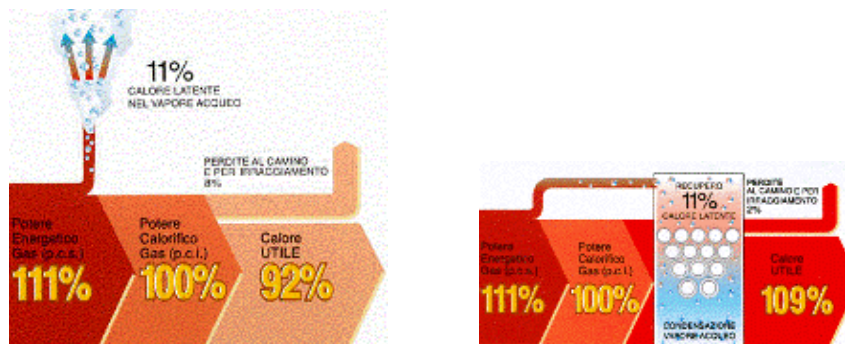


IMPIANTI TERMICI A CONDENSAZIONE

Al fine di ottenere un elevato risparmio energetico è opportuno prevedere l'installazione di **caldaie a premiscelazione o a condensazione**. Sono apparecchi ad alto rendimento i primi dotati di premiscelazione (cioè che premiscelano totalmente aria comburente e gas), gli altri con tecnologia a condensazione (cioè che condensando i fumi di scarico riducono il calore espulso riutilizzandolo per il riscaldamento).

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il **gruppo termico** dell'edificio è costituito dalla caldaia, con il suo bruciatore e dai necessari componenti: rete di distribuzione, terminali, regolatori di temperatura, ecc.. La caldaia è il vero centro dell'impianto dove il combustibile bruciando si trasforma in calore e scalda il "fluido termovettore" (in genere acqua o aria) che circolerà poi nell'impianto per scaldare gli ambienti.



Il tipo di impianto va dimensionato in base alle reali esigenze e quindi alle dimensioni dell'ambiente da servire, al suo grado di isolamento termico, alla destinazione d'uso, al clima e alla località dov'è ubicato l'edificio.

Il territorio italiano è suddiviso in sei **zone climatiche** caratterizzate da un parametro detto "Indice di gradi giorno" che si ottiene moltiplicando il numero di giorni di riscaldamento in un anno per la differenza fra la temperatura interna a 20°C e la temperatura media esterna.

Il fabbisogno di energia di un edificio è proporzionale a questo parametro e dipende inoltre dalle caratteristiche dell'involucro dell'edificio. In ogni caso è compito di un installatore professionista qualificato e attento ai problemi energetici, calcolare la potenza ottimale necessaria e scegliere una caldaia né sotto né sovradimensionata ottimizzandone al massimo il rendimento.

La potenza di una caldaia è espressa secondo due parametri:

- **Potenza termica del focolare** (quantità di energia sviluppata dal combustibile nella camera di combustione);
- **Potenza termica utile** (energia trasferita al fluido termovettore).

Perché il rendimento della caldaia sia alto è necessario che questi due parametri siano il più vicini possibile. In realtà, l'energia termica prodotta da combustibile non passa totalmente al fluido termovettore ma, in parte, viene dispersa dai fumi caldi verso l'esterno.

Le ultime generazioni di caldaie ad alto rendimento sono caratterizzate dalla **tecnologia della premiscelazione** totale di aria comburente e gas combustibile, al fine di ottenere la massima omogeneità della fiamma e abbassare al massimo la temperatura della fiamma stessa, o dalla **tecnologia della condensazione** che consente di ridurre il calore disperso dai fumi di scarico per utilizzarlo nel riscaldamento.

La caldaia a condensazione è senz'altro la scelta migliore quando sia sufficiente produrre acqua a "bassa temperatura", cioè sotto i 50°C come ad esempio nei **sistemi di riscaldamento a pavimento radiante** in quanto si sfrutta al meglio la condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi di scarico. Al di sopra di questa temperatura il rendimento è paragonabile a quello di una caldaia senza tecnologia a condensazione.

TEMPERATURA [°C]	RENDIMENTO A PIENO REGIME
80°/60°	96% - 98%
50°/30°	104% - 106%
40°/30°	107% - 109%

Tabella 1. Specifiche tecniche di una caldaia murale a condensazione di 24 KW (potenza a focolare)

Inoltre la normativa regionale richiede che, in caso di sostituzioni di generatori, siano rispettati i seguenti punti:

1. I nuovi generatori devono garantire in condizioni operative un rendimento energetico non inferiore a :
 $\eta_g = (93 + 2 \text{ Log Pn})$ (valore in %);
2. La temperatura media del fluido termovettore in corrispondenza alle condizioni di progetto non sia superiore a 60°C;
3. Siano presenti dispositivi per la regolazione automatica della temperatura nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche d'uso ed esposizioni uniformi;
4. Nel caso di installazioni di potenze nominali del focolare maggiori o uguali a 35 kW siano installati nuovi generatori di potenza nominale del focolare non superiore del 10% di quella dei generatori che vengono sostituiti.

Il **combustibile** più indicato per queste caldaie è sempre il metano perché il gasolio produce sostanze che combinandosi con la condensa formano soluzioni acide aggressive ed inquinanti. Il combustibile ecologicamente più compatibile invece è rappresentato dalle **biomasse** (materiali di matrice organica ad eccezione delle plastiche e dei materiali fossili); la quantità di anidride carbonica rilasciata dalla decomposizione delle biomasse equivale a quella assorbita durante il ciclo di vita e quindi non vi è alcun contributo netto all'aumento di CO₂ nell'atmosfera.

Inoltre le nuove tipologie di generatori sono già predisposte per funzionare in modalità integrata con **sistemi solari termici** facilitandone l'installazione o la sostituzione.

Per ciò che concerne invece le **caldaie centralizzate**, queste risultano più convenienti di quelle autonome, poiché hanno un rendimento energetico più elevato e minori livelli di emissioni, funzionando in ottemperanza con le nuove normative, similmente ad un impianto autonomo contabilizzando i consumi, ottimizzandone la manutenzione ed essendo dimensionate in funzione dei fabbisogni richiesti.

Tutte le caldaie installate in un edificio devono essere collegate ad una **canna fumaria** che deve essere adeguatamente progettata, in "pieno vento" e pertanto deve superare l'altezza del colmo del tetto di circa 50-100 cm, in uscita deve avere una sezione doppia e deve essere del tipo anti-vento.

La normativa italiana attribuisce la **responsabilità di esercizio e manutenzione** dell'impianto ad un unico soggetto: per gli impianti condominiali all'amministratore, mentre per gli impianti individuali a chi occupa l'alloggio a qualsiasi titolo (proprietario o inquilino).

PAVIMENTI RADIANTI

La tecnica consiste nel far passare un fluido caldo attraverso una serpentina posta al di sotto del pavimento in modo tale che lo stesso si riscaldi e ceda poi calore all'ambiente (calore irraggiato).

L'emissione di calore del sistema di riscaldamento a pavimento deve avvenire soprattutto verso l'alto; per questo all'interno del pavimento e sotto le serpentine viene inserito uno strato di materiale isolante che impedisce il flusso termico verso il basso.

L'impianto a pannelli consente il mantenimento di buone condizioni igieniche ambientali, in quanto riduce drasticamente sia il formarsi di zone umide a pavimento, sottraendo pertanto il loro ambiente ideale ad acari e batteri, sia l'insorgere di muffe (e della relativa fauna batterica) sulle pareti che confinano con i pavimenti caldi. Nel caso dei condomini con riscaldamento centralizzato è possibile l'installazione di impianti a riscaldamento radiante con l'accorgimento fondamentale però di installare un termoregolatore che consenta di abbassare la temperatura dell'acqua proveniente dall'impianto centralizzato che servirà al sistema di riscaldamento.

PARETI RADIANTI: le pareti radianti vengono utilizzate nelle ristrutturazioni quando non è possibile installare dei pavimenti radianti oppure come integrazione ai pavimenti radianti nei bagni che sono addossati a pareti esterne scarsamente isolate. Le pareti radianti non possono essere utilizzate per il raffrescamento estivo poiché, per il sottile strato di intonaco che generalmente le ricopre, creano condensa sulle pareti. Questo non avviene con i pavimenti radianti.

SOFFITTI RADIANTI: il soffitto radiante si installa ribassando il soffitto di qualche centimetro. Ovviamente ciò è possibile se si hanno altezze considerevoli o comunque maggiori dei 270 cm di altezza minima imposta.

ZOCOLI BATTISCOPA RADIANTI: quando non è possibile realizzare né i pavimenti, né le pareti e nemmeno i soffitti radianti, si utilizza il riscaldamento con zoccoli battiscopa radianti che però hanno una resa proporzionale al loro sviluppo perimetrale.

Nel caso del raffrescamento con pannelli radianti è di primaria importanza il controllo della temperatura superficiale del pavimento in rapporto alle condizioni igrometriche dell'aria dell'ambiente. Tale temperatura deve mantenersi al di sopra della temperatura di rugiada per evitare il bagnamento delle superfici, infatti le superfici fredde, in presenza di alti livelli di umidità dell'aria, causano il fenomeno della condensa.

Per ottenere il massimo del rendimento e del comfort da un impianto di climatizzazione a pavimento è necessario prevedere dei sistemi di deumidificazione o di termoregolazione:

I sistemi di deumidificazione specifici per impianti radianti, permettono di tenere sotto controllo l'umidità dell'aria in modo facile e veloce evitando i rischi di condensa dei pavimenti.

La termoregolazione garantisce il controllo di tutti i parametri dell'impianto per ottenere la massima efficienza del sistema, gestendo in ogni momento la temperatura dell'acqua e dell'aria e l'umidità relativa degli ambienti.

Sistema di posa

Per migliorare ulteriormente il sistema di emissione del calore si suggerisce un sistema di posa a serpentino, che consente di differenziare maggiormente le temperature superficiali del pavimento tra zone perimetrali e zone centrali degli ambienti rispetto alla soluzione più convenzionale di tipo concentrico. In tal modo sarà possibile fare fronte alle minime dispersioni causate dai tamponamenti esterni piuttosto che da locali a temperature differenti, dovute alla presenza di apporti gratuiti interni ed esterni diversi, mantenendo la temperatura superficiale entro i valori del comfort atteso e invalidando anche i minimi passaggi di flusso termico presenti.

L'applicazione di questo sistema di posa permetterà un maggior comfort all'interno di ogni singolo volume, garantendo anche un'omogeneità di riscaldamento evitando possibili, seppur lenti, deterioramenti degli intonaci interni non essendo questi soggetti a variazioni termiche e di umidità.