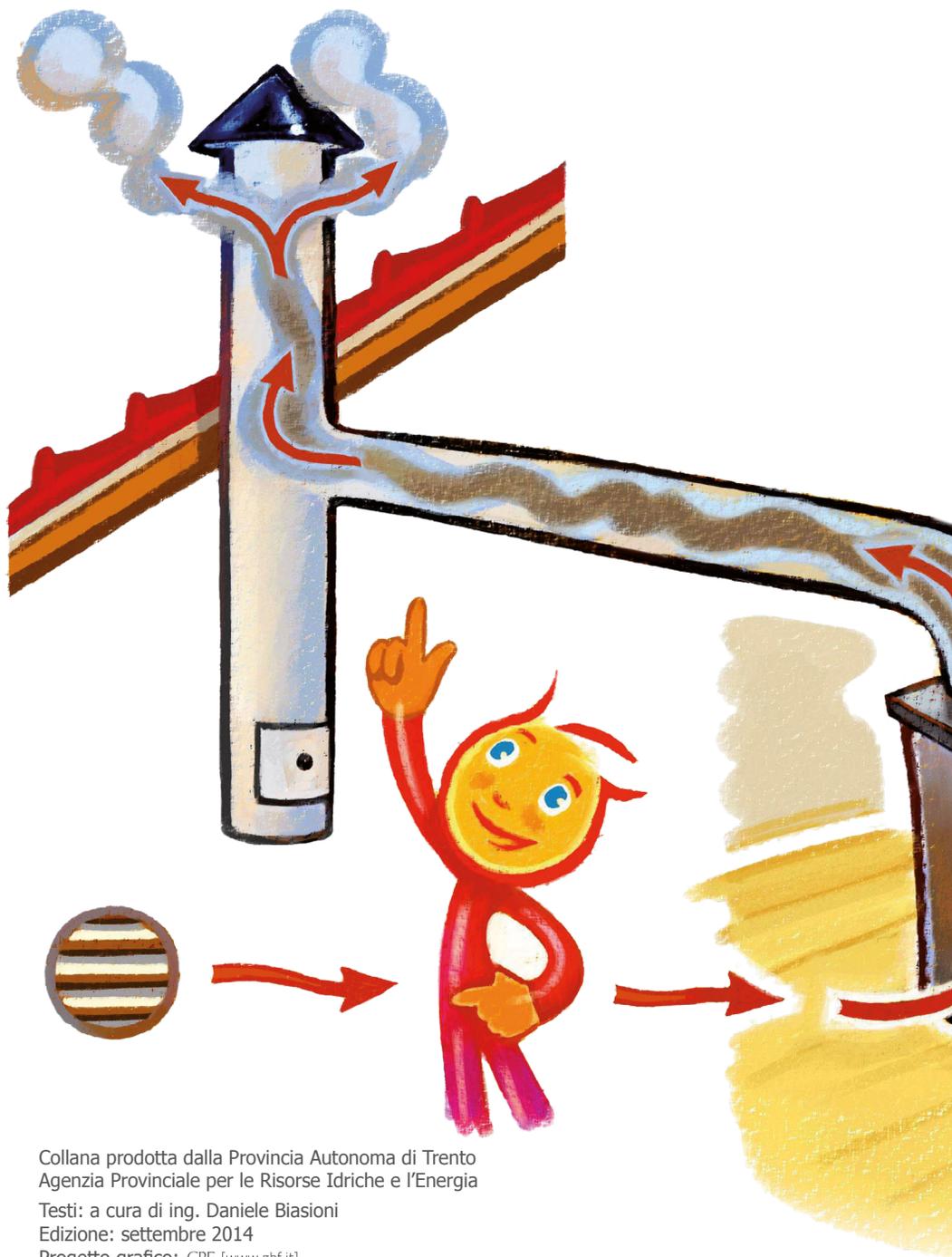


*aprie*

# CANNE FUMARIE



La nuova  
**Energia**



Collana prodotta dalla Provincia Autonoma di Trento  
Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia

Testi: a cura di ing. Daniele Biasioni

Edizione: settembre 2014

Progetto grafico: GBF [www.gbf.it]

## Che cos'è un camino?

Lo scopo principale del camino è quello di trasferire i fumi prodotti dalla combustione al tetto, o meglio, ad un'altezza tale che possano facilmente essere dispersi in atmosfera senza causare danni o fastidio.

Tutti abbiamo visto il fumo di un fuoco salire verso l'alto; questo fenomeno è dovuto al fatto che il fumo è più caldo (meno denso e più leggero) dell'aria circostante e quindi tende naturalmente a salire.

Quanto maggiore è la differenza di temperatura tra l'aria esterna e il fumo, tanto maggiore è la forza e la velocità con la quale il fumo sale verso l'alto.

Il camino è il mezzo fisico che consente al fumo prodotto nei nostri apparecchi di riscaldamento di salire verso l'alto e disperdersi nell'ambiente.



## Chi può realizzare i camini

Il camino ha perso nel tempo quel ruolo di generica opera edile che lo caratterizzava fino a non molto tempo fa, per assumere precisi connotati tecnici a garanzia di un funzionamento regolare e della sicurezza. Questa nuova caratteristica è sottolineata anche dalla legislazione vigente che, con il D.M. 37/08, prevede la possibilità di realizzare camini solo per imprese in possesso di specifici requisiti tecnico-professionali.

L'installatore al termine dei lavori deve compilare la Dichiarazione di Conformità del camino ed applicare una placca identificativa (fornita dal costruttore del sistema) su cui riportare la designazione del sistema, la data d'installazione ed il nome della ditta che lo ha realizzato.

Inoltre, deve fornire al committente le informazioni necessarie per gli interventi di manutenzione programmata e straordinaria, così come fornite dal costruttore dei singoli elementi.

Se si sceglie un sistema camino tutti i componenti utilizzati saranno compatibili, mentre se si utilizzano componenti di produttori diversi stiamo realizzando un camino composito.

In questo ultimo caso l'installatore dovrà verificare l'idoneità di ogni singolo componente in relazione al tipo di apparecchio e al funzionamento del camino da realizzare, oltre alla compatibilità dei vari componenti.

L'installatore che utilizza un sistema camino



marcato CE affida al produttore del camino la responsabilità relativa al prodotto e mantiene per se solo quelle relative alla sua corretta installazione, tramite la Dichiarazione di Conformità.

Il costruttore di un sistema camino definisce e dichiara la distanza minima del camino dai materiali combustibili, ma nel caso di camini compositi è l'installatore stesso che la deve determinare.

Esempio di designazione di prodotto di un camino metallico.

- 1 ultime due cifre dell'anno in cui la marcatura è apposta
- 2 numero di identificazione
- 3 numero del certificato
- 4 designazione di prodotto dichiarata dal fabbricante
- 5 sezione compilata dall'installatore

CAMINO	
Numero della norma	EN1856-1
Livello di temperatura	T450
Livello di pressione (N o P o H)	P1
Resistenza alla condensa	W
Resistenza alla corrosione	V2
Specifica del materiale del condotto fumario	L50050
Resistenza al fuoco di fuliggine (G:SI o O:NO)	G
Distanza dal materiale combustibile (mm)	(75)



**placca del camino**

- accertarsi di avere la Dichiarazione di Conformità del camino se realizzato dopo il 27 marzo 2008 (entrata in vigore del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37);
- accertarsi che sia presente la placca del camino secondo la norma UNI/TS11278:2008 per camini realizzati dopo il 28 maggio 2008;
- far controllare da personale specializzato (spazzacamino) che siano rispettate le distanze da materiali combustibili previste dal costruttore del camino;
- accertarsi che sia presente la camera di raccolta del camino, munita di apertura di ispezione a tenuta;
- se il fabbricato è assicurato contro l'incendio contattare la compagnia d'assicurazioni per verificare le clausole contrattuali.

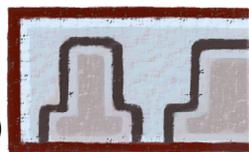
**cosa fare...**



sistemi camino  
garantiti dal  
costruttore



G



G



G



G

solai in legno

materiale  
combustibile



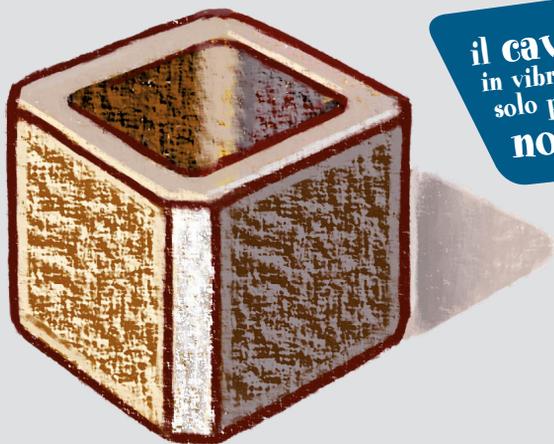
G



G

distanza come  
da designazione di  
prodotto, riportata  
anche nella placca  
del camino

**distanze da rispettare**  
per il passaggio di un sistema camino  
in prossimità di materiale combustibile



**il cavedio** realizzato in vibrocemento è utilizzabile solo per sfiati e cappe, ma **non è un camino!**

## **camino con materiale ceramico interno**

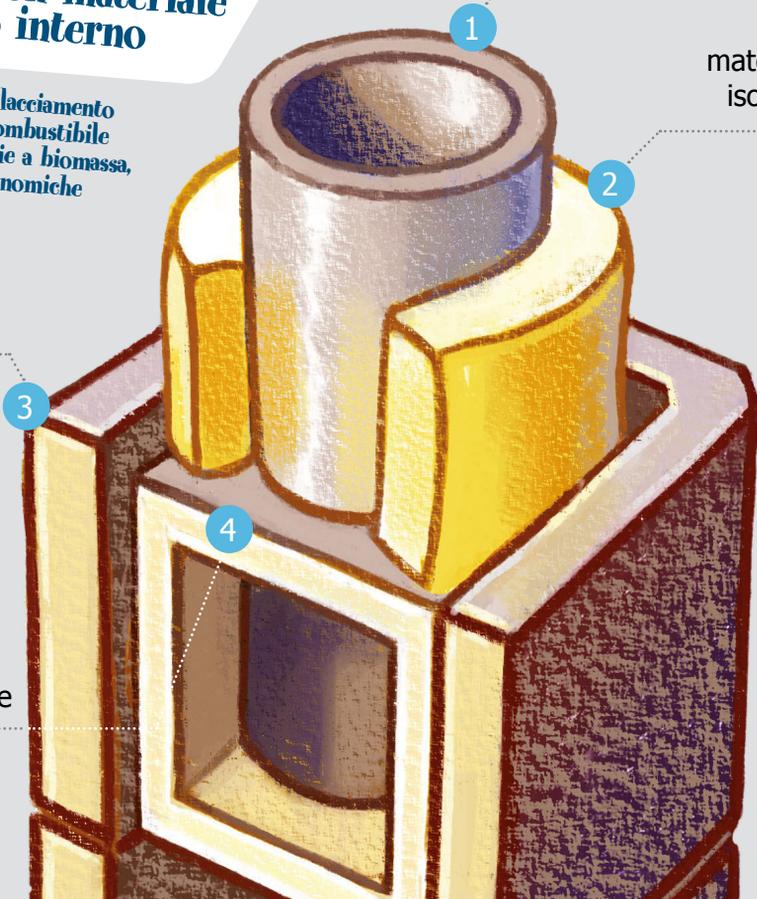
utilizzato per l'allacciamento di apparecchi a combustibile solido come caldaie a biomassa, stufe e cucine economiche

materiale ceramico interno

materiale isolante

camicia esterna

camera di raccolta con ispezione



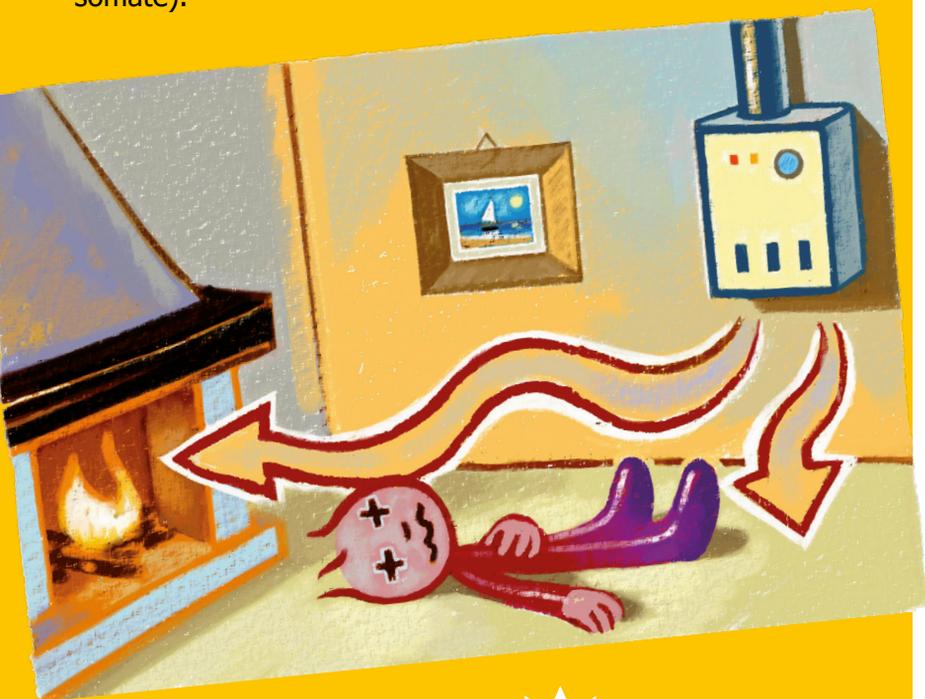
## Tipologia di camini

Fino agli anni '50, prima del benessere economico, il riscaldamento degli ambienti era fondamentalmente realizzato con caminetti e stufe a combustibile solido e i camini erano realizzati utilizzando diversi tipi di laterizi o pietre.

Successivamente la progressiva diffusione degli impianti di riscaldamento ha dato inizio ad una costante e continua differenziazione dei camini in base alle caratteristiche degli apparecchi e dei combustibili utilizzati.

I camini possono funzionare a **tiraggio naturale**, cioè i fumi salgono verso l'alto senza l'ausilio di nessun mezzo meccanico; in questi casi la pressione dei fumi all'interno dei camini è minore della pressione dell'aria esterna e il funzionamento è detto anche in **pressione negativa** (caldaie atmosferiche, apparecchi a camera aperta, caminetti, stufe).

In alternativa, i camini possono funzionare anche in **pressione positiva**; in questi casi la spinta necessaria a fare defluire i fumi attraverso il camino è fornita dal ventilatore dell'apparecchio o dal bruciatore (caldaie a condensazione, caldaie soffiate).



CO

CO

CO



## Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un gas tossico, inodore, incolore, insapore, invisibile e impossibile da percepire. È un prodotto della combustione incompleta dovuta ad impianti di riscaldamento difettosi, installati scorrettamente, all'impiego di dispositivi impropri (come i bracieri) o a camini mal funzionanti. L'esposizione prolungata a questo gas può determinare la riduzione dell'apporto d'ossigeno ai tessuti del corpo. L'emoglobina presente nel sangue è una proteina capace di legarsi in modo reversibile con alcune molecole, come ad esempio l'ossigeno. Un facile trasferimento dell'ossigeno dal sangue ai tessuti avviene proprio grazie a questa reversibilità. L'affinità dell'emoglobina con le molecole di monossido di carbonio è 250 volte superiore rispetto all'ossigeno e, una volta legata al monossido, forma un composto fisiologicamente inattivo che viene chiamato carbossiemoglobina, non più in grado di trasportare ossigeno.

Al contrario di quanto avviene per la sua assunzione, l'eliminazione del monossido di carbonio avviene molto lentamente. Occorrono circa 330 minuti per dimezzare la concentrazione del monossido nel sangue. Esposizioni anche a basse concentrazioni di monossido (200 ppm per 2 ore) sono quindi in grado di inficiare gli organi interni, generando sintomi simili a quelli influenzali, ottundimento, cefalea, nausea, astenia, giramenti di testa e vomito. In presenza di 1.000 ppm di monossido nell'aria si sopravvive per soli 90 minuti. Una concentrazione di monossido nell'aria pari a 2000-4000 ppm (0,2%-0,4%) provoca la morte in circa 15 minuti.

## Ventilazione dei locali

Nei camini a pressione negativa, il valore del tiraggio influenza in modo determinante la sicurezza delle persone e il corretto funzionamento del sistema. Se il tiraggio non è corretto, l'aria necessaria alla combustione non è richiamata all'interno dell'apparecchio e la combustione avviene in difetto di ossigeno, dando avvio alla formazione del monossido di carbonio. Inoltre i fumi che non risalgono con sufficiente "energia" possono disperdersi all'interno delle abitazioni aggravando le condizioni di pericolo.

Per caldaie atmosferiche, stufe e caminetti è molto importante il corretto dimensionamento e la pulizia delle aperture di ventilazione, sia per evitare resistenze localizzate, sia per assicurare il corretto funzionamento degli apparecchi.

La fuoriuscita dei fumi per difetto di tiraggio o assenza dell'apertura di ventilazione è facilmente avvertibile se si utilizza legna o combustibile liquido, perché i prodotti della combustione hanno un odore caratteristico, ma nel caso dei combustibili gassosi i fumi sono inodori e quindi le persone presenti nel locale non possono accorgersi del cattivo funzionamento del sistema e mettersi in salvo.



- mai tappare i fori di ventilazione e tenerli sempre puliti e liberi da ostruzioni;
- appoggiarsi sempre a personale specializzato per l'installazione di nuovi apparecchi, comprese stufe e cucine economiche, richiedendo la Dichiarazione di Conformità alla fine dei lavori.

cosa fare...





## Il tiraggio del camino

La densità dell'aria diminuisce con l'altezza e quindi a parità di temperatura dei fumi e temperatura esterna i camini al mare sviluppano un tiraggio maggiore che in montagna a causa della maggiore differenza di densità.

In montagna, a causa dell'altitudine, l'aria è meno densa e la differenza di densità fra i fumi e l'aria esterna è minore: i camini realizzati in montagna devono quindi essere di altezza maggiore per garantire il corretto valore di tiraggio.

La temperatura influenza fortemente la densità dell'aria: maggiore è la temperatura minore è la densità, quindi minore è il tiraggio sviluppabile; per questo motivo il tiraggio di un camino è minore d'estate e maggiore d'inverno.

Infine, anche il vento può influenzare il tiraggio; infatti la sua azione può determinare difficoltà allo scarico dei fumi dal comignolo, creando delle zone di pressione sulla superficie dei tetti che ostacolano il normale deflusso dei fumi. Per questo motivo è importante che i comignoli siano correttamente conformati e posizionati fuori delle cosiddette zone di reflusso.

A sua volta la **velocità dei fumi** è funzione della sezione del condotto; se la sezione raddoppia, la velocità dei fumi dimezza. Sezioni troppo ridotte possono fare aumentare enormemente le perdite di carico fino ad annullare totalmente il valore del tiraggio.

Non meno importante tra le perdite continue occorre considerare la **dispersione termica**. Infatti se un sistema coibentato disperde solo 1 °C al metro di sviluppo lineare, un sistema non coibentato avrà perdite significativamente maggiori e la temperatura dei fumi diminuirà, facendo diminuire anche il valore del tiraggio disponibile. Quindi il camino deve essere sufficientemente coibentato. **Camini di grande diametro e lunghezza hanno una superficie esterna maggiore e quindi presentano dispersioni termiche maggiori.**



La velocità dei fumi nei condotti può influenzare anche le perdite di temperatura; infatti, in presenza di basse velocità di percorrenza, il tempo trascorso dai fumi all'interno dei condotti aumenta e con esso lo scambio termico verso l'esterno e la temperatura dei fumi diminuisce.

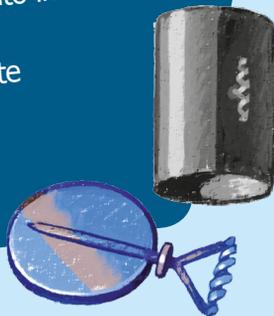
Quindi sezioni troppo esigue aumentano le perdite di carico per attrito, mentre sezioni troppo generose rallentano la velocità dei fumi e aumentano le perdite termiche.

L'impresa che installa l'apparecchio oppure il tecnico che esegue le manutenzioni deve verificare attentamente le caratteristiche del tiraggio e accertare l'assenza di reflussi di prodotti della combustione in ambiente.

Una serie di cause riconducibili al cattivo tiraggio, sono i difetti indotti dall'utilizzo di apparecchi e sistemi che producono un tiraggio contrario rispetto a quello sviluppato dal sistema di evacuazione dei prodotti della combustione. È il caso di **caldaie atmosferiche accoppiate a caminetti a legna o stufe a focolare aperto**. In diversi casi di intossicazioni da monossido di carbonio si è rilevata la presenza di caminetti a legna all'interno dell'abitazione assieme a caldaie atmosferiche, spesso anche in locali diversi e distanti da quello di installazione. Pertanto deve essere usata la **massima prudenza e attenzione nell'installazione e nella manutenzione di apparecchi a camera di combustione aperta** nelle unità abitative dove sono presenti caminetti, stufe, cucine economiche o sistemi di estrazione forzata dell'aria.

- accertarsi che non vi siano nello stesso locale o in locali adiacenti caldaie a camera aperta (atmosferiche oppure che aspirano l'aria dall'interno) abbinata ad apparecchi a combustibile solido a focolare aperto (stufe, caminetti, cucine economiche), oppure non stagno rispetto all'ambiente di installazione;
- far verificare il corretto tiraggio ad un tecnico specializzato in caso di situazioni dubbie o quando si sente odore di fumo;
- controllare che le eventuali serrande di regolazione poste sul canale da fumo siano compatibili con l'apparecchio;
- controllare che non siano allacciati altri apparecchi allo stesso camino.

**cosa fare...**



## Manutenzione

Come qualsiasi opera, la mancanza di manutenzione e l'incuria, compresa l'esecuzione d'interventi senza la minima considerazione per la sicurezza, possono modificare il funzionamento del camino.

A livello provinciale esiste un Regolamento per la manutenzione dei sistemi di evacuazione dei prodotti da combustione a servizio di generatori alimentati con combustibile solido (in applicazione dell'art. 14 della Legge Regionale 20 agosto 1954, n. 24) che impone la pulizia dei camini ogni 40 quintali di combustibile e in ogni caso almeno una volta l'anno.

La pulizia può essere eseguita anche dal proprietario dell'abitazione, ma è consigliato rivolgersi allo spazzacamino specializzato e qualificato.

Il soggetto che esegue la pulizia annota la data di svolgimento delle operazioni in un apposito registro.

Non è possibile installare aspiratori meccanici alla sommità dei camini, neppure quelli ad attivazione eolica, perché potrebbero sempre bloccarsi senza che l'occupante dell'unità immobiliare se ne accorga; quindi non può essere affidata ad un accessorio di questo tipo la sicurezza del funzionamento del camino.



- mantenere pulito il camino e controllarlo prima dell'inizio del periodo di riscaldamento, rivolgendosi a personale qualificato;
- tenere aggiornato il registro di pulizia del camino;
- far rimuovere eventuali aspiratori meccanici posti alla sommità dei camini;
- accertarsi che il comignolo abbia sezione di uscita adeguata e libera da ostruzioni.

cosa fare...

I comignoli devono avere sezione utile d'uscita non inferiore al doppio della sezione del camino, e devono essere conformati in modo da non ostacolare il tiraggio e favorire la dispersione dei fumi nell'atmosfera.

**NB!** Molti incendi in Trentino sono causati da surriscaldamento della canna fumaria, dovuto alla scarsa pulizia del camino e all'assenza di coibentazione delle parti in vicinanza a materiale combustibile. L'autocombustione del creosoto (la fuliggine depositata) porta la temperatura all'interno del camino a più di 1.000 °C.



*aprie*

**Per qualsiasi informazione contattare  
Sportello Impianti Termici  
Tel. 0461 499685  
e-mail: [impiantoinforma@provincia.tn.it](mailto:impiantoinforma@provincia.tn.it)**

Provincia Autonoma di Trento  
Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia  
Tel. 0461 497310 - e-mail: [aprie@provincia.tn.it](mailto:aprie@provincia.tn.it)  
[www.energia.provincia.tn.it](http://www.energia.provincia.tn.it)

