

# Solo freddo e Pompe di calore

I climatizzatori dell'aria si dividono in due grandi famiglie: i climatizzatori **"Solo freddo"** e **"le pompe di calore"**.

I **climatizzatori "solo freddo"**, come dice il nome, hanno solo la funzione di raffreddare gli ambienti dove sono installati. Ancora se ne trovano in commercio, ma sono sempre meno utilizzati.

Le **pompe di calore**, invece, sono apparecchi che svolgono una doppia funzione: raffreddano l'aria in estate e, invertendo il ciclo di funzionamento, la riscaldano in inverno.

Le pompe di calore di ultima generazione sono molto efficienti. Ne esistono di varie potenze, da quelle in grado di climatizzare un solo locale a quelle che possono climatizzare un'intera abitazione, in sostituzione della caldaia tradizionale.

In commercio è possibile trovare anche gli **scaldacqua a pompa di calore**.

## IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le pompe di calore si differenziano anche per il principio di funzionamento, che può essere **"ad assorbimento"** o **"a compressione"**.

Tratteremo solo delle pompe di calore a compressione, in quanto sono quelle che più comunemente troviamo in commercio e che installiamo nelle nostre case.

## COME FUNZIONA UNA POMPA DI CALORE A COMPRESSIONE

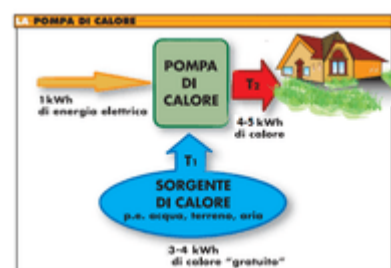
**Quando raffresca**, una pompa di calore a compressione funziona come un frigorifero.

Sfruttando le proprietà che hanno particolari gas si riesce ad asportare calore da un ambiente, la cella frigorifera o la nostra camera da letto, per cederlo ad un altro ambiente; nel caso del frigorifero il calore è ceduto alla cucina e nel caso del condizionatore all'ambiente esterno.



Il climatizzatore è costituito da due parti collegate tra loro da tubi di rame, dove circola un fluido refrigerante, e da cavi elettrici. La parte che "cede il freddo" è costituita da uno scambiatore di calore, l'evaporatore, e da un ventilatore. La parte che "genera il freddo" è costituita da un compressore, uno scambiatore di calore, il condensatore, e un ventilatore.

Il compressore (A) comprime il fluido refrigerante a circa 20bar (che è una pressione dieci volte superiore a quella dei pneumatici delle automobili) e gli fa raggiungere la temperatura di circa 80°C. A questa temperatura il gas arriva al condensatore esterno (B) e cede parte del suo calore all'aria aiutato dal ventilatore. Il gas, quindi, si raffredda e diventa liquido e viene costretto a passare attraverso un piccolo foro (C). Attraversato questo foro il liquido ritorna in parte allo stato gassoso e si raffredda scendendo a circa 5°C. Il gas passa poi all'evaporatore (D) posto all'interno dell'ambiente e aiutato dal suo ventilatore cede il freddo all'aria. A questo punto il gas tornerà al compressore pronto a iniziare un nuovo ciclo.



**Quando riscalda**, invece, la pompa di calore riesce a trasformare il calore a bassa temperatura contenuto nell'ambiente esterno, in calore ad alta temperatura che cede ai locali da riscaldare, seguendo un ciclo esattamente contrario a quello di un frigorifero.

continuamente grazie al calore terrestre, alla radiazione solare e alle precipitazioni atmosferiche. Con l'aiuto di un compressore, la pompa di calore può portare questa energia a una temperatura tale da renderla utilizzabile a scopo di riscaldamento.

La pompa di calore è costituita da un circuito chiuso, costituito da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e un evaporatore, nel quale circola un fluido frigorifero come R-134a, R125, R-507, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, ecc. Il ciclo di funzionamento è esattamente il contrario di quello di un frigorifero.

Con la compressione (A) il fluido aumenta di pressione e temperatura. Il fluido così riscaldato attraversa uno scambiatore di calore (il condensatore) (B). È in questa fase che il fluido cede calore al pozzo caldo passando dallo stato vapore a quello liquido. Il fluido liquefatto e raffreddato attraversa una valvola di espansione (C) da cui ne esce ad una pressione e temperatura molto più bassa. A questo punto il fluido che si trova a temperature molto basse è in grado di assorbire il calore dalla sorgente fredda. Questo avviene nell'evaporatore (D) dove il fluido assorbendo calore passa dallo stato liquido a quello vapore. A questo punto il fluido è pronto a ricominciare il ciclo passando nel compressore.

Il mezzo esterno da cui la pompa di calore estrae calore è detto "**sorgente fredda**". L'aria o l'acqua da riscaldare, invece, sono detti "**pozzo caldo**".

Le principali sorgenti fredde sono:

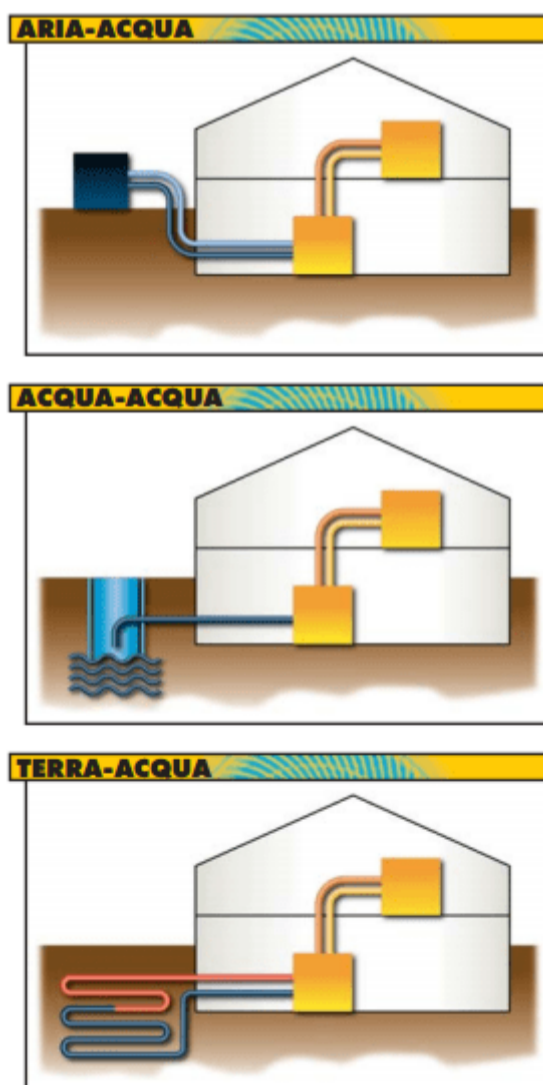
- **Aria**: esterna al locale dove è installata la pompa di calore oppure estratta dal locale stesso.
- **Acqua**: di falda, di fiume, di lago quando questa è presente in prossimità dei locali da riscaldare e a profondità ridotta.
- **Terreno** nel quale vengono inserite delle apposite tubazioni, le sonde geotermiche.



## LE DIVERSE TIPOLOGIE

Le pompe di calore si distinguono in base alla sorgente fredda e al pozzo caldo che utilizzano.

Le più diffuse sono quelle **Aria-acqua** ma esistono anche del tipo **Aria-aria**, **Acqua-acqua**, **Terra-acqua**.



L'aria come sorgente fredda ha il vantaggio di essere disponibile ovunque; tuttavia la potenza resa dalla pompa di calore diminuisce al diminuire della temperatura della sorgente. Ricordiamo che al di sotto dei 2°C il rendimento della pompa di calore è minimo. Più vantaggioso è l'impiego, come sorgente fredda, dell'aria interna al locale da riscaldare in quanto si trova ad una temperatura più alta di quella esterna. Inoltre, essendo aria viziata deve essere comunque rinnovata.

**L'acqua** come sorgente fredda garantisce le prestazioni della pompa di calore senza risentire delle condizioni climatiche esterne; tuttavia richiede un costo addizionale per le tubazioni.

**Il terreno** come sorgente fredda ha il vantaggio di subire minori sbalzi di temperatura rispetto all'aria. Le tubazioni, se posizionate orizzontalmente, vanno interrate ad una profondità minima 1-1,5 metri per non risentire troppo delle variazioni di temperatura dell'aria esterna, ed è necessaria una ampia estensione di terreno, da 2 a 3 volte superiore alla superficie dei locali da riscaldare. Se invece le tubazioni vengono posizionate in modo verticale, bisogna scendere a profondità di 80-100 metri. In entrambi i casi si tratta però di una soluzione costosa.

Ultima modifica: 26 Novembre 2019

