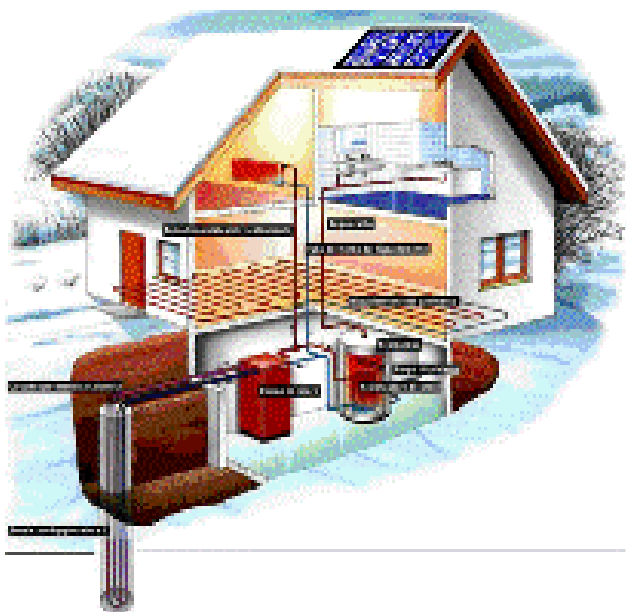


## Corso di formazione specialistica in

# IMPIANTI A POMPA DI CALORE

Roma, 15 – 16 – 17 Luglio 2013



Il corso si terrà a Roma, presso  
la Scuola delle Energie,  
Centro Ricerche ENEA Casaccia

Nell'arco degli ultimo quinquennio si è consolidata la tendenza ad investire in interventi di riqualificazione del parco edilizio esistente.

Una **riqualificazione "intelligente"** presuppone la progettazione di interventi di efficientamento energetico, l'adozione di tecnologie innovative efficienti e l'utilizzo di fonti rinnovabili, senza dover rinunciare al benessere ambientale e al confort abitativo, e avendo cura del contenimento dei consumi.

Tra le fonti rinnovabili, le **pompe di calore** sono una tecnologia consolidata e di uso molto flessibile, con favorevoli tempi di pay back, per esempio in sostituzione del classico impianto di riscaldamento a combustibili fossili, i cui campi di applicazione vanno dal residenziale ai servizi, con taglie di potenza che possono soddisfare tutte le esigenze.

Inoltre, non solo il settore residenziale, ma anche quello dell'edilizia pubblica andrà via via orientandosi verso un crescente utilizzo della tecnologia a pompa di calore, sulla spinta del recepimento delle più recenti direttive europee in materia di efficienza energetica e uso di fonti energetiche rinnovabili, e delle recenti politiche nazionali di incentivazione.

### Obiettivi

Alla luce di tutto ciò Mesos ha messo a punto un corso rivolto ai progettisti di impianti a pompe di calore, con l'obiettivo di fornire le competenze specialistiche necessarie per la scelta della sorgente, la scelta della tipologia di pompa di calore, dimensionamento dei diversi tipi di impianto, scelta del layout e configurazione impiantistica, con riferimento sia alla progettazione di nuovi edifici, sia alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, non trascurando gli aspetti economici e ambientali e gli strumenti per operare una corretta analisi costi-benefici.

Gli **approfondimenti teorici** saranno supportati dall'analisi di applicazioni pratiche di impianti sperimentali e innovativi, con il supporto di Partner Tecnici di alto livello.

### A chi si rivolge

*L'aggiornamento professionale è diventato indispensabile per fare fronte alle nuove esigenze di efficienza energetica, innovazione tecnologica, evoluzione legislativa e della normativa tecnica di settore.*

Il corso si rivolge a professionisti interessati all'aggiornamento delle proprie conoscenze e competenze, in particolare a Progettisti, Ingegneri, Periti, Architetti operanti nel campo dell'**impiantistica** energetica, ed altri **professionisti e imprese del settore** termoidraulico e impiantistico.

Per fruire dei contenuti tecnici del corso in maniera ottimale è consigliata una buona conoscenza dell'**impiantistica** termoidraulica ed elettrica, nonché dei principi di base della fisica tecnica per impianti termici.

# Programma del corso

## 1° Giorno: - Modulo A: L'impianto a pompa di calore: tecnologia, impiantistica e analisi economica-ambientale

- **Energia e condizionamento ambientale**
  - Direttive Europee, legislazione nazionale e Normativa tecnica sulla determinazione del fabbisogno di energia termica per la climatizzazione estiva e invernale
  - Il complesso edificio-impianto: prestazione energetica dell'edificio, interventi sull'edificio e sull'impianto
  - Condizionamento e benessere ambientale
  - Calcolo del fabbisogno energetico di un edificio
- **Tecnologia e impiantistica della pompa di calore**
  - Le tecnologie e le tipologie di pompe di calore
  - Pompe di calore a sorgenti termiche
  - Principi di funzionamento delle pompe di calore e rendimenti, COP, SPF, GUE
  - Caratteristiche funzionali delle diverse tipologie di PdC
  - Esempi di configurazioni di impianto e criteri di scelta della sorgente termica e della macchina frigorifera
  - La Scelta del fluido termovettore: sistemi ad espansione diretta, sistemi idronici, sistemi aeraulici
  - Tipologie e caratteristiche dei diversi sistemi
- **Analisi economico-ambientale**
  - Incentivi, detrazioni fiscali e tariffe elettriche
  - Esempi pratici di ritorno economico (analisi costi-benefici, payback semplice, metodo dei flussi di cassa, VAN, ecc.)
  - Analisi ambientale (le politiche della UE, l'ecolabel, effetti sull'ozono - GWP, stima CO2 risparmiata ed esempi con diversi generatori di calore.)
- **Case study: realizzazione di un impianto a pompa di calore geotermica**
  - Fabbisogni energetici dell'utenza
  - Individuazione della soluzione impiantistica e progettazione dell'impianto
  - Realizzazione e messa in servizio, monitoraggio e manutenzione dell'impianto
  - Accumulo acqua calda e fresh water station

## 2° Giorno – Modulo B: Progettazione e dimensionamento di un impianto a pompa di calore

- **Dimensionamento e progettazione degli impianti a pompa di calore, in edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione straordinaria:**
  - Calcolo della potenza richiesta dalla pompa di calore
  - Scelta della soluzione impiantistica

- Dimensionamento dei diversi tipi di impianto: impianti idronici ed impianti aeraulici
- Scelta dei terminali di impianto
- **Riqualificazione degli impianti esistenti con impianti a pompa di calore**
  - Diagnosi dell'impianto esistente e valutazione tecnico-economica dell'intervento
  - Valutazione della necessità di eventuali modifiche all'impianto esistente e individuazione degli interventi di adattamento e ottimizzazione delle prestazioni
- **Esempio di applicazioni pratiche di impianti a pompa di calore con analisi delle caratteristiche funzionali ed illustrazione delle modalità operative**
  - I sistemi di accumulo del calore: vantaggi e svantaggi, dimensionamento e nuovi sistemi di accumulo a cambiamento di fase
- **La produzione di acqua calda sanitaria:**
  - Schemi funzionali di impianto per la produzione di acqua calda sanitaria
  - Integrazione della pompa di calore con alte fonti energetiche: schemi funzionali di impianto

## 3° Giorno - Modulo C: Esempi pratici di realizzazione di impianti a pompa di calore

- **Diagnosi energetica e Analisi dei fabbisogni**
- **Criteri utili all'individuazione della soluzione impiantistica ottimale**
- **Casi pratici di realizzazioni impiantistiche: dal sopralluogo alla messa in servizio**
  - Progettazione e Realizzazione di un impianto aria – acqua
  - Pausa pranzo
- **Casi pratici di realizzazioni impiantistiche: dal sopralluogo alla messa in servizio**
  - Progettazione e Realizzazione di un impianto geotermico
- **Case study: applicazioni innovative di impianti a pompa di calore per il settore terziario: il sistema ad anello d'acqua**
  - Determinazione dei fabbisogni energetici degli edifici commerciali e del terziario
  - I componenti del sistema WHLP
  - I componenti del sistema WHLP: Il sistema di regolazione e supervisione
  - Il rinnovo dell'aria
  - Casi applicativi

## Formazione e-learning preliminare

La formazione preliminare, erogata su piattaforma ENEA, rappresenta un utile supporto per l'acquisizione delle conoscenze di base, propedeutiche alle lezioni in aula.

Per una migliore e più proficua fruizione del corso in aula si consiglia quindi di seguire i corsi e-learning presenti sulla piattaforma ENEA e-LEARN:

- *Corso base di Fisica tecnica per impianti termici*
- *Corso impianti a pompa di calore*

## Formazione specialistica in presenza

La formazione specialistica in presenza, della durata complessiva di 24 ore, suddivise in 3 giornate, si svolgerà presso il Centro Ricerche ENEA Casaccia di Roma. Il corso è organizzato secondo una struttura modulare, che offre agli iscritti la possibilità di seguire il percorso formativo completo o di scegliere moduli di specifico interesse, e partecipare ad una o più giornate formative.

Le attività in aula saranno integrate con esercitazioni in campo su impianti sperimentali ed analisi di applicazioni pratiche tra le più innovative presenti sul mercato, con il supporto di Aziende Partner di alto livello.