelle perforazioni per il geoscambio: il ruolo della direzione lavori.

**Dott. Alberto Stella, Consigliere AnigHP (sezione geotermia dell'ANIPA)**

12.00 – 12.30

I grandi impianti di geotermia in Italia ed in Europa

**Dott. Gabriele Cesari, Presidente AnigHp (sezione geotermia dell'ANIPA)**

12.30 – 14.00 Pausa pranzo

Moderatore: dott. geologo Ugo De la Pierre

- *Esempi realizzazione e monitoraggi di impianti geotermici:*

14.00 – 14.30

Progettazione: esempio di progettazione da parte di professionisti.

**Dott. Geol. Secondo Accotto – Studio Accotto**

**Dott. Geol. Gianfranco Gardenghi – Studio Gardenghi**

14.30 – 14.50

Progettazione e monitoraggio: Politecnico di Torino, Caleffi spa.

**Dott.ssa Glenda Taddia, Ricercatore DIATI Politecnico di Torino**

14.50 – 15.20

Geotermia a bassa entalpia nella macroregione alpina: il progetto GRETA - Alpine Space

**Prof. Rajandrea Sethi, Professore Ordinario DIATI Politecnico di Torino**

**Ing. Alessandro Casasso, Ricercatore DIATI Politecnico di Torino**

15.20 – 15.50

Esempi di monitoraggio in circuiti chiusi ed aperti: i living lab GTES e ZE&K.

**Prof. Cesare Comina, Professore Associato Dipartimento di Scienze della Terra Università Torino**

**Dott. Andrea Giuliani, Dipartimento di Scienze della Terra Università di Torino**

15.50 – 17.00

Tavola rotonda: le prospettive dell'uso della risorsa geotermica sul territorio nazionale e piemontese; l'avvio di un tavolo di confronto per una proposta di gestione omogenea sul territorio nazionale e piemontese e le iniziative dell'Ordine dei Geologi del Piemonte in questo senso.

FINE PREVISTA ore 17.00



### **Segreteria organizzativa del convegno**

Ordine Regionale Geologi del Piemonte  
via Peyron 13 - 10143 TORINO  
Telefono +39 011.437.42.15  
Fax +39 011.197.807.43  
e-mail: [segreteria@geologipiemonte.it](mailto:segreteria@geologipiemonte.it)



[www.geologipiemonte.it](http://www.geologipiemonte.it)

[www.facebook.com/GeologiPiemonte/](http://www.facebook.com/GeologiPiemonte/)

