

## Caldaie a gas istantanea ad alta efficienza: Caldaie a condensazione

La quota di energia consumata per per gli edifici è intorno al 40%, come indicato dalla direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia.. La maggior parte di questa energia, l'80% circa, è quella utilizzata per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria.

La tecnologia della condensazione applicata alle ultime generazioni di caldaie a gas fornisce un valido aiuto al contenimento dei consumi e alla riduzione delle emissioni di CO2 nell'ambiente.

### Cenni sulla tecnologia della condensazione:

**La combustione** è un processo di ossidazione del combustibile con un comburente (l'ossigeno dell'aria) che genera come prodotti dei gas combustibili caldi (i fumi) e, eventualmente, ceneri. In caldaia il calore sviluppato dalla combustione viene trasferito dai fumi caldi all'acqua dell'impianto di riscaldamento. L'acqua calda è poi distribuita ai vari terminali d'impianto (radiatori, pannelli radianti, ventilconvettori, ecc.) dove cede agli ambienti il calore necessario al loro riscaldamento.

E' evidente che tanto maggiore sarà il **raffreddamento dei fumi** in caldaia, tanto maggiore sarà il rendimento della stessa, dato che a pari combustibile bruciato un raffreddamento più spinto "estrarrà" dai fumi e cederà all'acqua una quantità d'energia maggiore.

Raffreddando i fumi sotto una certa temperatura (detta temperatura di rugiada dei fumi) si ottiene però un altro notevole vantaggio: il **vapore acqueo** prodotto dall'ossidazione dell'idrogeno contenuto nel combustibile **comincia a condensare**, cedendo il suo calore latente di condensazione. Tale calore può essere utilmente trasferito in caldaia all'acqua dell'impianto. Con il gas naturale e gli attuali bruciatori il punto di rugiada dei fumi è intorno a 55 °C.

**L'elemento d'innovazione** nei generatori di calore a condensazione è quindi dato dalla possibilità di raffreddare i fumi fino a farne condensare il vapore d'acqua contenuto, recuperandone ,almeno in parte, il calore latente di condensazione.

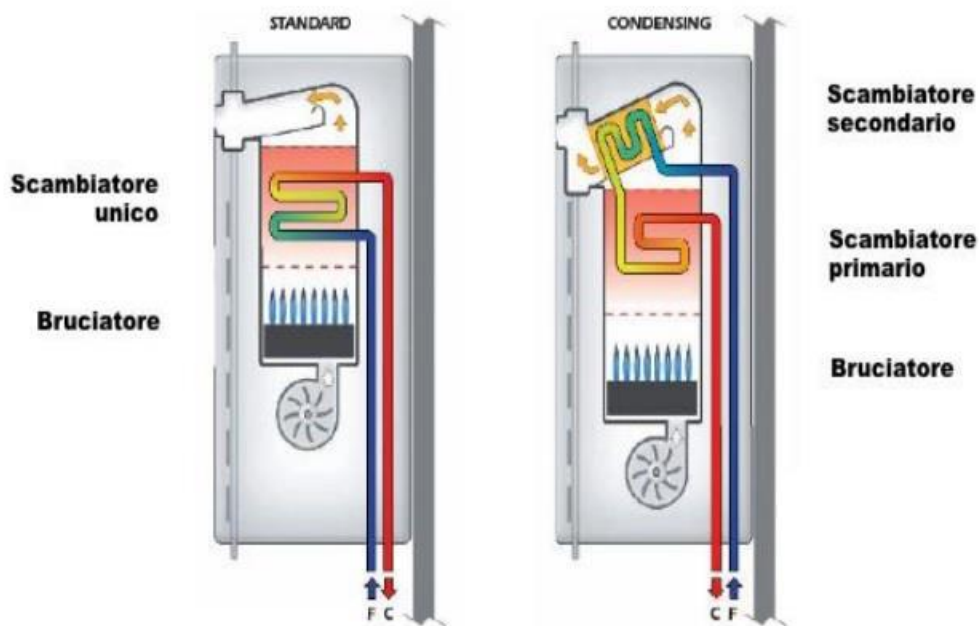
Dal punto di vista tecnico gli **incrementi di rendimento** sono perciò ottenuti grazie:

- al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi e generatosi dall'ossidazione dell'idrogeno presente nel combustibile (con un incremento di rendimento pari a circa il 9%)
- e al maggior recupero di calore sensibile dei fumi, grazie al più spinto raffreddamento, che garantisce circa 4% in più di rendimento.

Uno degli effetti collaterali di questa tecnologia è dato dal fatto che le condense che si formano in camera di combustione sono acide, con pH 4, perché il vapore acqueo si

combina con gli altri prodotti della combustione, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> formando una miscela di acidi carbonico, nitrico e solforico. Ma la scoperta e l'utilizzo di materiali particolari ha comportato il superamento di questo effetto secondario.

È opportuno comunque sottolineare il fatto che una caldaia a condensazione non condensa a priori il vapore nei fumi, ma bisogna metterla in condizioni di poterlo fare, ossia porla nelle condizioni di lavorare correttamente.



Proprio a causa del fenomeno della condensa e del rilascio di fumi con minor vapore acqueo e ricchi di sostanze acide, l'installazione di una caldaia a condensazione richiede l'osservanza scrupolosa di norme riguardo all'utilizzo di canne fumarie adatte.

Le installazioni di caldaie a condensazione sono incentivate ultimamente dal **D.L. 4 giugno 2013 n.63** e convertito in legge **3 agosto 2013, n.90** che ha innalzato al 65% la quota detraibile in 10 anni e prorogato al 31 12 2013 la validità di tale ultima agevolazione

**una famiglia media che consuma 2300 m<sup>3</sup> annui di gas per riscaldamento e acqua calda sanitaria pari 2.000 €. con l'installazione di una caldaia a condensazione, avrà una riduzione media della bolletta totale energetica superiore al 15,72% durante i 25 anni riferentesi al piano, ovvero un rendimento o guadagno netto superiore a 11.800**

**€.** *corrispondente ad un rendimento medio stimato al 12,09% se confrontato a quello fornito da titoli di Stato pluriennali come i BTP.*

*Scarica file acrobat per il rendimento economico*



Adobe Acrobat  
Document