



**fondazione
c a r i p l o**

Il Patto dei Sindaci Spunti per approfondimenti

Sistemi di riscaldamento *Sistemi di distribuzione/emissione*

2014
2015
2016
2017

Novembre 2011



Agrate
Brianza



Burago di
Molgora



Pessano con
Bornago



Bussero



CITTÀ DI VIMERCATE

Vimercate



Bellusco



Mezzago



Sulbiate



Cornate
d'Adda



Carnate



Ronco
Briantino



Ornago



Uboldo



Molteno



Bosio
Parini



Annone
di Brianza

Sistema di Riscaldamento

Quando si parla di impianto di riscaldamento si comprendono sia il sistema che produce calore (caldaia), sia il sistema di distribuzione, sia il sistema di emissione sia i sistemi di regolazione.

Ognuno di questi elementi può contribuire all'efficienza dell'impianto di riscaldamento e oggi ci sono alcune tipologie di caldaie o sistemi di emissione e regolazione che permettono di risparmiare calore, energia e denaro.

Di seguito faremo una breve carrellata su diversi tipi di caldaie e sistemi di produzione calore e sui diversi sistemi di emissione, cercando di dare delle informazioni base sul funzionamento, su vantaggi e svantaggi.

E' importante ricordare che per sfruttare al meglio il vantaggio di impianti efficienti, è necessario abbinare anche un involucro dell'abitazione in grado di trattenere il calore all'interno ad esempio sostituendo i vecchi infissi con modelli nuovi meno disperdenti e isolando le pareti esterne.

Sistema di distribuzione/emissione



Riscaldamento a pavimento

Il riscaldamento a pavimento è un sistema che funziona principalmente per scambio termico per irraggiamento e non per convezione.

È formato da una serpentina di tubi di materiale ad alta resistenza termica e meccanica in cui scorre l'acqua a una temperatura di circa 30 - 40 °C.

I tubi sono collegati ad una caldaia che riscalda il fluido termoconvettore, il quale scorrendo all'interno dei tubi, riscalda l'ambiente per irraggiamento, dal basso verso l'alto.

Nel solaio nella parte più interna, a contatto con la struttura alloggia un isolante che non permette il passaggio del calore verso il piano inferiore ma solo verso l'ambiente da riscaldare.

Vantaggi:

- opera con temperature di esercizio relativamente basse. Questo permette di risparmiare energia;
- grazie alle basse temperature di esercizio è possibile abbinarlo a caldaie con alto rendimento che lavorano a temperature basse, ad esempio caldaie a condensazione o pompe di calore;
- non essendoci l'ingombro dei caloriferi vi è una maggiore superficie utile disponibile (verticale ed orizzontale);
- la temperatura è uniforme e costante per tutto l'appartamento in quanto i tubi corrono in modo omogeneo per tutta la superficie calpestabile;
- il riscaldamento per irraggiamento riduce i movimenti d'aria e quindi si verifica meno movimento delle polveri;
- l'aria è calda ad altezza uomo e non calda in alto e fredda in basso;
- è una tecnologia adattabile al raffrescamento estivo.

Svantaggi:

- costi elevati di realizzazione;
- alta inerzia termica, quindi serve più tempo per portare a temperatura l'ambiente. È consigliabile mantenerlo acceso al minimo in continuo.

Sistema di distribuzione/emissione



Riscaldamento a parete

Il riscaldamento a parete funziona per irraggiamento come il riscaldamento a pavimento, ma il calore in questo caso arriva dalla parete e i tubi utilizzati sono generalmente in rame, quindi un sistema con meno inerzia termica cioè una risposta di funzionamento più veloce. Anche questo sistema lavora con temperature del fluido termoconvettore intorno ai 30°-40°C

Per realizzare questo sistema di riscaldamento, viene posato sopra la parete l'isolante su cui vengono fissati i tubi; su questi vengono stesi strati di intonaco cementizio, che li ricoprono completamente. Una rete porta intonaco e la realizzazione della finitura superficiale completano l'installazione.

Per la sua flessibilità, il riscaldamento a parete si presta soprattutto nei grandi ambienti interni adibiti ad uso ufficio, ma anche in casa laddove si desideri trasformare un grande ambiente interno in più stanze. Il riscaldamento a parete può anche essere usato quando la superficie del pavimento non è sufficiente a riscaldare l'ambiente, o per creare un "effetto barriera" contro il caldo ed il freddo.

Le pareti radianti possono anche avere una **funzione di raffrescamento** degli ambienti veicolando acqua a bassa temperatura per sottrarre calore dall'ambiente.

Vantaggi

- ha una bassa inerzia termica rispetto ad un impianto a pavimento ;
- crea un effetto barriera al caldo/freddo;
- ha una migliore efficienza nel condizionamento estivo ;
- l'irraggiamento dalla parete consente anche una immediata percezione del calore rispetto al tradizionale sistema dei radiatori poiché la superficie di irraggiamento maggiore (l'intera parete) è nettamente superiore a quella "a punti" dei termosifoni tradizionali.
- ha una logistica di cantiere ottimizzata, poiché non occorre aspettare l'asciugatura del massetto

Svantaggi

- limita l'arredamento in quanto non è consigliabile coprire le pareti riscaldate con mobili voluminosi;
- è insufficiente negli spazi ampi in quanto se il locale è relativamente grande, lontano dalle pareti radianti il calore percepito può risultare insufficiente.

Sistema di distribuzione/emissione



Riscaldamento a soffitto

Il riscaldamento a soffitto, è un sistema che riscalda sia per convezione (40%) delle masse d'aria che circonda i pannelli, sia per irraggiamento (60%) del calore dall'alto verso il basso e in tutte le direzioni. La sua installazione può essere realizzata all'interno di un controsoffitto in gesso o cartongesso. Il rendimento termico dell'impianto di riscaldamento a soffitto è legato alla struttura e alla composizione del soffitto: per una buona resa dell'impianto, sono fondamentali il tipo di rivestimento, il suo spessore e la sua resistenza termica. Inoltre il sistema radiante a soffitto può essere usato anche per il raffrescamento estivo.

Anche il riscaldamento a soffitto opera in efficienza a basse temperature.

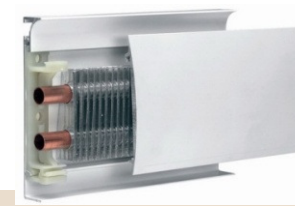
Vantaggi

- non vincola l'arredamento degli spazi riscaldati;
- non vi sono moti convettivi dal pavimento che spostano acari e polveri;
- è adatto per ogni tipo di edificio;
- è utile per situazioni di riscaldamento selettivo, cioè quando si vuole scaldare solo una zona;
- può essere combinato anche a sistemi di ventilazione;
- l'impianto può essere facilmente modificato nel tempo, a seguito di cambiamenti nell'uso dei locali ed eventuali spostamenti di pareti divisorie o cambio destinazione degli spazi.

Svantaggi

- non è consigliabile installarlo in locali alti e stretti (superficie del soffitto piccola rispetto alla superficie totale);
- ha dei limiti nell'utilizzo con le alte temperature in quanto contrasta con le norme del comfort termico che prevede temperature non elevate all'altezza della testa degli occupanti (creerebbe situazioni di disagio).

Sistema di distribuzione/emissione



Riscaldamento a battiscopa

Il riscaldamento a battiscopa è formato da tubi in rame che contengono acqua calda che corrono lungo tutto il perimetro delle stanze, ricoperti da un rivestimento che funge da battiscopa.

Anche in questo sistema il calore si propaga per irraggiamento. Infatti i tubi sono formati da alette che conferiscono il calore all'aria, la quale risalendo scalda la parete che a sua volta emette calore per irraggiamento.

Questo sistema di distribuzione opera con basse temperature dell'acqua intorno ai 45°C ed è quindi compatibile con un impianti di riscaldamento a basse temperature.

Tale sistema di riscaldamento è adatto quando non è possibile adottare il riscaldamento a pavimento oppure se si vuole risparmiare sulla complessa installazione, a causa degli interventi murari, della parte idraulica di un impianto tradizionale a parete o tradizionale a termosifoni.

Vantaggi

- facilità di installazione ;
- poche opere murarie per la sua installazione;
- utilizzo con sistemi a bassa temperatura;
- riscaldamento principalmente per irraggiamento e quindi riduzione delle polveri sospese nell'aria;
- poco ingombro;
- utilizzo di meno acqua di ricircolo rispetto ad altri sistemi di distribuzione;
- riduzione dell'umidità delle pareti.

Svantaggi

- limitazioni nella libertà di arredamento in quanto è meglio evitare di addossare mobili alle pareti;
- distribuzione non omogenea nei grandi ambienti.

Termosifoni

Per termosifoni si intendono sia i classici radiatori costituiti da elementi verticali uguali, generalmente in ghisa o in lamiera d'acciaio o in lega di alluminio, sia quelli a piastra radiante sia gli scaldasalviette da bagno.

In generale i termosifoni hanno il **vantaggio** di essere di facile regolazione, sono facilmente accessibili e sono di semplice installazione e richiedono una bassa manutenzione mentre tra gli **svantaggi** vi è il riscaldamento principalmente per convezione che crea correnti d'aria e spostamento di polveri e che per scaldare hanno bisogno di temperature dell'acqua di circolazione più alte rispetto ai sistemi a bassa temperatura. A seconda del materiale con cui sono fatti hanno poi vantaggi e svantaggi specifici.

I radiatori in ghisa

Vantaggi: lunga durata; mantengono il calore molto a lungo; sono modulari ed è quindi possibile creare il radiatore con la potenza termica che serve.

Svantaggi: sono molto pesanti; si scaldano lentamente (adatti in abitazioni in cui gli impianti restano accesi a lungo).

I radiatori in acciaio

Vantaggi: ottima resa termica.

Svantaggi: soggetti a corrosione; hanno una durata limitata.

I radiatori in alluminio

Vantaggi: buona resistenza alla corrosione; poco ingombranti; si scaldano velocemente.

Svantaggi: si raffreddano velocemente.

Le piastre radianti sono costituite in unico blocco, in genere in acciaio o in ghisa.

Vantaggi: un minor ingombro, minor contenuto d'acqua. Proprio per questo sono particolarmente adatti per l'impiego in ambienti che richiedono la massima pulizia con un limitato ingombro quali scuole, palestre, ospedali.

Svantaggi: richiedono superfici riscaldanti più grandi.

Oggi esistono anche gli **Ecoradiatori**, realizzati principalmente in polipropilene, progettati con gli stessi interessi dei radiatori standard. La loro struttura è più leggera dei radiatori standard e questo permette di installarli anche su pareti di cartongesso o strutture leggere. Questo tipo di termosifoni possono essere utilizzati sia negli impianti che lavorano ad alte temperature sia negli impianti che lavorano a basse temperature.



Ventilconvettori

I ventilconvettore o fan-coil sono sistemi per la climatizzazione estiva ed invernale che tramite dei ventilatori interni prelevano l'aria dall'ambiente circostante, la filtrano e la spingono verso uno scambiatore termico dove, attraverso una convezione forzata, scambiano calore con l'acqua calda proveniente dalla caldaia e poi viene reimpressa nell'ambiente da riscaldare o raffreddare.

Se si utilizza in modalità di riscaldamento, il calore è prelevato; nel caso della modalità raffrescante, al contrario è ceduto.

Questo processo produce un ricircolo d'aria nei locali che impedisce la formazione di zone stagnanti e mantiene un movimento dell'aria e una temperatura abbastanza uniforme, ovviando al problema della stratificazione del calore.

Durante questo processo viene prodotta dell'umidità che a sua volta è eliminata tramite un trattamento di deumidificazione e raccolta in apposite vasche.

Vantaggi

- l'acqua che circola nei ventilconvettori e che riscalda l'aria è a 45° - 50°C, quindi la loro installazione può essere accoppiata con sistemi di riscaldamento a bassa temperatura o ad alta efficienza;
- grazie al filtraggio dell'aria, nei locali viene reimpressa un'aria più salubre e depurata;
- hanno un minore ingombro;
- ogni apparecchio può essere regolato in modo autonomo;
- raggiungono in poco tempo le temperature richieste;
- possono essere alimentati da acqua calda proveniente dai collettori solari.

Svantaggi

- sono più rumorosi di altri sistemi di emissione anche se i modelli più recenti hanno superato questo problema;
- richiedono una manutenzione del filtro;
- funzionano con la corrente elettrica.