

NORMA
ITALIANA

**Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili
solidi
Verifica, installazione, controllo e manutenzione**

UNI 10683

OTTOBRE 2012

Corretta il
10 gennaio 2013

Heating appliances fired by wood or other solid biofuels
Installations requirements

La norma definisce i requisiti di verifica, installazione, controllo e manutenzione di impianti destinati al riscaldamento ambiente e/o alla produzione di acqua calda sanitaria e/o alla cottura dei cibi, con apparecchi sia a tiraggio naturale lato fumi che a tiraggio forzato, di potenza termica nominale ≤ 35 kW alimentati con biocombustibili solidi di cui alle norme della serie UNI EN 14961. La norma si applica sia agli impianti con apparecchi alimentati manualmente sia a quelli con apparecchi a caricamento automatico, installati in locali e relative pertinenze. La norma si applica anche agli apparecchi costruiti e/o assemblati in opera o su misura, inclusi quelli non rientranti nella UNI EN 15544.

TESTO ITALIANO

La presente norma sostituisce la UNI 10683:2005

ICS 91.140.99

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Sannio, 2
20137 Milano, Italia

© UNI
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.

www.uni.com



INDICE

1		SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
	prospetto 1	Norme di riferimento degli apparecchi.....	1
2		RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3		TERMINI E DEFINIZIONI	2
	figura 1	Componenti e accessori di un camino.....	4
4		SCHEMA FUNZIONALE DELLE OPERAZIONI	6
5		ATTIVITÀ PRELIMINARI	7
5.1		Generalità.....	7
5.2		Verifiche preventive.....	7
5.3		Idoneità del sistema di evacuazione fumi.....	7
5.4		Idoneità delle prese d'aria esterne.....	8
6		INSTALLAZIONE	8
6.1		Generalità.....	8
6.2		Installazione con coesistenza di più apparecchi.....	8
6.3		Idoneità dei locali di installazione.....	8
6.4		Ventilazione ed aerazione dei locali di installazione.....	9
	prospetto 2	Prese d'aria.....	10
6.5		Sistema di evacuazione dei fumi.....	10
	figura 2	Distanze da rispettare nell'attraversamento di materiali combustibili.....	12
	prospetto 3	Distanze da rispettare nell'attraversamento di materiali combustibili.....	12
	figura 3	Esempi di corretto collegamento al camino.....	13
	figura 4	Canale da fumo e raccordi.....	14
	figura 5	Esempi di canali da fumo.....	15
	figura 6	Zona di rispetto per quota di sbocco.....	19
	prospetto 4	Zona di rispetto per la quota di sbocco sopra il tetto in pendenza ($\beta > 10^\circ$).....	19
	figura 7	Posizionamento delle antenne.....	20
	figura 8	Zona di rispetto per il posizionamento di comignoli/terminali di scarico.....	20
	prospetto 5	Quote di sbocco in funzione della distanza tra comignoli/terminali di scarico.....	21
	figura 9	Posizionamento dei comignoli/terminali in prossimità di lucernari ed abbaini apribili.....	21
	prospetto 6	Quota di sbocco in prossimità di lucernari e abbaini apribili.....	21
	prospetto 7	Quota di sbocco relativa al piano di calpestio.....	22
	figura 10	Quota di sbocco di un tetto piano in presenza di ostacolo o edificio privo di aperture.....	22
	prospetto 8	Distanze in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo privo di aperture (tetto con inclinazione $\beta \leq a 10^\circ$ (17,6%).....	22
	prospetto 9	Distanze in funzione della distanza del terminale dell'ostacolo privo di aperture (tetto con inclinazione $\beta > di 10^\circ$ (17,6%).....	23
	prospetto 10	Quote di sbocco in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo privo di aperture.....	23
	figura 11	Quota di sbocco di un tetto in presenza di ostacolo o edificio con aperture.....	23
	prospetto 11	Distanze in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo con aperture.....	23
	prospetto 12	Quote di sbocco in funzione della distanza del terminale dell'ostacolo di aperture.....	23
6.6		Montaggio e posa in opera.....	24
	figura 12	Protezione termica della trave (esempi costruttivi).....	25
	figura 13	Distanze riferite al volume interno del focolare.....	25
	figura 14	Zona di irraggiamento.....	26
6.7		Prove di accensione.....	26
6.8		Rivestimenti e finiture.....	27

7		DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'INSTALLAZIONE	27
7.1		Generalità	27
7.2		Installazione effettuata da soggetti diversi.....	27
8		CONTROLLO E MANUTENZIONE	28
8.1		Controlli preliminari.....	28
8.2		Periodicità delle operazioni.....	29
	prospetto 13	Periodicità delle operazioni di manutenzione	29
8.3		Operazioni di manutenzione.....	29
8.4		Controllo a fine operazioni.....	30
8.5		Rapporto di controllo e manutenzione.....	31
APPENDICE	A	ESEMPIO DI PLACCA CAMINO	32
(informativa)			
APPENDICE	B	REQUISITI DEI PRODOTTI PER IL SISTEMA DI EVACUAZIONE FUMI	33
(normativa)			
B.1		Esempio di designazione generale dei componenti del sistema di evacuazione fumi	33
B.2		Classe di temperatura	33
B.3		Classe di resistenza al fuoco di fuliggine	33
B.4		Classe di pressione (tenuta ai fumi)	33
	prospetto B.1	Apparecchi a combustibile solido pressurizzati o aspirati	34
B.5		Resistenza all'umidità (impermeabilità)	34
B.6		Classe o livello di resistenza alla corrosione specifiche del materiale costituente la parete interna	34
APPENDICE	C	INTERVENTI PARZIALI SU IMPIANTI DI NUOVA REALIZZAZIONE	35
(informativa)			
	prospetto C.1	Verifiche e documentazione da rilasciare a seguito di interventi parziali su impianti di nuova realizzazione.....	35
APPENDICE	D	RAPPORTO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE	36
(informativa)			
APPENDICE	E	FORMULA PER LA CONVERSIONE DEI GRADI DI PENDENZA DEL TETTO IN PERCENTUALE	39
(informativa)			
	prospetto E.1	Valori equivalenti di inclinazione tra gradi e percentuale.....	39
APPENDICE	F	CALCOLO SEMPLIFICATO DELLA DEPRESSIONE	40
(normativa)			
		BIBLIOGRAFIA	41

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma definisce i requisiti di verifica, installazione, controllo e manutenzione di impianti destinati al riscaldamento ambiente e/o alla produzione di acqua calda sanitaria e/o alla cottura dei cibi, con apparecchi sia a tiraggio naturale lato fumi che a tiraggio forzato, di potenza termica nominale ≤ 35 kW alimentati con biocombustibili solidi di cui alle norme della serie UNI EN 14961.

La norma si applica sia agli impianti con apparecchi alimentati manualmente sia a quelli con apparecchi a caricamento automatico, installati in locali e relative pertinenze.

Nel prospetto 1 sono riportate le diverse categorie di apparecchi degli impianti oggetto della presente norma e la relativa norma di prodotto.

La norma si applica anche agli apparecchi costruiti e/o assemblati in opera o su misura, inclusi quelli non rientranti nella UNI EN 15544.

prospetto 1

Norme di riferimento degli apparecchi

Categorie di apparecchi	Norma di riferimento
A focolare chiuso	UNI EN 13229
A focolare aperto	UNI EN 13229
Stufe	UNI EN 13240
Stufe ad accumulo	UNI EN 15250
Termocucine	UNI EN 12815
Caldaie	UNI EN 303-5
Stufe assemblate in opera	UNI EN 15544
Stufe a pellet	UNI EN 14785

La norma si applica anche ad impianti con apparecchi installati in spazi coperti adiacenti alle abitazioni (per esempio portici, pompeiane, verande) ad eccezione delle prescrizioni non pertinenti quali per esempio:

- prese d'aria;
- coesistenza con altri apparecchi;
- volumi minimi.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI 8364-3	Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione
UNI 10847	Impianti fumari singoli per generatori alimentati con combustibili liquidi e solidi - Manutenzione e controllo - Linee guida e procedure
UNI/TS 11278	Camini/canali da fumo/condotti/canne fumarie metallici - Scelta e corretto utilizzo in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto
UNI EN 303-5	Caldaie per riscaldamento - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con una potenza termica nominale fino a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura
UNI EN 1443	Camini - Requisiti generali

UNI EN 1457-1	Camini - Condotti interni di terracotta/ceramica - Parte 1: Condotti di terracotta/ceramica operanti a secco - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 1457-2	Camini - Condotti interni di terracotta/ceramica - Parte 2: Condotti di terracotta/ceramica operanti in condizioni umide - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 1806	Camini - Blocchi di laterizio/ceramica per camini a parete singola - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 1856-1	Camini - Requisiti per camini metallici - Parte 1: Prodotti per sistemi camino
UNI EN 12815	Termocucine a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 13063-1	Camini - Sistemi di camini con condotti di terracotta/ceramica - Parte 1: Requisiti e metodi di prova per la resistenza al fuoco da fuliggine
UNI EN 13063-2	Camini - Sistemi di camini con condotti di terracotta/ceramica - Parte 2: Requisiti e metodi di prova in condizioni umide
UNI EN 13229	Inseri e caminetti aperti alimentati a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 13240	Stufe a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 13384-1	Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico - Parte 1: Camini asserviti a un solo apparecchio
UNI EN 13501-1	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
UNI EN 14785	Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati con pellet di legno - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 14961 (tutte le parti)	Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile
UNI EN 15250	Apparecchi a lento rilascio di calore alimentati a combustibili solidi - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 15287-1	Camini - Progettazione, installazione e messa in servizio dei camini - Parte 1: Camini per apparecchi di riscaldamento a tenuta non stagna
UNI EN 15287-2	Camini - Progettazione, installazione e messa in servizio dei camini - Parte 2: Camini per apparecchi a tenuta stagna
UNI EN 15544	Stufe tradizionali piene in maiolica/intonacate costruite in opera - Dimensionamento

3

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma, si applicano i termini e le definizioni seguenti:

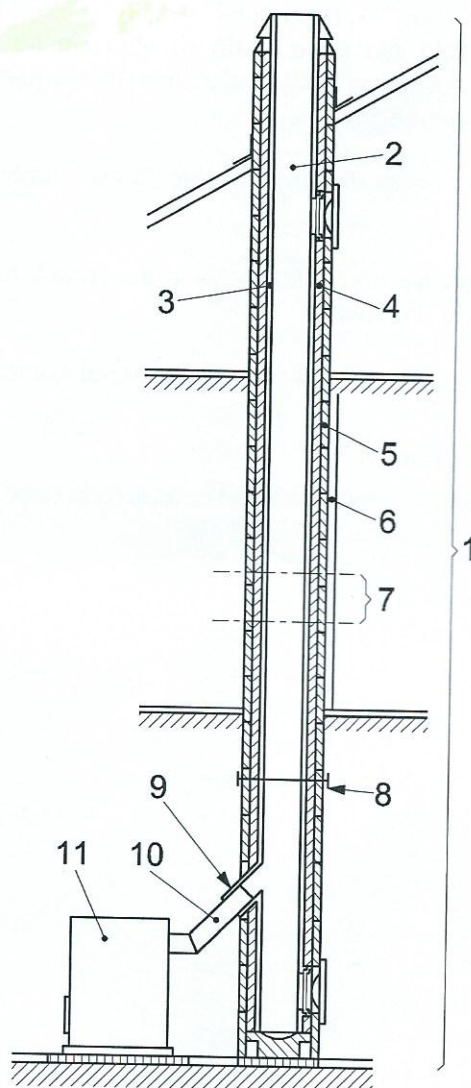
- 3.1 aerazione:** Ricambio dell'aria necessaria sia per lo smaltimento dei prodotti della combustione, sia per evitare miscele con un tenore pericoloso di gas non combustibili.
[UNI 7129-2:2008, punto 3.3.1]
- 3.2 apparecchio:** Generatore di calore che permette di produrre energia termica (calore) tramite la trasformazione, per combustione, dell'energia chimica propria del combustibile.
- 3.3 apparecchio a focolare aperto:** Apparecchio fornito senza chiusura della camera di combustione.

-
- 3.4 **apparecchio a focolare chiuso:** Apparecchio previsto per il funzionamento con camera di combustione chiusa.
- 3.5 **apparecchio a funzionamento stagno:** Apparecchio che preleva l'aria necessaria al proprio funzionamento da un ambiente esterno al locale di installazione.
- 3.6 **apparecchio a tiraggio forzato:** Apparecchio dotato di ventilazione nel circuito fumi e di combustione con mandata dei fumi con una pressione positiva rispetto all'ambiente.
- 3.7 **apparecchio a tiraggio naturale:** Apparecchio che per il funzionamento necessita del tiraggio del camino.
- 3.8 **apparecchio costruito e/o assemblato in opera o su misura:** Apparecchio risultato dall'assemblaggio sul luogo dell'installazione di elementi e/o componenti specifici o prodotti ad utilizzo generico.
- 3.9 **blocco riscaldante:** Parte dell'apparecchio le cui pareti sono a diretto contatto con la fiamma.
- 3.10 **caminetto:** Apparecchio domestico dove si accende il fuoco, per riscaldare o cucinare, ricavato all'interno di un locale.
- 3.11 **camino:** Struttura consistente di una o più pareti contenente una o più vie di efflusso (vedere figura 1).
[UNI EN 1443:2005 punto 3.6]
- Nota Tale elemento ad andamento prevalentemente verticale ha lo scopo di espellere a conveniente altezza dal suolo i prodotti della combustione.

figura 1 Componenti e accessori di un camino

Legenda

1	Camino	7	Elemento del camino
2	Via di efflusso	8	Camino multiparete
3	Condotto fumarario	9	Raccordo del camino
4	Isolamento termico	10	Canale da fumo
5	Parete esterna	11	Generatore di calore
6	Involucro o rivestimento		



- 3.12 **camino composito:** Camino installato o costruito in sito utilizzando una combinazione di componenti compatibili che possono provenire da uno o più fabbricanti.
- 3.13 **canale da fumo:** Componente o componenti che raccordano l'uscita del generatore di calore al camino.
[UNI EN 1443:2005 punto 3.31]
- 3.14 **coibentazione:** Insieme degli accorgimenti e materiali usati per ridurre la trasmissione di calore attraverso una parete che divide ambienti a temperatura diversa.
- 3.15 **comignolo:** Dispositivo che posto alla bocca del camino permette la dispersione dei prodotti della combustione anche in presenza di avverse condizioni atmosferiche.

- 3.16 **corpo scaldante:** Elemento composto dal blocco riscaldante e dal suo involucro grezzo.
- 3.17 **condensa:** Prodotti liquidi che si formano quando la temperatura dei fumi è minore o uguale al punto di rugiada dell'acqua.
[UNI EN 1443:2005 punto 3.27]
- 3.18 **condotto per intubamento:** Condotto composto da uno o più elementi a sviluppo prevalentemente verticale specificatamente adatto a raccogliere ed espellere i fumi, nonché a resistere nel tempo ai componenti degli stessi e delle loro eventuali condense, idoneo per essere inserito in un camino, vano tecnico esistente o di nuova costruzione, anche in nuovi edifici.
- 3.19 **controcappa:** Elemento decorativo installato per rivestire l'assemblaggio di cappa, gola, valvola e camino.
- 3.20 **dilatazione termica:** Variazione delle dimensioni di un corpo per azione della temperatura.
- 3.21 **elementi in contropendenza:** Elementi che conferiscono ad alcuni tratti del percorso in uscita dei prodotti della combustione un andamento in discesa.
- 3.22 **finiture o rivestimenti:** Elementi non necessari al corretto funzionamento dell'apparecchio o dell'impianto termico messi in opera o applicati a fini di utilità estetica o di arredo.
- 3.23 **focolare/camera di combustione:** Spazio nel quale si sviluppa la combustione, di solito compreso tra la griglia e la prima deviazione dei gas di combustione.
- 3.24 **fumi:** Prodotti della combustione.
- 3.25 **gomiti aperti:** Elementi di raccordo che conferiscono al percorso fumario un andamento sub-orizzontale.
- 3.26 **impianto di riscaldamento:** Insieme composto da un apparecchio e dalle installazioni necessarie per la propagazione del calore, dalle prese d'aria e dal sistema di evacuazione dei prodotti della combustione aventi mutua interferenza sul funzionamento.
- 3.27 **inserto:** Apparecchio con focolare con o senza porte progettato per essere installato nella nicchia o in un rivestimento.
[UNI EN 13229:2006 punto 3.1.6]
- 3.28 **installazione stagna:** Installazione di un apparecchio a funzionamento stagno in modo che tutta l'aria necessaria per la combustione sia prelevata dall'esterno.
- 3.29 **locale con pericolo incendio:** Locale avente almeno una delle seguenti caratteristiche:
- in esso si svolge una o più delle attività elencate nel D.M. 16/02/1982;
- è soggetto a normativa specifica relativa alla prevenzione incendi.
Sono ritenuti locali con pericolo incendio i garages, le autorimesse e i box (con qualsiasi capacità di parcheggio).
[UNI 7128:2011 punto 8.14]
- 3.30 **manutenzione:** Insieme degli interventi necessari per garantire nel tempo la sicurezza e la funzionalità e conservare l'efficienza dell'impianto entro i parametri prescritti.
- 3.31 **sistema camino:** Camino installato utilizzando una combinazione di componenti compatibili, fabbricati o specificati da un solo fabbricante la cui responsabilità di prodotto riguarda l'intero camino.
[UNI EN 1443-2005, punto 3.13]

- 3.32 **sistema di evacuazione fumi:** Impianto per l'evacuazione dei fumi indipendente dall'apparecchio costituito da canale da fumo, camino, torrino ed eventuale comignolo.
- 3.33 **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]
- 3.34 **temperatura dell'aria di un ambiente:** Temperatura dell'aria misurata nella parte centrale di un ambiente, ad un'altezza di 0,75 m dal pavimento, evitando che la misurazione sia influenzata da ogni sensibile effetto radiante.
- 3.35 **temperatura dell'aria di un'unità immobiliare:** Media ponderata delle temperature dell'aria misurate nei singoli ambienti riscaldati che la costituiscono, in funzione dei loro volumi.
- 3.36 **torrino (tratto finale):** Parte del camino che fuoriesce dal manto di copertura del tetto fino al comignolo.
- 3.37 **turbolatori:** Elementi inseriti nei tubi dello scambiatore da fumo dei generatori per aumentare lo scambio termico.
- 3.38 **ventilazione:** Afflusso dell'aria necessaria alla combustione.
- 3.39 **ventilazione meccanica controllata (VMC):** Sistema meccanico che permette di ottenere in modo continuo e controllato il ricambio d'aria in ambiente.
- 3.40 **zona di irraggiamento:** Zona immediatamente adiacente al focolare in cui si diffonde il calore radiante provocato dalla combustione.
- 3.41 **zona di reflusso:** Zona oltre l'estradosso del tetto in cui si verificano sovrappressioni o depressioni che possono influenzare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione.

4

SCHEMA FUNZIONALE DELLE OPERAZIONI

L'esecuzione a regola d'arte e il corretto esercizio dell'impianto comprendono una serie di operazioni:

- a) attività preliminari (vedere punto 5):
 - 1) verifica dell' idoneità del locale di installazione,
 - 2) verifica dell' idoneità del sistema di evacuazione fumi,
 - 3) verifica dell' idoneità delle prese d'aria esterna;
- b) installazione (vedere punto 6):
 - 1) realizzazione della ventilazione e collegamento alle prese d'aria esterne,
 - 2) realizzazione e collegamento al sistema di evacuazione fumi,
 - 3) montaggio e posa in opera,
 - 4) eventuali collegamenti elettrici ed idraulici,
 - 5) posa di coibentazione,
 - 6) prova di accensione e di funzionalità,
 - 7) posa di finiture e rivestimenti;
- c) rilascio della documentazione complementare (vedere punto 7);
- d) controllo e manutenzione (vedere punto 8).

Nota Altri adempimenti possono essere richiesti in relazione a specifiche richieste dell'Autorità competente.

5

ATTIVITÀ PRELIMINARI

5.1

Generalità

La verifica di compatibilità dell'impianto, delle eventuali limitazioni disposte da regolamenti amministrativi locali, prescrizioni particolari o convenzionali derivanti da regolamento di condominio, servitù o leggi o atti amministrativi, deve precedere ogni altra operazione di montaggio o posa in opera.

In particolare deve essere verificata l'idoneità:

- dei locali d'installazione (vedere punto 6.3.3);
- del sistema di evacuazione fumi (vedere punto 5.3);
- delle prese d'aria esterne (vedere punto 5.4).

Si considerano idonei all'installazione gli apparecchi per i quali il fabbricante dichiara esplicitamente tale possibilità sulla documentazione tecnica e sui libretti d'uso e manutenzione.

Gli apparecchi possono essere installati in appositi vani tecnici oppure integrati in qualsiasi punto dell'edificio e relative pertinenze, purché siano rispettate le prescrizioni dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 6.3.2, 6.3.3.

Nel locale in cui deve essere installato l'apparecchio possono preesistere o essere installati più apparecchi, anche alimentati con combustibili diversi, nonché cappe, nel rispetto delle prescrizioni di cui al punto 6.2.

5.2

Verifiche preventive

Prima di effettuare l'installazione, è necessario che l'installatore controlli che non vi siano differenze tra quanto riportato nell' eventuale progetto e l'esistente; in particolare, l'installatore deve controllare:

- a) l'ubicazione dell' apparecchio nel locale d'installazione, tenendo conto delle esigenze di accesso per la manutenzione, afflusso dell'aria comburente ed evacuazione dei prodotti della combustione;
- b) la destinazione d'uso del locale di installazione;
- c) la presenza nei locali di installazione ed in quelli adiacenti e comunicanti di apparecchi già installati, anche alimentati con combustibili diversi, con particolare riferimento alle installazioni non ammesse (vedere punto 6.3.1).

In particolare, per il posizionamento degli apparecchi a tiraggio naturale devono essere valutati:

- la disposizione degli ambienti dell'unità immobiliare,
- la presenza di rampe di scale o di vani di comunicazioni fra più piani nelle vicinanze dell'apparecchio da installare,
- l'esistenza di vincoli che impediscano o limitino l'utilizzo di preesistenti opere di evacuazione dei prodotti della combustione.

Per gli apparecchi a focolare aperto si deve tener conto della disposizione delle porte e delle finestre e relativa possibilità di insorgenza di correnti d'aria:

- d) la collocazione dell'apparecchio deve consentire che la carica del combustibile e la pulizia delle ceneri di combustione avvengano in sicurezza.

5.3

Idoneità del sistema di evacuazione fumi

L'installazione deve essere preceduta da una verifica di compatibilità tra l'apparecchio e il sistema di evacuazione fumi attraverso la verifica di:

- esistenza della documentazione relativa all'impianto¹⁾;
- esistenza e contenuto della placca camino (un esempio di placca camino è riportato nell' appendice A);
- adeguatezza della sezione interna del camino;

1) Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto Ministeriale N° 37/08.

- assenza di ostruzioni lungo tutto il camino;
- altezza e sviluppo prevalentemente verticale del camino;
- esistenza e idoneità del comignolo;
- distanza della parete esterna del camino e del canale da fumo dai materiali combustibili;
- tipo e materiale del camino;
- assenza di altri allacciamenti al camino.

5.4

Idoneità delle prese d'aria esterne

L'installazione deve essere preceduta da una verifica circa l'esistenza e l'idoneità di prese d'aria, della possibilità di adeguare quelle esistenti o di realizzarle secondo quanto previsto dal punto 6.4.1.

6

INSTALLAZIONE

6.1

Generalità

L'impianto di riscaldamento o l'apparecchio deve essere installato in modo da non danneggiare l'edificio o gli altri impianti.

6.2

Installazione con coesistenza di più apparecchi

La possibilità di coesistenza di più apparecchi anche alimentati con combustibili diversi, nonché cappe con o senza estrattore, deve essere valutata sia nelle verifiche preventive (vedi punto 5.3) che in fase di prova di accensione (vedere punto 6.7) per riscontrare eventuali variazioni rispetto alle condizioni di progetto o comunque aspetti non rilevabili in fase di progettazione.

Il locale deve disporre di adeguate aerazione e/o ventilazione, secondo le indicazioni del fabbricante di ogni singolo apparecchio (vedere punto 6.4).

L'aerazione e/o ventilazione devono essere calcolate per garantire il funzionamento degli apparecchi contemporaneamente e nelle condizioni più gravose di esercizio.

Le installazioni stagne possono essere effettuate senza limitazioni.

6.3

Idoneità dei locali di installazione

6.3.1

Installazioni non ammesse

E' vietata l'installazione all'interno di locali con pericolo incendio.

E' inoltre vietata l'installazione all'interno di locali ad uso abitativo (ad eccezione degli apparecchi del tipo a funzionamento stagno):

- nei quali siano presenti apparecchi a combustibile liquido con funzionamento continuo o discontinuo che prelevano l'aria comburente nel locale in cui sono installati, oppure
- nei quali siano presenti apparecchi a gas di tipo B destinato al riscaldamento degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria e in locali ad essi adiacenti e comunicanti, oppure
- nei quali comunque la depressione misurata in opera fra ambiente esterno e interno sia maggiore a 4 Pa (vedere appendice F).

6.3.2

Installazioni in bagni, camere da letto e monolocali

In bagni, camere da letto e monolocali è consentita esclusivamente l'installazione stagna o di apparecchi a focolare chiuso con prelievo canalizzato dell'aria comburente dall'esterno.

6.3.3

Requisiti del locale di installazione

I piani di appoggio e/o punti di sostegno devono avere una capacità portante idonea a sopportare il peso complessivo dell'apparecchio, degli accessori e dei rivestimenti del medesimo.

Le pareti adiacenti laterali e posteriori e il piano di appoggio a pavimento devono essere realizzate in materiale non combustibile salvo quanto definito di seguito.

È ammessa l'installazione in adiacenza a materiali combustibili o sensibili al calore purché sia interposta idonea distanza di sicurezza o idonea protezione isolante e non combustibile in accordo con le istruzioni fornite dal fabbricante. In assenza di istruzioni del fabbricante dell'apparecchio la temperatura di materiali combustibili adiacenti non deve raggiungere una temperatura uguale o maggiore della temperatura ambiente aumentata di 65 °C.

Esempio:

- 20 °C temperatura ambiente + 65 °C = 85 °C sulla superficie del materiale. -

Il volume minimo del locale in cui installare l'apparecchio è indicato dal fabbricante e comunque maggiore di 15 m³.

Inoltre devono essere verificate:

- l'esistenza di opportuna presa elettrica o comunque di una predisposizione per la stessa se necessaria per il funzionamento dell'apparecchio;
- l'esistenza di opportuno impianto idraulico se necessario.

(6.4)

(6.4.1)

Ventilazione ed aerazione dei locali di installazione**- Requisiti generali -**

Il locale d'installazione di generatori non stagni verso l'ambiente deve essere sufficientemente ventilato.

La ventilazione si ritiene sufficiente nei casi seguenti:

- quando il locale è provvisto di prese d'aria per la ventilazione mediante una o più idonee aperture nel locale stesso o in uno ad esso comunicante tramite apertura permanente fra i locali, oppure
- quando il locale ha una dispersione permanente, micro fessure o aperture che assicurino il mantenimento della differenza di pressione fra ambiente esterno ed interno uguale o minore ai 4 Pa (secondo la UNI EN 13384-1), oppure
- quando sia presente un sistema di ventilazione meccanica controllata che assicuri il mantenimento della differenza di pressione fra ambiente esterno ed interno uguale o minore di 4 Pa (secondo la UNI EN 13384-1).

In presenza di apparecchi a gas di tipo B a funzionamento intermittente non destinati al riscaldamento deve essere ad essi dedicata un'apertura di aerazione e/o ventilazione.

Le prese d'aria devono soddisfare i requisiti seguenti:

- 1) essere protette mediante griglie, reti metalliche, ecc., senza ridurne, peraltro, la sezione utile netta;
- 2) essere realizzate in modo da rendere possibili le operazioni di manutenzione;
- 3) avere una sezione libera totale conforme alle prescrizioni del fabbricante o, in mancanza di queste, non minore di quanto indicato nel prospetto 2 (considerando il valore più grande tra i due proposti);
- 4) essere comunicanti direttamente con l'ambiente di installazione o con l'apparecchio in conformità alle prescrizioni del fabbricante;
- 5) in presenza di collegamento della camera di combustione al condotto di ventilazione o presa d'aria esterna, tale collegamento deve essere fatto secondo le disposizioni del fabbricante.

prospetto 2 Prese d'aria

Categorie di apparecchi	Norma di riferimento	Percentuale della sezione netta di apertura rispetto alla sezione di uscita fumi dell'apparecchio	Valore minimo netto di apertura ^{a)} / condotto di ventilazione
A focolare chiuso	UNI EN 13229	50 %	200 cm ²
A focolare aperto	UNI EN 13229	50 %	200 cm ²
Stufe	UNI EN 13240	50 %	100 cm ²
Stufe ad accumulo	UNI EN 15250	50 %	100 cm ²
Termocucine	UNI EN 12815	50 %	100 cm ²
Caldaie	UNI EN 303-5	50 %	100 cm ²
Stufe a pellet	UNI EN 14785	-	80 cm ²

a) In caso di installazione di apparecchi a funzionamento non stagno in presenza di VMC il sistema di ventilazione deve essere verificato e adeguato per evitare che l'ambiente di installazione sia messo in una depressione maggiore di 4 Pa (vedere appendice F).

L'afflusso dell'aria può essere ottenuto anche da un locale adiacente a quello di installazione (areazione e ventilazione indiretta) purché tale flusso possa avvenire liberamente attraverso aperture permanenti comunicanti con l'esterno.

Il locale adiacente rispetto a quello di installazione non deve essere messo in depressione rispetto all'ambiente esterno per effetto del tiraggio contrario provocato dalla presenza in tale locale di altro apparecchio di utilizzazione o di dispositivo di aspirazione.

Nel locale adiacente le aperture permanenti devono rispondere ai requisiti di cui ai punti 1), 2) e 3) dell'elenco di cui sopra.

Il locale adiacente non può essere adibito ad autorimessa, magazzino di materiale combustibile né comunque ad attività con pericolo incendio, bagno, camera da letto o locale comune dell'immobile.

6.4.2

Ventilazione ed areazione di un vano tecnico

In caso di installazione in un vano tecnico deve essere prevista almeno una presa d'aria permanente, rivolta verso l'esterno, di superficie non minore di quella calcolata come al punto 6.4.1.

La presa d'aria non è necessaria in caso di installazione stagna.

Non si considerano vani tecnici gli armadi tecnici o i telai da incasso forniti dal fabbricante come parte integrante dell'apparecchio.

6.4.3

Apparecchi ad alimentazione automatica

Per gli apparecchi ad alimentazione automatica, qualora la presa d'aria esterna sia collegata direttamente all'apparecchio, l'eventuale dispositivo di chiusura della stessa deve aprirsi automaticamente all'accensione.

6.5

Sistema di evacuazione dei fumi

6.5.1

Requisiti generali

Ogni apparecchio deve essere collegato ad un sistema di evacuazione fumi idoneo ad assicurare una adeguata dispersione in atmosfera dei prodotti della combustione.

Lo scarico dei prodotti della combustione deve avvenire a tetto. È vietato lo scarico diretto a parete o verso spazi chiusi anche a cielo libero.

I componenti dei sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione devono essere idonei alle specifiche condizioni di funzionamento e in conformità alle norme di prodotto pertinenti.

Inoltre tutti i componenti, compresi i cavedi devono essere realizzati con materiali avente classe di reazione al fuoco A1 secondo la UNI EN 13501-1.

In particolare non è ammesso l'utilizzo di tubi metallici flessibili estensibili.

L'evacuazione dei prodotti della combustione può essere realizzata in uno dei modi seguenti:

- a) evacuazione in sistema camino operante in depressione, oppure
- b) evacuazione tramite un condotto per intubamento operante in depressione.

Il camino deve ricevere lo scarico del solo canale da fumo collegato all'apparecchio salvo quanto previsto al seguente punto 6.5.3; non sono quindi ammesse canne fumarie collettive né 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.

È ammessa la realizzazione di un sistema composto da caminetto e forno di cottura con un unico punto di scarico verso il camino, per il quale il fabbricante deve fornire le caratteristiche costruttive del raccordo dei canali da fumo.

Il canale da fumo e il camino devono essere collegati con soluzione di continuità, in modo da evitare che il camino appoggi sull'apparecchio.

È vietato far transitare all'interno dei sistemi di evacuazione dei fumi, ancorché sovradimensionati, altri canali di adduzione dell'aria e tubazioni ad uso impiantistico.

I componenti del sistema evacuazione fumi devono essere scelti in relazione alla tipologia di apparecchio da installare secondo:

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

in particolare tenendo conto di:

- classe di temperatura;
- classe di pressione (tenuta ai fumi) almeno pari a alla tenuta richiesta per l'apparecchio;
- resistenza ad umido (tenuta alla condensa);
- classe o livello di corrosione e specifiche del materiale costituente la parete interna a contatto con i fumi (vedere appendice A);
- classe di resistenza al fuoco di fuliggine;
- distanza minima dai materiali combustibili (vedere figura 2 e prospetto 3).

L'installatore del sistema di evacuazione fumi, una volta terminata l'installazione ed effettuati i relativi controlli e verifiche, deve fissare in modo visibile, nelle vicinanze del camino, la placca camino fornita dal fabbricante a corredo del prodotto, che deve essere completata con le seguenti informazioni:

- diametro nominale;
- distanza dai materiali combustibili, indicata in millimetri, seguita dal simbolo della freccia e dalla fiamma;
- dati dell'installatore e data di installazione.

Un esempio di placca camino è mostrato nell'appendice A.

Ogni qualvolta si devono attraversare materiali combustibili (per esempio in pareti, divisori, tetti, solai o coperture ecc.) non classificati A1 secondo la UNI EN 13501-1 si devono utilizzare in alternativa:

- componenti di un sistema camino doppia parete UNI EN 1856-1, UNI EN 13063-1, UNI EN 13063-2 ecc. con rispetto della distanza di sicurezza in aria libera indicata nella designazione di prodotto e nelle istruzioni del fabbricante (vedere prospetto 3);
- componenti di un sistema camino UNI EN 1856-1, UNI EN 13063-1, UNI EN 13063-2 con modalità di isolamento indicato dal fabbricante in aria chiusa;
- camino completo UNI EN 1806 con rispetto della distanza di sicurezza indicata nella designazione di prodotto e nelle istruzioni del fabbricante;
- camino composito con calcolo delle distanze secondo la UNI EN 15287-1 e UNI EN 15287-2;
- appositi sistemi di attraversamento dichiarati idonei dal fabbricante.

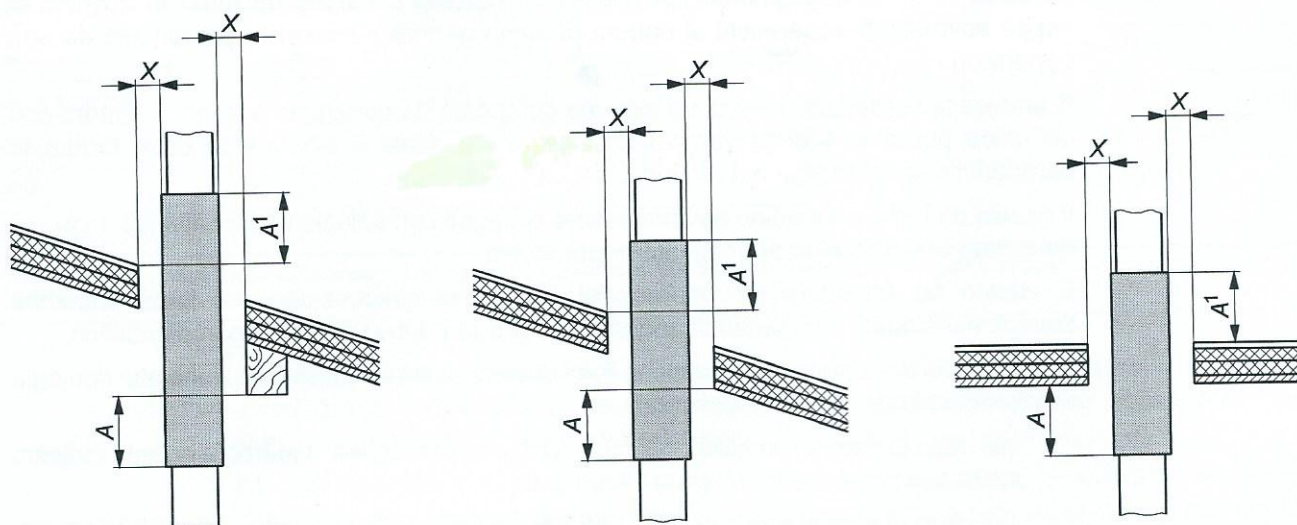
In particolare deve essere evitato ogni ponte termico.

I tratti minimi isolati prima e dopo l'attraversamento sono indicati nel prospetto 3.

figura

2

Distanze da rispettare nell'attraversamento di materiali combustibili



prospetto

3

Distanze da rispettare nell'attraversamento di materiali combustibili

Simbolo	Descrizione	Quota [mm]
A	Distanza minima dai materiali combustibili dall'intradosso dell'impalcato/solaio/parete	500
A ¹	Distanza minima dai materiali combustibili dall'estradosso dell'impalcato/solaio	500
X	Distanza minima dai materiali combustibili definita dal fabbricante	G(xxx)

Con il colore bianco si definiscono i condotti monoparete.
Con il colore grigio si definiscono i sistemi camino in doppia parete coibentata.

È possibile derogare dalla quota A solo nel caso si utilizzi un opportuno schermo (per esempio: rosone) di protezione al calore intradosso dell'impalcato/solaio.

6.5.2

Protezione contro il contatto accidentale

Laddove ci sia il rischio di contatto umano accidentale, al di fuori del locale d'installazione, per garantire la sicurezza di impiego del camino/condotto/canale da fumo l'installatore deve verificare che la temperatura della parete esterna di contatto non superi i valori riportati nella UNI EN 1856-1.

Qualora le temperature della parete esterna siano superate, l'installatore deve proteggere opportunamente la superficie esterna di contatto rispettando le indicazioni riportate nel libretto del fabbricante e comunque mediante idonei schermi di protezione o segregazione delle parti pericolose.

6.5.3

Canali da fumo

6.5.3.1

Requisiti generali

I canali da fumo devono essere installati nel rispetto delle prescrizioni generali seguenti:

- essere coibentati se passano all'interno di locali da non riscaldare o esterni all'edificio;
- non devono attraversare locali nei quali è vietata l'installazione di apparecchi a combustione, né altri locali compartimentati al fuoco o con pericolo incendio, né locali e/o spazi non ispezionabili;
- essere installati in modo da consentire le normali dilatazioni termiche;

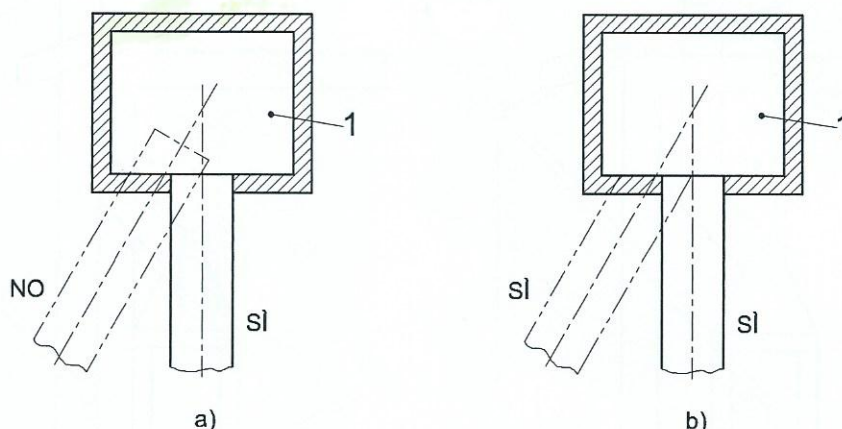
- essere fissati all'imbocco del camino senza sporgere all'interno; inoltre l'asse del tratto terminale di imbocco e l'asse del camino devono intersecarsi; esempi di corretto collegamento sono indicati nella figura 3;
- non è ammesso l'utilizzo di tubi metallici flessibili per il collegamento dell'apparecchio al camino;

figura 3

Esempi di corretto collegamento al camino

Legenda

1 Camino



- non sono ammessi tratti in contro-pendenza;
- salvo diversa indicazione del costruttore, i canali da fumo devono avere, per tutta la loro lunghezza un diametro non minore di quello dell'attacco del condotto di scarico dell'apparecchio; eventuali cambiamenti di sezione sono ammessi solo in corrispondenza dell'imbocco al camino (sia in aumento che in riduzione). In particolare, nel caso in cui il camino avesse un diametro minore di quello del canale da fumo, deve essere effettuato un raccordo conico e una verifica del corretto funzionamento secondo il metodo generale di calcolo di cui alla UNI EN 13384-1 o altri metodi di comprovata efficacia;
- essere installati in modo da limitare la formazione di condense ed evitarne la fuoriuscita dalle giunzioni;
- devono essere posizionati ad una distanza dai materiali combustibili non minore a quella indicata nella designazione di prodotto;
- il canale da fumo/condotto deve permettere il recupero della fuliggine ed essere scovolabile ed ispezionabile previo smontaggio o attraverso aperture di ispezione quando non accessibile dall'interno dell'apparecchio.

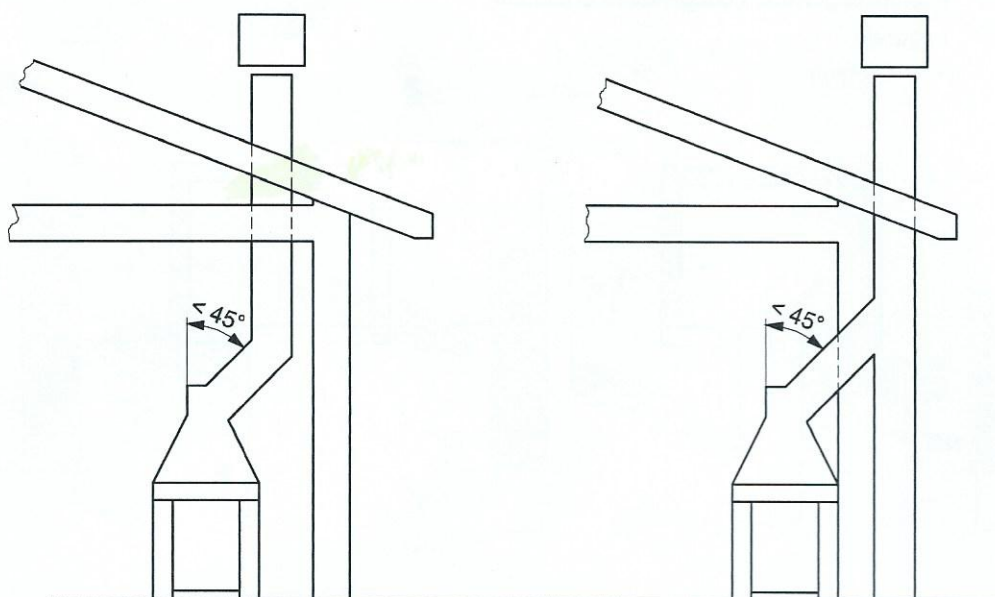
6.5.3.2

Prescrizioni aggiuntive per apparecchi a tiraggio naturale

In assenza di indicazioni del fabbricante o di calcolo preliminare secondo la UNI EN 13384-1 i canali da fumo a servizio di apparecchi a tiraggio naturale, in aggiunta ai requisiti generali di cui al punto precedente, devono essere installati nel rispetto delle seguenti ulteriori indicazioni:

- salvo diverse indicazioni del fabbricante, qualora si debbano raccordare caminetti al camino con attacco a soffitto non coassiale rispetto all'uscita dei fumi dall'apparecchio, i cambiamenti di direzione dovranno essere realizzati con l'impiego di gomiti aperti non maggiori di 45° rispetto alla verticale; lo stesso accorgimento deve essere utilizzato per raccordare il caminetto al camino (vedere figura 4);

figura 4 Canale da fumo e raccordi

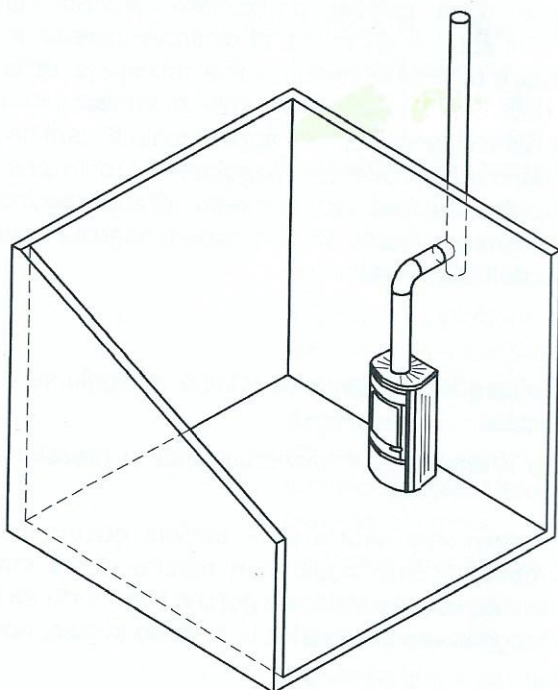


- per gli altri apparecchi a tiraggio naturale (stufe) si possono effettuare al massimo 3 cambi di direzione non maggiore di 90° compreso quello derivante dal collegamento dell'apparecchio al camino, con lunghezza del canale da fumo in proiezione orizzontale non maggiore a 2 m;
- alcuni esempi sono riportati nella figura 5;

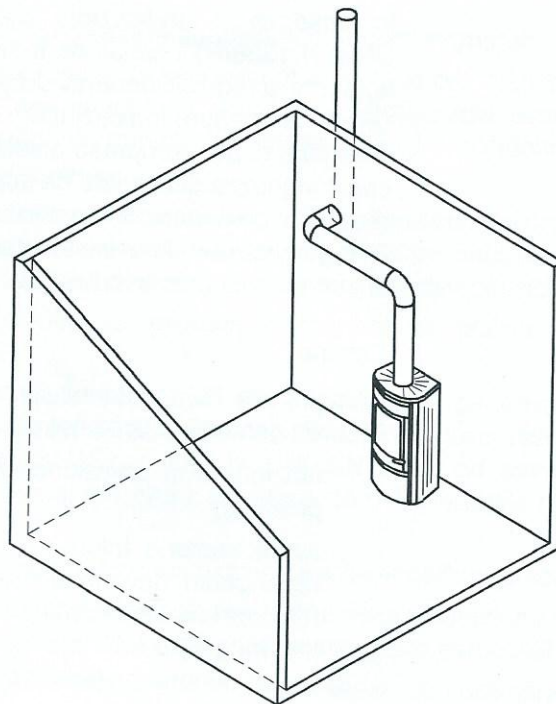
figura 5

Esempi di canali da fumo**Legenda**

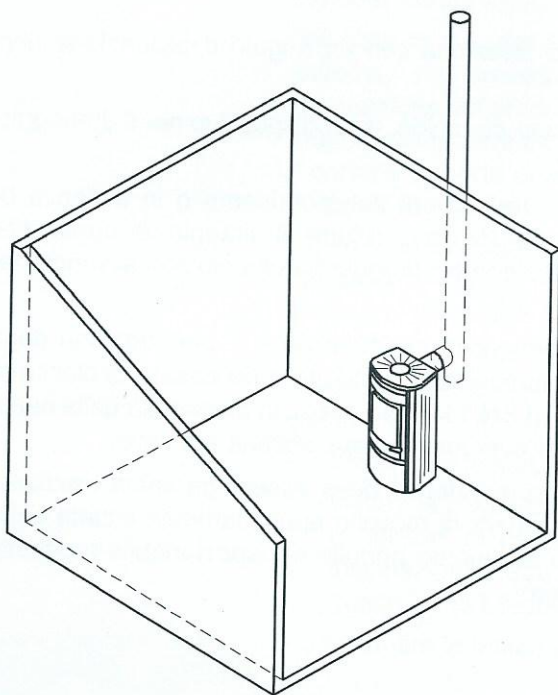
- a) Uscita superiore 1
- b) Uscita superiore 2
- c) Uscita posteriore 1
- d) Uscita posteriore 2



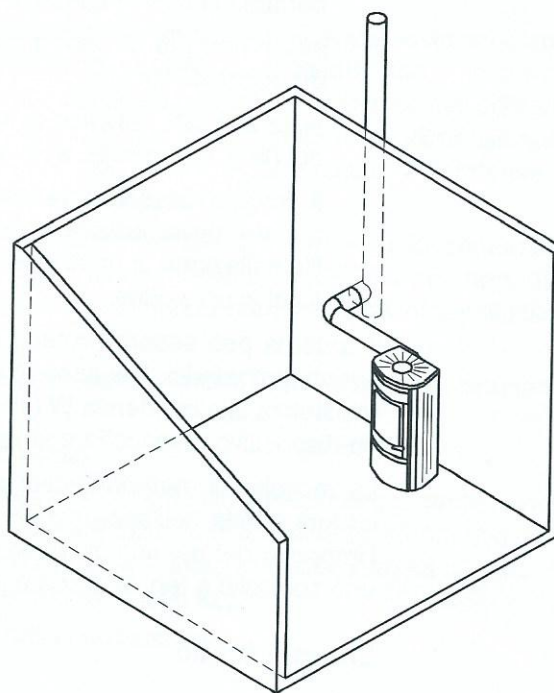
a)



b)



c)



d)

- eventuali serrande di regolazione del tiraggio inserite nel canale da fumo non devono ostruire ermeticamente la sezione interna del condotto. Tali serrande devono essere dotate di adeguata apertura di sicurezza o altro meccanismo idoneo ad evitare la completa rotazione della valvola in posizione chiusa. La superficie minima dell' apertura di sicurezza deve essere pari al 3% della sezione di passaggio e comunque non minore di 20 cm². In ogni caso i dispositivi di regolazione devono essere installati nello stesso locale dell'apparecchio;

- eventuali registri (limitatori) di tiraggio che regolano l'immissione di aria parassita nel sistema di evacuazione fumi devono essere installati secondo le prescrizioni del loro fabbricante. In caso di installazione stagna tale registro deve prelevare l'aria dall'esterno dell'abitazione.

6.5.3.3 Prescrizioni aggiuntive per apparecchi muniti di elettroventilatore per l'espulsione dei fumi

In assenza di indicazioni del fabbricante o di calcolo preliminare secondo la UNI EN 13384-1 i canali da fumo a servizio di apparecchi muniti di elettroventilatore, in aggiunta ai requisiti generali di cui al punto 6.5.1, devono essere installati nel rispetto della seguente ulteriore indicazione: si devono effettuare al massimo 3 cambi di direzione non maggiore di 90° compreso quello derivante dal collegamento dell'apparecchio al camino, con lunghezza del canale da fumo in proiezione orizzontale non maggiore di 4 m; in caso di uscita posteriore il cambio di direzione derivato dal collegamento all'apparecchio (T o gomito) non deve essere conteggiato, o eventualmente devono essere seguiti i limiti di curve e lunghezza indicati dal fabbricante dell'apparecchio.

6.5.4 Camino

I camini per l'evacuazione in atmosfera dei prodotti della combustione in aggiunta ai requisiti generali indicati nel punto 6.5.1 devono:

- funzionare in pressione negativa (non è ammesso il funzionamento in pressione positiva);
- avere sezione interna di forma preferibilmente circolare; le sezioni quadrate o rettangolari devono avere angoli arrotondati con raggio non minore di 20 mm (sezioni idraulicamente equivalenti possono essere utilizzate purché il rapporto tra il lato maggiore ed il lato minore del rettangolo, che circonda la sezione stessa, non sia comunque maggiore di 1,5);
- essere adibiti ad uso esclusivo dell'evacuazione dei fumi;
- avere andamento prevalentemente verticale ed essere privi di qualsiasi strozzatura per tutta la loro lunghezza;
- avere non più di due cambiamenti di direzione con un angolo d'inclinazione non maggiore di 45°;
- essere dotati, nel caso di funzionamento ad umido, di un dispositivo per il drenaggio dei reflui (condensa, acqua piovana);
- il tiraggio deve essere conforme alle indicazioni del fabbricante o in assenza di queste deve essere mantenuto a 12 Pa; per ridurre il tiraggio è consentita l'installazione di un dispositivo di limitazione del tiraggio purché ciò non avvenga nei tratti in pressione.

Il sistema può essere protetto con un comignolo che impedisca la penetrazione degli agenti atmosferici. Nel caso in cui ne sia sprovvisto, il condotto deve essere di classe di resistenza alla condensa W (secondo la UNI EN 1443) ed avere, in prossimità della base, un dispositivo di raccolta e smaltimento dell'eventuale acqua piovana e/o neve.

La raccolta di materiali solidi e di eventuali condense deve essere garantita mediante caduta diretta nell'apparecchio o in una camera di raccolta appositamente situata sotto l'imbocco del camino in modo da essere facilmente apribile ed ispezionabile mediante uno sportello a tenuta d'aria o altro sistema²⁾.

6.5.5 Sistema intubato

6.5.5.1 Generalità

Un sistema intubato può essere realizzato con uno o più condotti per intubamento funzionanti solo con pressione negativa rispetto all'ambiente.

2) In assenza di indicazioni del fabbricante, il dimensionamento del camino e la verifica del sistema di evacuazione dei fumi sono effettuati secondo la UNI EN 13384-1.

Pur non essendo l'evacuazione dei fumi e dei vapori di cottura esplicitamente compresa nello scopo e campo di applicazione delle norme di prodotto pertinenti, si ritengono idonei all'uso specifico i componenti realizzati nel rispetto delle suddette ed aventi i requisiti minimi riportati di seguito.

Nota

Il tubo flessibile conforme alla UNI EN 1856-2, con caratteristiche T400 - G soddisfa i requisiti.

Non è ammesso il funzionamento in pressione positiva.

Oltre ai requisiti di cui al punto 6.5.1 devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- nella realizzazione di un sistema intubato devono essere seguite le prescrizioni per l'installazione ed il corretto utilizzo nonché le indicazioni relative alle eventuali operazioni di manutenzione ordinaria fornita dal fabbricante dei condotti, dei componenti e accessori per l'intubamento;
- il sistema intubato deve essere adibito ad uso esclusivo dell'evacuazione dei prodotti della combustione. Anche l'eventuale intercapedine tra il condotto intubato e la parete interna del vano tecnico o camino deve essere ad uso esclusivo del sistema;
- il sistema intubato deve consentire le previste operazioni di pulizia e di manutenzione del(dei) condotto(i);
- il sistema può essere protetto con un comignolo che impedisca la penetrazione degli agenti atmosferici. Nel caso in cui ne sia sprovvisto, il condotto deve essere di classe di resistenza alla condensa W secondo la UNI EN 1443 ed avere, in prossimità della base, un dispositivo di raccolta e smaltimento dell'eventuale acqua piovana e/o neve;
- il sistema deve evitare la penetrazione dell'acqua piovana e/o neve nell'apparecchio;
- il sistema deve essere considerato nel suo complesso, al fine della valutazione della resistenza termica di parete e del calcolo della distanza da materiale combustibile;
- il sistema deve permettere le normali dilatazioni termiche senza compromettere i suoi requisiti tecnici;
- devono essere adottati opportuni accorgimenti affinché, lungo lo sviluppo dei condotti, venga evitato il ristagno delle eventuali condense;
- nel caso in cui, per l'adduzione di aria comburente agli apparecchi raccordati al sistema, sia prevista la realizzazione di un'intercapedine tra il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione e il camino vano tecnico dell'edificio, tale intercapedine deve essere aperta alla sommità ed adeguatamente dimensionata per il corretto apporto di aria comburente, per evitare la formazione di condense e per evitare il ritorno dei fumi nell'aria comburente;
- i giunti dei condotti e i distanziatori utilizzati per il fissaggio o la centratura del condotto all'interno del camino/vano tecnico esistente dell'edificio non devono diminuire in nessun punto la sezione dell'intercapedine minima di ventilazione di oltre il 10%;
- i condotti per intubamento possono essere costituiti da più elementi opportunamente giuntati. I giunti devono:
 - assicurare la stabilità del complesso,
 - evitare la disgiunzione degli elementi durante l'installazione e durante le normali condizioni di esercizio. Deve essere utilizzata la fascetta stringitubo per le installazioni che la prevedono come parte integrante del sistema camino e per quelle in cui il fabbricante ne prescrive l'obbligo,
 - garantire la tenuta ai prodotti della combustione.

6.5.5.2 Sistemi intubati multipli - Requisiti

È consentito realizzare sistemi intubati multipli purché, oltre ai requisiti previsti nel punto 6.5.5.1 siano rispettate le condizioni seguenti:

- nel caso di inserimento nello stesso camino/vano tecnico esistente dell'edificio di condotti per intubamento, che in condizioni di funzionamento a regime presentino valori di pressione statica aventi segno diverso, devono essere adottate soluzioni che consentano la corretta evacuazione dei prodotti della combustione allo sbocco in atmosfera senza mutue interferenze;

- è ammesso far transitare condotti al servizio di apparecchi per i quali è richiesta la resistenza al fuoco di fuliggine (di classe G secondo la UNI EN 1856-1) a fianco di condotti classificati come non resistenti (di classe O) purchè sia sempre rispettata la distanza di sicurezza del prodotto designato G tra i due condotti;
- non è ammesso l'intubamento multiplo in presenza di condotti in materiale non classificato A1 secondo la UNI EN 13501-1;
- la distanza minima tra le pareti esterne dei condotti, compreso eventuale rivestimento isolante, non deve essere minore di 2 cm.

Alla sommità del sistema multiplo i singoli condotti intubati devono disporre di una targa, o altro elemento, che consenta l'identificazione dell'apparecchio allacciato; inoltre nel caso di presenza di condotti per l'adduzione dell'aria comburente e di evacuazione dei prodotti della combustione, i due servizi devono poter essere identificati sempre a mezzo di targa o altro elemento equivalente.

Ove necessario ogni singolo condotto per intubamento deve essere dotato di un sistema di scarico delle condense operante in modo autonomo rispetto i restanti condotti di scarico.

6.5.6

Comignoli

I comignoli devono soddisfare i requisiti seguenti:

- avere sezione utile di uscita non minore del doppio di quella del camino/sistema intubato sul quale è inserito;
- essere conformati in modo da impedire la penetrazione nel camino/sistema intubato di pioggia e neve;
- essere costruiti in modo che, anche in caso di venti provenienti da ogni direzione ed con qualsiasi inclinazione, venga comunque assicurata l'evacuazione dei prodotti della combustione;
- devono essere privi di ausili meccanici di aspirazione.

Nel caso in cui il comignolo non sia previsto, il camino/condotto intubato deve essere idoneo al funzionamento ad umido (classe W) e deve disporre di un elemento di ispezione posto alla base e di un sistema di scarico dei liquidi.

6.5.7

Attivatori statici di tiraggio e mezzi elettromeccanici di aspirazione

È ammesso l'utilizzo di attivatori statici (per esempio *tipo Venturi*) 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 in alcun modo il tiraggio naturale del camino.

È ammesso l'utilizzo di attivatori statici e di ausili elettromeccanici di aspirazione 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 in alcun modo il tiraggio naturale del camino;
- siano dotati di sistemi di allarme luminosi e acustici in caso di malfunzionamento e blocco dello stesso.

In ogni caso deve essere garantito il rispetto di quanto previsto nel punto 6.5.6.

6.5.8 Quota di sbocco dei prodotti della combustione

6.5.8.1 Generalità

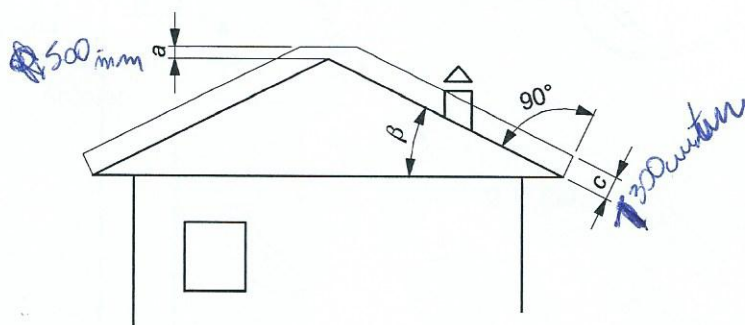
La quota di sbocco si determina misurando l'altezza minima che intercorre tra il manto di copertura e il punto inferiore della sezione di uscita dei fumi in atmosfera; tale quota deve essere al di fuori della zona di reflusso e a distanza adeguata da ostacoli che impediscano o rendano difficoltosa l'evacuazione dei prodotti della combustione o da aperture o zone accessibili.

6.5.8.2 Zona di reflusso

La quota di sbocco deve trovarsi al di fuori della zona di reflusso calcolata secondo la figura 6 e il prospetto 4. In prossimità del colmo si considera la minore tra le due.

figura 6

Zona di rispetto per quota di sbocco



prospetto 4

Zona di rispetto per la quota di sbocco sopra il tetto in pendenza ($\beta > 10^\circ$)

Simbolo	Descrizione	Zona di rispetto [mm]
<i>c</i>	Distanza misurata a 90° dalla superficie del tetto	1 300
<i>a</i>	Altezza sopra il colmo del tetto	500

6.5.8.3

Posizionamento dello sbocco rispetto ad antenne paraboliche e/o ostacoli mobili

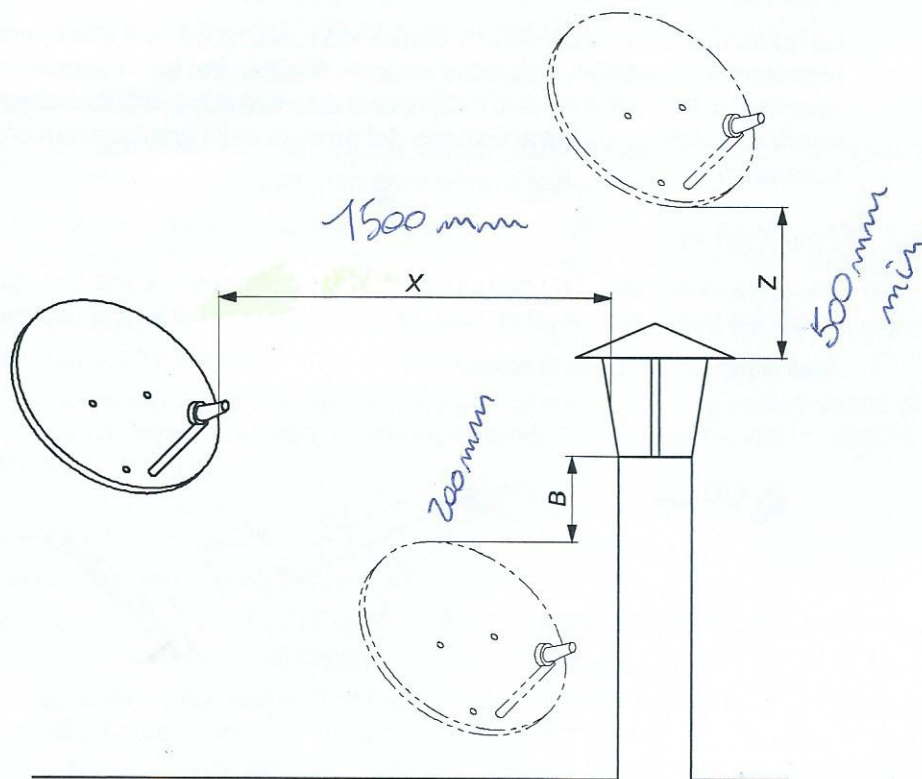
Lo sbocco di un camino/sistema intubato non deve essere in prossimità di antenne paraboliche, pannelli solari orientabili o simili ostacoli che, in caso di vento, potrebbero creare zone di turbolenza e/o ostacolare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione e le operazioni di manutenzione da effettuarsi a tetto.

Il camino, come indicato nella figura 7, deve essere posizionato:

- a non meno di 500 mm misurati tra la parte inferiore dell'antenna e il filo superiore della sezione di sbocco (*Z*) per antenne ubicate al di sopra dello sbocco;
- a non meno di 200 mm misurati tra la parte superiore dell'antenna e il filo inferiore della sezione di sbocco (*B*) per antenne ubicate al di sotto dello sbocco;
- ad una distanza misurata orizzontalmente non minore di 1 500 mm (*X*), per antenne ubicate alla stessa quota dello sbocco.

figura

7

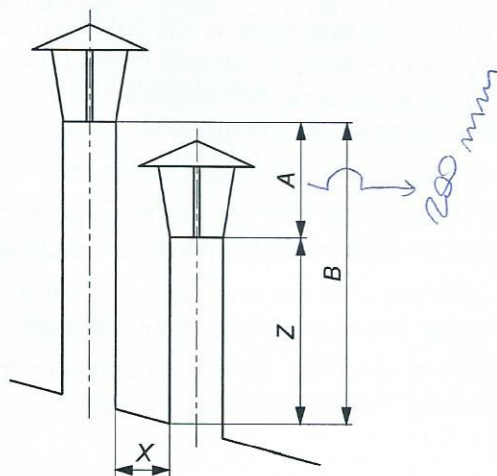
Posizionamento delle antenne**6.5.9****Posizionamento dello sbocco****6.5.9.1**

Posizionamento rispetto ad altri dispositivi per l'evacuazione dei prodotti di scarico della combustione

Qualora si debbano installare più dispositivi per l'evacuazione dei prodotti della combustione, ovvero si debba installarne uno in prossimità di altro già esistente occorre fare riferimento alle quote di sbocco indicate nella figura 8 e quotate nel prospetto 5.

figura

8

Zona di rispetto per il posizionamento di comignoli/terminali di scarico

prospetto 5

Quote di sbocco in funzione della distanza tra comignoli/terminali di scarico

Simbolo	Descrizione [mm]	Zona di sbocco [mm]
Z	Altezza misurata verticalmente	(Vedere figura 8)
B	$X \leq 500$	$Z + A$
A	Altezza sopra l'ostacolo	200

6.5.9.2

Posizionamento del comignolo/terminale di scarico rispetto ad edifici dotati di tetti in pendenza e con abbaini e lucernari apribili

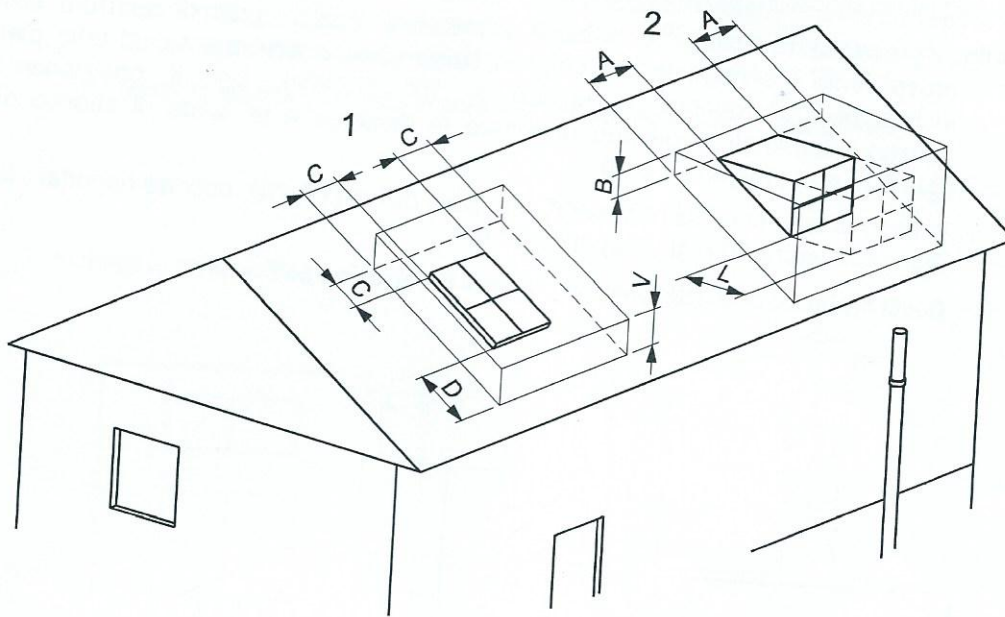
Lo sbocco del comignolo deve trovarsi al di fuori delle zone di rispetto indicate nella figura 9 e quotate nel prospetto 6.

figura 9

Posizionamento dei comignoli/terminali in prossimità di lucernari ed abbaini apribili

Legenda

- 1 Lucernario
- 2 Abbaino



prospetto 6

Quote di sbocco in prossimità di lucernari e abbaini apribili

Simbolo	Descrizione	Zone di rispetto [mm]
Abbaino (2)	A	Distanza laterale dall'abbaino
	B	Altezza sopra il colmo della struttura dell'abbaino
	L	Distanza frontale dall'abbaino
Lucernario (1)	C	Distanza dal filo superiore o laterale di aperture o finestre
	D	Distanza dal filo minore di aperture o finestre
	V	Altezza sopra aperture o finestre

6.5.9.3

Posizionamento del comignolo/terminale di scarico dotati di tetto piano

Nel caso di edifici dotati di tetti piani o con inclinazione β minore o uguale a 10° (17,6%) il comignolo deve essere posizionato rispettando determinate quote di sbocco in funzione della distanza da ostacoli o volumi tecnici (distanza che varia a seconda della presenza o meno di aperture).

Per terrazzo o lastrico solare calpestabile si deve rispettare almeno la quota di sbocco relativa al piano di calpestio, come da prospetto 7.

prospetto 7

Quota di sbocco relativa al piano di calpestio

Potenza dell'apparecchio [kW]	Quota di sbocco [mm]
fino a 7 *	500
da 7,1 a 12 *	1 000
da 12,1 a 16 *	1 500
da 16,1 a 35	2 200

* In questi casi i terminali devono essere opportunamente protetti per evitare eventuali contatti diretti con persone

6.5.9.4

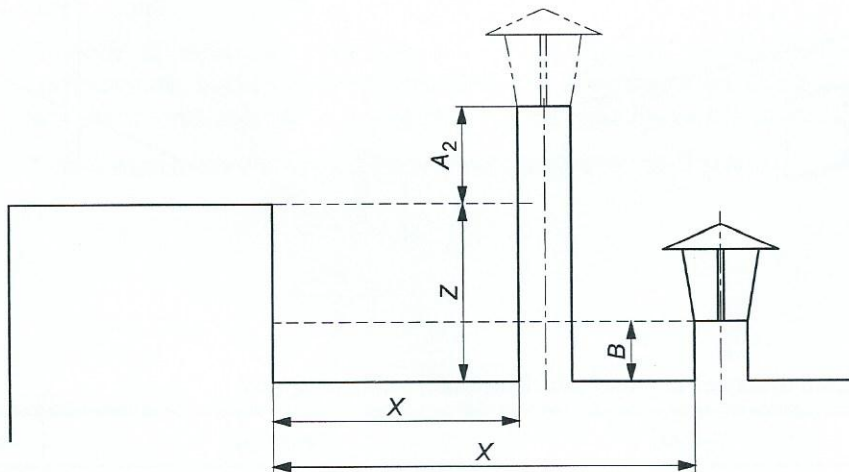
Quota di sbocco in presenza di ostacolo/volume tecnico/edificio privo di aperture

In presenza di edifici e/o ostacoli e/o volumi tecnici privi di aperture sulla parete prospiciente il comignolo, nel caso in cui lo sbocco avvenga su un tetto piano o con inclinazione β minore o uguale a 10° (17,6%), per il posizionamento dei comignoli/terminali si devono rispettare le distanze e le quote di sbocco di cui alla figura 10 e ai prospetti 8 e 10.

In caso di tetto con inclinazione β maggiore di 10° (17,6%) occorre rispettare le distanze di cui alla figura 10 e ai prospetti 9 e 10.

figura 10

Quota di sbocco di un tetto piano in presenza di ostacolo o edificio privo di aperture



prospetto 8

Distanze in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo privo di aperture (tetto con inclinazione $\beta \leq 10^\circ$ (17,6%))

Distanza [mm]	Quota di sbocco
$X \leq 2\ 000$	$Z + A_2$
$X > 2\ 000$	B

Con il simbolo Z si intende l'altezza (mm) dell'ostacolo o vano tecnico; in merito alle quote A_2 e B vedere prospetto 10.

prospetto 9

Distanze in funzione della distanza del terminale dell'ostacolo privo di aperture (tetto con inclinazione $\beta >$ di 10° (17,6%))

Distanza [mm]	Quota di sbocco
$X \leq 3\ 000$	$Z + A_2$
$X > 3\ 000$	B

Con il simbolo Z si intende l'altezza (mm) dell'ostacolo o vano tecnico; in merito alle quote A_2 e B vedere prospetto 10.

prospetto 10

Quote di sbocco in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo privo di aperture

Simbolo	Descrizione	Distanze da rispettare [mm]
A_2	Altezza sopra la falda virtuale tesa tra i tetti di edifici od ostacoli o vani tecnici adiacenti in assenza di aperture/finestre	500
$B^*)$	Altezza sopra tetti piani o parapetti chiusi	1 000

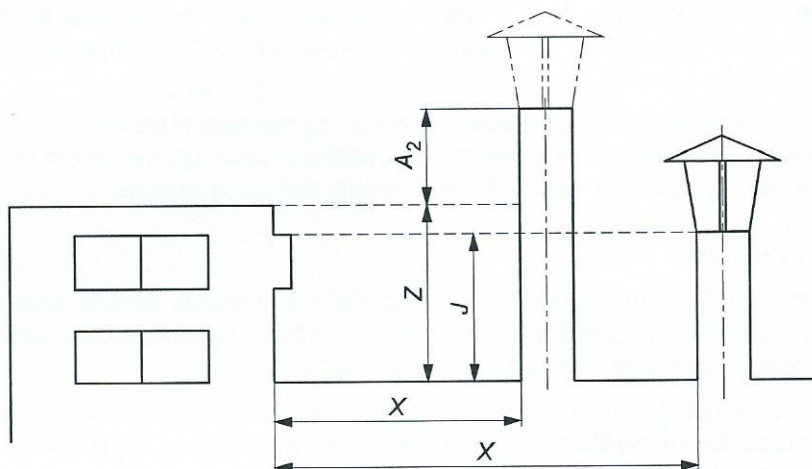
*) Se il terrazzo o lastrico solare è calpestabile si deve rispettare le distanze relative al piano di calpestio, previste nel prospetto 8.

6.5.9.5

Quota di sbocco in presenza di ostacolo/volume tecnico/edificio con aperture

In presenza di aperture in edifici e/o ostacoli e/o volumi tecnici sulla parete prospiciente il comignolo, per il posizionamento dei comignoli/terminali si devono rispettare le distanze e le quote di sbocco di cui alla figura 11 e ai prospetti 11 e 12.

figura 11

Quota di sbocco di un tetto in presenza di ostacolo o edificio con aperture

prospetto 11

Distanze in funzione della distanza del terminale dall'ostacolo con aperture

Distanza [mm]	Quota di sbocco
$X \leq 5\ 000$	$Z + A_2$
$5\ 000 < X \leq 10\ 000$	J

Con il simbolo Z si intende l'altezza (mm) dell'ostacolo o vano tecnico; con il simbolo J si intende la quota superiore dell'apertura dell'edificio od ostacolo; in merito alla quota A_2 vedere prospetto 12.

prospetto 12

Quote di sbocco in funzione della distanza del terminale dell'ostacolo di aperture

Simbolo	Descrizione	Distanze da rispettare [mm]
A_2	Altezza sopra la falda virtuale tesa tra i tetti di edifici od ostacoli o vani tecnici adiacenti in assenza di aperture/finestre	1 000

6.6

Montaggio e posa in opera

6.6.1

Requisiti generali

La posa dell'apparecchio deve essere effettuata seguendo le indicazioni riportate nel manuale di installazione fornito dal fabbricante.

Il montaggio deve avvenire dopo aver predisposto i collegamenti alle prese d'aria esterna e al condotto fumario.

Le pareti laterali ed adiacenti il focolare realizzate con materiali combustibili devono essere protette da adeguato isolante termico o lama d'aria, secondo le prescrizioni di installazione del fabbricante.

In ogni caso deve essere verificato che la temperatura delle superfici adiacenti all'apparecchio non sia maggiore di 85°C in alcun punto.

Il termometro atto ad indicare la temperatura dell'acqua in uscita dell'apparecchio ed eventuali altri indicatori devono essere ben visibili dall'utente.

La controcappa deve essere realizzata in materiali non combustibili ed é consigliabile non appoggiarla alla trave in legno del rivestimento per non aumentarne il carico; inoltre devono essere previste adeguate bocchette di areazione e sfogo del calore.

6.6.2

Collegamenti elettrici ed idraulici

Gli eventuali collegamenti elettrici ed idraulici devono rispondere alle regole di buona installazione e costruzione a regola d'arte.

Devono essere inoltre rispettati gli schemi impiantistici di collegamento all'impianto idraulico di alimentazione, all'impianto di riscaldamento e alla rete di scarico forniti dal fabbricante dell'apparecchio e riportati nel libretto di installazione, nonché i diametri delle tubazioni da collegare, la loro qualità e caratteristiche meccaniche prescritte, l'isolamento termico consigliato, la posizione di valvole, raccordi e apparecchi di regolazione e controllo.

Devono essere inoltre rispettati gli schemi impiantistici elettrici, come collegamenti, cavi e grado di protezione e isolamento, dispositivi di sicurezza, interruttori, ecc. previsti nello schema impiantistico fornito dal fabbricante dell'apparecchio.

6.6.3

Coibentazione

La trave e le finiture in legno o di materiali combustibili devono essere poste al di fuori della zona di irraggiamento del focolare o adeguatamente isolati secondo le indicazioni del fabbricante o, in mancanza, secondo la figura 12.

Nel caso in cui nello spazio sovrastante l'apparecchio esistano coperture di materiale combustibile o sensibile al calore deve essere interposto un diaframma di protezione in materiale isolante e non combustibile.

Se il pavimento è costituito da materiale combustibile, in corrispondenza della bocca dell'apparecchio a focolare aperto la protezione del pavimento deve essere realizzata in materiale incombustibile ed avere (vedere figura 13) una sporgenza frontale (A) rispetto alla bocca del focolare pari all'altezza del piano fuoco (H) + 30 cm e comunque non minore di 60 cm, se non diversamente previsto dal fabbricante.

In corrispondenza degli altri lati (B) la protezione deve avere una sporgenza pari all'altezza del piano fuoco (H) + 20 cm e comunque non minore di 40 cm.

Se non diversamente previsto dal fabbricante, elementi di materiale combustibile o infiammabile quali arredi in legno, tendaggi, ecc. direttamente esposti all'irraggiamento del focolare, devono essere posizionati a distanza di sicurezza minima dalla bocca del focolare medesimo (vedere figura 14) pari almeno a:

- 1,0 m per generatori di calore a focolare aperto;
- 0,8 m per tutti gli altri.

figura 12 Protezione termica della trave (esempi costruttivi)

Legenda

- 1 Veletta in marmo o altro materiale incombustibile
- 2 Trave in legno
- 3 Isolante da applicare
- 4 Deflettore in materiale incombustibile
- 5 Intercapedine d'aria (mm)

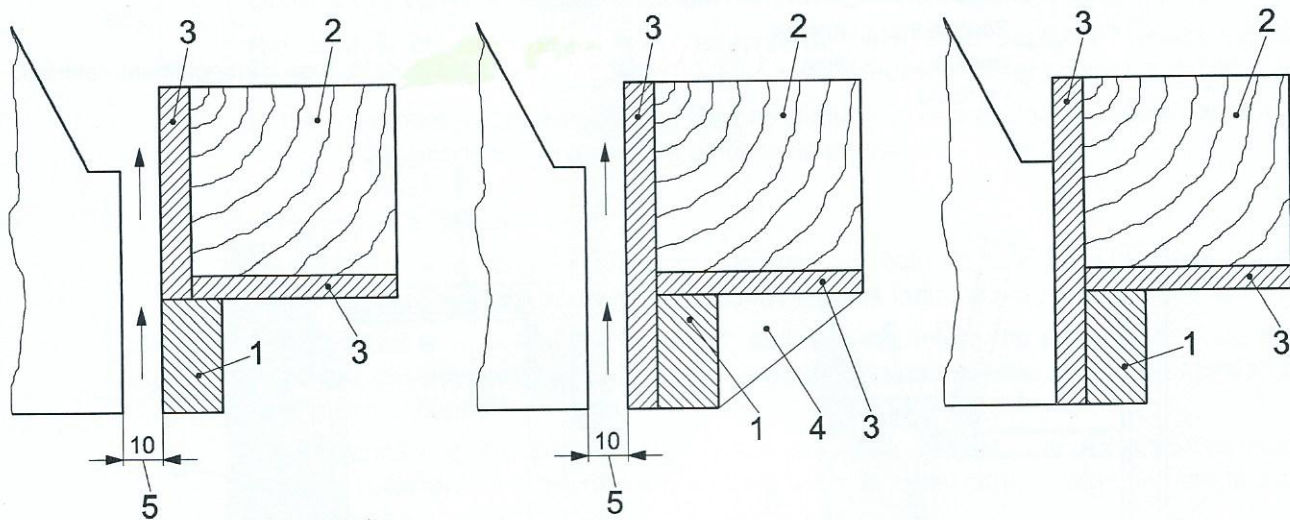


figura 13 Distanze riferite al volume interno del focolare

Legenda

- A Sporgenza frontale
- B Sporgenza laterale rispetto al punto più esterno del piano fuoco
- H Altezza del piano fuoco

Dimensioni in centimetri

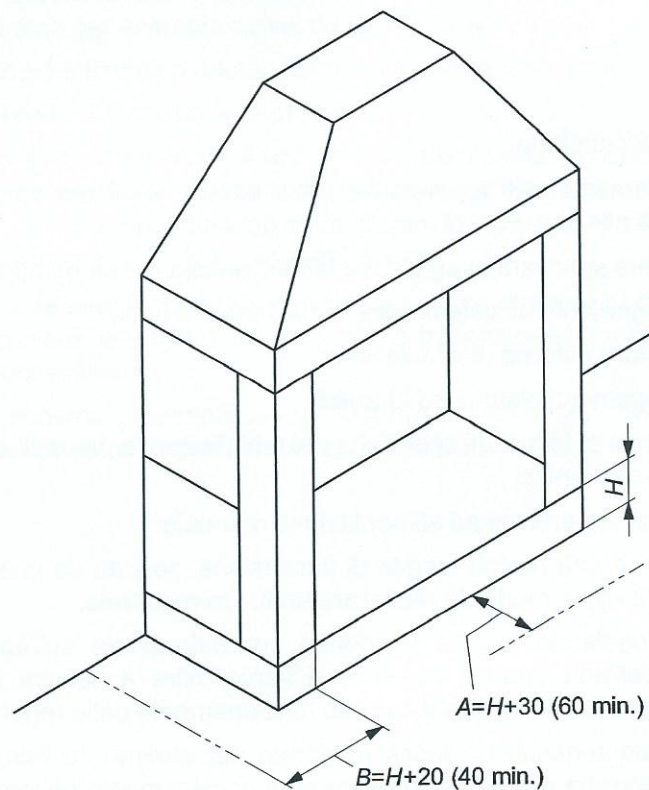
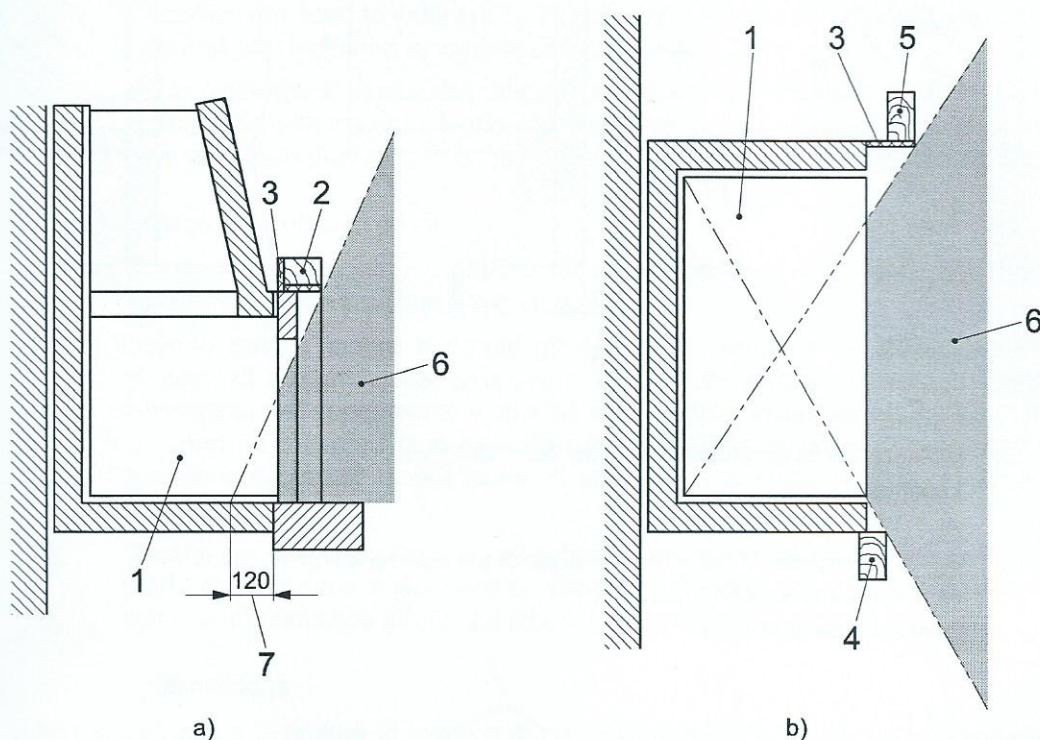


figura 14 Zona di irraggiamento

Legenda

- a) Sezione
- b) Pianta
- 1 Focolare
- 2 Trave in legno
- 3 Isolante applicato o da applicare
- 4 Montante di legno senza isolante
- 5 Montante in legno con isolante
- 6 Zona di irraggiamento
- 7 Distanza in millimetri tra la proiezione sul piano fuoco della zona d'irraggiamento obliqua verticale



6.7

Prove di accensione

Il funzionamento dell'apparecchio deve essere verificato con prova di accensione in conformità alle istruzioni di installazione del fabbricante.

Deve essere verificata in ogni caso la funzionalità dei elementi seguenti:

- collegamento al sistema di evacuazione dei fumi;
- aperture esterne di ventilazione;
- collegamenti elettrici ed idraulici.

In mancanza di istruzioni specifiche del fabbricante la prova di accensione deve avvenire nel modo seguente:

- per gli apparecchi ad alimentazione manuale:
 - con una piccola carica di accensione, seguita da una carica di legno naturale (3 kg) in modo da realizzare un fuoco moderato,
 - regolando tramite le idonee serrande poste sull'apparecchio le immissioni dell'aria (questa operazione serve, oltre a definire la corretta combustione, anche a verificare il corretto funzionamento delle regolazioni),
 - mantenendo un fuoco moderato per almeno 10 min, al fine di garantire una corretta dilatazione termica ed il riscaldamento uniforme del manufatto così da verificare un funzionamento regolare;

- per gli apparecchi ad alimentazione meccanica si deve ultimare la fase di accensione, verificarne il corretto funzionamento almeno per i successivi 15 min e il regolare spegnimento;
- la prova di accensione per gli apparecchi che devono essere assemblati con opere murarie o con impiego di leganti cementizi deve essere eseguita solo dopo il consolidamento di tutte le opere edili direttamente connesse all'apparecchio.

Per gli apparecchi inseriti in un impianto di riscaldamento ad acqua calda (termocaminetti, termostufe), il collaudo deve estendersi anche all'intero circuito idraulico.

Qualora non siano riscontrate anomalie l'apparecchio può essere messo in funzione.

Nel caso in cui coesistano più apparecchi la prova deve essere effettuata facendo funzionare gli stessi contemporaneamente nelle condizioni più gravose di esercizio.

In tali condizioni gli apparecchi non devono mettere in depressione il locale oltre i 4 Pa (secondo l'appendice F) misurati tra esterno ed interno.

6.8

Rivestimenti e finiture

I rivestimenti e le finiture devono essere applicati solo dopo aver verificato il corretto funzionamento dell'apparecchio secondo le modalità indicate nel punto 6.7.

I rivestimenti e le finiture dei caminetti, indipendentemente dai materiali con cui sono realizzati, devono costituire una costruzione autoportante rispetto al blocco riscaldante e non essere a contatto con esso.

I rivestimenti e le finiture delle stufe e dei caminetti costruiti in opera possono essere applicati sulla stufa o caminetto ed essere a contatto con il corpo scaldante purché siano di materiale idoneo e sicuro.

7

DOCUMENTAZIONE TECNICA DELL'INSTALLAZIONE

7.1

Generalità

Ad installazione conclusa, l'installatore deve consegnare al proprietario o a chi per esso, ai sensi della legislazione vigente, la dichiarazione di conformità dell'impianto³⁾, correlata di:

- 1) il libretto d'uso e manutenzione dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto (come per esempio canali da fumo, camino, ecc.);
- 2) copia fotostatica o fotografica della placca camino;
- 3) libretto d'impianto (ove previsto).

Nota Si raccomanda all'installatore di farsi rilasciare ricevuta della documentazione consegnata e conservarla unitamente a copia della documentazione tecnica relativa all'installazione effettuata.

7.2

Installazione effettuata da soggetti diversi

Qualora le singole fasi dell'installazione siano svolte da soggetti diversi, ciascuno deve documentare la parte di lavoro svolto a beneficio del committente e dell'incaricato della fase successiva.

Uno schema esemplificativo di ripartizione dei lavori e della conseguente documentazione è riportato nell'appendice C.

3) Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il Decreto Ministeriale N°37/08.

CONTROLLO E MANUTENZIONE

Controlli preliminari

Esame della documentazione

Deve essere presa visione della documentazione tecnica di installazione e dei rapporti delle manutenzioni effettuate in precedenza.

La mancanza di tali documenti deve essere menzionata in forma scritta nel rapporto di controllo e manutenzione.

Controllo dello stato complessivo dell'installazione

Deve essere verificato visivamente che tutti i sistemi di sicurezza siano correttamente collegati e posizionati secondo le prescrizioni del fabbricante e che ogni apparecchio sia collegato correttamente ad un sistema di evacuazione dei prodotti della combustione.

Per gli apparecchi costruiti in opera o quando non siano disponibili le istruzioni di installazione, il manutentore deve mettere in sicurezza l'apparecchio e fornire le relative istruzioni di uso e manutenzione.

Esame visivo del locale di installazione

L'esame visivo dei locali d'installazione dell'apparecchio e/o dell'impianto deve consentire di verificare che tali locali soddisfino i requisiti minimi seguenti:

- a) le dimensioni dei locali devono essere adeguati alla presenza dell'apparecchio (riferimenti: minimo 15 m³ o indicazioni del fabbricante);
- b) gli spazi di rispetto attorno all'apparecchio devono essere conformi a quanto prescritto (vedere punto 6.6.3);
- c) le prese d'aria e/o condotti di ventilazione devono essere conformi a quanto prescritto (vedere punto 6.4);
- d) non devono essere presenti materiali o ostacoli di qualsiasi genere che possano limitare, anche minimamente, il libero afflusso dell'aria dalle aperture di ventilazione;
- e) non devono essere presenti materiali estranei di qualunque tipo, in particolare se infiammabili, polverosi o che comunque possano costituire pericolo o intralcio, sporcamento o intasamento delle vie d'accesso dell'aria dell'apparecchio;
- f) la presa di corrente elettrica e la porzione di impianto elettrico a servizio dell'apparecchio e/o impianto (per quanto visibili) non devono presentare alterazioni, rotture o deterioramento.

Esame visivo dello stato di conservazione dell'apparecchio

Il manutentore deve controllare che:

- a) la placca camino sia integra e leggibile o che i relativi dati siano comunque reperibili;
- b) il focolare sia esente da incrostazioni, ossidazioni, o altre alterazioni che ne possano compromettere l'efficienza e la buona conservazione;
- c) lo stato di conservazione dei rivestimenti interni e dei materiali isolanti sia integro;
- d) lo stato di usura di eventuali turbolatori nei passaggi fumi sia accettabile;
- e) gli organi di movimento meccanico siano integri, senza segni di usura anomali e opportunamente lubrificati;
- f) gli organi soggetti a sollecitazioni termiche siano integri e senza segni di evidente usura e/o deformazione;
- g) il circuito dell'aria sia pulito e sgombro da qualsiasi impedimento al libero flusso del comburente;
- h) tutti i dispositivi di regolazione siano in buono stato di conservazione;
- i) le guarnizioni di tenuta siano funzionali;
- j) i materiali isolanti della coibentazione e delle superfici esterne dell'apparecchio e del mantello siano in buono stato e correttamente montati.

8.1.5

Esame visivo del camino e del canale da fumo

L'ispezione visiva del canale da fumo, del condotto per intubamento e del camino deve essere effettuata fin dove possibile.

L'esame visivo deve accertare che:

- il percorso del canale da fumo, dall'apparecchio al camino, sia conforme a quanto previsto dai punti 6.5.3.2 per apparecchi a tiraggio naturale o 6.5.3.3 per apparecchi con elettroventilatore;
- gli eventuali regolatori automatici di tiraggio siano puliti ed efficienti;
- il canale da fumo o condotto sia integro;
- gli innesti del canale da fumo o condotto non presentino segni di fuoriuscita di fumi;
- non siano presenti depositi di fuliggine o altro materiale nel canale da fumo o alla base del camino;
- sia presente un'ideale camera di raccolta alla base del camino con relativo sportello di ispezione a tenuta o che il canale da fumo, il condotto e il camino siano interamente scovolabili dall'apparecchio o da apposite aperture (vedere punto 6.5.3.1);
- non siano stati installati dispositivi di intercettazione o regolazione (per esempio, serrande) ove vietati;
- non siano collegati al camino altri utilizzatori impropri.

8.2

Periodicità delle operazioni

La manutenzione dell'impianto di riscaldamento o dell'apparecchio devono essere eseguiti con periodicità regolare e secondo il libretto di uso e manutenzione, nonché nel rispetto delle prescrizioni di legge e/o regolamenti locali.

In assenza di tali indicazioni si applicano le periodicità indicate nel prospetto 13 a seconda della tipologia dell'impianto.

prospetto 13

Periodicità delle operazioni di manutenzione*

Tipologia di apparecchio installato	< 15kW	(15 - 35) kW
Apparecchio a pellet	2 anni	1 anno
Apparecchi a focolare aperto ad aria	4 anni	4 anni
Apparecchi a focolare chiuso ad aria	2 anni	2 anni
Apparecchi ad acqua (termocamini, termostufe, termocucine)	1 anno	1 anno
Caldaie	1 anno	1 anno
Sistema evacuazione fumi	4 t di combustibile utilizzato	4 t di combustibile utilizzato

8.3

Operazioni di manutenzione

8.3.1

Apparecchio

Prima di eseguire qualunque operazione di manutenzione si deve staccare l'eventuale alimentazione elettrica.

Si può procedere quindi alla pulizia del focolare, dei passaggi del fumo e di eventuali scambiatori limitatamente al lato fumi con mezzi idonei fino ad eliminare incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti.

Nei focolari si deve mantenere, ove presente, la griglia sgombra da scorie, provvedendo alla pulizia secondo le indicazioni del fabbricante; occorre altresì togliere le ceneri e le scorie dal ceneraio cassetto di raccolta (o ceneraio).

All'atto della pulizia occorre controllare, ed eventualmente ripristinare, gli eventuali materiali refrattari.

Occorre assicurarsi della tenuta della camera di combustione dei generatori di calore a tiraggio naturale provvedendo alla sigillatura delle fessure eventualmente rilevate, così da evitare infiltrazioni d'aria o fuoriuscite di prodotti della combustione.

Dopo la pulizia, eventuali turbolatori devono essere infilati completamente nei tubi.

Occorre assicurarsi della tenuta delle guarnizioni provvedendo, eventualmente, alla loro sostituzione.

I residui solidi asportati e le condense devono essere smaltiti nel rispetto della legislazione vigente.

8.3.2 Canale da fumo e camino

La pulizia dalla fuliggine del canale da fumo e del camino deve essere effettuata in conformità a quanto indicato dalla UNI 10847.

8.3.3 Impianto idraulico e di produzione acqua calda sanitaria (ove previsto)

La manutenzione dell'impianto idraulico e di produzione di acqua calda sanitaria collegati all'apparecchio deve essere effettuata secondo quanto previsto dalla UNI 8364-3.

8.3.4 Ventilatori d'aria ambiente e ventilatori dei fumi

Per ogni ventilatore presente sull'impianto e/o sull'apparecchio si devono effettuare i controlli seguenti:

- revisione generale, mediante smontaggio del ventilatore e controllo dello stato della girante (da effettuarsi in relazione al totale delle ore di esercizio ed alle indicazioni riportate nelle istruzioni tecniche del fabbricante);
- pulizia e lubrificazione dei cuscinetti secondo le istruzioni del fabbricante e comunque almeno ogni 3 000 h di funzionamento (per apparecchi provvisti di contaore);
- per quanto riguarda la girante si deve:
 - controllare che ruoti liberamente,
 - controllare il senso di rotazione,
 - controllare che venga pulita ogni due anni, salvo prescrizioni del fabbricante.

8.3.5 Motori elettrici dell'apparecchio

Almeno una volta ogni due anni occorre effettuare il controllo visivo dello stato degli eventuali giunti o degli organi di trasmissione e della corretta protezione da contatti accidentali delle parti sotto tensione.

8.3.6 Canalizzazioni dell'aria

Almeno una volta ogni cinque anni occorre controllare:

- a) lo stato delle canalizzazioni allo scopo di individuare eventuali corrosioni, ostruzioni e fughe d'aria, queste ultime rivelate da annerimenti delle pareti in prossimità delle fughe stesse;
- b) la stabilità dei sostegni;
- c) il regolare funzionamento di eventuali serrande.

Si deve inoltre effettuare la pulizia di eventuali filtri raccoglitori di impurità una volta all'anno.

8.4 Controllo a fine operazioni

Quando le operazioni di manutenzione sono concluse devono essere ripristinati i collegamenti iniziali (per esempio prese d'aria, sistema di evacuazione fumi, alimentazione elettrica e idrica); deve essere inoltre verificata la regolarità dell'accensione dell'apparecchio e che non vi sia ritorno dei prodotti della combustione durante il funzionamento.

Nell'eventualità di anomalie occorre verificare:

- l'efficienza delle prese d'aria o condotti di ventilazione verificare la corretta posizione delle eventuali serrande;
- il corretto tiraggio della camino;
- che la differenza di pressione tra interno ed esterno non sia maggiore di 4 Pa (secondo appendice F).

8.5

Rapporto di controllo e manutenzione

Al termine delle operazioni di controllo e/o manutenzione deve essere redatto un rapporto da rilasciare al proprietario, o chi per esso, che ne deve confermare per iscritto il ricevimento. Nel rapporto devono essere indicate le situazioni riscontrate, gli interventi effettuati, gli eventuali componenti sostituiti o installati e le eventuali osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni. Nell'appendice D è riportato un esempio indicativo di schema di rapporto di controllo e manutenzione. Il rapporto deve essere conservato congiuntamente alla documentazione pertinente.

Nel rapporto di controllo e manutenzione si deve fare menzione di:

- anomalie accertate e non eliminabili, che comportino rischi per l'incolumità dell'utilizzatore o di danno grave al fabbricato;
- componenti manomessi.

Nel caso fossero individuate anomalie di cui sopra il proprietario, o chi per esso, deve essere diffidato in forma scritta, nel rapporto di manutenzione, dall'utilizzare l'impianto fino al completo ripristino delle condizioni di sicurezza.

Nel rapporto di controllo e manutenzione devono essere indicati i dati significativi del tecnico o dell'impresa che ha eseguito le operazioni di controllo e/o manutenzione con i relativi recapiti, la data dell'intervento e la firma dell'operatore.

APPENDICE A ESEMPIO DI PLACCA CAMINO

(informativa)

NOME o MARCHIO FABBRICANTE		XX	Ultime due cifre dell'anno in cui la marcatura è stata apposta
		01234	Numero di identificazione
	CERTIFICATO CE: 01234 - CPD - 0999		Numero del certificato
	Sistema Camino EN 1856-1: T600 N1 W V2 L50050 G50		Designazione dichiarata dal fabbricante
SEZIONE RISERVATA ALL'INSTALLATORE			
1) DESIGNAZIONE EN 1443	T600, N1, W, 3, G50		
2) Ø	120 mm		
3) DISTANZA DEL MATERIALE COMBUSTIBILE:	25 mm	→	
4) INSTALLATORE (nome/indirizzo):	L'Azienda S.r.l		
5) DATA:	30/03/2007		
ATTENZIONE: LA PRESENTE ETICHETTA NON DEVE ESSERE RIMOSSA O MODIFICATA			

Sezione compilata
dall'installatore

APPENDICE B REQUISITI DEI PRODOTTI PER IL SISTEMA DI EVACUAZIONE FUMI (normativa)

La presente appendice è un complemento del punto 6.5, relativo ai requisiti generali del sistema di evacuazione dei fumi.

B.1 Esempio di designazione generale dei componenti del sistema di evacuazione fumi

Camino	EN 1443	T600	N1	W	3	G50
Numero della norma corrispondente	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe di temperatura (secondo UNI EN 1443)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe di Pressione N o P o H (secondo UNI EN 1443)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe di resistenza alla condensa (secondo UNI EN 1443)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe di resistenza alla corrosione (secondo UNI EN 1443)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe di resistenza al fuoco di fuliggine G o O seguito dalla distanza da materiale infiammabile	_____	_____	_____	_____	_____	_____

B.2 Classe di temperatura

La classe di temperatura del sistema di evacuazione fumi, definito secondo la UNI EN 1443, deve essere non minore della temperatura massima di uscita fumi dichiarata dal fabbricante dell'apparecchio.

Nel caso di apparecchio conforme alla UNI EN 14785 non sono ammesse classi di temperatura minori di T200. In tutti gli altri casi non sono ammesse classi di temperatura minori di T400.

B.3 Classe di resistenza al fuoco di fuliggine

Per sistema di evacuazione fumi asservito ad apparecchi alimentati con combustibili solidi è richiesta la resistenza al fuoco della fuliggine, quindi la designazione deve essere indicata con la lettera G seguita dalla distanza dai materiali combustibili espressa in millimetri (XX) (secondo la UNI EN 1443).

Nel caso di apparecchi conformi alla UNI EN 14785, se si utilizzino elementi a doppia designazione (G e O, con o senza elastomero di tenuta) per il collegamento dell'apparecchio al camino, deve essere osservata la distanza minima XX espressa in millimetri indicata per la designazione G; in caso di incendio da fuliggine si deve provvedere al ripristino delle condizioni iniziali (sostituzione delle guarnizioni ed elementi danneggiati e pulizia di quelli rimasti in uso).

B.4 Classe di pressione (Tenuta ai fumi)

Nel prospetto B.1 si riporta una schematizzazione delle classi di pressione del sistema fumario richieste in funzione del tipo di apparecchio, della tipologia di funzionamento e dell'ubicazione (secondo la UNI EN 1443).

prospetto B.1

Apparecchi a combustibile solido pressurizzati o aspirati

Tipologia apparecchio	Canale da fumo	Camino/Condotto intubato			
	Classe minima di pressione	Tipologia	Ubicazione	Pressione di esercizio	Classe minima di pressione
Aspirato/Pressurizzato	N1	Camino singolo / Condotto intubato	Interna/Esterna	Negativa	N1

B.5**Resistenza all'umidità (impermeabilità)**

Il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione al servizio di apparecchi a combustibili solidi può essere di classe D (non resistente all'umidità) oppure di classe W (resistente all'umidità), secondo la UNI EN 1443.

Nel caso di funzionamento a secco (D) si devono comunque evitare l'eccessivo raffreddamento dei fumi e la formazione di condensa mediante opportuno isolamento qualora necessario; nell'eventualità si rilevi la necessità di isolamento, questo deve avere resistenza termica (R) idonea alle condizioni climatiche ambientali di installazione e comunque non minore di 0,22 K/W.

Nota Ulteriori informazioni sulle modalità di realizzazione dell'isolamento sono disponibili nella serie UNI EN 15287. Il dato sull'isolamento è fornito dal fabbricante del camino.

B.6**Classe o livello di resistenza alla corrosione specifiche del materiale costituente la parete interna**

Il sistema di evacuazione deve resistere nel tempo alle sollecitazioni meccaniche, al calore, all'azione dei prodotti della combustione e delle loro condense (secondo la UNI EN 1856-1).

APPENDICE C INTERVENTI PARZIALI SU IMPIANTI DI NUOVA REALIZZAZIONE (informativa)

Un'installazione di impianto a combustibile solido comprende:

- posa e collegamento dell' apparecchio;
- predisposizioni di aperture di ventilazione/aerazione;
- installazione sistema evacuazione prodotti della combustione e/o parti di esso.

Da quanto sopra risulta evidente che la realizzazione di un impianto coinvolge diverse attività costruttive, che nella pratica potrebbero anche non essere svolte dallo stesso operatore.

Pertanto un impianto domestico o similare può essere realizzato, nelle sue parti essenziali, anche da diversi soggetti.

Si comprende inoltre che, questi ultimi, possono operare contestualmente o in tempi diversi. In tutti i casi ognuno dei soggetti è tenuto, alla fine del lavoro di propria competenza, a descrivere compiutamente il lavoro svolto a beneficio dell'operatore che subentra, rilasciando autonoma dichiarazione di conformità.

A titolo esemplificativo, nel prospetto C.1 sono riportate le verifiche da effettuare nonché la documentazione da rilasciare nel caso in cui un nuovo impianto venga realizzato, contestualmente o in tempi diversi, da tre soggetti abilitati.

prospetto C.1 **Verifiche e documentazione da rilasciare a seguito di interventi parziali su impianti di nuova realizzazione**

Soggetto	Intervento eseguito	Prova/verifica da eseguire	Contenuto della dichiarazione di conformità
A	Realizzazione aperture di ventilazione/aerazione	Misura della sezione libera	Documentazione relativa alle bocchette e dichiarazione delle sezioni
B	Realizzazione camino/condotto intubato	Verifica della rispondenza del camino installato ai requisiti indicati dall'eventuale progetto presente o dalle norme relative alla realizzazione di camini/condotti intubati	Dichiarazione di conformità (parziale) con allegati obbligatori. Apposizione della placca camino
C	Installazione apparecchio(i) di utilizzazione	Verifica della compatibilità Messa in servizio	Documentazione complementare completa

Come si evince dal prospetto C.1 il soggetto che installa un apparecchio (e quindi lo mette in servizio), se diverso da colui che ha realizzato l'impianto interno e/o il sistema fumario, deve acquisire la documentazione pertinente ed eseguire la verifica preliminare (vedere punto 5).

APPENDICE D RAPPORTO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE
 (informativa)

Timbro dell'Azienda di Manutenzione	Spazio Marchio Azienda	Rapporto di controllo/manutenzione
		N° contratto

Tipo di Intervento: Manutenzione programmata

 Impianto installato nei locali siti in comune di:
 Prov. Cap

Via/P.zza.....

N. Scala Piano

Occupante (cognome).....(nome)

Responsabile impianto (cognome)(nome).....

Codice Fiscale.....

Comune di:..... Prov. Cap.....

Via/P.zza..... Tel

In qualità di:

- proprietario
 occupante
 terzo responsabile
 amministratore
 altro (specificare) _____

Apparecchio: Tipo:

- caldaia
 caminetto: aperto chiuso inserto
 cucine
 stufa
 stufa ad accumulo
 altro (specificare) _____

Fabbricante Modello Matricola.....

Anno.....Potenza Nominale (kW)

 Caricamento combustibile: automatico manuale

 Tipo di combustibile: legna da ardere pellet bricchette cippato

Consumo di combustibile (dato medio annuale) (kg):.....

Data di installazione: Data Ultimo controllo

Tipo di combustibile

Evacuazione dei prodotti della combustione:

Data di installazioneData ultimo controllo.....

Materiale:..... Dichiarazione di conformità: SI NO

Fabbricante.....Modello.....

Marcatura CE: SI NO

		SI	NO		SI	NO
1	Disponibilità della documentazione tecnica			Dispositivi di comando e regolazione funzionanti regolarmente		
	Dichiarazione di conformità dell'impianto o documento equivalente			Organi soggetti a sollecitazioni termiche integri e senza segni di usura e/o deformazione		
	Libretto d'uso e manutenzione					
	Libretto di impianto			4 Pulizia		
2	Esame visivo del locale di installazione			Pulizia sistema evacuazione fumi secondo UNI 10847		
	Apparecchio correttamente allacciato alla rete elettrica			Pulizia camera di combustione circuito fumi eventuale raccogliatore delle ceneri		
	Idoneità del locale in cui è installato l'apparecchio			Pulizia del sistema di aerazione		
	Aperture di ventilazione conformi alla UNI 10683			5 Verifica visiva del rispetto delle prescrizioni di sicurezza		
	Libero accesso d'aria di ventilazione			Distanza materiali combustibili dell'apparecchio e del canale da fumo		
3	Esame visivo dell'apparecchio e del sistema evacuazione fumi			Sfoghi calore controcappa		
	Buono stato di conservazione del canale da fumo			Verifica degli organi di sicurezza e movimento all'interno dell'apparecchiatura		
	Buono stato di conservazione del camino			Verifica del corretto tiraggio con prova di accensione		
	Scambiatore lato fumi integro e pulito			Verifica dell'assenza di rigurgiti di fumo in ambiente		

Eventuali Interventi effettuati:

.....

.....

.....

Eventuali Componenti/ricambi sostituiti:

.....

.....

.....

Osservazioni:

.....

.....

.....

Raccomandazioni ed istruzioni d'uso dell'apparecchio all'utente:

.....

.....

.....

In mancanza di prescrizioni esplicite, il tecnico dichiara che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

Ai fini della sicurezza l'impianto può funzionare: SI NO

Prescrizioni: (l'impianto può funzionare solo dopo l'esecuzione di quanto prescritto)

.....

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissione dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenze di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato.

TECNICO CHE HA EFFETTUATO IL CONTROLLO:

Nome e Cognome

Ragione Sociale

Indirizzo..... Telefono

Estremi del documento di qualifica

Orario di arrivo presso l'impianto.....Orario di partenza dall'impianto.....

Data

Timbro e firma dell'operatore

.....

**Firma del responsabile
dell'impianto o apparecchio
(per presa visione)**

.....

APPENDICE E FORMULA PER LA CONVERSIONE DEI GRADI DI PENDENZA DEL TETTO IN PERCENTUALE

(informativa)

Dato un tetto, la sua pendenza in percentuale è ricavabile secondo la seguente formula:

$$P\% = \text{Tg}\theta^\circ \times 100$$

Dove:

$P\%$ è la pendenza in percentuale del tetto;

θ° è l'angolo formato dal tetto rispetto all'orizzontale (ovvero la linea di gronda).

A titolo di esempio, vengono forniti i seguenti valori:

prospetto E.1

Valori equivalenti di inclinazione tra gradi e percentuale

θ° (inclinazione tetto)	$P\%$
15°	26,79
20°	36,40
25°	46,63
30°	57,74
35°	70,02
40°	83,91
45°	100,00
50°	119,18
55°	142,81
60°	173,22

APPENDICE F CALCOLO SEMPLIFICATO DELLA DEPRESSIONE
(normativa)

Il calcolo della depressione può essere svolto secondo la norma UNI EN 13384-1 o mediante il seguente metodo semplificato.

Per la verifica della corretta ventilazione si può eseguire una misura della differenza di pressione tra il locale d'installazione e l'esterno mediante un micromanometro, durante il funzionamento del generatore oppure in assenza del generatore con una simulazione dell'aspirazione aria comburente mediante un ventilatore.

La misura è composta da un minimo 3 cicli di minimo 30 s cadauno, dove la pressione zero viene rilevata aprendo una porta verso l'esterno del locale o locale confinante, mentre la caduta di pressione è rilevata a finestra o porta chiusa. Il micromanometro deve avere una risoluzione minima di 0,1 Pa e si eseguono almeno 3 cicli di misura di 30 s.

La differenza di misurazione tra locale d'installazione e l'esterno non deve essere maggiore di 4,0 Pa, escluso per il momento di apertura e chiusura della finestra/porta.

I cicli della misurazione non devono variare oltre 1,0 Pa tra di loro, altrimenti la misurazione deve essere effettuata nuovamente. Eventuali disturbi della misurazione possono essere dati dalla presenza di un forte vento.

Nel caso di simulazione con un ventilatore al posto del generatore si deve impostare la portata di aspirazione come da indicazioni del fabbricante e in assenza di questo si calcola una portata di 15 m³/h per 1 kg di legna o pellet bruciati.

BIBLIOGRAFIA

- UNI 7128 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da reti di distribuzione - Termini e definizioni
- UNI 7129-1 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 1: Impianto interno
- UNI 7129-2 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione
- UNI 7129-3 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione - Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione
- UNI 10147 Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni
- UNI 10412-2 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni 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
- UNI 10845 Impianti a gas per uso domestico - Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas - Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento
- UNI 11063 Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- UNI EN 1856-2 Camini - Requisiti per camini metallici - Parte 2: Condotti interni e canali da fumo metallici
- UNI EN 12809 Caldaie domestiche indipendenti a combustibile solido - Potenza termica nominale non maggiore di 50 kW - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 13084-1 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 1: Requisiti generali
- UNI EN 13306 Manutenzione - Terminologia di manutenzione
- UNI EN 13384-3 Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico - Parte 3: Metodi per l'elaborazione di diagrammi e tabelle per camini asserviti ad un solo apparecchio di riscaldamento