

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO A COMBUSTIBILI SOLIDI VASO APERTO O VASO CHIUSO?

Tutti i fluidi variano di volume al variare della temperatura, ciò richiede che negli impianti di riscaldamento ci sia un dispositivo che agisca come un "polmone" per assorbire questa variazione.

Per l'acqua, per una temperatura che varia da 5° C a 100° C, questo aumento di volume è pari a circa il 4%.

In passato si usava spesso un cassonetto posto in "soffitta", ovvero ad un paio di metri più alto del corpo scaldante (radiatore) più elevato: con questo sistema all'aumentare della temperatura dell'impianto e quindi al crescere del volume dell'acqua questa si riversa nel cassonetto tramite una apposita tubazione e in seguito, nella fase di raffreddamento dell'impianto, si ha l'operazione inversa.

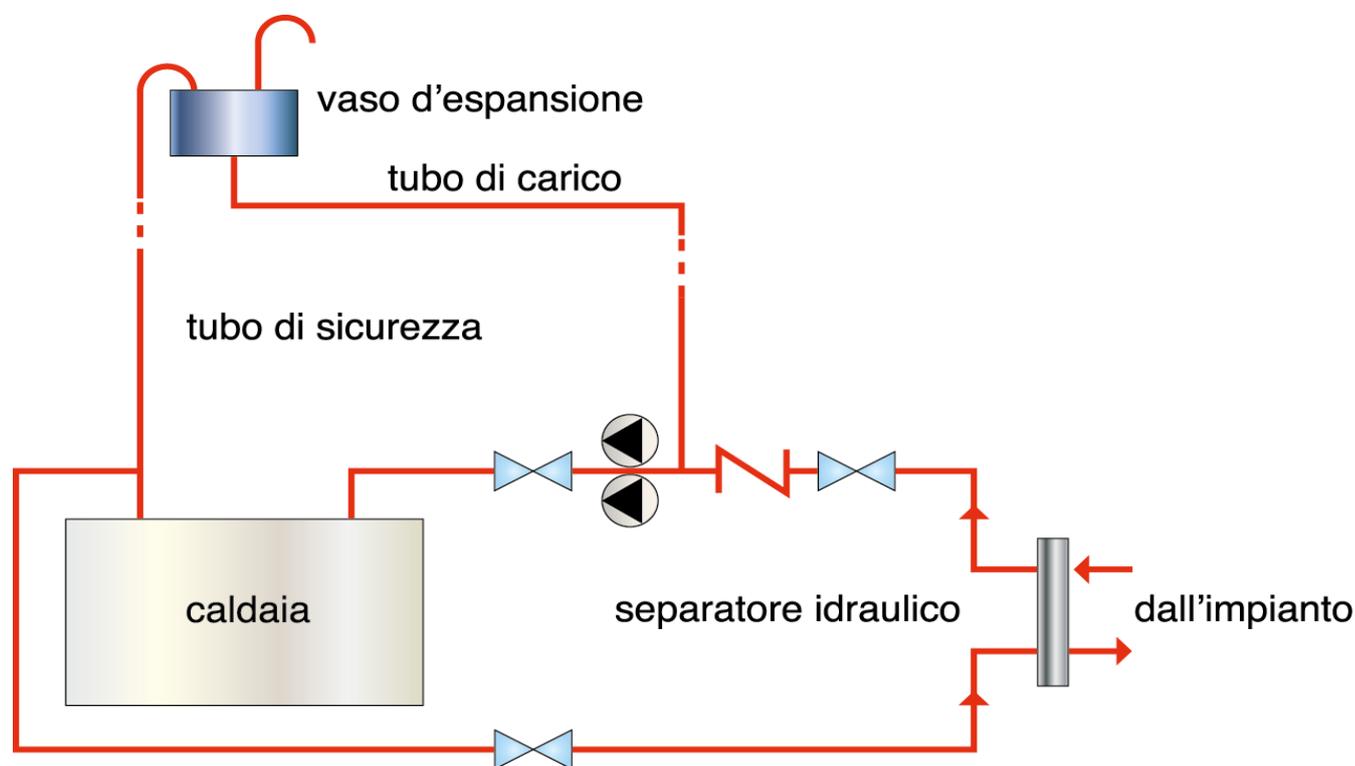


Figura 1: impianto di riscaldamento a vaso aperto. Fonte: <http://www.ilgiornaledeltermoidraulico.it/la-corrosione-dellimpianto/>

Nei **moderni impianti** si preferisce invece l'uso di un **vaso di espansione a membrana**, tarato ad una **pressione adeguata** all'impianto (sono diversi i valori a seconda se tratti di una casa ad un piano o di una di 10 piani) e con un **volume proporzionato** al contenuto d'acqua nell'impianto.

Il vaso a membrana è in questo caso **alloggiato nel locale caldaia** e quindi viene meno la necessità di una tubazione dedicata per raggiungere la soffitta.

Al crescere della temperatura l'acqua comprime la membrana su un lato per occupare più volume mentre quando questa si raffredda si ritira completamente dal vaso aiutata dalla membrana.

Vaso Chiuso (P<35kW) UNI 10412-2 (2009)

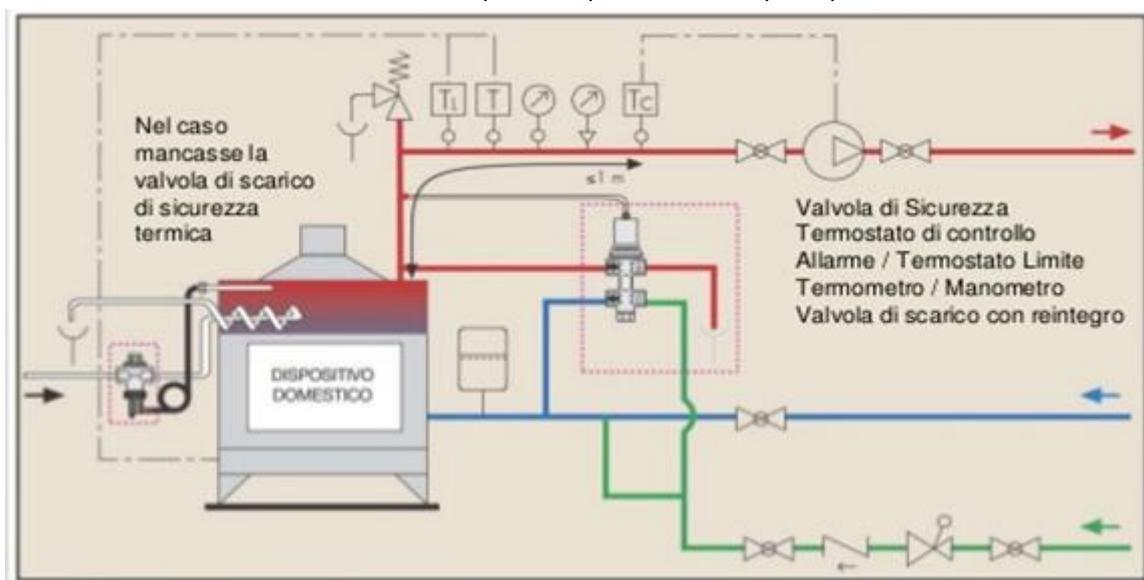


Figura 2: impianto a vaso chiuso. Fonte: <http://www.slideshare.net/andreabernardi4/impianti-termici-alimentati-da-biomasse-sotto-i-35kw>

Negli **IMPIANTI A LEGNA** si deve considerare un'ulteriore situazione: in caso di **mancanza di corrente elettrica** la legna continua a bruciare anche se in misura diversa e di conseguenza la temperatura della caldaia, dato che i circolatori sono fermi perché non più alimentati, la **temperatura** tende ad andare **fuori controllo**.

Per ovviare a questa situazione vengono usate le **VALVOLE DI SCARICO TERMICO**, ovvero valvole completamente **indipendenti dalla presenza o meno della corrente elettrica** e che, quando l'acqua raggiunge i 95-97°C, si aprono facendo **entrare l'acqua fredda** dell'acquedotto dentro uno **scambiatore posto nella caldaia** e che in questo modo permette di abbassarne la temperatura.



Figura 3: valvola di scarico termico Fonte: <http://www.mescolicaldaie.it/product/valvola-di-scarico-termico/>

La **serpentina di scarico termico** può essere di ferro, di acciaio o di rame.

Quelle con il **miglior rapporto** di efficienza e ingombro sono in **tubo rame alettato** e possono avere **varie forme** per adattarsi alla **caldaia** su cui si usano (nella parte alta).



Figura 4: alcune serpentine di scarico termico in tubo di rame alettato prodotte da Cuproscambio

CONSIDERAZIONI SULL'ALTERNATIVA VASO APERTO-VASO CHIUSO

Fino al 2006 la legge imponeva per le caldaie a combustibili solidi solo il vaso aperto, ma con la UNI 10412-2:2006 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW" il vaso chiuso è a norma per gli impianti fino a 35 KW.

Va inoltre considerato che la capacità di corrosione dell'acqua dipende dalla quantità di ossigeno che contiene all'interno e che le incrostazioni sono proporzionali ai grammi di sali disciolti nell'acqua.

Nella configurazione a vaso chiuso il contenuto di ossigeno e di sali è quello della prima volta in cui viene riempito l'impianto mentre negli impianti aperti il cassonetto è "a pelo libero" e quindi a contatto continuo con l'aria, inoltre sono frequenti i reintegri di acqua dal cassonetto dovuti ai normali processi evaporativi del cassonetto (quando si riempie è perché arriva acqua calda) e talvolta si registra pure una fuoriuscita di acqua dal troppo-pieno del medesimo, fatto che comporta a impianto freddo un arrivo di acqua dall'acquedotto. Quindi è evidente che nell'impianto a vaso aperto, nel corso degli anni, si ha un inevitabile continuo apporto di ossigeno e di sali.

Questo necessariamente provoca maggiori depositi calcarei e in conseguenza peggiora la trasmissione del calore oltre che una più intensa corrosione.

Inoltre le opere murarie per arrivare nella "soffitta" con le due tubazioni (acquedotto e impianto) oltre che per lo scarico del troppo-pieno hanno in genere un importo superiore al sistema a vaso chiuso. Va considerato anche che il costo della valvola di scarico termico sommato allo scambiatore di sicurezza ammonta a poche decine di euro.

Nei paesi di tecnologia "tedesca" ormai si usa esclusivamente il vaso chiuso come standard per gli impianti a gas e gasolio, mentre altrove (centro, sud e parte del nord Italia) le vecchie tecnologie vanno ancora per la maggiore.