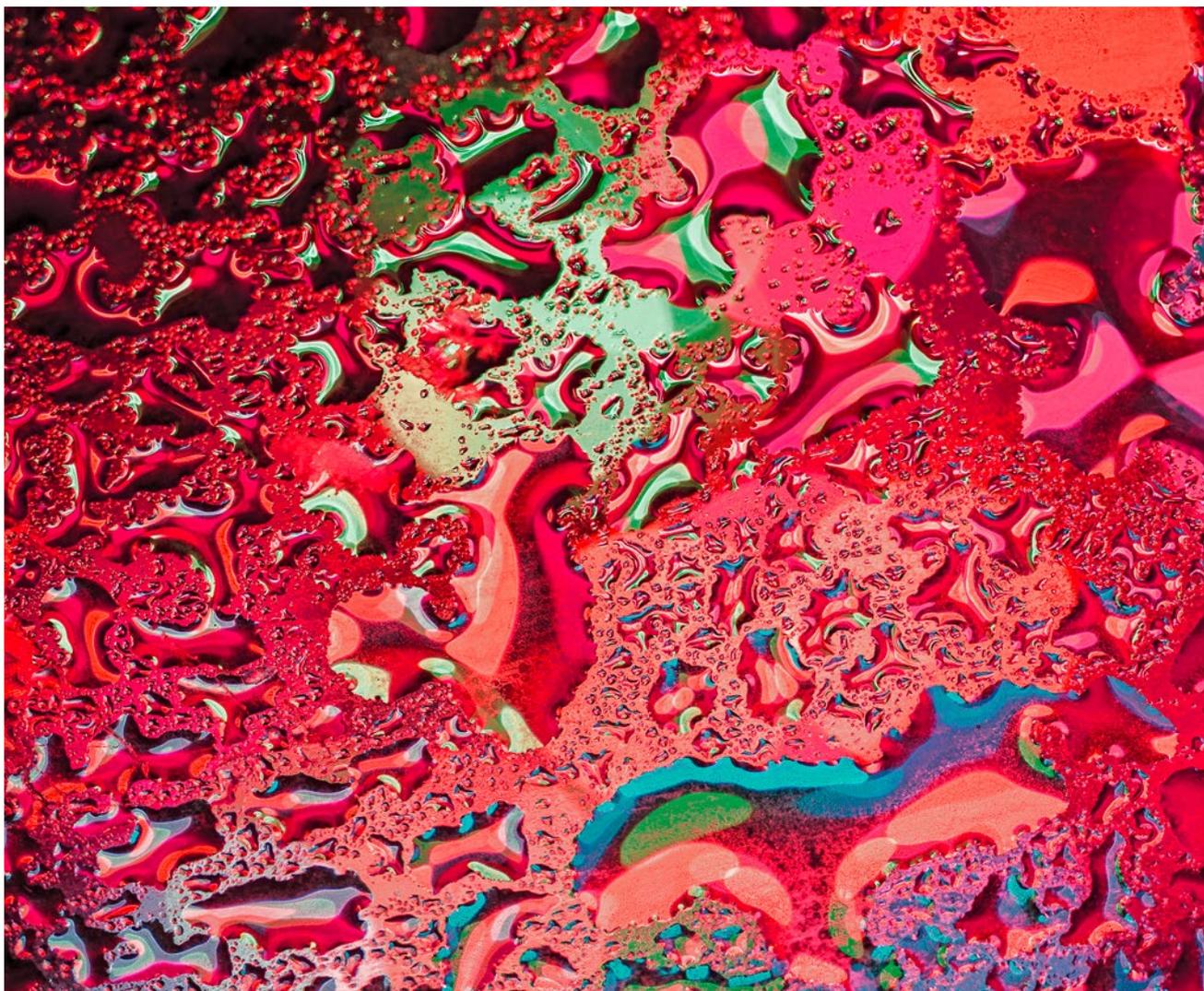




PROMEMORIA 10 | 2022

# Evacuazione e smaltimento della condensa nelle caldaie

Le moderne caldaie a olio o a gas sfruttano il calore dei fumi, cioè dei gas prodotti durante la combustione. In questo processo si forma della condensa che, a causa delle sostanze di cui è composta, deve essere evacuata e smaltita secondo determinate specifiche. Il presente promemoria fornisce indicazioni e raccomandazioni sulle modalità di evacuazione e smaltimento di tale condensa, che si genera durante la combustione di olio da riscaldamento o gas.



## Formazione della condensa

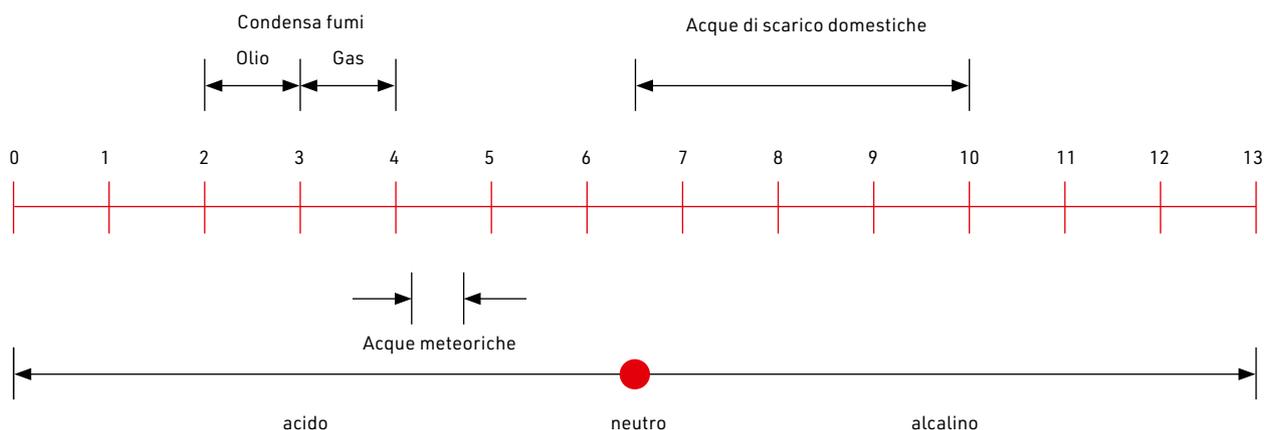
Durante la combustione di combustibili idrogenati, il vapore acqueo si forma, come previsto, nella caldaia a condensazione e, a seconda dell'impianto impiegato, nell'impianto di evacuazione dei gas combusti. La quantità e il tasso di acidità dell'acqua di condensa prodotta dipendono dal combustibile, dalla temperatura di ritorno, dal tenore di CO<sub>2</sub> o eccesso d'aria durante la combustione e dal grado di utilizzo della caldaia.

I gas combusti, oltre al vapore acqueo (H<sub>2</sub>O), contengono anche biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>) e, nel caso dell'olio da riscaldamento, anidride solforosa (SO<sub>2</sub>). Nei fumi queste sostanze sono presenti in forma gassosa, tuttavia sono assorbite dal vapore acqueo che si condensa sulla superficie degli scambiatori di calore e dell'impianto di evacuazione

dei fumi. Si formano così degli acidi (acido nitroso e acido nitrico, anidride carbonica e acido solforoso / acido solforico: quest'ultimo solo in caso di combustione di olio da riscaldamento). Questi acidi, se convogliati nella rete di smaltimento delle acque allo stato non diluito, possono danneggiare le condotte.

## Valore pH

Il valore pH è un'unità di misura che indica il tasso di acidità di un liquido. Una variazione del valore pH di  $\pm 1$  corrisponde a una variazione del tasso di acidità pari al fattore 10. Il valore pH della condensa nelle caldaie alimentate a olio si situa in un intervallo compreso tra 2,0 e 3,0, mentre in quelle alimentate a gas tra 3,0 e 4,0.



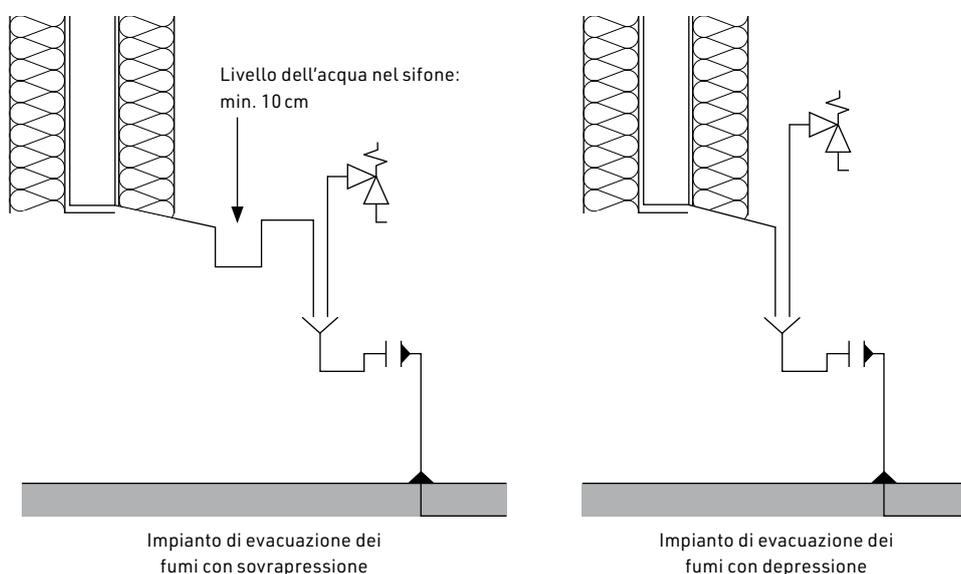
**[FIG. 1]** Raffronto dei valori pH.

## Requisiti generali e materiali

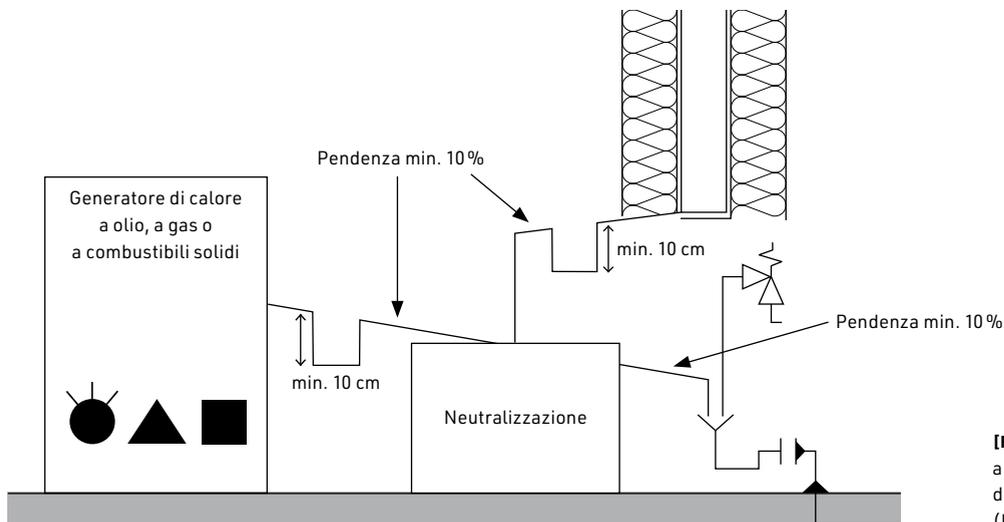
Per l'evacuazione della condensa devono essere utilizzati esclusivamente materiali resistenti alla corrosione. Per i tubi e i pezzi di raccordo non possono essere usati materiali zincati o contenenti rame (ottone, ghisa). In caso di sistemi a combustibili solidi, per l'evacuazione della condensa devono essere utilizzati materiali non infiammabili.

Sul tubo di scarico della condensa delle caldaie e dell'impianto di evacuazione dei fumi, sempre che l'impianto funzioni in regime di sovrappressione, occorre montare dei sifoni che impediscano la fuoriuscita dei gas combusti. La condensa dei fumi deve essere convogliata nel sistema di smaltimento delle acque a vista (imbuto), in modo da poterne controllare il deflusso, e se necessario va neutralizzata.

Raccomandazione: convogliare lo scarico della valvola di sicurezza dell'impianto sanitario nel medesimo imbuto.



**[FIG. 2]** Allacciamento alla condotta di smaltimento delle acque - senza neutralizzazione.



**[FIG. 3]** Generatore di calore a olio o a gas allacciato a un sistema di neutralizzazione (Fonte: Powercondens AG).

## Smaltimento della condensa e quantità

Lo stoccaggio, ad esempio in un contenitore da 10 litri, non è una soluzione soddisfacente per il gestore di un impianto. Questo soprattutto perché, se penetra acqua piovana nell'impianto di evacuazione dei fumi, occorre considerare una quantità supplementare di condensa prodotta che non va sottovalutata.

Quantità di condensa: circa 0,8 litri/kg d'olio combustibile  
circa 1,4 litri/m<sup>3</sup> di gas naturale

## Copertura del camino

Eventuali cappelli antivento o sistemi di copertura installati sullo sbocco del camino o dei fumi per impedire la penetrazione dell'acqua piovana non possono più essere utilizzati con nessun tipo di impianto. In presenza di basse temperature esterne il punto di sbocco potrebbe infatti rimanere bloccato dalla formazione di ghiaccio.

Nei sistemi senza condensazione utilizzati raramente è ancora ammessa una copertura.

## Sovrapressione e depressione

A seconda dei rapporti di pressione del sistema di evacuazione dei fumi (principalmente nella combustione a legna) lo scarico deve essere allacciato alla condotta o recipiente di smaltimento, con o senza sifone. In caso di smaltimento in un recipiente, la valvola di sicurezza sanitaria deve essere convogliata in un altro scarico.

## Obbligo di neutralizzazione

La condensa deve essere neutralizzata per diversi motivi:

- Le condotte di scarico delle acque domestiche non sono costruite in materiali resistenti agli acidi quali cemento, calcestruzzo, ghisa. La potenza della caldaia non è rilevante.
- Potenza termica con olio superiore a 70 kW, potenza termica con gas superiore a 200 kW. I materiali impiegati per lo scarico delle acque non sono rilevanti.

**[TAB. 1] Obbligo di neutralizzazione**

Combustibile	Potenza termica	Obbligo di neutralizzazione
Gas	0 - 200 kW	Neutralizzazione *
	> 200 kW	Neutralizzazione
Olio combustibile	0 - 70 kW	Neutralizzazione *
	> 70 kW	Neutralizzazione

\* Non vi è obbligo di neutralizzazione quando il sistema di canalizzazione dell'edificio è costruito completamente con materiali resistenti agli acidi.

## Neutralizzazione della condensa

La condensa acida prodotta dagli impianti di riscaldamento a gas o a olio viene convogliata in un recipiente di neutralizzazione. Qui vengono filtrate le sostanze contenute nella condensa come la fuliggine o i residui d'olio. La condensa percola attraverso il granulato di neutralizzazione, il valore pH della condensa acida sale da 6,5 a 9 (la condensa è neutralizzata) e il granulato s'impregna, e quindi si consuma. La capacità di neutralizzazione si esaurisce una volta che il pH misurato nello scarico raggiunge o è inferiore al valore 6,5, vedere anche **[FIG. 2+3]**.

## Manutenzione

Il valore pH deve essere verificato almeno ogni sei mesi con una cartina tornasole per la misurazione del pH.

Il granulato esausto deve essere sostituito dopo circa un anno e smaltito a regola d'arte.

### Attenzione

Il granulato di neutralizzazione reagisce come una soluzione alcalina. Si devono pertanto osservare le prescrizioni di sicurezza corrispondenti!

---

**Ulteriori informazioni**

- SIA, norma SN 592 000 «Impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi – Progettazione ed esecuzione» ([www.suissetec.ch](http://www.suissetec.ch))
- suissetec, promemoria «Smaltimento corretto delle acque dei fondi: collettori di fondo» ([www.suissetec.ch](http://www.suissetec.ch))
- suissetec, promemoria «La corrosione negli impianti di riscaldamento» ([www.suissetec.ch](http://www.suissetec.ch))
- Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA), direttive «Manutenzione delle canalizzazioni, direttive 1-5» ([www.vsa.ch](http://www.vsa.ch))

**Nota**

L'utilizzo di questo promemoria presuppone competenze professionali e va adattato alle concrete circostanze di lavoro. Si declina qualsiasi responsabilità.

**Informazioni**

Per eventuali domande o richieste di informazioni ulteriori è possibile rivolgersi al caposettore Riscaldamento di suissetec: +41 43 244 73 33, [info@suissetec.ch](mailto:info@suissetec.ch)

**Autori**

Questo promemoria (testi ed elementi grafici) è stato realizzato dalla Commissione centrale Riscaldamento di suissetec.

---

**Questo promemoria è stato offerto da:**