

## LE SEDI DEL CORSO

### TRIESTE

Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Trieste

Via del Teatro, 4  
34121 Trieste (TS)

### PALMANOVA (UD)

Meeting Point San Marco

Via Scamozzi, 5  
33057 Palmanova (UD)

## CONTATTI

DELEGATO TERRITORIALE  
FRIULI VENEZIA-GIULIA

**Ing. Antonio Masoli**

Via Cicerone 4 - 34133 Trieste  
Tel. 040 639300 - Fax 040.364430  
antonio@masoli.it

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

**AICARR** - Lucia Erba

Via Melchiorre Gioia 168 - Milano  
Tel. 02 67479270 - Fax 02 67479262  
luciaerba@aicarr.it

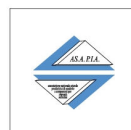
### LA SCUOLA IN PILLOLE

La Scuola in pillole è un'iniziativa di formazione di base e aggiornamento professionale della Scuola AICARR, realizzata dalla Commissione Formazione - GL Promozione e Comunicazione in collaborazione con i Delegati Territoriali AICARR.

## CONSULTA INDUSTRIALE AICARR



### ASSOCIAZIONI



LA SCUOLA  
IN PILLOLE

## IMPIANTI GEOTERMICI DI CLIMATIZZAZIONE

### CORSO INTRODUTTIVO

Pompe di calore con scambiatore a terreno:  
prestazioni e caratteristiche del sistema,  
dei componenti e dei terreni

### CORSO AVANZATO

Pompe di calore con scambiatore a terreno:  
dimensionamento, progettazione e  
applicazioni

13 maggio 2009

TRIESTE

- Corso INTRODUTTIVO > h. 10.00
- Corso AVANZATO > h. 14.00

14 maggio 2009

PALMANOVA (UD)

- Corso INTRODUTTIVO > h. 10.00
- Corso AVANZATO > h. 14.00



Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

ASSOCIAZIONE ITALIANA CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA  
RISCALDAMENTO E REGRIFERAZIONE

## PRESENTAZIONE

Le pompe di calore che utilizzano come sorgente fredda il terreno, già ampiamente utilizzate nei paesi di lingua tedesca e negli USA, possono fornire in Italia vantaggi considerevoli vista la possibile utilizzazione estate-inverno. In estate, infatti, cedendo al terreno il calore sottratto dalla macchina frigorifera all'edificio, possono in molti casi permettere di ottenere effetti gratuiti di raffreddamento (free cooling).

L'impiego corretto di questa tecnica richiede però conoscenze specifiche sulle proprietà del terreno, sulle modalità realizzative delle termosonde e sulle modalità di impiego delle acque superficiali e profonde.

La Scuola AICARR propone sull'argomento due corsi "in pillole", con due diversi obiettivi.

Il corso INTRODUTTIVO vuole offrire, anche a chi non ha conoscenze specifiche, una descrizione dettagliata degli elementi fondamentali di un impianto geotermico. Saranno descritte le potenzialità del terreno come sorgente termica per pompe di calore e in particolare verranno analizzati gli scambiatori orizzontali e verticali, in relazione alle caratteristiche costruttive e alle relative prestazioni di scambio termico. Obiettivo è rendere il partecipante al corso in grado di valutare la scelta di un impianto geotermico come soluzione per la climatizzazione e di analizzare in modo critico le offerte di fornitura.

Il corso AVANZATO affronta nel vivo le tematiche della progettazione di campi geotermici (in particolare con sonde verticali) e ha l'obiettivo di fornire, a chi è già in possesso di nozioni di base su questa tecnologia, gli elementi fondamentali per il dimensionamento di impianti geotermici secondo le metodologie a oggi utilizzate nel mondo e scientificamente riconosciute. In particolare si dedicherà un approfondimento alle criticità che caratterizzano questa soluzione impiantistica: la conoscenza delle caratteristiche termofisiche del terreno, l'influenza delle caratteristiche tecniche delle diverse sonde sul dimensionamento, la scelta del fluido termovettore e le problematiche ambientali correlate.

## IL PROGRAMMA

### Corso INTRODUTTIVO h. 10.00-13.00

Pompe di calore con scambiatore a terreno: prestazioni e caratteristiche del sistema, dei componenti e dei terreni

- Pompe di calore e sorgenti alternative all'aria
- Il terreno come sorgente termica
- Scambiatori orizzontali a terreno:
  - tipologia
  - dimensionamento
- Scambiatori verticali a terreno:
  - tipologie
  - installazione
- Scambiatori verticali:
  - principi di dimensionamento piccoli impianti
  - principi di dimensionamento grandi impianti

### Corso AVANZATO h. 14.00-17.00

Pompe di calore con scambiatore a terreno: dimensionamento, progettazione e applicazioni

- Problematiche tecniche nei grandi impianti geotermici
- Scelta del fluido termovettore: acqua o soluzione acqua-anticongelante
- L'analisi preliminare del sito e la determinazione delle proprietà del terreno:
  - Ground Response Test: definizione, elaborazione dati
  - impianti a circuito chiuso in presenza di acqua di falda in movimento
- Procedura di dimensionamento e utilizzo di software specifici
- Scelte progettuali: impianti ibridi (integrazioni delle tecnologie, integrazioni delle sorgenti)

### Docente

Ing. Fabio Minchio, PhD in energetica, progettista ed esperto in impianti geotermici

## QUOTE DI PARTECIPAZIONE

### Corso INTRODUTTIVO

- Soci AICARR € 80,00 + IVA 20%
- Non soci € 100,00 + IVA 20%

### Corso AVANZATO

- Soci AICARR € 80,00 + IVA 20%
- Non soci € 100,00 + IVA 20%

### Corso INTRODUTTIVO + Corso AVANZATO

- Soci AICARR € 120,00 + IVA 20%
- Non soci € 150,00 + IVA 20%

Ai partecipanti sarà fornita copia cartacea della presentazione utilizzata dal docente e attestato di partecipazione.

*La suddetta attività di formazione rientra tra i costi deducibili nella misura del 50% per i redditi dei liberi professionisti (art. 54.5 del DPR 22.12.1986 N. 917 e successive modifiche).*

## COME ISCRIVERSI

Per ragioni organizzative le iscrizioni potranno essere effettuate unicamente on-line dal sito [www.aicarr.it](http://www.aicarr.it) **entro giovedì 7 maggio**. Iscrizioni successive a tale data non permetteranno di ritirare la documentazione didattica fornita in occasione del corso.

Non sarà possibile accettare iscrizioni e pagamenti in loco.

Il pagamento della quota di partecipazione potrà essere effettuato direttamente on-line con carta di credito al momento dell'iscrizione o successivamente - prima della data del corso - con bonifico bancario.

Per chi fosse interessato, sarà disponibile in loco il volume "Geotermia e pompe di calore - Guida pratica agli impianti geotermici di climatizzazione" (S. Basta, F. Minchio, 440 pagg.) al prezzo di € 32,00 per Soci AICARR e di € 40,00 per i Non Soci.

Il volume dovrà essere ordinato all'atto dell'iscrizione e pagato contestualmente alla quota di partecipazione **entro giovedì 7 maggio**.