

# Sicurezza e risparmio negli apparecchi di riscaldamento domestici

Per la difesa della qualità dell'aria negli ambienti abitati, è particolarmente sentita l'esigenza che tutti gli apparecchi domestici a gas siano dotati di sistemi di evacuazione dei fumi all'esterno. Per i fornelli di cottura la soluzione migliore è ancora quella assicurata dalla buona ventilazione di una cappa collegata all'esterno. Riguardo al rischio legato a eventuali fughe di gas, esso non è presente nel caso di caldaie, stufe e scaldabagni dotati di dispositivi di sicurezza a termocoppia

**Maurizio Michelini**

La diffusione degli impianti autonomi a gas anche su edifici plurifamiliari ha introdotto una problematica nuova nelle modalità di scarico dei fumi, che si manifesta in modo particolare nella trasformazione degli impianti centralizzati in autonomi.

La trasformazione che nasce soprattutto da problemi di gestione condominiale, è incentivata dalla legge 10/91 (art. 8) poiché statisticamente assicura un risparmio energetico.

Il DPR 412 del 14/10/93 richiedendo di evacuare i fumi sempre al di sopra del tetto, vieta in pratica lo scarico a parete. A nostro avviso questo divieto ge-

neralizzato è eccessivo in quanto penalizza tutti coloro che, avendo in casa apparecchi a gas che gettano fumi all'interno, vorrebbero giustamente sostituirli con apparecchi dotati di scarico all'esterno nel rispetto delle regole tecniche (norma UNI - CIG 7129).

Dal punto di vista tecnico bisogna osservare che: a) l'evacuazione a camino su canne fumarie multiple non è consentita perché pericolosa; b) l'evacuazione su canna fumaria singola può comportare l'eventualità di un riflusso di fumi all'interno (il 90% degli avvelenamenti da CO provocati da impianti autonomi e scaldabagni a gas è dovuto

a reflussi provocati da una parziale occlusione o danneggiamento della canna fumaria; c) l'evacuazione a parete mediante apposito terminale può creare problemi solo nel caso che il terminale sia «mal posizionato» rispetto alle prese d'aria di un alloggio adiacente. In sostanza la emissione al di sopra del tetto non è sempre sinonimo di sicurezza.

Viceversa lo scarico a parete comporta fastidi di tipo estetico (ad esempio il pennacchio di vapore acqueo che talvolta si forma sul terminale). Tuttavia essi non dovrebbero essere presi in considerazione nella normativa riguardante la ristrutturazione dei vecchi edifici in quanto non determinano alcun pericolo reale. Eccezioni possono essere fatte per edifici di rilevante valore storico o architettonico.

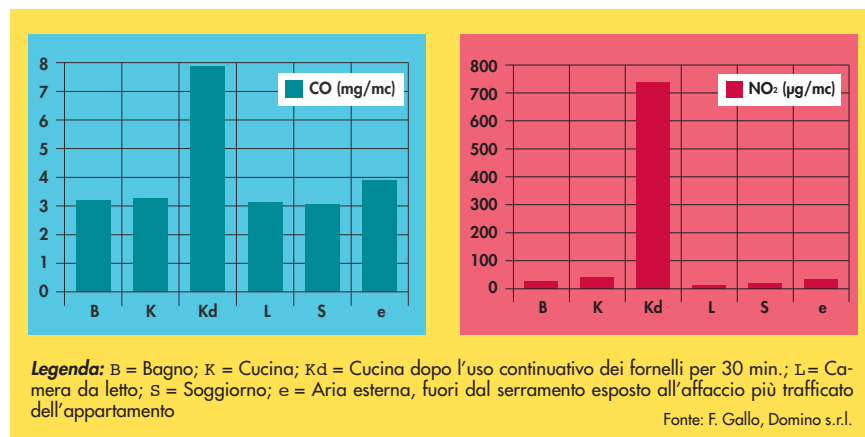
## Apparecchi di riscaldamento domestici

L'immissione diretta di fumi in ambiente da parte di apparecchi a gas per riscaldamento e acqua calda sanitaria è consentita agli scaldi acqua istantanei con potenza fino a 11 kW, mentre per le stufe catalitiche a gas o GPL la potenza deve essere inferiore a 3,5 kW.

Sebbene la Norma vieti l'installazione degli apparecchi nei locali da bagno e nelle camere da letto e richieda sempre la presenza di due aperture (di assegnata sezione) localizzate una sopra il pavimento e l'altra poco sotto il soffitto, non c'è dubbio che il rischio da avvelenamento da CO nel caso di malfunzionamenti deve essere attentamente valutato.

In particolare per gli apparecchi di cottura a gas è indispensabile la presenza di una cappa aspirante con espulsione dei fumi all'esterno, evitando quindi le cappe aspiranti con il ricircolo dei fumi che serve soltanto a togliere i cattivi odori senza eliminare i gas tossici.

Riguardo ai problemi del traffico urbano la nuova normativa sul blocco della circolazione in relazione alle concentrazioni di inquinanti rimette in discussione la liceità dello scarico dei fumi di apparecchi a gas dentro gli ambienti abitati. Da diversi Paesi giungono segnalazioni secondo le quali il livello di inquinamento negli ambienti abitati può risultare talvolta superiore a quello presente nell'atmosfera delle vie cittadine.



Concentrazioni di inquinanti. A sinistra di CO (ossido di carbonio), a destra di NO<sub>2</sub> (biossido di azoto) rilevate negli ambienti domestici

## A lunitpidiapparechidiriscaldamento domestica tenuta stagna



### CAIDA A BAIUR m od. BAIURELIA

Caldia Murale a gas con bruciatore ad aria soffiata ed espulsione dei fumi in condotto stagno. Sorveglianza di fiamma a ionizzazione. Preparazione dell'acqua calda sanitaria con scambiatore istantaneo.

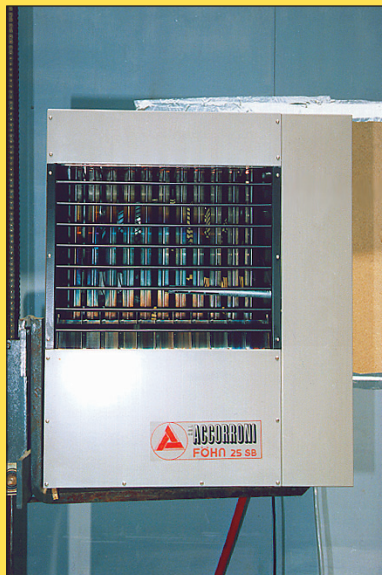
#### Risultati delle prove di qualificazione

(a cura dell'ENEA)

Il rendimento diretto durante l'erogazione di acqua sanitaria (potenza 25,4 kW) è pari al 92%

#### Analisi della combustione

CO (ossido di carbonio)	106 ppm
NOx (ossidi di azoto)	8 ppm
Gas incombusti	35 ppm



### GENERATORE ARIA CALDA A GAS ACCORRONI

È un generatore di aria calda con bruciatore atmosferico e camera di combustione stagna verso l'ambiente abitato.

L'accensione è elettronica ed il controllo della fiamma a ionizzazione.

#### Risultati delle prove di qualificazione

(a cura dell'ENEA)

Portata termica 25 kW. Eccesso d'aria 41%. Il rendimento convenzionale è pari a 91,3%

#### Analisi della combustione

CO (ossido di carbonio)	25 ppm
NOx (ossidi di azoto)	116 ppm
Gas incombusti	5 ppm



### SCALDABAGNO ATIm od. SECURITY

Scaldabagno a gas ad accumulo ad alto rendimento con tenuta stagna del circuito aria-fumi e con tiraggio forzato. Capacità 70 litri; accensione elettronica senza fiamma pilota.

#### Risultati delle prove di qualificazione

(a cura dell'ENEA)

Rendimento (%)	90,5
Potenza (Pn)	5,0 (kW)
Consumo in stand-by (temp. 65°C)	89 Kcal/h = 2% (Pn)

#### Analisi della combustione

CO (ossido di carbonio)	62 ppm
NOx (ossidi di azoto)	49 ppm
Gas incombusti	3 ppm

Non si può non rilevare la situazione di incredibile ritardo da parte del Ministero dell'Ambiente e dell'AMPA nella emissione di una normativa per la salvaguardia della salute negli ambienti abitati. Certamente oggi l'attenzione è polarizzata sull'inquinamento da traffico, ma non bisogna dimenticare che tra i compiti istituzionali delle USL c'è anche quello di prevenire i danni alla salute prodotti dalla insalubrità delle abitazioni. Un elemento da non sottovalutare è rappresentato dalla commercializzazione di infissi moderni a tenuta stagna, i quali non consentono più il naturale ricambio d'aria assicurato dagli spifferi presenti negli infissi tradizionali. Naturalmente gli infissi moderni, che consentono anche un risparmio energetico, possono essere tranquillamente usati a patto che sui cassettoni delle finestre vengano installate le apposite bocchette di ventilazione.

### Alcune soluzioni tecnologiche per la sicurezza

La diffusione degli apparecchi di cottura è caratterizzata in Italia da un ele-

vato numero di fornelli a gas (circa 24.000.000 di abitazioni, di cui metà a gas naturale e metà a GPL).

Poiché la potenza termica erogata dai fornelli è dell'ordine di 6-7 kW, ne consegue l'impossibilità pratica di sostituirli in tutti i casi con apparecchi di cottura elettrici.

Pertanto l'inquinamento dell'aria interna prodotto dai fornelli a gas deve essere tenuto «sotto controllo» sia con installazione di una efficiente cappa aspirante, sia eseguendo la manutenzione periodica dei bruciatori. In pratica i bruciatori si deteriorano dopo 4-5 anni, ma talvolta possono «stararsi» molto prima, producendo una combustione anomala (fiamma rumorosa) con emissione di CO, incombusti, NOx (gas tossici).

Per quanto riguarda gli apparecchi da riscaldamento (stufe catalitiche, scaldabagni, ecc.) bisogna osservare attentamente le istruzioni e controllare la «durata» del catalizzatore nelle stufe. In generale dopo due-tre anni andrebbero sostituite con apparecchi nuovi.

La soluzione tecnologica per questi problemi sta negli apparecchi di riscal-

damento a tiraggio forzato e con «tenuta stagna», vale a dire con il circuito dell'aria comburente e dei fumi ermeticamente separato dall'ambiente. Esempi di questo tipo sono gli scaldabagni a gas a tenuta stagna e i radiatori a gas installati sotto le finestre al posto dei caloriferi tradizionali.

Riguardo al pericolo di scoppio accidentale conseguente ad una fuga di gas va ricordato che essa può provenire soltanto dai fornelli di cottura, in quanto tutti i nuovi apparecchi di riscaldamento sono dotati di dispositivo di sicurezza a termocoppia.

Pertanto l'utente che non vuole correre rischi farà bene ad installare nuovi fornelli di cottura con dispositivo a termocoppia su ogni bruciatore, che interviene in caso di spegnimento accidentale della fiamma. Per mettersi al riparo anche da eventuali fughe di gas dal tubo di gomma, la soluzione sta nell'installazione di un dispositivo che segnala la presenza di piccole concentrazioni di gas nell'ambiente.

**Maurizio Michelini**

Dipartimento Energia dell'ENEA  
Centro Ricerche della Casaccia