

# Pompa di calore

[la-certificazione-energetica.net/pompa\\_di\\_calore.html](http://la-certificazione-energetica.net/pompa_di_calore.html)

## Riservatezza

[Home](#) >> [Articoli Impianti Termici](#) >> Pompa di calore

Princpio di funzionamento ed efficienza di una pompa di calore



Le **pompe di calore** sono macchine termiche che operano trasferendo calore da un ambiente a temperatura più bassa (sorgente fredda) ad un altro a temperatura più alta (sorgente calda), utilizzando energia elettrica. Esse operano con lo stesso principio del frigorifero e del condizionatore d'aria. Le pompe di calore possono essere classificate in base alla natura della sorgente fredda (primo termine) e di quella calda (secondo termine), che possono essere ad aria oppure ad acqua:

- **pompa calore acqua-acqua:** dove verrà riscaldata acqua trasferendo calore da altre acque;
- **pompa calore acqua-aria:** dove verrà riscaldata aria attingendo calore da acqua;
- **pompa calore aria-aria:** dove verrà riscaldata aria trasferendo calore da altra aria;
- **pompa calore aria-acqua:** preleva il calore dall'aria esterna e lo trasferisce all'acqua.

Sostituisci la tua Caldaia a Gas con una  
Pompa di Calore

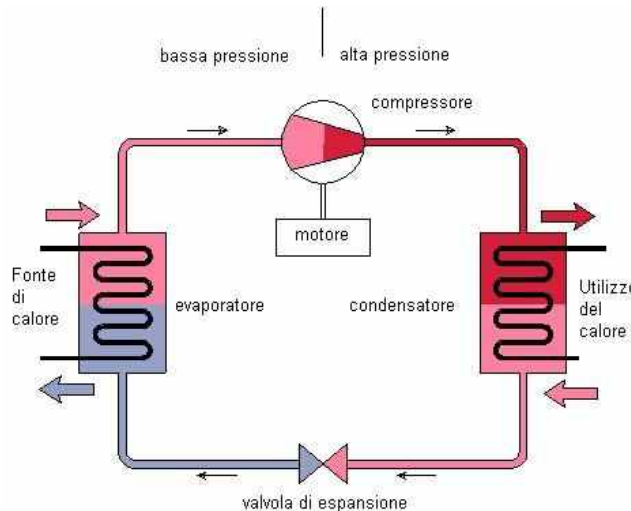
AIRA ITALIA S.p.A. fornisce un servizio  
"All-Inclusive" per l'installazione di una  
pompa di calore aria-acqua.

Contattaci e richiedi un sopralluogo  
gratuito



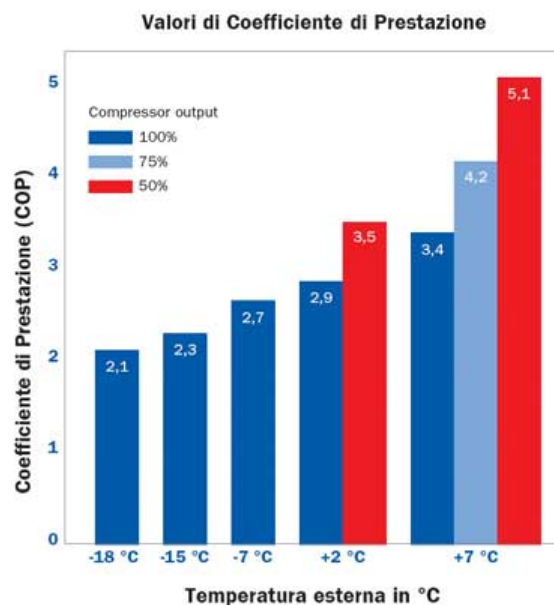
La **pompa di calore** è costituita da un circuito chiuso, percorso da uno speciale fluido (frigorifero) che, a seconda delle condizioni di temperatura e di pressione in cui si trova, assume lo stato di liquido o di vapore. I principali componenti sono:

- un compressore
- un condensatore
- una valvola di espansione
- un evaporatore



Il *compressore* di una pompa di calore crea la differenza di pressione che permette al ciclo di ripetersi: esso pompa il fluido refrigerante attraverso l'*evaporatore*, dove appunto evapora a bassa pressione assorbendo calore dall'esterno (da aria, terra, acqua), in seguito lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore, dove condensa ad alta pressione rilasciando il calore precedentemente assorbito all'esterno. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori di calore: nell'evaporatore passa da liquido a gassoso, nel condensatore passa da gassoso a liquido.

## Efficienza della pompa di calore



Abbiamo visto sopra come nel corso del suo funzionamento, la pompa di calore: **consuma energia elettrica nel compressore; assorbe calore nell'evaporatore**, dal mezzo circostante, che può essere aria o acqua; **cede calore al mezzo da riscaldare nel condensatore** (aria o acqua). Il vantaggio di una pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire più energia di quella elettrica impiegata per il suo funzionamento in quanto estrae calore dall'ambiente esterno (aria - acqua). L'**efficienza di una pompa di calore** è misurata dal coefficiente di prestazione **C.O.P.** (Coefficient Of Performance) che esprime il rapporto tra energia fornita ed energia elettrica consumata. Il C.O.P. è variabile a seconda del tipo di pompa di calore e delle condizioni di funzionamento ed ha, in genere, valori prossimi a 3-4, ovvero per 1 kWh di energia elettrica consumata, fornirà 3kW (2580 kcal) di calore al mezzo da riscaldare. Il C.O.P. sarà tanto maggiore quanto più bassa è la temperatura a cui il calore viene ceduto (nel condensatore) e quanto più alta quella della sorgente da cui viene assorbito (nell'evaporatore). Al di sotto di una temperatura compresa tra -2°C e 2°C la pompa di calore si disattiva in quanto le sue prestazioni si ridurrebbero significativamente. Va tenuto conto inoltre che la potenza termica resa dalla pompa di calore dipende dalla temperatura a cui la stessa assorbe calore.

In funzione dell'effetto utile che interessa, è possibile definire un COP di riscaldamento e uno di raffreddamento:

$$\text{COP}_{\text{riscaldamento}} = \frac{\Delta Q_{\text{caldo}}}{\Delta A} \leq \frac{T_{\text{calda}}}{T_{\text{calda}} - T_{\text{fredda}}} = \frac{1}{\eta_{\text{ciclo di Carnot}}}$$

$$\text{COP}_{\text{raffreddamento}} = \text{EER} = \frac{\Delta Q_{\text{freddo}}}{\Delta A} \leq \frac{T_{\text{fredda}}}{T_{\text{calda}} - T_{\text{fredda}}}$$

dove  $Q_{\text{freddo}}$  è la quantità di calore estratta da un serbatoio freddo alla temperatura  $T_{\text{fredda}}$  e  $Q_{\text{caldo}}$  è la quantità di calore distribuita a un serbatoio caldo alla temperatura  $T_{\text{calda}}$ . In **fase di raffreddamento la prestazione di una pompa di calore** è descritta dall'**EER (Energy Efficiency Ratio)**; la pompa di calore è solitamente più efficiente nel riscaldamento che nel raffreddamento, dato che la macchina dissipa sempre una parte di energia in calore, calore che può essere usato per il riscaldamento.

**Vi interessa ridurre i consumi energetici** nella vostra abitazione? Leggete il seguente articolo: [Interventi per ridurre i consumi energetici](#).