



ORDINE dei GEOLOGI REGIONE ABRUZZO

Corso GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA

Ing. Geol. Piergiuseppe Frolidi

Webinar 15 gennaio 2025 dalle ore 14,30 alle ore 18,45

Il corso si divide in due parti esposte in sequenza logica:

Parte 1 - GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA - introduzione al tema

Parte 2 - GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA - approfondimento del tema con calcoli di dimensionamento

1) Descrizione breve della prima parte e obiettivi formativi

Il primo corso introduce il tema della geotermia a bassa entalpia e illustra le sue attuali forme di sfruttamento nell'ambito dell'edilizia secondo l'attuale quadro normativo.

Dopo cenni storici sullo sviluppo delle tecnologie energetiche, il corso fornisce la definizione delle principali grandezze energetiche, coinvolte e illustra le principali tipologie di scambiatori geotermici.

Illustra quindi il sistema "terra" e le sue caratteristiche, le principali leggi energetiche che regolano il funzionamento della Pompa di Calore come macchina di trasferimento termico.

Illustra inoltre in dettaglio sistemi geotermici a ciclo chiuso e a ciclo aperto, i principali criteri per la loro progettazione e le indagini necessarie.

Indice degli argomenti

1) L'energia geotermica: l'alta entalpia e la bassa entalpia

cosa si intende per energia geotermica ad alta e bassa entalpia

2) Il quadro normativo e l'energia geotermica

- la geotermia come energia rinnovabile
- le motivazioni e le prescrizioni per il suo utilizzo
- l'evoluzione dell'involucro edilizio e degli impianti
- lo sfruttamento dell'energia geotermica

3) Aspetti energetici ed entalpia

- l'entalpia e sue caratteristiche
- l'entalpia nei gas perfetti, nei solidi e nei liquidi
- la bassa entalpia

4) la Pompa di Calore (PdC) come macchina termica

- componenti, funzionamento e scambio termico
- tipologia di scambiatori di calore geotermici

Corso Geotermia - Programma.docx pagina 2

5) il sistema "terra"

- la terra come fonte energetica
- il gradiente geotermico
- il livello termico neutro
- anomalie geotermiche
- serbatoi geotermici
- caratteristiche termofisiche del terreno



ORDINE dei GEOLOGI REGIONE ABRUZZO

6) il funzionamento della PdC

- generalità
- flussi energetici

7) i sistemi geotermici

- criteri di scelta e tipologia dei geoscambiatori
- sistemi a ciclo aperto (open loop)
- sistemi a ciclo chiuso (closed loop)
- Sonde Geotermiche Verticali (SGV)
- Sonde Geotermiche Orizzontali (SGO)
- Pali energetici
- componentistica e modalità realizzative
- basi di dimensionamento preliminare
- regole di progettazione
- distanze da tenere
- indagini minime

2) Descrizione breve della seconda parte e obiettivi formativi

Si propone di fornire i criteri per il dimensionamento dei sistemi geotermici a ciclo chiuso (architetture dei sistemi, tipologie d'impianto, integrazione con il solare termico, rendimenti e potenze) e a ciclo aperto (architetture dei sistemi, tipologie di impianto, pozzi geotermici, rendimenti e potenze) nonché i criteri di scelta e di progettazione delle Sonde Geotermiche Verticali (SGV) e Sonde Geotermiche Orizzontali (SGO), dei pozzi e campi di pozzi geotermici.

Indice degli argomenti

1) Sintesi sul I corso sulla Geotermia a bassa entalpia

2) Introduzione al II corso

3) Gli impianti geotermici a ciclo chiuso

- sezione di scambio geotermico
- sezione di generazione
- schemi d'impianto a PdC reversibile e non reversibile
- cassetta tecnologia di interfaccia con i geoscambiatori
- integrazione della geotermia con il solare termico

Corso Geotermia - Programma.docx pagina 3

- rendimenti e potenze della PdC

4) Gli impianti geotermici a ciclo aperto

- architetture dei sistemi
- sistemi di scambio
- qualità dell'acqua
- schemi funzionali

5) Progettazione degli impianti geotermici a ciclo chiuso

- potenza termica scambiata dalla sonda
- dimensionamento delle SGV



ORDINE dei GEOLOGI REGIONE ABRUZZO

- accoppiamento termico sonda-terreno
- resistenze unitarie della sonda e del terreno
- resistenza di un terreno stratificato
- metodi di dimensionamento delle SGV tabellari
- metodi di dimensionamento delle SGV analitici
- metodi di dimensionamento delle SGV numerici
- metodi di dimensionamento delle SGO empirici
- metodi di dimensionamento delle SGO analitici
- confronto SGO e SGV

6) Progettazione degli impianti geotermici a ciclo aperto

- dimensionamento della portata di estrazione per il riscaldamento

7) Realizzazione e controllo delle SVG

- relazione geologica di progetto
- perforazione
- materiali
- Ground Response Test
- controlli di integrità e funzionalità delle SVG

8) Valutazione tecnico-economica dell'investimento geotermico

- valutazione della potenza di impianto
- valutazioni sulla disponibilità dell'area e sul sottosuolo
- costi di realizzazione
- risparmio realizzabile

Illustra inoltre le modalità e fasi di realizzazione e controllo delle SGV (criteri di realizzazione, controlli finali di integrità e di funzionalità) e la valutazione tecnico-economica dell'investimento geotermico (analisi costi/benefici degli impianti in ambiti non produttivi e produttivi).

Le iscrizioni all'indirizzo <https://www.geologiabruzzo.it/582/elenco-eventi-ogra.html> o sul sito www.geologiabruzzo.it Eventi formativi, allegando la disposizione di pagamento della quota di partecipazione.

Quota di partecipazione: € 55,00

Portale dei pagamenti PAGOPA link [https://cittadino.pluginpay.it/ODGRA /services-without-registration](https://cittadino.pluginpay.it/ODGRA/services-without-registration) Pagamento senza avviso/Vai ai servizi/Pagamento spontaneo/Pagamenti di servizio/Altri servizi/Inserire causale: Corso Geotermia/Tipologia AS2 / Codice servizio 00/Successivo/Importo: € 55,00/Successivo/Inserisci i dati contribuente/Proseguire con il pagamento dell'avviso PAGOPA.

Termine di iscrizione lunedì 12 gennaio 2026