

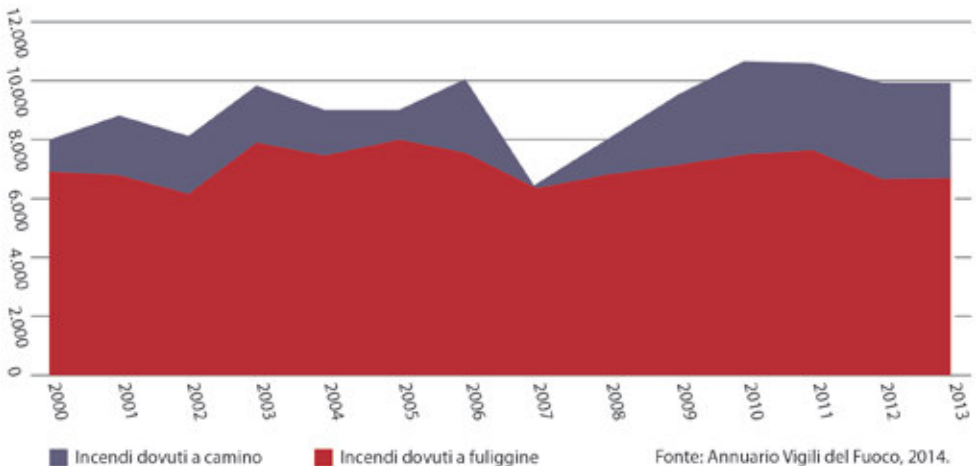
SOMMARIO

INTRODUZIONE	4
1. CAMINO	6
1.1 Composizione del camino	6
1.2 Requisiti generali	7
1.3 Comignolo e attivatori di tiraggio	8
1.4 Tipologie di camino	9
2. MATERIALI DA UTILIZZARE	10
2.1 Designazione	10
2.2 Scelta dei materiali da utilizzare per il camino	11
2.3 Requisiti minimi di temperatura	12
3. PROGETTAZIONE	14
3.1 Distanza dai materiali combustibili	14
3.2 Contatto umano accidentale	16
3.3 Quote di sbocco e zone di rispetto	16
4. INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO FUMARIO	19
4.1 Verifiche preliminari	19
4.2 Adduzione aria comburente	19
4.3 Esempi di allacciamento del generatore di calore	20
4.4 Verifica della tenuta del camino	22
4.5 Calcolo semplificato della depressione	22
4.6 Verifica del corretto tiraggio	23
4.7 Dichiarazione di conformità	23
4.8 Targa fumi	25
5. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FUMARIO	27
5.1 Pulizia e controllo del canale da fumo e del camino	27
5.2 Periodicità delle operazioni di manutenzione	28
5.3 Smaltimento della fuliggine	28
RIFERIMENTI NORMATIVI	29

INTRODUZIONE

Le statistiche dei vigili del fuoco degli ultimi 13 anni sugli incendi da camino e da fuliggine, nonché i frequenti fatti di cronaca sugli ingenti danni causati, a volte con conseguenze anche tragiche per le persone, dimostrano quanto in Italia sia posta ancora poca attenzione sulla corretta e conforme installazione e manutenzione degli impianti fumari. I dati dimostrano peraltro che non c'è alcuna tendenza alla diminuzione degli incendi. Come riportato infatti dall'annuario statistico del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (VVVF 11.4.14), nel 2009 sono stati registrati oltre 9.000 incendi da camino, in crescita fino a quasi 11.000 nel 2011 (quasi il 20% del totale dei casi di incendio a scala nazionale). Solo a partire dal 2012 si osserva un leggero calo, tuttavia, nel 2013 sono stati registrati ancora poco meno di 10.000 casi. Gli incendi coinvolgono sia camini "storici", in laterizio, ubicati in vecchi fabbricati, sia camini "moderni", realizzati con materiali vari, ed ubicati in fabbricati recenti o recentissimi, o anche in fabbricati storici ristrutturati.

INCENDI DA CAMINO IN ITALIA



Tra le casistiche di incendio si possono individuare tre sottocategorie:

- **incendio di fuliggine**, con temperature a 1.000 °C e picchi fino a 1.300 °C, che innesca per combustione dall'interno del camino per accumulo di scorie e residui che si depositano lungo le pareti della canna;
- **incendio esterno al camino**, senza fiamma libera, per eccessivo surriscaldamento delle pareti esterne della canna e conseguente conduzione ai materiali circostanti;
- **incendio dovuto a perdite della canna fumaria**, gas caldi oppure scintille.

Mentre nel primo caso le cause sono collegate alla cattiva o mancata manutenzione dell'impianto fumario,

negli altri casi le ragioni sono più complesse, e da ricercare nell'errata installazione del camino. Questo significa, per esempio, che non sono stati utilizzati i materiali adeguati al tipo di generatore installato oppure che non sono state rispettate le distanze di sicurezza da materiali combustibili, e pertanto il mancato rispetto delle indicazioni dei produttori, delle marcature CE e delle norme di installazione.

L'installazione del camino richiede competenza, professionalità e le abilitazioni previste dal Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37, nonché il rilascio di tutta la documentazione necessaria per dimostrare che l'installazione è stata eseguita alla regola dell'arte (dichiarazione di conformità). La presente guida intende essere un supporto agli installatori che vogliono perfezionare la propria preparazione, attraverso la conoscenza delle norme tecniche utili all'impiego e alla scelta dei materiali per l'installazione di generatori a biomasse solide.

La presente guida non si sostituisce alle norme tecniche vigenti ma è uno strumento di consultazione per facilitarne l'apprendimento dei contenuti.

Pensiamo che la costante formazione degli installatori sia determinante per diffondere e far crescere la consapevolezza della necessità di una corretta installazione dell'impianto termico, in questo caso alimentato da un generatore a biomassa legnosa (comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione). Solo in questo modo è possibile parlare di sicurezza ed efficienza negli impianti.

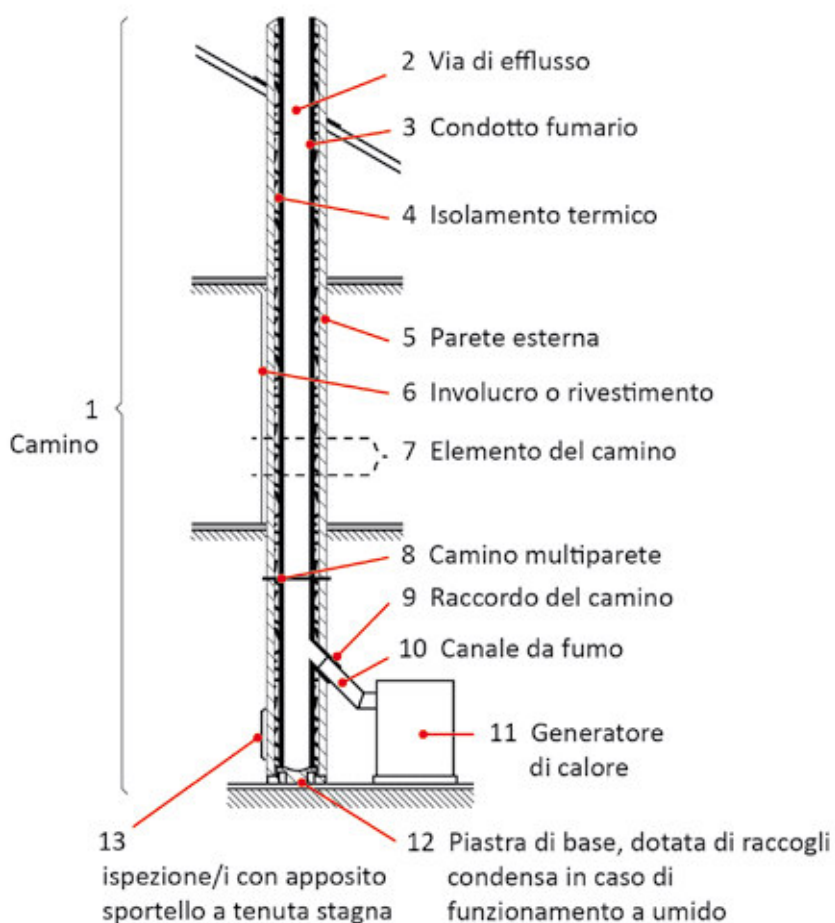


1. CAMINO

1.1 Composizione del camino

La norma UNI EN 1443:2005 ripresa nella UNI 10683:2012 indica e definisce quali sono i componenti minimi che costituiscono il camino:

Figura 1.1.1 Componenti e accessori di un camino



Per la biomassa legnosa non sono ammesse canne fumarie collettive e nemmeno il convogliamento nel medesimo camino o canale da fumo di scarichi di cappe sovrastanti apparecchi di cottura di alcun genere né scarichi provenienti da altri generatori.

Nella norma UNI 10683:2012 al punto 6.5.4 è indicato che la raccolta dei materiali solidi o delle condense deve essere garantita da una camera di raccolta apribile e ispezionabile situata sotto l'imbocco del camino, in modo da essere facilmente accessibile. Lo sportello o il sistema di chiusura deve essere a tenuta almeno di 40 Pa (tenuta minima per un camino a tiraggio naturale).



1.2 Requisiti generali

I camini per l'evacuazione in atmosfera dei prodotti della combustione devono rispettare i seguenti requisiti generali:

- funzionare in pressione negativa (non è ammesso il funzionamento in pressione positiva)
- preferibilmente la sezione interna dev'essere circolare; altre sezioni ad esempio quadrate o rettangolari devono avere angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm (sezioni idraulicamente equivalenti possono essere utilizzate purchè il rapporto tra il lato maggiore e quello minore del rettangolo che circonda la sezione stessa, non sia comunque maggiore di 1,5)
- il tiraggio dev'essere conforme alle indicazioni del fabbricante o in assenza di queste deve essere tenuto a 12 Pa; per ridurre il tiraggio è consentita l'installazione di un dispositivo di limitazione di tiraggio purchè ciò non avvenga in tratti in pressione. Il regolatore di tiraggio è montato in posizione basale della canna fumaria e serve ad evitare un eccessivo tiraggio del camino.



- essere adibiti ad uso esclusivo dell'evacuazione dei fumi. È vietato far transitare all'interno dei sistemi di evacuazione dei fumi, ancorchè sovradimensionati, altri canali di adduzione dell'aria e tubazioni ad uso impiantistico
- avere andamento prevalentemente verticale ed essere privi di qualsiasi strozzatura per tutta la lunghezza
- avere non più di due cambiamenti di direzione con un angolo d'inclinazione non maggiore di 45°
- essere dotati in caso di funzionamento ad umido, di un dispositivo di drenaggio dei reflui (condensa, acqua piovana)

1.3 Comignolo e attivatori di tiraggio

La norma indica che il camino può essere protetto con un comignolo per impedire la penetrazione di agenti atmosferici all'interno. Nel caso in cui ne sia sprovvisto il condotto deve resistere alla condensa (W secondo la norma 1143) ed avere alla base un dispositivo di raccolta e smaltimento dell'eventuale acqua piovana. Tuttavia, soprattutto in presenza di generatori a biomassa legnosa, è sempre raccomandabile l'utilizzo del comignolo. Come riporta la norma tecnica UNI 10683:2012 il comignolo deve soddisfare le seguenti caratteristiche:

- avere una sezione non minore del doppio di quella del camino sul quale è inserito
- impedire la penetrazione all'interno del camino di pioggia o neve
- garantire la fuoriuscita dei prodotti della combustione anche in caso di venti provenienti da tutte le direzioni senza ausili meccanici di aspirazione

È ammesso l'utilizzo di attivatori statici di tiraggio e mezzi elettromeccanici di aspirazione (es. foto a sinistra) a condizione che:

- non ostruiscano il deflusso dei fumi
- non riducano in alcun modo la sezione utile del camino
- in caso di malfunzionamento non limitino il tiraggio naturale del camino



- i mezzi elettromeccanici siano dotati di sistemi d'allarme luminosi e acustici in caso di malfunzionamento o blocco dello stesso.

1.4 Tipologie di camino

Sistema camino: camino installato utilizzando una combinazione di componenti compatibili (tubo interno, isolante, involucro, camicia, ecc...) prodotti da un solo fabbricante e marcati CE secondo la specifica norma armonizzata, la cui responsabilità di prodotto (in particolare la distanza dal materiale combustibile) riguardante l'intero sistema camino ricade sotto la responsabilità del fabbricante.



Camino composito: camino installato o costruito in sito utilizzando una combinazione di componenti compatibili quali, tubo intero (parete direttamente a contatto con i fumi) eventuale isolamento e involucro (camicia) esterno, forniti da produttori diversi o dallo stesso produttore. La responsabilità dell'individuazione della prestazione di prodotto dell'insieme degli elementi (in particolare la distanza dai materiali combustibili) ricade sotto la responsabilità del tecnico che ha eseguito il calcolo secondo le norme UNI EN 15287-1:2010 e UNI EN 15287-2:2008.

Sistema intubato: sistema di evacuazione dei prodotti della combustione costituito dall'abbinamento di un condotto per l'intubamento con un camino, canna fumaria o vano tecnico esistente o di nuova costruzione, anche in nuovi edifici [UNI 7129-3:2008, punto 3.3.5].

2. MATERIALI DA UTILIZZARE

2.1 Designazione

Ogni tipologia di camino deve possedere le caratteristiche prestazionali richieste dal tipo di generatore collegato. Le caratteristiche del camino sono riportate nella rispettiva Designazione, la cui nomenclatura corretta è descritta nella norma UNI EN 1443:2005. La designazione è composta come nell'esempio di seguito riportato.

EN 13063-1		T400	N1	D	3	G	50
Norma di riferimento della designazione (in questo esempio il sistema camino refrattario), può riportare riferimenti di Sistema Camino oppure dei singoli componenti per il camino composito.							
Classe di temperatura: indica la temperatura massima di esercizio							
Classe di pressione: indica le caratteristiche di pressione di utilizzo e di dispersione limite previste per il camino							
Classe		Portata di dispersione (l s ⁻¹ m ⁻²)	Pressione di prova				
N1	Pressione Negativa	2,0	40				
N2		3,0	20				
P1	Pressione Positiva	0,006	200				
P2		0,120	200				
H1	Alta pressione	0,006	5000				
H2		0,120	5000				
Classe di resistenza alla condensa: W per camini per funzionamento a umido D per camini per funzionamento a secco							
Classe di resistenza alla corrosione:							
combustibile	Classe di resistenza alla corrosione						
	1	2	3				
gas	Gas Zolfo ≤ 50mg/m ³ , gas naturale L+H	Gas, Gas naturale L+H	Gas, Gas naturale L+H				
Liquido	Kerosene: Zolfo ≤ 50mg/m ³	Olio: Zolfo ≤ 0,2mg/m ³ massa % Kerosene: zolfo ≥ 50mg/m ³	Olio: Zolfo ≤ 0,2mg/m ³ massa% Kerosene: Zolfo ≥ 50mg/m ³				
legno		Legno in focolai aperti	Legno in focolai aperti Legno in generatori chiusi				
Classe di resistenza al fuoco di fuliggine: G = resistente all'incendio di fuliggine nel camino O = non resistente all'incendio di fuliggine nel camino							
Distanza dei materiali combustibili dalla superficie esterna del camino (indicata in mm).							

In un sistema camino (es. EN 1856-1, EN13063-1/2, ecc...), la distanza è dichiarata dal produttore, che se ne assume la responsabilità, e l'installatore è tenuto sempre a rispettarla. In un camino composito invece, costituito da prodotti sovrapposti, la distanza deve essere calcolata secondo la norma UNI EN 15287-1/2 ed è sotto la piena responsabilità dell'installatore del camino. Come riporta la norma UNI/TS 11278:2008, per i prodotti designati e marcati secondo la UNI EN 1856-2, l'installatore deve inoltre definire la distanza dei materiali combustibili secondo una delle seguenti modalità:

- calcolare la distanza dei materiali combustibili secondo la UNI EN 15287-1 ad eccezione dei canali da fumo, per i quali la distanza dai materiali combustibili deve essere fornita dal fabbricante;
- rispettare le distanze minime di sicurezza indicate nelle norme di installazione (per esempio UNI 7129, UNI 10683, UNI 10845 e UNI 11071)
- Inoltre, deve definire, nel caso di prodotti isolati in opera, la resistenza termica (per esempio secondo il metodo di calcolo della UNI EN 15287-1)

In ogni caso l'installatore non deve superare, durante la fase di inserimento del tubo flessibile, il valore massimo di sforzo e l'angolo di inclinazione massimo dichiarati dal fabbricante.

2.2 Scelta dei materiali da utilizzare per il camino

La scelta dei componenti del sistema di evacuazione dei fumi deve essere fatta dall'installatore in relazione al generatore di calore installato. In particolare tenendo in considerazione le norme di prodotto di riferimento:

- nel caso di camini metallici con particolare riguardo a quanto indicato nella norma UNI/TS 11278,
- nel caso di camini non metallici: UNI EN 13063-1 e UNI EN 13063-2, UNI EN 1457, UNI EN 1806.

In particolare l'installatore dovrà tenere in considerazione tutti i parametri indicati nella designazione di prodotto (§ 2.1)

Tabella 2.2.1 Norme di riferimento per sistemi camino e camino composito

Sistema camino	Acciaio	UNI EN 1856-1:2009
	Refrattario/caramico	UNI EN 13063-1:2007
Camino Composito	Acciaio	UNI EN 1856-2
	Refrattario	UNI EN 1457
	Ceramico	UNI EN 1457
	Latterizio/ceramica	UNI EN 1806:2006
	Camicia in CLS	UNI EN 12446:2011

Per il camino/canale da fumo/condotto/canna fumaria asservito a generatori di calore alimentati a combustibile solido è richiesta la resistenza al fuoco di fuliggine, quindi la designazione deve essere indicata con lettera G seguita dalla distanza dei materiali combustibili espressa in millimetri.