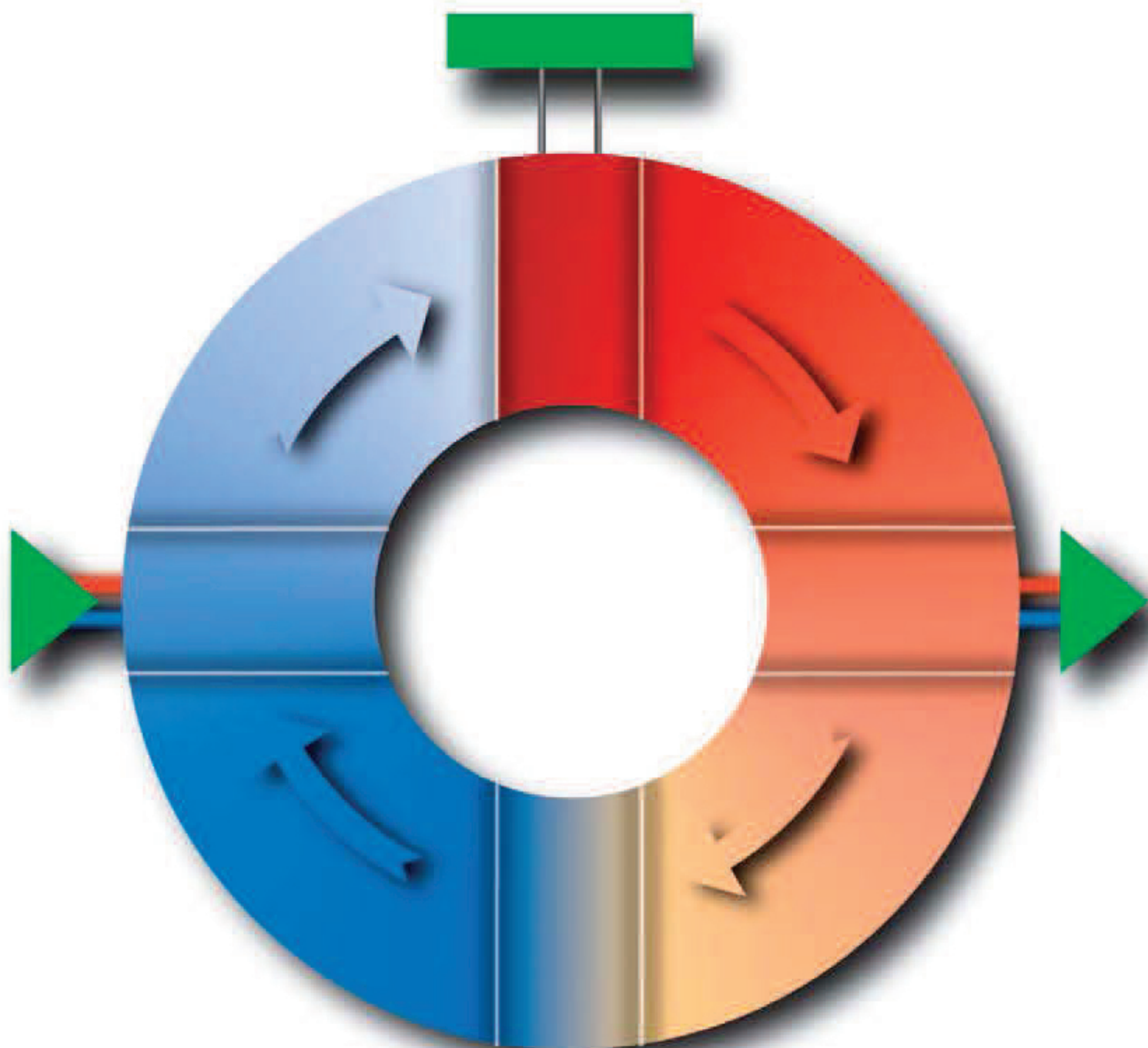


ENEA

I CONDIZIONATORI DELL'ARIA: raffrescatori e pompe di calore



LA CLIMATIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI

Le pompe di calore

I climatizzatori sono apparecchi utilizzati per raffrescare e per riscaldare gli ambienti. Di solito integrano gli impianti di riscaldamento tradizionali e, in zone con inverni miti, possono anche sostituirli.

Considerati fino a qualche anno fa un bene di lusso, oggi i climatizzatori dell'aria sono presenti in quasi tutte le nostre case.

Sono commercializzati insieme ai grandi elettrodomestici e sono disponibili in una vasta gamma di modelli che differiscono per potenza, consumi e principio di funzionamento.

Impiegano tecnologie molto efficienti e per questo il loro utilizzo è incentivato da varie iniziative governative.

In questa guida troverete alcuni suggerimenti per meglio orientarvi nella scelta del modello più adatto a soddisfare le diverse esigenze e per ridurre al minimo i consumi di energia di questo elettrodomestico.

Anche se suggeriamo **di affidarsi a un tecnico specializzato che, dopo aver eseguito un sopralluogo, saprà individuare la soluzione migliore.**

CURIOSITÀ

Sai quanto consuma un climatizzatore dell'aria?

Un climatizzatore in grado di rinfrescare una stanza di circa 20m², in funzione per 6 ore al giorno per quattro mesi all'anno, consuma circa 560kWh ed emette circa 340kg di CO₂.

Servono sempre?

Il raffrescamento passivo

I climatizzatori, pur essendo macchine molto efficienti, consumano energia.

Per ridurre al minimo i tempi di utilizzo di questi apparecchi, bisogna, innanzitutto, garantire un buon **isolamento termico delle pareti** e mettere in atto alcuni accorgimenti per favorire il **raffrescamento naturale** degli ambienti.

In questo modo, oltre a valorizzare l'immobile, che migliorerà le sue prestazioni energetiche, si avrà una bolletta elettrica più leggera e si contribuirà al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici fissati dall'Unione Europea.

L'isolamento delle pareti

A parità di temperatura all'interno dell'abitazione, i climatizzatori consumano molto di più se l'edificio non è coibentato bene.

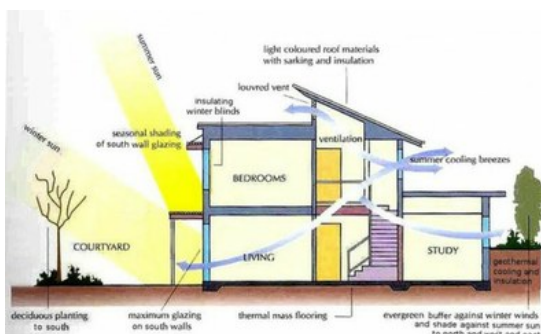
Gli edifici costruiti dopo il 2006, rispettano l'attuale normativa sul contenimento dei consumi energetici degli edifici (D.Lgs. n. 192/2005). Invece, quelli costruiti prima di questa data no. E' su questi ultimi che conviene intervenire, installando materiali isolanti sulle pareti e sul tetto e dotando le finestre di doppi vetri e di tapparelle.

Ricordiamo che è possibile detrarre dall'IRPEF le spese sostenute per la qualificazione energetica degli edifici.



Il raffrescamento naturale

Mettendo in atto alcuni piccoli accorgimenti è possibile ottenere un raffrescamento naturale dell'edificio.



Infatti, per raffrescare un edificio è importante favorire la **ventilazione naturale**. Aprendo opportunamente porte e finestre si riesce a creare un movimento d'aria tra i locali o tra i piani dell'edificio, che genera una gradevole sensazione di benessere.

Anche la **presenza di vegetazione** intorno alla casa fornisce ombra e regola la temperatura. Perciò, dove è possibile, mettiamo alberi, pergolati e piante rampicanti, specialmente sulle pareti esposte al sole.

I sistemi di raffrescamento passivo fanno ridurre fino al 50% i consumi di energia.

Per saperne di più

Risparmiare energia nelle abitazioni è diventato un obbligo di legge. Infatti, tutte le abitazioni costruite dopo il 2006 rispettano l'attuale normativa sul contenimento dei consumi energetici degli edifici (D.Lgs. n. 192/2005). Questo Decreto ha fissato i limiti delle dispersioni di calore e dei consumi energetici degli impianti e ha incentivato l'uso di impianti alimentati a fonti rinnovabili.

Tutti gli edifici costruiti prima del 2006 non rispettano questa normativa. Per questo, eseguire interventi di riqualificazione energetica su questi edifici, è particolarmente conveniente ai fini di una riduzione dei consumi di energia. Questi lavori sono incentivati dallo Stato italiano, che dà la possibilità di detrarre dalla dichiarazione IRPEF parte delle spese sostenute.

L'Attestato di prestazione energetica degli edifici

Il D.Lgs. n. 192/2005 ha anche introdotto l'Attestato di Certificazione Energetica degli Edifici, che dal mese di giugno 2013 è stato sostituito dall'APE (Attestato di Prestazione Energetica).

L'APE è l'etichetta energetica dell'immobile, assegna all'abitazione una classe energetica con riferimento al riscaldamento e raffrescamento degli ambienti, alla produzione di acqua calda, alla tipologia degli impianti e degli infissi, eventuale presenza di fonti di energia rinnovabile.

RICORDA, dal 6 giugno 2013 l'APE è obbligatorio per vendere o affittare un immobile, e i contratti che ne sono privi sono dichiarati nulli.

Per maggiori informazioni sulle modalità di accesso alla detrazione consulta il sito

www.energiaenergetica.acs.enea.it

www.agenziaefficienzaenergetica.it

www.enea.it

La tecnologia

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 raffrescare gli ambienti dove sono installati. Ancora se ne trovano in commercio, ma sono sempre meno diffusi.

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.

Quelle 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**.

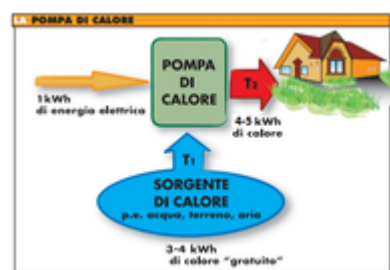
Il principio di funzionamento

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

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

Quando raffresca, la pompa di calore a compressione funziona come un frigorifero, asporta il calore dal locale da raffrescare e lo cede all'ambiente esterno.

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.

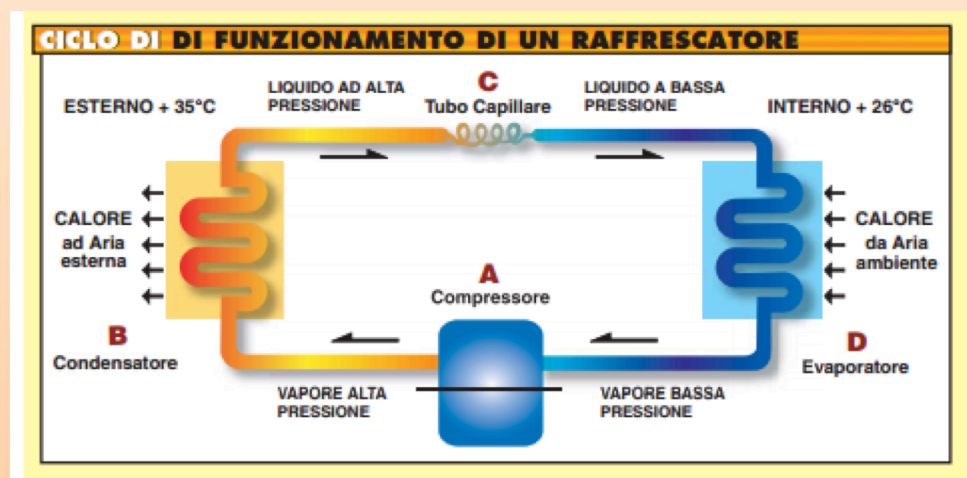


Per saperne di più

Come funziona un pompa di calore a compressione : modalità raffrescamento

Il principio di funzionamento di un climatizzatore è lo stesso del 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.

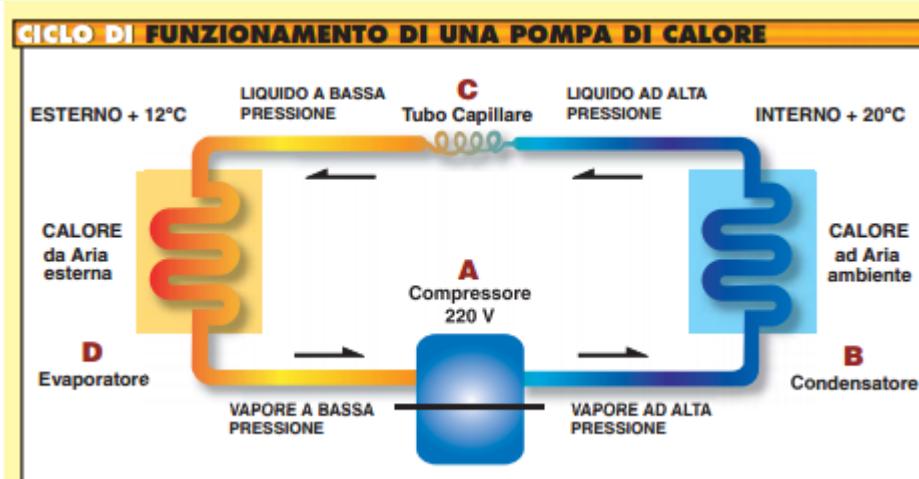


Il compressore (A) comprime il fluido refrigerante a circa 20bar (che è una pressione dieci volte superiore a quella dei pneumatici delle automobili) e gli fa raggiungere la temperatura di circa 80°C. A questa temperatura il gas arriva al condensatore esterno (B) e cede parte del suo calore all'aria 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.

Come funziona una pompa di calore: modalità riscaldamento

Nell'aria, nell'acqua e nel suolo sono immagazzinate enormi quantità di energia, che si rinnovano 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, NH₃, CO₂, 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 il calore è detto **"sorgente fredda"**. L'aria o l'acqua da riscaldare, invece, sono detti **"pozzo caldo"**.

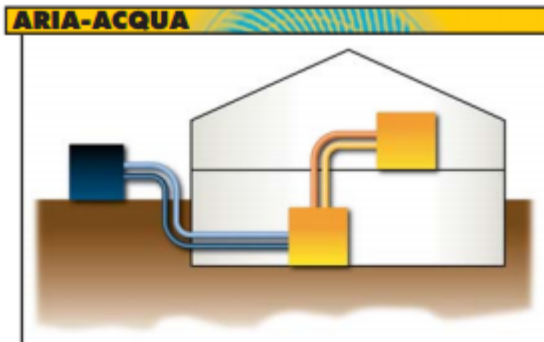
Le principali sorgenti fredde sono:

- **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.

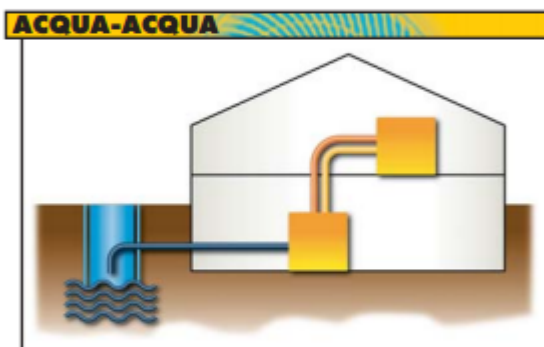
Le diverse tipologie

Esistono diverse tipologie di pompe di calore, che 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**

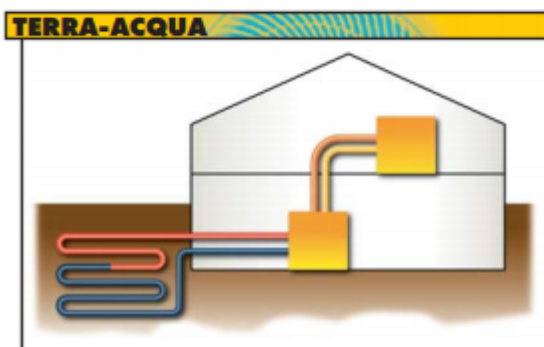


L'aria come sorgente fredda ha il vantaggio di essere disponibile ovunque; tuttavia la potenza resa dalla pompa di calore diminuisce al diminuire della temperatura della sorgente. Ricordiamo che al di sotto dei 2°C il rendimento della pompa di calore è minimo. Più vantaggioso è l'impiego, come sorgente 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.



I diversi modelli

In commercio troviamo una vasta gamma di modelli.

Possono essere mobili o fissi, e per entrambi esistono le versioni monoblocco e split, con o senza tecnologia Inverter.

I climatizzatori mobili

I climatizzatori mobili e quindi "portatili" sono sicuramente i più pratici. Anche se costano più dei fissi, non hanno bisogno di essere installati da personale specializzato, non richiedono interventi di muratura e, soprattutto, possono essere utilizzati dove se ne sente l'esigenza, spostandoli da una stanza all'altra o addirittura da un appartamento all'altro.

Nella scelta dei condizionatori portatili ci si può orientare su due tipi diversi di apparecchi, i monoblocco e gli split.

I **monoblocco** sono costituiti da una sola unità che racchiude il circuito frigorifero, il compressore e la ventola. (figura A) Ne esistono di due tipi: rispettivamente con uno o con due tubi flessibili, di circa 10cm di diametro, che servono a trasportare l'aria, e che possono essere posizionati tra i battenti socchiusi di una finestra.

I primi hanno il grande inconveniente di utilizzare l'aria della stessa stanza condizionata per operare il raffrescamento. Così facendo si attira altra aria calda dalle stanze circostanti con il risultato di non riuscire a raggiungere un livello di comfort accettabile. I secondi invece, utilizzando l'aria esterna, ottengono prestazioni notevolmente migliori.

I condizionatori portatili sono montati su ruote, sono quindi facilmente trasportabili da un locale all'altro, e per farli funzionare è sufficiente attaccarli alla presa di corrente. Riescono a refrigerare locali di piccole dimensioni e hanno lo svantaggio di essere rumorosi in quanto il motore si trova all'interno del locale.

Gli split, invece, hanno l'unità interna montata su ruote e un'unità esterna che deve essere sistemata all'esterno del locale, sul balcone o sotto la finestra. (figura B)

Per installare questi modelli non è necessario l'intervento di tecnici specializzati, perché il collegamento tra le due unità è costituito da un tubo flessibile di circa 5cm di diametro, che contiene i tubi per il gas e i collegamenti elettrici. Questo tubo può essere fatto passare tra i battenti socchiusi di una finestra.

Sono più silenziosi dei monoblocco, in quanto uno dei ventilatori è sistemato all'esterno dell'abitazione. Se non vengono praticati fori sul vetro o sulla parete, sia i monoblocco che gli split hanno lo svantaggio di aver bisogno di una finestra sempre socchiusa per consentire il passaggio dei tubi. In questo modo dall'esterno entrano un po' di aria calda e un po' di umidità che ne riducono le prestazioni. Sono comunque una buona soluzione per chi non vuole fare lavori di muratura.

I climatizzatori fissi

Sono apparecchi che devono essere fissati alla parete. Anch'essi esistono nella versione **monoblocco** se costituiti da una sola unità (figura C) e **split** se costituiti da due parti, una esterna e una interna all'abitazione. (figura D)

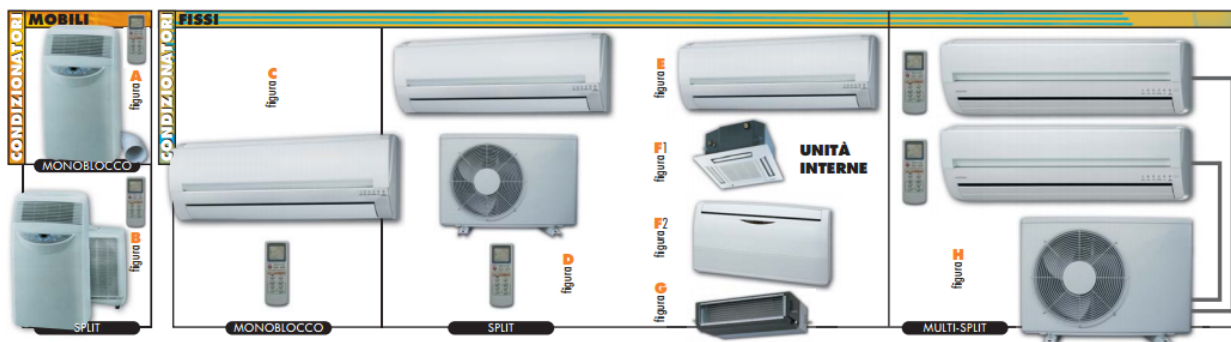
Sono più efficienti, meno rumorosi e meno costosi di quelli mobili.

L'installazione deve essere fatta da personale specializzato, perché sono dotati di tubazioni che devono essere collegate a regola d'arte, per evitare perdite di liquido refrigerante e perché i cavi elettrici e le tubazioni devono essere fatti passare attraverso la parete.

L'unità interna può essere del tipo **a parete** (figura E), **a cassetta**, nella versione installabile a soffitto o a pavimento (figure F1 e F2) e **a canalizzazione** (figura G)

Nel caso in cui la pompa di calore sostituisce l'impianto di riscaldamento tradizionale, l'unità interna può essere costituita da **ventilconvettori**, che sono armadietti che contengono le tubazioni nelle quali circola l'acqua riscaldata o raffrescata e i ventilatori che inviano nel locale l'aria climatizzata; e dai **pannelli radianti** inseriti sotto il pavimento, nelle quali circola l'acqua riscaldata o raffrescata dalla pompa di calore.

Ne esistono anche del tipo **multi-split**, in cui una sola unità esterna può alimentare due o più elementi interni. (figura H)



L'etichetta energetica

Come per gli altri elettrodomestici, anche i climatizzatori sono accompagnati dall'etichetta energetica. E' obbligatoria dal 2013 per gli apparecchi per uso domestico, con una potenza nominale minore o uguale a 12 kW.

Al momento dell'acquisto preferite i modelli a più alta efficienza. Oggi si trovano in commercio apparecchi di classe energetica A+, A++ e A+++. Costano un po' di più, ma consumano molto meno. Tra una classe e l'altra i consumi possono variare anche del 30%.

L'etichetta energetica descrive le prestazioni dei diversi modelli, monoblocco o split, solo freddo o pompa di calore.

Le etichette sono divisibili in **tre settori**

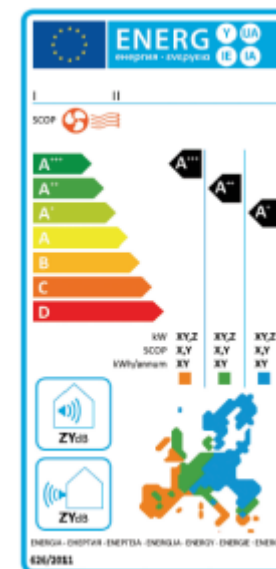
Nel primo settore è riportato il nome o il marchio del costruttore e il nome del modello e un pittogramma che descrive la modalità di funzionamento: raffrescamento e riscaldamento.

Nel secondo settore sono riportate le classi di efficienza energetica, ed è evidenziata quella di appartenenza. Le classi sono rappresentate da una serie di frecce di lunghezza crescente e colore diverso, associate a una lettera dell'alfabeto (dalla A+++ alla D). La lettera A+++ e la relativa freccia verde più corta, indica, a parità di altre caratteristiche, gli apparecchi con i consumi più bassi di energia.

In questo settore può essere presente anche il simbolo dell'ECOLABEL, l'ecoetichetta assegnata dalla Unione Europea.

Nel terzo settore, invece, dei pittogrammi evidenziano le caratteristiche tecniche ed energetiche dello specifico modello. In particolare:

- la potenza nominale in kW per le diverse modalità di funzionamento .
- per i climatizzatori monoblocco: il valore dell'EER (indice di efficienza energetica nominale) per la modalità raffreddamento, e del COP (coefficiente di rendimento nominale) per la modalità riscaldamento,.
- Per i climatizzatori di tipo split: il valore del SEER (indice di efficienza energetica stagionale) per la modalità raffreddamento e il valore dello SCOP (coefficiente di prestazione stagionale) in modalità riscaldamento, che viene calcolato per le tre principali fasce climatiche esistenti nell'UE: "media", "più calda" e "più fredda".
- il consumo per 60 minuti di funzionamento in ciascuna modalità, in kWh.
- il rumore emesso dall'unità all'interno della stanza, in decibel.



Il calcolo della potenza necessaria

La potenza della pompa di calore è il dato fondamentale da valutare al momento dell'acquisto. Indica la capacità di un apparecchio di cedere o assorbire il calore.

Una macchina sottodimensionata può rivelarsi poco conveniente, perché per raggiungere la temperatura desiderata starà continuamente in funzione, con la conseguenza di consumi elettrici elevati e di un più rapido deterioramento. Al contrario, una macchina sovradimensionata è incapace di deumidificare

l'ambiente, perché raggiunge la temperatura impostata troppo velocemente, senza eliminare tutta l'umidità, con il risultato di percepire quella sgradevole sensazione di freddo umido sulla pelle, che fa spesso incorrere a raffreddori e mal di gola.

Per indicare la potenza refrigerante di una pompa di calore si usano diverse unità di misura.

Il **British thermal unit per hour (Btu/h)**, è l'unità di misura della potenza termica di origine anglosassone, indica la capacità di un apparecchio di cedere o assorbire il calore in un'ora,

Il **Watt (W)** è l'unità di misura della potenza nel Sistema Internazionale, esprime la potenza istantanea erogata

chilocaloria per ora (kcal/h), , detta anche **chilofrigoria per ora (kfrig/h)**, indica il quantitativo di calore sottratto o ceduto in una ora.

- **1W = 3,4Btu/h**
- **1kcal/h = 4Btu/h**
- **1kfrig/h = 4Btu/h**

In commercio esistono climatizzatori di diversa potenza, in grado di soddisfare ogni tipo di esigenza.

Sono detti:

di **piccola potenza** fino a circa 2kW,

di **media potenza** da 10 a 20kW e

di **grande potenza** oltre 20kW.

I primi sono installati in stanze singole, i secondi riescono a servire più locali, e gli ultimi sono grossi impianti adatti a servire più appartamenti, uffici o esercizi commerciali.

Il calcolo qui descritto è solo un esempio generico ma indicativo del fabbisogno di "freddo" e di "caldo" dell'ambiente che volete climatizzare. Ricordate che ogni camera ha bisogno di un punto di emissione del freddo, proprio come fanno i termosifoni per il caldo. Inoltre, più ambienti volete climatizzare in uno stesso appartamento, più avete bisogno di potenza rinfrescante totale e, quindi, più alta deve essere la potenza elettrica disponibile al contatore, che generalmente nelle nostre case è di 3kW.

Esempio di calcolo della potenza termica o frigorifera, espressa in kW, necessaria per condizionare una stanza

$$K \times l1 \times l2 \times h = W$$

l1 = primo lato della stanza espresso in metri (es. 3,5)

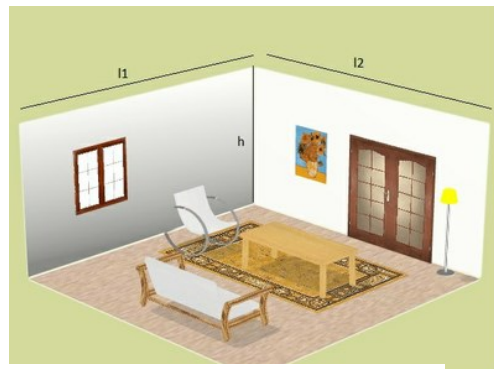
l2 = secondo lato della stanza espresso in metri (es. 5,5)

h = altezza della stanza espresso in metri (es. 2,7)

K = costante Il fattore

K per il freddo è uguale a 25 per il caldo è 35.

Questi valori sono indicativi. Se avete nell'ambiente un solaio o una parete isolata male, oppure una finestra molto grande, aumentate tale valore della costante K di una, due o tre unità.



Il risultato ottenuto, seppure abbastanza verosimile, va considerato come indicativo.

È solo un installatore esperto che, dopo aver fatto un sopralluogo tecnico, può determinare l'effettivo fabbisogno frigorifero o termico di un ambiente e suggerire la migliore soluzione.

Gli incentivi

Le pompe di calore sono apparecchi molto efficienti. Il loro impiego sia a integrazione sia in sostituzione dei tradizionali impianti di riscaldamento è incentivato dal governo italiano. Attualmente sono in vigore tre tipologie di incentivo:

Le detrazioni fiscali dall'IRPEF, riconosciute per interventi di sostituzione integrale o parziale del vecchio impianto termico e non per le nuove installazioni.

Il conto termico (DM 28/12/12) un incentivo che varia in funzione del quantitativo di energia che può essere prodotta dagli impianti alimentati a fonti rinnovabili.

La tariffa elettrica agevolata (D1) riconosciuta dall'Autorità per l'energia elettrica e gas (Delibera 205/2014/R/EEL)

Per maggiori informazioni

www.efficienzaenergetica.acs.enea.it

www.agenziaefficienzaenergetica.it

www.enea.it

www.gse.it

www.autorita.energia.it

I consumi

Quando decidiamo di climatizzare il nostro appartamento dobbiamo tener conto dei consumi degli apparecchi e fare in modo di avere a disposizione la potenza elettrica di cui necessitano.

In molte abitazioni la potenza elettrica disponibile è di circa 3kW. Mediamente per condizionare una camera da letto occorre un apparecchio di circa 0,9kW di potenza. Se vogliamo raffrescare due locali, il consumo salirà a circa 1,8kW. Rimane quindi ancora potenza a disposizione per l'asciuga capelli, il forno, il ferro da stiro, ecc.

Ma se vogliamo installarne un terzo bisognerà far aumentare la potenza elettrica disponibile nella nostra abitazione fino a 4,5kW o più.

Il condizionatore inverter limita in parte questo problema. All'inizio assorbe anch'esso i 0,9kW ma poi una volta raggiunta la temperatura riesce a mantenerla riducendo la potenza del motore a valori molto inferiori.

CURIOSITA'

L'acquisto di un condizionatore di classe energetica alta, A+, A++ e A+++, comporta sì una maggiore spesa iniziale, ma anche in un risparmio sulla bolletta elettrica e una riduzione delle emissioni di CO2.

Per esempio, l'acquisto di un condizionatore di efficienza energetica classe A rispetto a uno di classe C permette di risparmiare circa il 30% annuo sui consumi di elettricità e quindi di ridurre del 30% anche le emissioni di CO2.

Nella tabella, riportiamo per classe di efficienza energetica i consumi di energia elettrica di un condizionatore split da circa 6kW, capace di raffreddare 2 o 3 stanze per un totale di 40m², utilizzato per 8 ore al giorno nei tre mesi estivi.

I minori consumi di energia elettrica di un modello classe A rispetto a un modello classe B fanno recuperare il maggior costo iniziale in circa tre anni.

Classe di efficienza energetica	Efficienza frigorifera EER	Consumi del periodo estivo *€/anno	CO2 evitata kg/anno
A	> 3,2	< 160	325
B	3,2 ÷ 3,0	160 ÷ 180	168
C	3,0 ÷ 2,8	180 ÷ 190	RIFERIMENTO
D	2,8 ÷ 2,6	190 ÷ 200	

*costo di 1kWh: 0,18 euro

Alcuni consigli

Al momento dell'acquisto

Se decidi di acquistare un climatizzatore "solo freddo", dopo aver fatto il **calcolo della potenza necessaria** a raffrescare la stanza, scegli un modello ad alta efficienza. Leggi attentamente l'**etichetta energetica**, perché i consumi tra i diversi modelli possono variare anche del 30%.

Se decidi di acquistare una **pompa di calore**, per avere sia la possibilità di raffrescare in estate sia quella di riscaldare in inverno, è **necessario considerare le caratteristiche climatiche del luogo** dove deve essere installata. Queste hanno importanza soprattutto qualora la sorgente fredda è l'aria esterna.

Le pompe di calore sono consigliate in zone climatiche con inverni miti, in cui le temperature non scendono quasi mai al di sotto dei 7 gradi centigradi.

Pur esistendo pompe di calore particolarmente efficienti anche alle basse temperature, ne sconsigliamo l'uso in zone in cui l'inverno è molto freddo, a causa della formazione di brina sull'evaporatore, che ne compromette il rendimento.

Ricorda che ogni stanza ha bisogno del suo climatizzatore. Non è corretto installare un climatizzatore potente nel corridoio nella speranza che rinfreschi tutte le camere. L'unico risultato sarà quello di prendere colpi di freddo ogni volta che andrai da una stanza all'altra passando per il corridoio, perché sarà l'unico locale ad essere raffrescato.

Scegli un climatizzatore con bassi consumi. Sono da preferire i modelli in classe energetica A o superiore. Costano di più ma consumano molto meno.

Meglio se dotato di tecnologia inverter, che adegua la potenza all'effettiva necessità e riduce i cicli di accensione e spegnimento.

Approfitta degli incentivi Se acquisti una pompa di calore per sostituire integralmente o parzialmente il vecchio impianto termico, puoi usufruire dell'“ecobonus”, la detrazione dall'IRPEF che fino al 31 dicembre 2015 sarà del 65%, oppure del “Conto termico”, un incentivo che varia in funzione della dimensione dell'impianto.

Al momento dell'installazione

Colloca il climatizzatore nella parte alta della parete. L'aria fredda tende a scendere e si mescolerà più facilmente con quella calda che invece tende a salire.

Evita di mettere il climatizzatore dietro divani o tende poiché costituiscono una barriera alla diffusione dell'aria.

Assicurati che l'unità esterna all'abitazione non sia colpita dai raggi diretti del Sole e esposta troppo alle intemperie.

Per un corretto uso

Non lasciare porte e finestre aperte per troppo tempo. Si evitano inutili scambi di calore con l'esterno.

Non raffreddare troppo l'ambiente. Due o tre gradi centigradi in meno della temperatura esterna sono sufficienti. Spesso basta attivare la funzione “solo deumidificazione”, perché è l'umidità presente nell'aria che fa percepire una temperatura molto più alta di quella reale.

Utilizza il timer e la funzione “notte” in modo da ridurre al minimo il tempo di accensione dell'apparecchio.

Esegui o fai eseguire una manutenzione periodica, che consiste nella pulizia dei filtri e delle ventole, e nel controllo della tenuta del circuito del gas. I filtri dell'aria devono essere puliti prima della prima accensione stagionale e almeno ogni due settimane, perché nei filtri si annidano facilmente muffe e batteri dannosi per la salute. Se sono deteriorati vanno sostituiti.

Coibenta i tubi del circuito refrigerante all'esterno dell'abitazione. Se esposti direttamente al Sole possono danneggiarsi.

Le pompe di calore e l'ambiente

Come tutti gli elettrodomestici, anche i climatizzatori per funzionare consumano energia ma, essendo macchine molto efficienti, una più ampia diffusione è auspicata e incentivata da varie iniziative governative. Il loro impiego è particolarmente vantaggioso in sostituzione o integrazione degli impianti tradizionali usati per il riscaldamento domestico.

I primi climatizzatori impiegavano come fluidi refrigeranti alcune sostanze, i clorofluorocarburi (CFC) e gli idroclorofluorocarburi (HCFC o R22) che danneggiano lo strato d'ozono presente nella stratosfera, contribuendo a creare il cosiddetto “buco nell'ozono” ed a aumentare l'“effetto serra del pianeta”. La commercializzazione di questi climatizzatori è vietata dal 2010. Oggi sono utilizzati gas sintetici come R407C e R410A.

I climatizzatori, però, contribuiscono ad aumentare la temperatura del pianeta e a influenzare i cambiamenti del clima. Per il loro principio di funzionamento, asportano calore dal locale da rinfrescare e lo cedono all'esterno, a una temperatura che può raggiungere anche i 45°C, con il risultato di “riscaldare l'atmosfera”.

Per saperne di più

Il buco nell'ozono

L'ozono è un gas normalmente presente nell'atmosfera terrestre, sia in prossimità del suolo (troposfera) che negli strati più alti tra i 15 e i 60 chilometri di quota (stratosfera). Costituisce uno strato gassoso, che, agendo da schermo, assorbe le radiazioni ultraviolette nocive provenienti dal sole. Le attività umane possono alterare questi equilibri. Infatti, attraverso complesse reazioni fotochimiche in cui intervengono gli ossidi di azoto e gli idrocarburi provenienti dagli scarichi delle automobili, si produce un aumento della concentrazione dell'ozono troposferico. L'ozono, dunque, non è emesso come tale dalle attività umane ma è un inquinante secondario, le cui concentrazioni tendono ad aumentare durante i periodi caldi e soleggiati dell'anno. Un eccesso di ozono al suolo danneggia la vegetazione e i manufatti, come i tessuti e le gomme, e contribuisce alla formazione delle piogge acide e delle foschie calde che determinano la formazione di cappe di smog sulle grandi città.

L'ozono stratosferico, invece, viene danneggiato dagli ossidi di azoto e da alcuni composti del cloro (CFC), contenuti nelle bombolette spray e nei vecchi modelli di frigorifero e climatizzatori. Questi gas, una volta raggiunta la stratosfera, distruggono le molecole di ozono provocando un preoccupante assottigliamento dello strato protettivo, soprattutto in corrispondenza dei poli terrestri. Questo fenomeno è comunemente chiamato "buco nell'ozono". L'assottigliamento dello strato di ozono fa sì che aumenti l'intensità al suolo delle radiazioni ultraviolette emesse dal sole, che possono essere nocive per la salute umana. Questo fenomeno crea allarmi soprattutto nel periodo estivo e durante le ore centrali della giornata, quando più ci si espone ai raggi solari e più intensa è la radiazione emessa.

L'effetto serra

L'effetto serra è quel fenomeno naturale che garantisce che sulla superficie della Terra la temperatura mantenga i valori ottimali per l'evoluzione della vita. La terra assorbe i raggi del sole e li riemette verso l'alto sotto forma di energia termica. Una parte di questa energia termica è assorbita dalle molecole di vapore acqueo e dell'anidride carbonica, che intrappolano, come i vetri di una serra, il calore proveniente dal sole. Senza l'effetto serra la Terra sarebbe molto più fredda (avrebbe una temperatura media di circa 30°C inferiore a quella attuale che è di 15°C). La quantità di anidride carbonica ottimale è garantita dalla presenza di piante verdi, in particolare dalle grandi foreste, e attraverso l'assorbimento da parte degli oceani. L'uomo con le sue attività ha alterato questo equilibrio. Gli impianti di produzione di energia e la deforestazione incontrollata provocano un aumento di anidride carbonica in atmosfera e quindi un conseguente aumento del naturale effetto serra. L'aumento dell'effetto serra porta a un riscaldamento del pianeta e a possibili mutamenti climatici, con effetti quali la desertificazione, lo scioglimento dei ghiacciai e l'aumento del livello del mare. Esistono anche altri gas in grado di aumentare il naturale effetto serra del pianeta, il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), i clorofluorocarburi (CFC) e gli halons provenienti da alcune produzioni industriali, dagli allevamenti, dalle coltivazioni, dalle discariche, ecc. Dall'epoca della rivoluzione industriale, il contenuto di anidride carbonica nell'atmosfera è del 30% più elevato, il metano del 145%



www.enea.it