Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

DIRETTIVA ANTINCENDIO

Impianti termotecnici

01.01.2015 / 24-15it

© Copyright 2015 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Note:

Nella direttiva antincendio le disposizioni della norma di protezione antincendio sono evidenziate in grigio.

Per l'ultimo aggiornamento della presente direttiva antincendio si prega di consultare il sito www.praever.ch/it/bs/vs

Il documento può essere richiesto presso:
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
Bundesgasse 20
Casella postale
CH - 3001 Berna
Tel 031 320 22 22
Fax 031 320 22 99
E-mail mail@vkf.ch
Internet www.vkf.ch

Indice

Campo d'applicazione **5**

2 Generalità **5**
2.1 Esecuzione 5
2.2 Impiego e identificazione di impianti termotecnici 5
2.3 Divieto di installazione 5

3 Requisiti generali per l'installazione degli aggregati generatori di calore **6**
3.1 Potenza determinante 6
3.2 Locali per aggregati di combustione in case unifamiliari, all'interno di appartamenti e "Fabbricati di piccole dimensioni" (vedi appendice) 6
3.3 Locali per aggregati di combustione in fabbricati con più compartimenti tagliafuoco (vedi appendice) 6
3.4 Installazione libera degli aggregati di combustione con qualsiasi potenza termica nominale 7
3.5 Ventilazione ed adduzione d'aria per gli aggregati di combustione (vedi appendice) 7
3.6 Accessibilità per l'uso, la pulizia e la manutenzione (vedi appendice) 7
3.7 Dispositivi di sicurezza 7
3.8 Piano di appoggio (vedi appendice) 7
3.9 Protezione anteriore (vedi appendice) 8
3.10 Pareti dietro agli aggregati di combustione (vedi appendice) 8
3.11 Distanze di sicurezza (vedi appendice) 8
3.12 Dispositivi di chiusura e dispositivi con valvole a farfalla 8

4 Requisiti supplementari per l'installazione di singoli tipi di aggregati generatori di calore **9**
4.1 Caminetti 9
4.2 Stufe in maiolica e stufe ad accumulazione di calore 9
4.3 Impianti di combustione a trucioli, cippati e pellets 9
4.4 Cucine (vedi appendice) 9
4.5 Fornelli (vedi appendice) 10
4.6 Aggregati di combustione mobili 10
4.7 Piccole apparecchiature per cottura nonché per scopi di decorazione e illuminazione 10
4.8 Pompe di calore, motori a scoppio fissi e impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica 10

5 Evacuazione dei gas combusti **11**
5.1 Principi (vedi appendice) 11
5.2 Materiali 11
5.3 Classificazione (vedi appendice) 11
5.4 Identificazione 11
5.5 Raccordi tra aggregati di combustione e condotti dei fumi 12
5.5.1 Generalità 12
5.5.2 Raccordi comuni per condotti dei fumi (vedi appendice) 12
5.5.3 Raccordi separati per condotti dei fumi (vedi appendice) 12
5.6 Realizzazione 13
5.7 Altezza minima (vedi appendice) 13
5.8 Fabbricazione ed installazioni (vedi appendice) 13
5.8.1 Generalità 13
5.8.2 Posa verticale dei condotti dei fumi 14
5.8.3 Posa orizzontale dei condotti dei fumi 14
5.8.4 Condotti dei fumi in facciata (vedi appendice) 14
5.8.5 Tubi di raccordo 14
5.8.6 Distanza dai materiali combustibili (vedi appendice) 15

5.9	Accessori	15
5.9.1	Valvole di sfogo	15
5.9.2	Dispositivi di aria addizionale	15
5.9.3	Ventilatori per gas combusti e separatori per polveri fini	15
5.10	Pulizia e manutenzione	16
6	**Stoccaggio di combustibili**	**16**
6.1	Generalità	16
6.2	Stoccaggio nei locali d'installazione	16
6.3	Combustibili solidi (vedi appendice)	16
6.4	Combustibili liquidi (vedi appendice)	16
6.5	Impianti di trasporto di olio da riscaldamento	17
6.5.1	Generalità	17
6.5.2	Contenitori provvisori, contenitori di esercizio, pompe di alimentazione	17
6.5.3	Tubazioni per i combustibili	17
7	**Funzionalità operativa e manutenzione**	**17**
8	**Ulteriori disposizioni**	**17**
9	**Entrata in vigore**	**17**
Appendice		**18**

1 Campo d'applicazione

1 La presente direttiva antincendio vale per l'installazione e il funzionamento di impianti termotecnici di qualsiasi tipo e, salvo ulteriori specificazioni, per lo stoccaggio dei combustibili necessari al funzionamento degli impianti stessi.

2 Per gli impianti di combustione alimentati a gas valgono requisiti specifici (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

2 Generalità

2.1 Esecuzione

1 Gli impianti termotecnici devono essere concepiti e realizzati in modo da garantire un esercizio conforme alla normativa ed esente da pericolo e così da limitare i danni in caso di guasto o difetto.

2 Devono essere conformi allo stato attuale riconosciuto della tecnica e corrispondere, in tutte le loro componenti, ai criteri richiesti di resistenza termica, chimica e meccanica.

2.2 Impiego e identificazione di impianti termotecnici

1 L'autorità di protezione antincendio decide in merito all'impiego di prodotti antincendio nelle costruzioni e negli impianti.

2 Per la decisione sull'impiego di prodotti per la protezione antincendio, l'autorità della protezione antincendio si basa sulle seguenti comprove:

a a per i prodotti edili, i quali sono compresi in una norma europea armonizzata o per i quali è stata rilasciata una valutazione tecnica europea, sulle dichiarazioni delle prestazioni inerenti alla richiesta base "protezione antincendio" secondo la legge sui prodotti edili;

b bper tutti gli altri prodotti sui certificati d'esame, sulle certificazioni e le comprove di conformità di enti di collaudo e di certificazione accreditati nonché sul registro della protezione antincendio dell'AICAA.

3 Dove secondo la cifra 2.2, cpv. 2b sono necessari i riconoscimenti AICAA per l'impiego di impianti termotecnici o parti di essi, è da applicare anche dopo l'installazione un'identificazione durevole nel tempo e facilmente riconoscibile (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

4 Le deroghe alle disposizioni citate per quanto riguarda l'installazione, l'esercizio, le distanze di sicurezza, l'evacuazione dei gas di scarico e lo stoccaggio del combustibile per gli impianti termotecnici sono riportate, per ogni singolo prodotto, nel riconoscimento AICAA o nell'informazione tecnica dell'AICAA.

2.3 Divieto di installazione

Gli aggregati generatori di calore non devono essere installati:

a nelle vie di fuga;

b in locali o zone a rischio d'incendio o di esplosione;

c locali con carico d'incendio elevato e molto elevato.

3 Requisiti generali per l'installazione degli aggregati generatori di calore

3.1 Potenza determinante

1 I requisiti costruttivi richiesti per il locale d'installazione degli aggregati generatori di calore dipendono dalla potenza termica nominale complessiva degli aggregati da installare e dalle sostanze combustibili utilizzate.

2 La potenza termica nominale è la potenza continua di un aggregato generatore di calore, stabilita a dipendenza della sostanza combustibile in rapporto alla quantità oraria massima di calore utile trasmessa al termovettore.

3 Per le pompe di calore e gli impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica, la potenza termica nominale è data dalla potenza dell'aggregato propulsore.

3.2 Locali per aggregati di combustione in case unifamiliari, all'interno di appartamenti e "Fabbricati di piccole dimensioni" (vedi appendice)

1 I locali per gli aggregati di combustione alimentati con carburanti liquidi o gassosi non soggiacciono a requisiti per la loro costruzione e sistemazione.

2 Gli aggregati di combustione alimentati con carburanti solidi, che servono anche a scaldare il locale in cui sono sistemati, possono essere collocati in locali utilizzati quotidianamente, quali cucine e soggiorni di qualsiasi tipo di costruzione.

3 Gli aggregati di combustione alimentati con carburanti solidi devono essere sistemati in locali con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, al minimo con resistenza al fuoco EI 30. Le porte devono avere la resistenza al fuoco EI 30.

4 Se il tipo di aggregati di combustione lo consente e il rischio d'incendio è minimo, è ammesso utilizzare i locali d'installazione anche per altri scopi.

3.3 Locali per aggregati di combustione in fabbricati con più compartimenti tagliafuoco (vedi appendice)

1 Gli aggregati di combustione sono da disporre in locali separati per il riscaldamento. I locali per il riscaldamento sono da eseguire con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, al minimo con la resistenza al fuoco EI 30 se la potenza termica nominale non è superiore a 70 kW, invece se quest'ultima è superiore a 70 kW, la resistenza al fuoco deve essere al minimo EI 60. Le porte devono avere la resistenza al fuoco EI 30 e, in caso di potenza termica nominale superiore a 70 kW, devono aprirsi nella direzione di fuga.

2 Devono essere dotati di un accesso diretto dall'esterno:

a i locali per gli impianti di riscaldamento al piano terra o più in basso, nei quali sono installati impianti termotecnici con una potenza termica nominale superiore a 1'200 kW;

b i locali per gli impianti di riscaldamento al secondo piano interrato o più in basso, dove sono installati impianti termotecnici con una potenza termica nominale superiore a 600 kW;

3 Se il tipo di aggregati di combustione lo consente e il rischio d'incendio è minimo, è ammesso utilizzare i locali di riscaldamento anche per altri scopi se la potenza termica nominale non supera i 70 kW.

3.4 Installazione libera degli aggregati di combustione con qualsiasi potenza termica nominale

Nei capannoni a un piano nonché in edifici industriali e artigianali a più piani, con compartimenti tagliafuoco inerenti alla destinazione d'uso, gli aggregati di combustione con qualsiasi potenza termica nominale possono essere installati liberamente, se il funzionamento degli aggregati lo richiede (per es. stufe ad aria calda), se le distanze di sicurezza vengono rispettate e se i locali presentano un carico d'incendio minimo.

3.5 Ventilazione ed adduzione d'aria per gli aggregati di combustione

(vedi appendice)

1 Gli aggregati di combustione dipendenti dall'aria del locale possono essere installati solo in locali aerati.

2 Occorre garantire l'adduzione dell'aria per la combustione dall'esterno.

3 Le prese d'aria per la combustione non devono essere chiuse, a meno che non siano installati appositi dispositivi di sicurezza a garanzia che gli aggregati di combustione si accendano solo nella posizione aperta.

4 La sicurezza d'esercizio degli aggregati di combustione dipendenti dall'aria del locale non deve essere compromessa da apparecchi che aspirano l'aria ambiente (per es. cappe d'aspirazione delle cucine, asciugabiancheria, ecc.).

5 I locali per gli aggregati di combustione indipendenti dall'aria ambiente con sistemi aria / gas di scarico (LAS) non devono essere muniti di aperture di ventilazione.

3.6 Accessibilità per l'uso, la pulizia e la manutenzione (vedi appendice)

Gli aggregati generatori di calore e i loro impianti di evacuazione dei gas combusti devono essere concepiti e installati in modo tale da essere sempre facilmente accessibili per l'uso, la manutenzione e la pulizia.

3.7 Dispositivi di sicurezza

1 Gli aggregati generatori di calore devono essere dotati di dispositivi di sicurezza che, in caso di emergenza, interrompono l'alimentazione del combustibile e impediscono il surriscaldamento, i ritorni di fiamma, la sovrappressione o altre conseguenze pericolose. Il funzionamento dei dispositivi di sicurezza deve essere garantito anche in caso d'interruzione di corrente.

2 I dispositivi di sicurezza per impianti con termovettori incombustibili sono, ad esempio, i vasi di espansione a membrana, le valvole di sicurezza, le condotte di compensazione della pressione e i limitatori termici di sicurezza.

3 I vasi di espansione a membrana sono ammessi solo se una regolazione rapida o altri dispositivi adeguati, ad esempio dei circuiti di sicurezza termici, consentono di impedire un aumento di temperatura eccessivo.

3.8 Piano di appoggio (vedi appendice)

1 In caso di pavimenti combustibili, gli aggregati di combustione sono da mettere in posa su un piano d'appoggio resistente a lungo al calore e in materiale da costruzione RF1 (per es. lamiera, vetro).

2 Singoli aggregati di combustione predisposti per il montaggio sul posto (per es. stufe di maiolica, stufe ad accumulazione di calore, caminetti), sono da mettere in posa, in caso di pavimenti combustibili, su una base dello spessore di 0.12 m di pietra, calcestruzzo o di materiale equivalente da costruzione RF1 resistente a lungo al calore.

3.9 Protezione anteriore (vedi appendice)

Davanti agli aggregati di combustione per combustibili solidi si deve applicare sul pavimento un rivestimento resistente a lungo al calore in materiale da costruzione RF1 oppure una copertura di protezione con materiale da costruzione RF1, che sporge 0.4 m oltre lo sportello di caricamento.

3.10 Pareti dietro agli aggregati di combustione (vedi appendice)

1 Le pareti situate dietro agli aggregati di combustione devono essere in pietra, calcestruzzo o materiale equivalente da costruzione RF1 resistente a lungo al calore, e devono essere edificate fino al soffitto del locale e a 0.20 m lateralmente oltre l'aggregato di combustione.

2 Le pareti lungo le quali sono montati o collocati singoli aggregati di combustione predisposti per il montaggio sul posto devono avere (senza la comprova dell'equivalenza) uno spessore di 0.12 m.

3.11 Distanze di sicurezza (vedi appendice)

1 L'installazione di aggregati di combustione deve essere effettuata mantenendo sufficienti distanze di sicurezza da tutti i materiali combustibili.

2 Per gli aggregati di combustione valgono le distanze di sicurezza indicate nella dichiarazione delle prestazioni o nell'informazione tecnica dell'AICAA.

3 Per tutti gli altri aggregati di combustione si devono osservare le seguenti distanze di sicurezza rispetto ai materiali combustibili:

a	con temperature in superficie fino a	100 °C	0.1 m;
b	con temperature in superficie fino a	200 °C	0.2 m;
c	con temperature in superficie fino a	400 °C	0.4 m.

4 Nella zona di irraggiamento degli aggregati di combustione con camera di combustione aperta o vetrata, dovrà essere rispettata una distanza di sicurezza di 0.8 m; negli aggregati di combustione con irraggiamento termico direzionato, la distanza dovrà essere di 2 m.

5 Le distanze di sicurezza devono essere rispettate anche verso parti della costruzione con materiali da costruzione RF1, che non sono resistenti a lungo al calore o che presentano uno spessore inferiore a 60 mm.

6 È ammesso dimezzare le distanze di sicurezza, se viene applicata contro l'irraggiamento una protezione retroventilata in materiale da costruzione RF1, una lastra antincendio in materiale da costruzione RF1 con 30 minuti di resistenza al fuoco, oppure una parete in materiali da costruzione RF1 con uno spessore minimo di 60 mm. La protezione dall'irraggiamento, la lastra di protezione antincendio e la parete devono essere resistenti a lungo al calore.

3.12 Dispositivi di chiusura e dispositivi con valvole a farfalla

1 I dispositivi che chiudono ermeticamente l'alimentazione dell'aria di combustione o il canale d'uscita dei gas combusti di un aggregato di combustione devono essere utilizzati solo quando l'aggregato di combustione è fuori servizio.

2 I dispositivi di chiusura azionati meccanicamente si devono aprire automaticamente in caso d'interruzione dell'alimentazione elettrica, nonché di guasto dell'azionamento o del dispositivo di attivazione.

3 I dispositivi con valvole a farfalla che modificano la resistenza del deflusso dei gas combusti di un aggregato di combustione non devono chiudere ermeticamente.

4 La posizione dei dispositivi di chiusura e dei dispositivi con valvole a farfalla deve essere visibile dall'esterno.

4 Requisiti supplementari per l'installazione di singoli tipi di aggregati generatori di calore

4.1 Caminetti

1 Per i caminetti valgono i dati indicati nella dichiarazione delle prestazioni o nell'informazione tecnica dell'AICAA, per quanto riguarda la costruzione delle pareti della camera di combustione, delle pareti retrostanti, del basamento nonché le distanze di sicurezza verso i materiali combustibili.

2 Per tutti gli altri caminetti valgono i requisiti specifici per quanto riguarda l'installazione, la costruzione nonché le necessarie distanze di sicurezza rispetto ai materiali combustibili (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

3 Inoltre per i caminetti ad aria calda valgono, per la distribuzione dell'aria attraverso condotte di ventilazione, le disposizioni della direttiva antincendio "Impianti tecnici d'aerazione".

4.2 Stufe in maiolica e stufe ad accumulazione di calore

1 I fornelli con stufe in maiolica o con posti a sedere devono essere dotati di un tiraggio che conduce direttamente al condotto dei fumi.

2 La distanza di sicurezza dai materiali combustibili ammonta di lato, in basso e in alto, a 0.2 m dallo spigolo esterno della stufa o dei posti a sedere, e 0.5 m dall'apertura di caricamento.

3 Nei tiraggi di evacuazione dei gas combusti delle stufe in maiolica e delle stufe ad accumulazione di calore si devono inserire, in punti facilmente accessibili, delle aperture per una perfetta pulizia.

4.3 Impianti di combustione a trucioli, cippati e pellets

1 Per gli impianti di combustione a trucioli, cippati e pellets valgono i requisiti specifici per l'installazione dell'impianto e lo stoccaggio del materiale combustibile (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

2 I locali di stoccaggio devono poter essere svuotati facilmente. Devono essere montate porte / coperchi che permettono uno sgombero ineccepibile.

4.4 Cucine (vedi appendice)

1 Le cucine industriali sono da costruire, rispetto ai compartimenti tagliafuoco adiacenti, con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, al minimo con resistenza al fuoco EI 30. Gli utilizzi assegnabili alla cucina industriale (per es. ristorante, dispense, settori con vetrine, buffet) possono essere raggruppati nello stesso compartimento tagliafuoco.

2 Nelle cucine industriali collegate per mezzo di vani aperti con i locali adiacenti del ristorante nonché nel caso in cui nella zona aperta del buffet vengano installati aggregati di cottura e grill, è obbligatorio applicare ai soffitti cortine antincendio in materiale da costruzione RF1 oppure cappe aspiranti con dispositivi di spegnimento. L'altezza della cortina antincendio dovrebbe ammontare al minimo a 0.5 m e la distanza tra il pavimento e lo spigolo inferiore della cortina non dovrebbe superare i 2 m.

3 Sulle ante delle cucine ad armadio deve essere applicato un interruttore di sicurezza che permetta d'interrompere l'alimentazione dell'energia degli aggregati di cottura e dei grill.

4.5 Fornelli (vedi appendice)

1 Per l'installazione dei fornelli a combustibili solidi e liquidi valgono le stesse regole come per gli aggregati di combustione.

2 Le pareti dietro ai fornelli ed ai forni a gas sono da realizzare con materiali da costruzione RF1 (resistenti a lungo al calore) con la resistenza al fuoco EI 30 e uno spessore minimo di 60 mm.

3 Per l'installazione di fornelli elettrici è necessario attenersi alle istruzioni d'installazione fornite dal fabbricante.

4.6 Aggregati di combustione mobili

1 Gli aggregati di combustione mobili quali aerotermi, essiccatori edili, pulitori a getto di vapore e apparecchi simili, dovranno essere posati, in caso d'installazione temporanea negli edifici o nei pressi degli stessi, sufficientemente distanti da qualsiasi materiale combustibile, in modo da evitare il pericolo d'incendio. Si devono osservare le stesse distanze di sicurezza che valgono per gli aggregati fissi di combustione di tipo analogo.

2 Deve essere garantita una sufficiente alimentazione d'aria per la combustione. Se non fosse possibile evacuare i gas combusti direttamente all'esterno, gli aggregati di combustione mobili possono essere impiegati solo in capannoni aperti, in costruzioni grezze o in locali ben aerati.

3 L'installazione libera di apparecchi di riscaldamento mobili non è ammessa nei locali a grande concentrazione di persone.

4.7 Piccole apparecchiature per cottura nonché per scopi di decorazione e illuminazione

1 Gli apparecchi di cottura a bioetanolo, petrolio, benzina, alcool, gas liquido o altri combustibili simili nonché il fuoco per decorazione e le lampade alimentati con tali combustibili, possono essere impiegati solo ad una distanza sufficiente dal materiale combustibile.

2 I gas combusti prodotti dagli aggregati e dai fuochi decorativi che consumano più di 0.3 l / h di carburante risp. che presentano una potenza termica nominale superiore a 2 kW devono essere evacuati attraverso un condotto dei fumi.

3 Il riempimento deve essere effettuato solo a bruciatore spento e freddo.

4 Nel locale d'installazione devono essere garantiti un'alimentazione dell'aria di combustione e un ricambio d'aria sufficienti.

5 Gli aggregati non allacciati a un condotto dei fumi non possono essere utilizzati per il riscaldamento permanente dei locali.

4.8 Pompe di calore, motori a scoppio fissi e impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica

1 Le pompe di calore a funzionamento non elettrico, i motori a scoppio fissi nonché gli impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica sono da installare in fabbricati secondo la cifra 3.3, in locali da riscaldamento con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso al minimo con resistenza al fuoco EI 30 se la potenza termica nominale non supera i 70 kW, e in locali da riscaldamento con al minimo resistenza al fuoco EI 60 se la potenza termica nominale è superiore a 70 kW. Le porte devono avere la resistenza al fuoco EI 30 e, in caso di potenza termica nominale superiore a 70 kW, devono aprirsi nella direzione di fuga.

2 Inoltre per l'installazione di pompe di calore con refrigeranti combustibili o tossici valgono i requisiti specifici (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

3 Le pompe di calore con refrigeranti incombustibili e ad azionamento elettrico possono essere installate in locali di qualsiasi tipo e finitura.

4 I motori a scoppio installati all'aperto devono essere collocati a una distanza di 3 m dal materiale combustibile. I motori a scoppio devono essere dotati di una copertura di protezione (ad es. cassone o rete metallica).

5 Per l'evacuazione dei gas combusti dovranno essere utilizzati impianti di evacuazione appositamente riconosciuti in base alle temperature dei gas ed alle variazioni di pressione.

5 Evacuazione dei gas combusti

5.1 Principi (vedi appendice)

1 I condotti dei fumi e i tubi di raccordo devono essere costruiti e installati in modo da evacuare senza pericolo i gas combusti, da rendere possibili le operazioni di pulizia e da evitare il pericolo d'incendio.

2 Le dimensioni, i materiali da costruzione e l'esecuzione da adottare sono determinati in particolare dal tipo di combustibile, dalla potenza termica nominale degli aggregati di combustione collegati, dalle temperature dei gas combusti e dall'altezza efficace dell'impianto di evacuazione.

3 Possono essere impiegati solo sistemi di impianti d'evacuazione.

4 I prodotti edili utilizzati per l’installazione degli impianti d'evacuazione dei fumi devono essere resistenti a lungo al calore.

5.2 Materiali

1 I condotti dei fumi devono essere costruiti in materiali edili idonei, resistenti alle sollecitazioni termiche, chimiche e meccaniche.

2 I materiali termoisolanti devono essere realizzati con materiali da costruzione RF1.

5.3 Classificazione (vedi appendice)

1 I condotti dei fumi sono classificati in base ai seguenti criteri:

a temperatura;

b pressione;

c resistenza alla condensa;

d resistenza alla corrosione;

e resistenza agli incendi causati dalla fuliggine;

f distanza dai materiali combustibili;

g resistenza termica;

h resistenza al fuoco.

5.4 Identificazione

I condotti dei fumi devono essere marcati in modo ben visibile. Dalla marcatura devono essere evidenti:

a i criteri di classificazione secondo la cifra 5.3;

b la classe di pressione;

c il tipo di pulizia;

d il fabbricante;

e la ditta installatrice.

5.5 Raccordi tra aggregati di combustione e condotti dei fumi

5.5.1 Generalità

1 I condotti dei fumi devono essere collegati solo con aggregati di combustione che nel corso del funzionamento normale, senza dispositivi di regolazione o di sicurezza installati nel deflusso dei gas combusti, generino gas di combustione con temperatura inferiore alla temperatura massima ammessa per l'impianto di evacuazione.

2 In caso di condotti dei fumi costruiti con componenti edili combustibili, è obbligatorio installare un limitatore termico di sicurezza nel deflusso dei gas combusti dell'aggregato di combustione, oppure nella zona d'entrata dell'impianto di evacuazione. Il limitatore termico di sicurezza deve disattivare e bloccare l'aggregato di combustione non appena la temperatura dei gas combusti supera il valore massimo ammesso.

3 Gli aggregati di combustione per combustibili solidi devono essere collegati a condotti dei fumi resistenti agli incendi causati dalla fuliggine.

4 I tubi di raccordo devono essere collegati ad un condotto dei fumi, nello stesso piano e all'interno del compartimento tagliafuoco, dove si trova il rispettivo aggregato di combustione.

5.5.2 Raccordi comuni per condotti dei fumi (vedi appendice)

1 Gli aggregati di combustione con combustibili solidi, liquidi e gassosi, possono essere collegati allo stesso tiraggio di un condotto dei fumi, con funzionamento in decompressione, se la sezione del tiraggio è sufficiente, non si verificano disturbi del tiraggio, è garantito il funzionamento perfetto dell'aggregato di combustione e sono rispettati i requisiti relativi all'igiene dell'aria (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni"). Sono consentiti al massimo quattro raccordi e la potenza complessiva di raccordo non può superare i 70 kW.

2 Nei locali per il riscaldamento, conformi alle prescrizioni, possono essere collegati allo stesso tiraggio di un condotto dei fumi più aggregati di combustione con qualsiasi potenza termica nominale e qualsiasi combustibile. Nel caso dovesse verificarsi un riflusso, gli aggregati di combustione che non sono in funzione devono essere disconnessi per mezzo di dispositivi di chiusura.

3 Se gli aggregati di combustione sono indipendenti dall'aria ambiente, a funzionamento in depressione o sovrappressione, è consentito collegare più aggregati allo stesso impianto per l'evacuazione dei gas.

4 In caso di allacciamento a un condotto dei fumi collettivo, il corretto funzionamento deve essere comprovato con metodi matematici riconosciuti (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

5.5.3 Raccordi separati per condotti dei fumi (vedi appendice)

Devono essere collegati a tiraggi separati del condotto dei fumi:

a gli aggregati di combustione a combustibili solidi, liquidi o gassosi con potenza termica nominale superiore a 70 kW (con riserva della cifra 5.5.2, cpv. 2);

b gli aggregati di combustione del tipo di costruzione II, che possono essere utilizzati con camera di combustione aperta come le fucine, i caminetti, le stufe a caminetto;

c gli aggregati di combustione con evacuazione dei gas combusti in sovrappressione (con riserva della cifra 5.5.2, cpv. 3).

5.6 Realizzazione

I condotti dei fumi devono essere ininterrotti e se possibile verticali, senza modifiche della sezione e costruiti fino sopra il tetto.

5.7 Altezza minima (vedi appendice)

1 I condotti dei fumi sono da costruire verso l'alto sopra il tetto, in modo che i gas combusti vengano evacuati completamente all'aperto non sotto le sporgenze di edifici o le gronde dei tetti.

2 Se i condotti dei fumi sono installati a meno di 3 m dalle parti di costruzioni più alte, essi devono essere costruiti fin sopra il tetto situato più in alto.

3 Se per motivi di protezione ambientale (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni") non sono richiesti requisiti più rigorosi, l'altezza del camino sopra la copertura del tetto deve essere di:

a	1 m	per condotti dei fumi con sbocco sulla falda del tetto, misurato perpendicolarmente rispetto alla pendenza del tetto;
b	0.5 m	per condotti dei fumi con sbocco nella zona del colmo del tetto;
c	0.5 m	per condotti dei fumi con sbocco su tetti piani non percorribili a piedi;
d	2 m	per condotti dei fumi con sbocco su tetti piani percorribili a piedi.

5.8 Fabbricazione ed installazioni (vedi appendice)

5.8.1 Generalità

1 I condotti dei fumi devono essere fabbricati e installati in modo tale da soddisfare i requisiti statici e funzionali e da non formare sovrappressioni pericolose per gli ambienti. La dilatazione termica non deve essere ostacolata e non devono verificarsi danni a causa della condensazione.

2 I condotti dei fumi, che attraversano più compartimenti tagliafuoco, devono essere costruiti o installati in modo tale da evitare la propagazione dell'incendio e da garantire la protezione meccanica.

3 I condotti dei fumi non devono servire da supporto per elementi costruttivi quali travi, solette, mensole o per fissare condutture di qualsiasi genere, ad eccezione dei conduttori di cattura dei sistemi parafulmine. Non è ammesso effettuare installazioni all'interno dei condotti dei fumi.

4 I condotti dei fumi utilizzati in ambienti umidi devono garantire un riflusso completo della condensa. La condensa deve essere scaricata in modo tale che non possa rifluire nell'aggregato di combustione. Non sono soggetti a questa disposizione gli aggregati di combustione esplicitamente concepiti per raccogliere tutta la condensa di riflusso.

5 Ad eccezione dei sistemi aria / gas di scarico (LAS), i condotti dei fumi funzionanti in sovrappressione devono avere all'interno dei fabbricati, dal locale dell'aggregato di combustione fino all'aperto, una circolazione d'aria sufficiente su tutta la lunghezza, e uno spazio minimo di 20 mm su tutti i lati.

6 Lo scarico dei gas combusti non deve essere ostacolato da residui di combustione e materiali di deposito.

5.8.2 Posa verticale dei condotti dei fumi

1 I condotti dei fumi, che attraversano verticalmente più compartimenti tagliafuoco, fuori dal locale d'installazione dell'aggregato di combustione devono essere eseguiti con materiali da costruzione RF1 (resistenti a lungo al calore) con la resistenza al fuoco EI 60, oppure devono essere installati in un elemento antincendio in materiale da costruzione RF1 (resistente a lungo al calore) con resistenza al fuoco EI 60.

2 I condotti dei fumi possono essere installati in vani tecnici con materiali da costruzione RF1 (resistenti a lungo al calore) con resistenza al fuoco EI 60, a condizione che la separazione dalle altre installazioni sia EI 30 con materiali da costruzione RF1 (resistenti a lungo al calore). Fanno eccezione i sistemi aria-gas (LAS, classe T080).

3 Se i condotti dei fumi in materiale combustibile sono installati nello stesso vano, devono essere separati dai condotti dei fumi in materiale da costruzione RF1, con una lastra antincendio in materiale da costruzione RF1 (resistente a lungo al calore) con resistenza al fuoco EI 30.

4 Nelle case monofamiliari, all'interno di appartamenti e nei "Fabbricati di piccole dimensioni", fuori dal locale d'installazione dell'aggregato di combustione, i condotti dei fumi sono da costruire con resistenza al fuoco EI 30 con materiale da costruzione RF1 (resistente a lungo al calore), oppure sono da installare in un elemento antincendio con materiale da costruzione RF1 (resistente a lungo al calore) con resistenza al fuoco EI 30.

5 Se l'aggregato di combustione viene installato in un locale che si estende su due piani (per es. un soppalco), non sono previsti requisiti particolari per quanto riguarda la resistenza al fuoco del condotto dei fumi all’interno del locale. È da garantire una distanza di sicurezza necessaria dal materiale combustibile, al piano superiore, mediante la posa di una protezione per evitare il contatto, resistente a lungo al calore, con materiale da costruzione RF1 (per es. lamiera perforata).

6 I sistemi aria/gas (LAS, classe T080) degli aggregati di combustione a condensazione, indipendenti dall'aria ambiente, alimentati con carburanti liquidi e gassosi, possono essere condotti senza elementi di protezione antincendio, fuori dal locale d'installazione (solo per locali d'installazione senza deposito di combustibile), nelle case monofamiliari, negli appartamenti e nei "Fabbricati di piccole dimensioni".

5.8.3 Posa orizzontale dei condotti dei fumi

I condotti dei fumi, che attraversano orizzontalmente più compartimenti tagliafuoco, fuori dal locale d'installazione dell'aggregato di combustione sono da costruire o rivestire con materiale da costruzione RF1 (resistente a lungo al calore) e con la rispettiva resistenza al fuoco del compartimento tagliafuoco.

5.8.4 Condotti dei fumi in facciata (vedi appendice)

1 I condotti dei fumi collocati lungo le facciate sono da proteggere nei punti esposti e sopra il tetto contro i danneggiamenti meccanici. Sulle facciate combustibili nonché nei passaggi dei cornicioni di gronda, i condotti dei fumi in materiale combustibile devono essere inseriti in tubi protettivi in materiale da costruzione RF1, di adeguata resistenza meccanica.

2 Per i condotti dei fumi situati all'aperto sono da adottare misure particolari per evitare un restringimento inammissibile della sezione dovuto alla formazione di ghiaccio.

5.8.5 Tubi di raccordo

1 Allo stesso piano di un edificio, si possono utilizzare tubi di raccordo per allacciare gli aggregati di combustione ai condotti dei fumi con funzionamento in decompressione.

2 I tubi di raccordo senza la dichiarazione di prestazione o l'informazione tecnica dell'AICAA devono avere uno spessore minimo di 2 mm in lamiera d'acciaio, di almeno 1 mm in lamiera d'acciaio nichelato e cromato.

3 I tubi di raccordo non devono essere mascherati.

5.8.6 Distanza dai materiali combustibili (vedi appendice)

1 I condotti dei fumi e i tubi di raccordo sono da collocare a una distanza di sicurezza sufficiente dai materiali combustibili. La temperatura massima permessa è di 85 °C vicino ai materiali combustibili.

2 La distanza di sicurezza dal materiale combustibile verso i condotti dei fumi non termocoibentati e i tubi di raccordo, è regolata dalla classe di temperatura del condotto dei fumi. Impiegando un elemento di protezione antincendio con resistenza al fuoco o una protezione contro l'irraggiamento, la distanza di sicurezza si riduce.

3 Durante la costruzione dei condotti dei fumi / tubi di raccordo / elementi di protezione antincendio che attraversano costruzioni di solette, tetti e pareti combustibili, gli spazi circostanti vuoti devono essere riempiti con materiali da costruzione RF1 (anello protettivo). L'anello protettivo deve corrispondere almeno alla distanza di sicurezza richiesta. I rivestimenti di pavimenti, pareti e soffitti possono entrare in contatto, oltre l'anello protettivo, con il condotto dei fumi / il tubo di raccordo / l'elemento di protezione antincendio, se la distanza prescritta rispetto al materiale combustibile è minore o uguale a 50 mm.

4 Nel locale in cui è installato l'aggregato di combustione è possibile ridurre della metà la distanza di sicurezza richiesta dai tubi di raccordo liberi, applicando una protezione in materiale da costruzione RF1 e retroventilata contro l'irraggiamento oppure un rivestimento in materiale da costruzione RF1 con la resistenza al fuoco di 30 minuti. La protezione dall'irraggiamento e il rivestimento devono essere resistenti a lungo al calore.

5.9 Accessori

5.9.1 Valvole di sfogo

1 Le valvole di sfogo sono da inserire nei condotti dei fumi, se sono allacciati aggregati di combustione dove si bruciano materiali combustibili tendenti alla deflagrazione, come il carbone a grana fine, la segatura e i trucioli di legno. Le valvole di sfogo devono essere installate nel locale d'installazione o di riscaldamento vicino all'imbocco del tubo di raccordo.

2 La sezione netta delle valvole di sfogo deve corrispondere almeno a quella del condotto dei fumi.

5.9.2 Dispositivi di aria addizionale

Nei condotti dei fumi a funzionamento in decompressione sono ammessi i dispositivi di aria addizionale. L'installazione dei dispositivi per l'aria addizionale nei condotti dei fumi deve essere realizzata nel locale di installazione o di riscaldamento.

5.9.3 Ventilatori per gas combusti e separatori per polveri fini

1 I ventilatori per gas combusti che generano una sovrappressione statica sono ammessi nei condotti dei fumi solo se questi sono riconosciuti per il funzionamento in sovrappressione. Se il condotto dei fumi funziona in depressione, i ventilatori per gas combusti sono da collocare in modo da non produrre sovrappressione nel condotto dei fumi. Se vengono montati all'interno del fabbricato, i ventilatori per gas combusti devono avere almeno i medesimi requisiti del condotto dei fumi per quanto riguarda la temperatura dei gas combusti e la resistenza alla fuliggine.

2 Per l'installazione di separatori di polveri fini nei condotti dei fumi sono da osservare i requisiti specifici (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

5.10 Pulizia e manutenzione

1 I condotti dei fumi devono essere dotati di aperture necessarie per il controllo e la pulizia. I ventilatori, i dispositivi di misurazione e di sicurezza, nonché gli accessori dei condotti dei fumi devono essere installati in modo da potere essere facilmente rimossi per la pulizia dell'impianto.

2 Nei locali a rischio d'incendio o di esplosione le aperture per il controllo e la pulizia non sono ammesse.

6 Stoccaggio di combustibili

6.1 Generalità

Le quantità di combustibile, eccedenti le scorte ammesse nel locale d'installazione, dovranno essere stoccate in altri locali adeguati o all'esterno di costruzioni e impianti.

6.2 Stoccaggio nei locali d'installazione

Nei locali d'installazione si può depositare una quantità di combustibile corrispondente al fabbisogno giornaliero. Il combustibile deve essere protetto e mantenuto a debita distanza dall'aggregato di combustione, in modo da evitare il pericolo d'incendio.

6.3 Combustibili solidi (vedi appendice)

1 Nei fabbricati agricoli possono essere depositate assieme forme di legna d'ardere o carbone con altri materiali combustibili. È sufficiente una separazione adeguata.

2 Nelle case unifamiliari possono essere depositate forme di legna d'ardere e carbone fino ad un massimo di 5 m^3 in locali di qualsiasi tipologia.

3 I locali adibiti allo stoccaggio di forme di legna d'ardere e carbone, che sono situati all'interno degli edifici o annessi a questi, sono da separare dagli altri locali o da altre parti dell'edificio con resistenza al fuoco EI 60.

4 Nei locali di riscaldamento separati con resistenza al fuoco EI 60 si possono depositare al massimo 10 m^3 di forme di legna d'ardere o carbone, dietro uno stecconato di protezione collocato a 1 m dall'aggregato di combustione.

5 I materiali facilmente infiammabili utilizzati per accendere il fuoco, quali lana di legno, paglia, carta e affini possono essere conservati nel locale di riscaldamento solo se sono depositati in contenitori chiusi in materiale da costruzione RF1.

6 I requisiti per lo stoccaggio di forme di legna d'ardere con trasporto automatico dipendono dal tipo e dalla quantità del combustibile, nonché dalle modalità di caricamento e di trasporto (vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni").

6.4 Combustibili liquidi (vedi appendice)

1 Nei locali di riscaldamento separati con resistenza al fuoco EI 60 è permesso stoccare al massimo 4'000 l di olio da riscaldamento in piccoli serbatoi, oppure al massimo 8'000 l in cisterne d'acciaio.

2 Si dovranno osservare anche le disposizioni della direttiva antincendio "Sostanze pericolose".

6.5 Impianti di trasporto di olio da riscaldamento

6.5.1 Generalità

Gli impianti di trasporto di olio da riscaldamento devono resistere, nel loro insieme e in tutte le loro componenti, alle sollecitazioni termiche, chimiche e meccaniche, devono essere dotati delle protezioni di sicurezza necessarie nonché garantire un funzionamento affidabile.

6.5.2 Contenitori provvisori, contenitori di esercizio, pompe di alimentazione

1 Non è ammesso collocare contenitori provvisori e di esercizio nonché pompe di alimentazione nelle vie di fuga (vani scale, corridoi, disimpegni). I contenitori provvisori o di esercizio, sistemati in locali sotto il tetto, dovranno avere un termostato per interrompere l'alimentazione dell'olio da riscaldamento non appena la temperatura dell'olio supera i 70 °C.

2 I recipienti e le pompe devono essere disposti e protetti in modo tale che l'olio non possa raggiungere una temperatura superiore ai 50 °C e in modo da evitare che eventuali fuoriuscite di olio si incendino.

6.5.3 Tubazioni per i combustibili

1 Le tubazioni e i loro elementi di raccordo devono essere in materiale resistente ai combustibili.

2 Fuori dal locale del serbatoio o d'installazione dell'aggregato di combustione, le tubazioni dell'olio in materiale combustibile sono da introdurre ininterrottamente in tubi di protezione in materiale da costruzione RF1. Le tubazioni combustibili devono inoltre, in caso di attraversamento di altri compartimenti tagliafuoco, essere rivestite con la resistenza al fuoco EI 30.

7 Funzionalità operativa e manutenzione

I proprietari ed i gestori d'impianti sono responsabili della manutenzione degli impianti termotecnici, che devono essere mantenuti in buono stato, come previsto dalla normativa, e sempre funzionanti.

8 Ulteriori disposizioni

Le ordinanze, le pubblicazioni e i "documenti sullo stato della tecnica" da osservare a complemento della presente direttiva antincendio sono riportate nell'elenco, periodicamente aggiornato, della Commissione Tecnica dell'AICAA (AICAA, Casella postale, 3001 Berna oppure http://www.praever.ch/it/bs/vs).

9 Entrata in vigore

La presente direttiva antincendio viene dichiarata vincolante con delibera dell'autorità competente del Concordato intercantonale concernente l’eliminazione degli ostacoli tecnici al commercio (CIOTC) del 18 settembre 2014, con entrata in vigore il 1°gennaio 2015. L'obbligatorietà è valida per tutti i cantoni.

Appendice

Quanto esposto nella presente appendice sono precisazioni su alcune disposizioni delle direttive; esse non hanno un valore autonomo o un valore normativo supplementare.

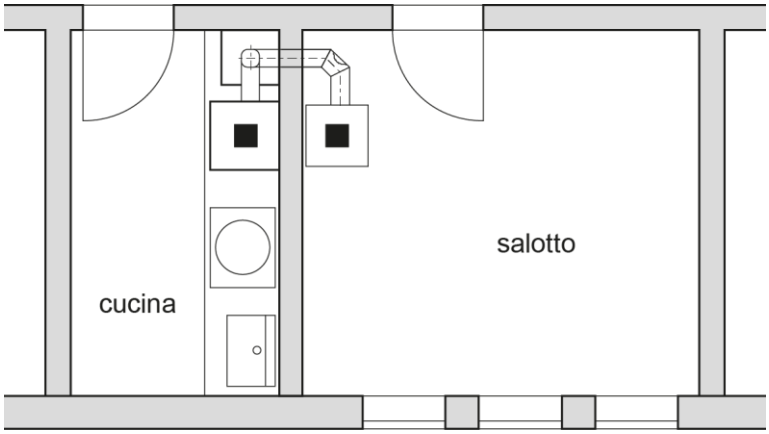
cifra 3.2 Locali per aggregati di combustione in case unifamiliari, all'interno di appartamenti e 'Fabbricati di piccole dimensioni'

Aggregati di combustione per combustibili liquidi e gassosi



La costruzione e la finitura del locale, in cui sono collocati aggregati di combustione per combustibili liquidi o gassosi, è libera.

Aggregati di combustione che servono anche al riscaldamento del locale in cui sono installati

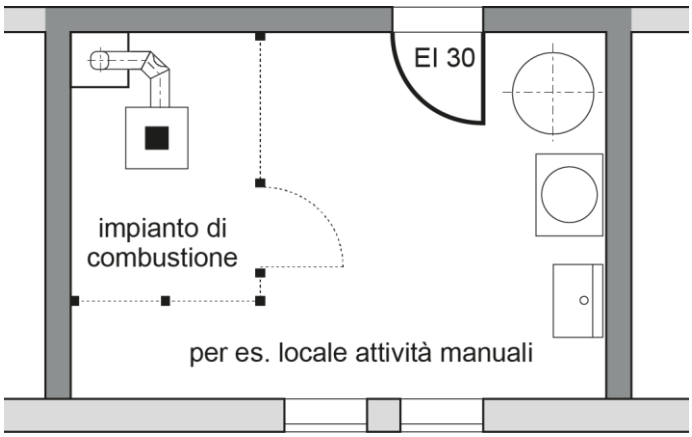


La costruzione e la finitura del locale, in cui sono collocati aggregati di combustione che servono pure al riscaldamento del locale stesso, è libera.

Per es. cucina:
- forno centrale di riscaldamento a legna;

Per es. salotto:
- caminetto a legna, tipo di costruzione I

Aggregati di combustione per combustibili solidi



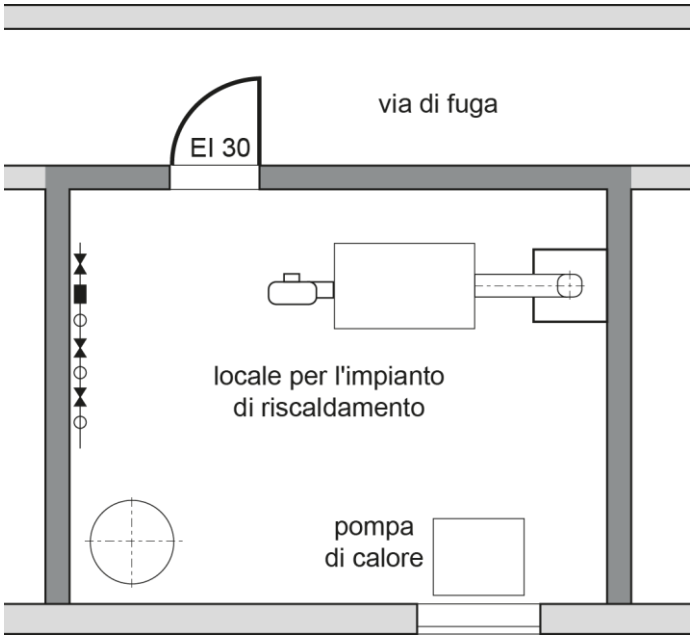
Locale EI 30

Porta EI 30

In caso di rischio d'incendio esiguo, è possibile l'utilizzo anche per altri scopi.

Ev. protezione in materiale da costruzione RF1 contro l'accesso non autorizzato (per es. inferriata)

cifra 3.3 Locali per aggregati di combustione in fabbricati con più compartimenti tagliafuoco



Locale separato:
- potenza termica nominale ≤ 70 kW = EI 30
- potenza termica nominale > 70 kW = EI 60

Porta EI 30, apribile in direzione di fuga se la potenza termica nominale > 70 kW

L'accesso diretto dall'aperto è richiesto:
- PT e 1º INT.: potenza > 1'200 kW;
- 2º INT.: potenza > 600 kW.

cifra 3.5 Ventilazione ed adduzione d'aria per gli aggregati di combustione

Ventilazione / adduzione d'aria per la combustione

Formula empirica per il calcolo approssimativo della sezione netta dei canali d'immissione o di espulsione dell'aria.

$A = K \times P$ (≥ 150 cm^2)

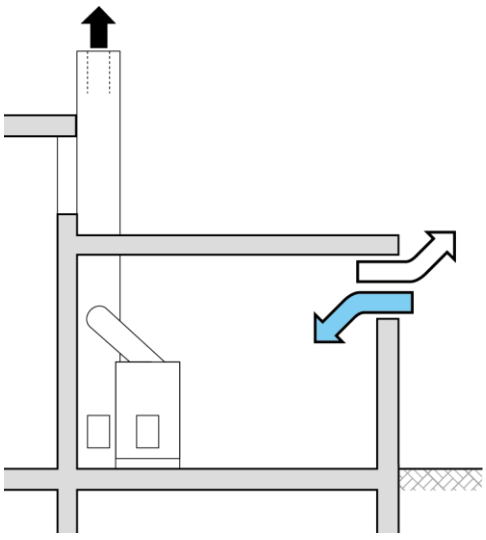
A = sezione netta per l'aria d'immissione o di espulsione in cm^2

P = potenza termica nominale dell'aggregato di combustione in kW

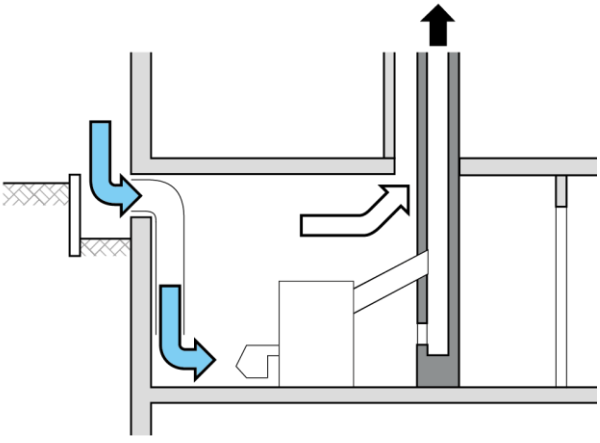
K = coefficiente (dipende dal genere di combustibile e dalla costruzione dell'aggregato di combustione)

Per combustibili solidi:	K = 10.3
Per combustibili liquidi:	
• combustione a tiraggio naturale	K = 8.6
• combustione in sovrapressione	K = 6.0

Ventilazione attraverso le aperture della facciata



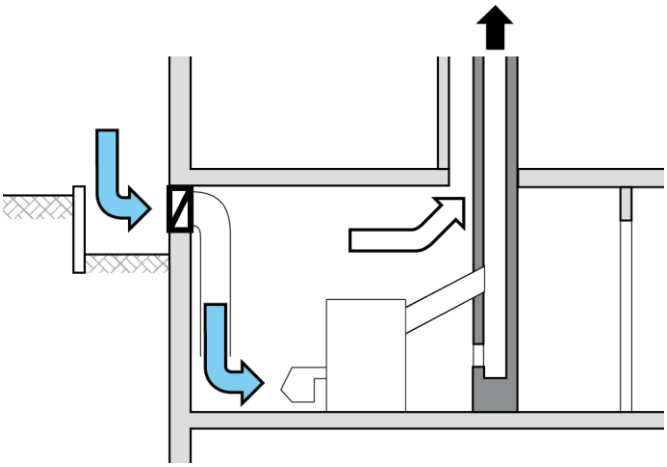
Ventilazione attraverso i canali d'immissione e d'espulsione dell'aria



Per evitare perdite dovute al raffreddamento si possono inserire regolatori di tiraggio. I regolatori di tiraggio devono svolgere le seguenti funzioni:

Il regolatore si apre se:
- l'aggregato di combustione si accende;
- il comando del regolatore è guasto.

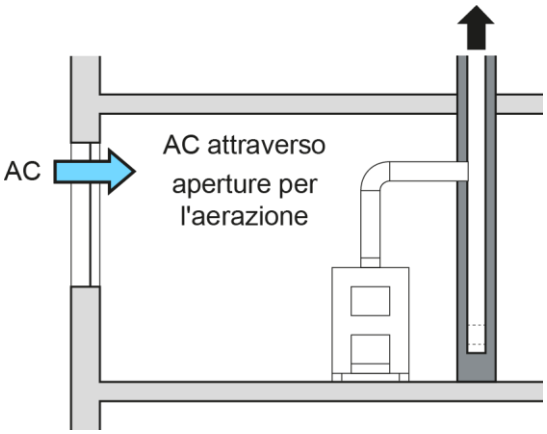
Il regolatore si chiude se:
- l'impianto si spegne (fuori servizio).



Adduzione d'aria per la combustione in aggregati di combustione installati nel locale da riscaldare

Nei locali provvisti di finestre e porte stagne o di impianti d'espulsione dell'aria, l'adduzione d'aria per la combustione può risultare insufficiente. I gas combusti tossici (CO) possono sprigionarsi nel locale e mettere in pericolo le persone.

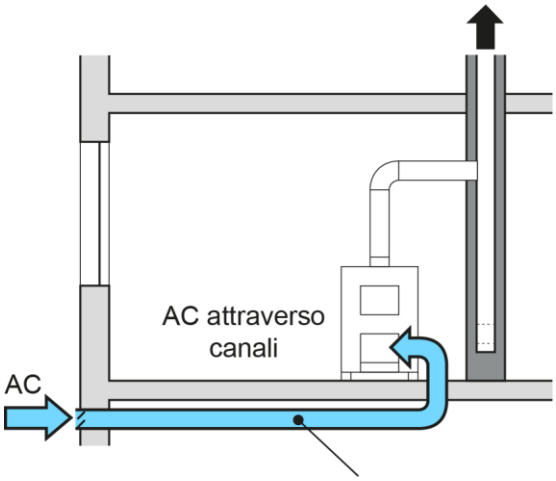
In questi casi il locale d'installazione o l'aggregato di combustione devono essere alimentati d'aria per la combustione (AC) attraverso appositi condotti o aperture per la ventilazione.

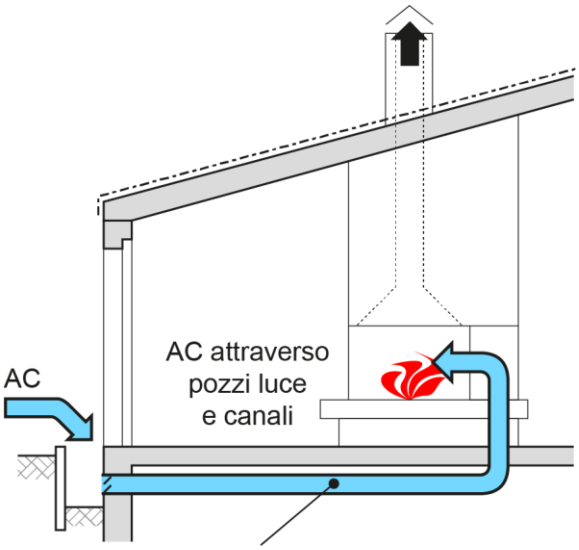


Valori indicativi del fabbisogno d'aria per la combustione:

• stufa ad olio	6 kW	20 m^3/h
• stufa a gas	6 kW	10 m^3/h
• stufa / fornello a legna	12 kW	85 m^3/h
• caminetto aperto	6 kW	300 m^3/h

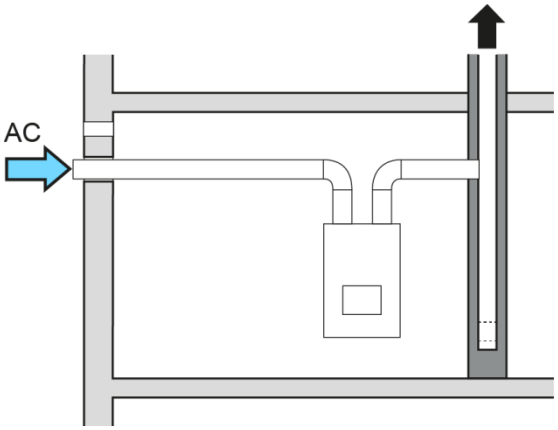
(corrisponde ad un'apertura del locale di combustione di 0.5 m^2)





I condotti d'aria, che attraversano altri compartimenti tagliafuoco sprovvisti di aperture, sono da realizzare o coprire con una resistenza al fuoco adeguata.

Adduzione d'aria per la combustione in aggregati di combustione indipendenti dall'aria del locale – adduzione d'aria dalla parete esterna mediante un canale fino all'aggregato di combustione

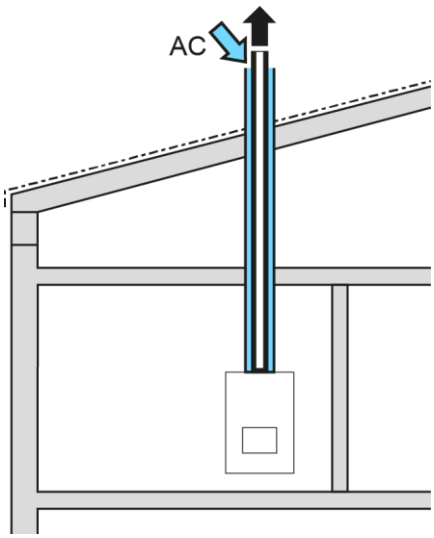


L'aria per la combustione viene introdotta nell'aggregato di combustione direttamente dall'esterno.

Per la ventilazione del locale d'installazione sono necessarie aperture con una sezione netta di almeno 150 cm^2.

Se gli aggregati di combustione indipendenti dall'aria ambiente utilizzano un condotto dei fumi riconosciuto e in materiale combustibile, è possibile immettere l'aria di combustione in condotti dello stesso materiale da costruzione, a condizione che non vengano attraversati locali estranei.

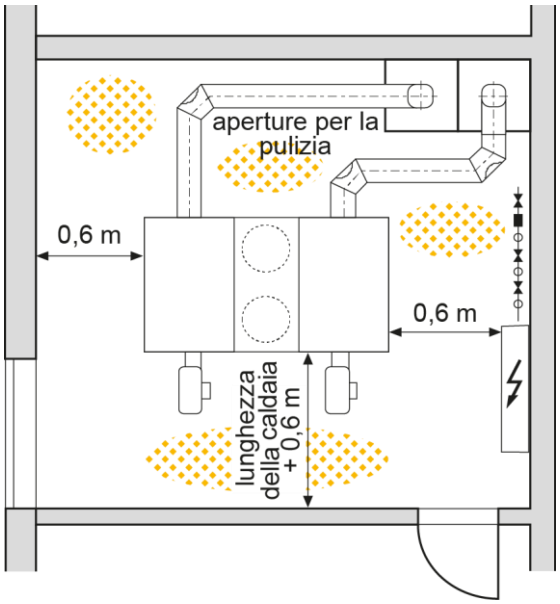
Adduzione d'aria per la combustione in aggregati di combustione indipendenti dall'aria del locale – adduzione d'aria mediante un sistema aria-gas dall'esterno (sopra il tetto) fino all'aggregato di combustione



Adduzione d'aria per la combustione attraverso un sistema aria-gas riconosciuto (LAS) direttamente nell'aggregato di combustione.

I locali d'installazione non devono avere aperture per l'aria se si impiegano sistemi ad aria-gas (LAS).

cifra 3.6 Accessibilità per l'uso, la pulizia e la manutenzione



Le distanze menzionate sono valori indicativi.

Per quanto riguarda le zone di lavoro e le distanze sono determinanti la posizione e l'accessibilità degli elementi d'attivazione e delle aperture di pulizia.

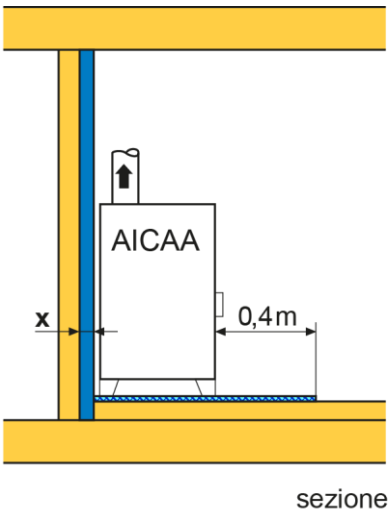
Si deve tenere anche in considerazione la posizione e l'accessibilità delle aperture di pulizia accessibili solo dall'alto.

zone di lavoro

cifra 3.8 Piano d'appoggio

cifra 3.9 Protezione anteriore

cifra 3.10 Pareti dietro agli aggregati di combustione

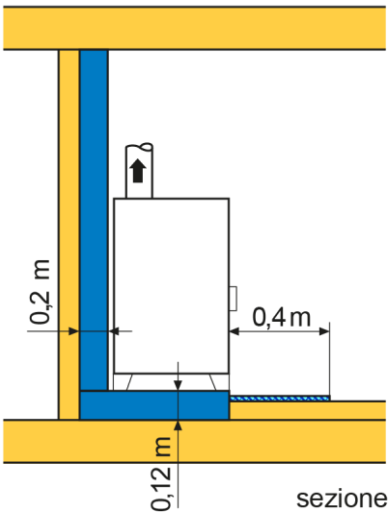


Aggregati di combustione con riconoscimento AICAA o informazione tecnica AICAA

Piano d'appoggio:
su pavimenti combustibili una lastra in materiale da costruzione RF1 resistente a lungo al calore (per es. lamiera, vetro).

Protezione anteriore [1]:
rivestimento resistente a lungo al calore oppure una copertura di protezione resistente a lungo al calore con materiale da costruzione RF1, che sporge 0.4 m oltre lo sportello di caricamento.

Pareti:
pareti con spessore minimo di *mm, secondo le indicazioni del riconoscimento AICAA o dell'informazione tecnica AICAA (per es. pietra, calcestruzzo o altro materiale da costruzione RF1 equivalente, resistente a lungo al calore).



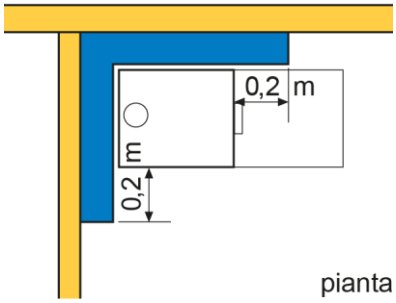
Aggregati di combustione senza obbligo di riconoscimento AICAA

(per es. aggregati fabbricati su richiesta)

Piano d'appoggio:
su pavimenti combustibili una lastra in pietra, calcestruzzo oppure in altro materiale da costruzione RF1 equivalente, resistente a lungo al calore, dello spessore di 0.12 m.

Protezione anteriore [1]:
rivestimento resistente a lungo al calore oppure una copertura di protezione resistente a lungo al calore con materiale da costruzione RF1, che sporge 0.4 m oltre lo sportello di caricamento.

Pareti:
pareti con spessore minimo di 0.12 m (per es. pietra, calcestruzzo o in materiale da costruzione RF1 equivalente, resistente a lungo al calore).



Pareti situate dietro agli aggregati di combustione

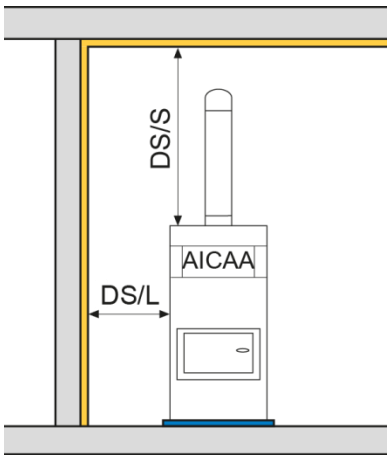
Le pareti devono essere costruite su tutta l'altezza del locale e lateralmente devono sporgere 0.20 m oltre l'aggregato di combustione; non devono essere sottoposte a eccessive sollecitazioni termiche. Nei locali molto alti, le pareti devono essere realizzate fino ad un'altezza di 1.50 m oltre l'aggregato di combustione.

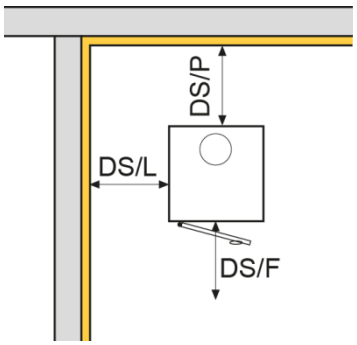
[1] Larghezza della protezione frontale = apertura luce della camera di combustione + 0.1 m ai due lati
I montanti laterali fissi vetrati della camera di combustione che vengono aperti solo per la pulizia non sono considerati aperture di caricamento e non devono quindi avere la protezione frontale.

cifra 3.11 Distanze di sicurezza

Distanze dalle parti della costruzione e dai materiali combustibili

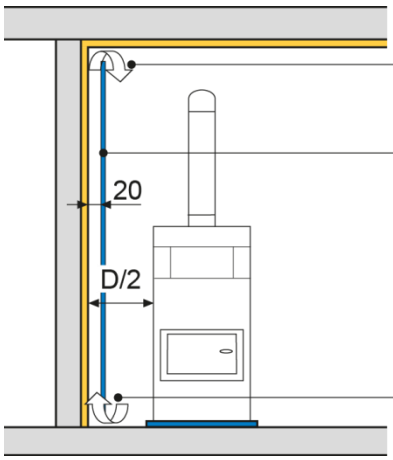
Per gli impianti termotecnici con riconoscimento AICAA o informazione tecnica AICAA valgono le distanze di sicurezza contenute in essi.





Acronimi utilizzati:
DS/L = distanza di sicurezza dalla parete laterale
DS/P = distanza di sicurezza dalla parete posteriore
DS/S = distanza di sicurezza dal soffitto
DS/F = distanza di sicurezza dalla superficie frontale

Protezione contro l'irraggiamento



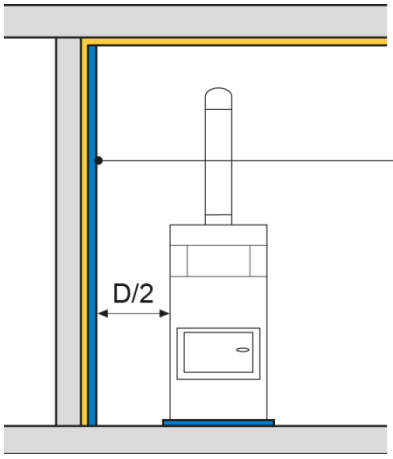
uscita dell'aria

lastra resistente a lungo al calore, con materiale da costruzione RF1 (per es. lamiera, fibrocemento)

S/2 = distanze di sicurezza dimezzate

entrata dell'aria

Lastra di protezione antincendio con 30 minuti di durata della resistenza al fuoco, in materiale da costruzione RF1



lastra di protezione antincendio con 30 minuti di durata della resistenza al fuoco, in materiale da costruzione RF1 resistente a lungo al calore

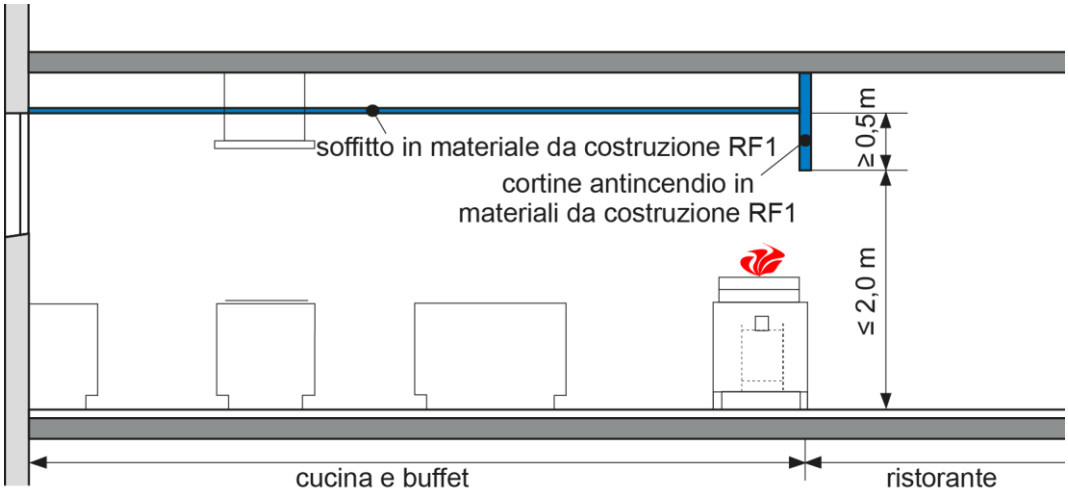
S/2 = distanze di sicurezza dimezzate

cifra 4.4 Cucine

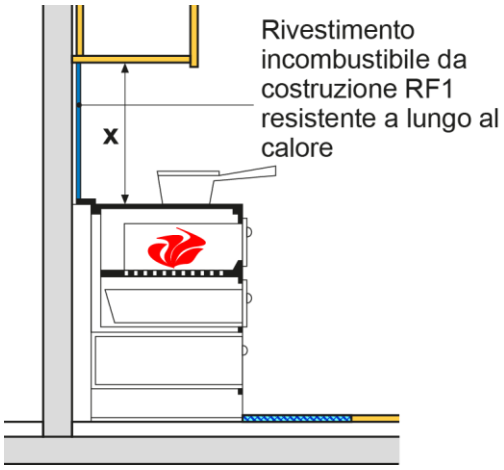
Cucine industriali

Soffitti e pareti formanti compartimenti tagliafuoco, almeno EI 30.

Cucina e buffet con aggregati di cottura, griglie e barbecue.



cifra 4.5 Fornelli (a combustibili solidi o liquidi)



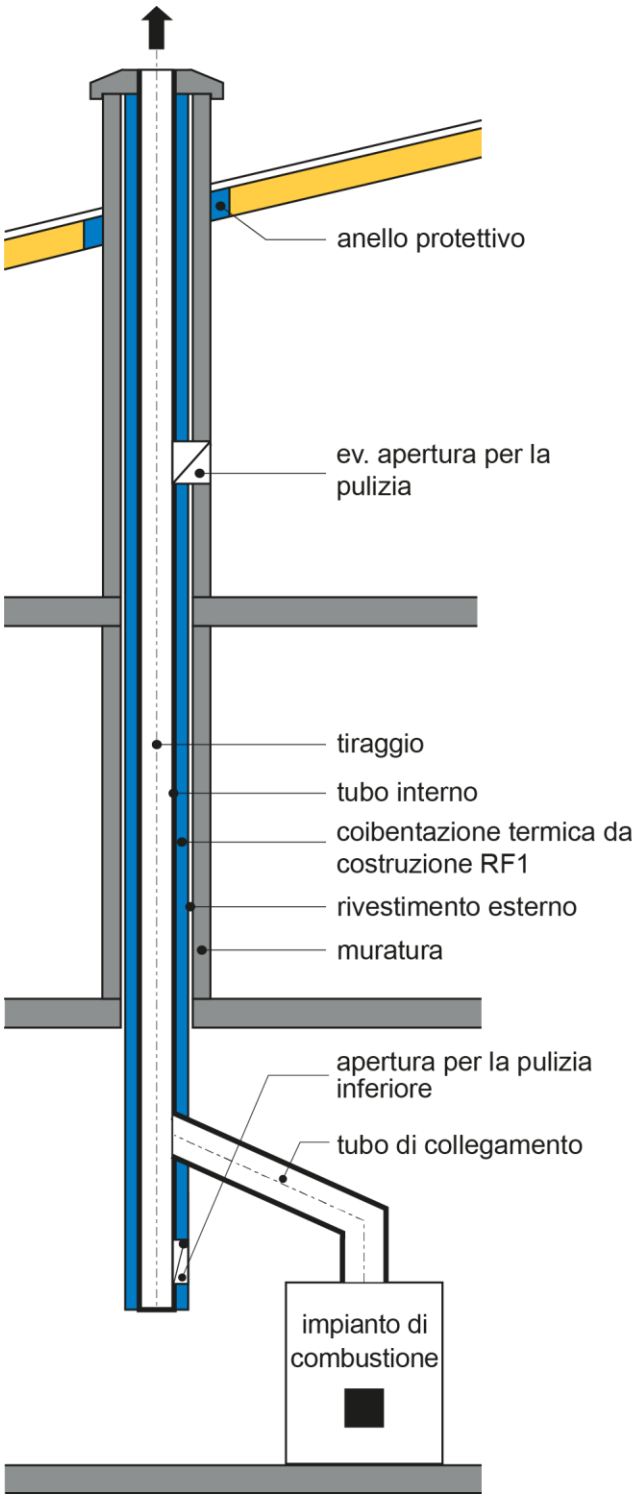
x = distanze dai materiali combustibili:
- 0.5 m per fornelli con piastra di cottura chiusa
- 1.2 m per fornelli con apertura di cottura e con caricamento dall'alto

x = distanze dai dispositivi di evacuazione del vapore in materiale da costruzione RF1:
- 0.5 m per fornelli con piastra di cottura chiusa
- 0.6 m per fornelli con caricamento dall'alto e con un'apertura di caricamento < 800 cm^2
- 1.2 m per fornelli con apertura di cottura

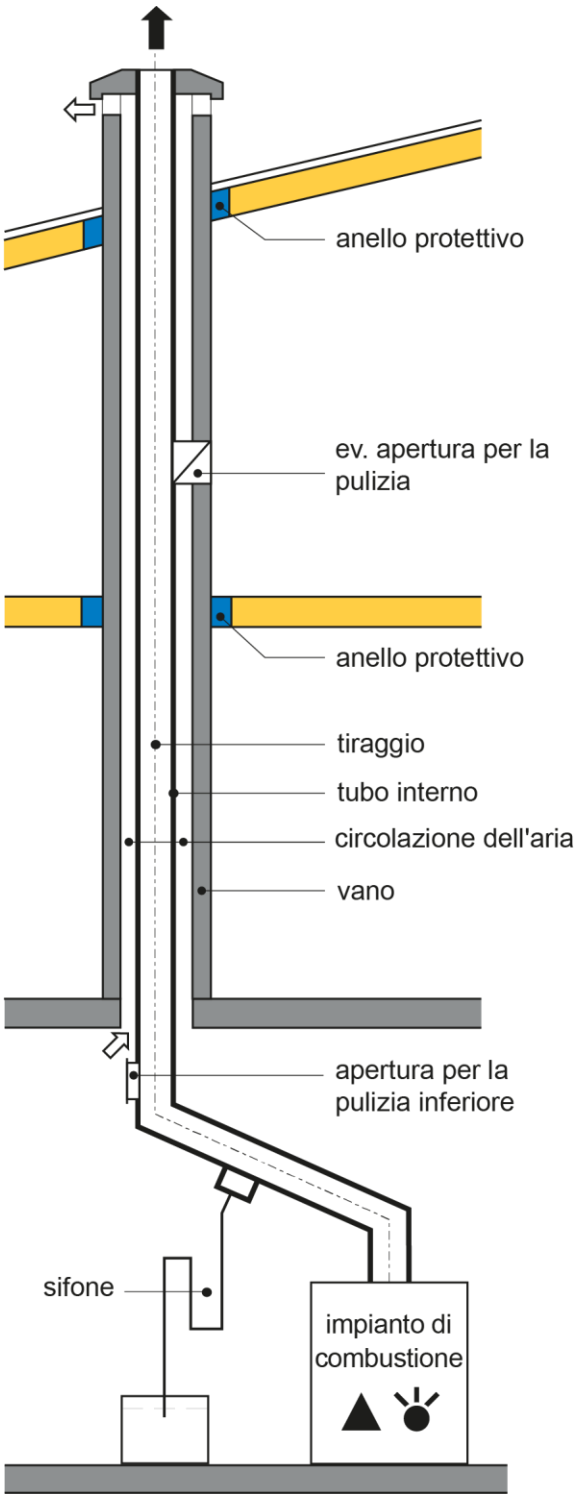
altre distanze di sicurezza: • secondo la cifra 3.11

cifra 5.1 Principi

Esempio con condotto dei fumi con funzionamento in decompressione costruito in elementi di protezione antincendio (muratura)

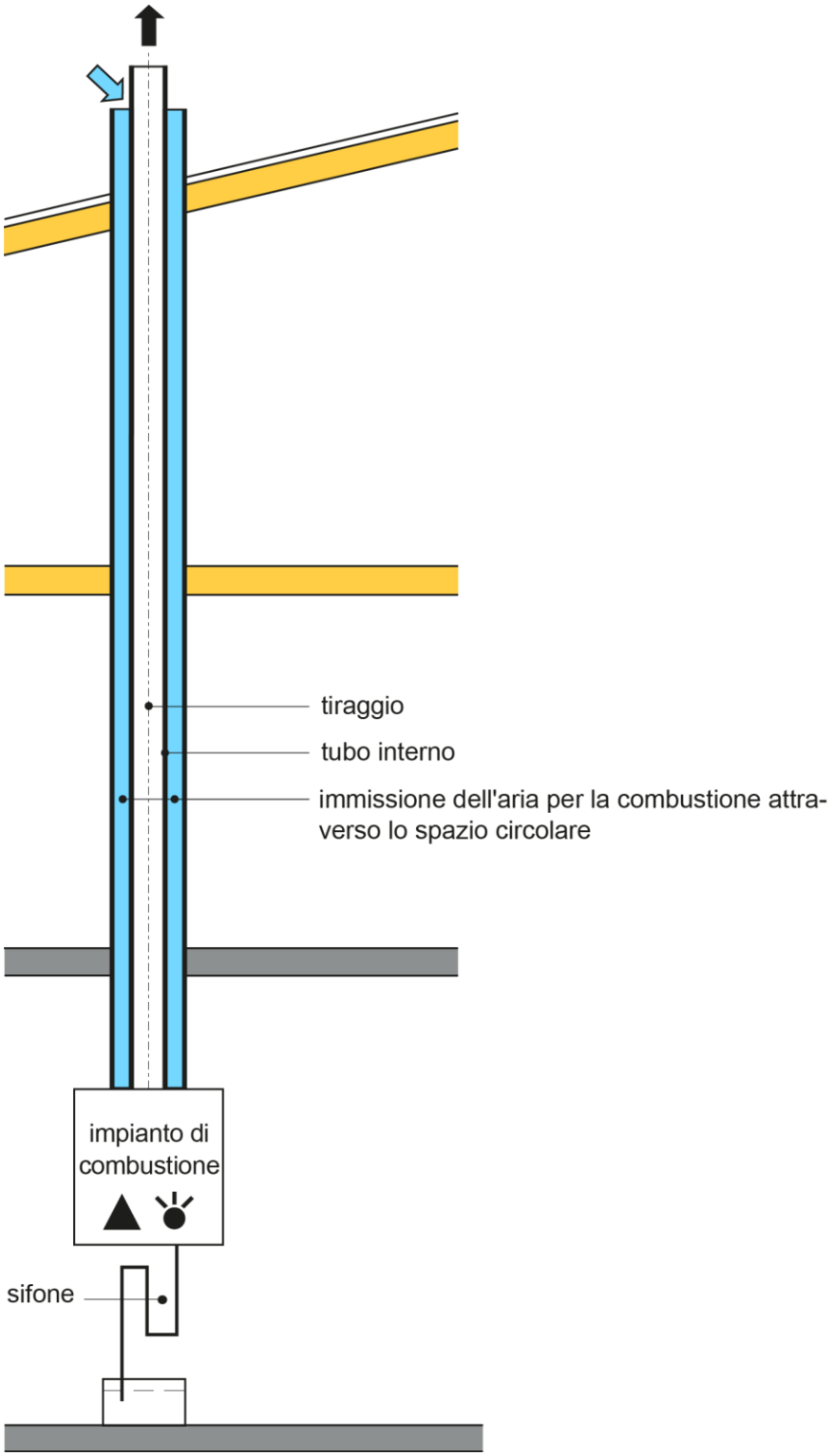


Esempio con condotto dei fumi con funzionamento in sovrappressione costruito in elementi di protezione antincendio (vano)



Esempio di condotto dei fumi con sistema aria/gas di scarico (LAS, classe T080) con funzionamento in sovrappressione

Nelle case monofamiliari, negli appartamenti e nei "Fabbricati di piccole dimensioni", gli impianti aria/gas LAS abbinati agli aggregati di combustione a condensazione, indipendenti dall'aria ambiente e alimentati con combustibili liquidi e gassosi, possono essere posati liberamente, senza elementi antincendio supplementari (solo in locali d'installazione senza deposito di combustibile). Non sono necessarie distanze di sicurezza verso i materiali combustibili.



cifra 5.3 Classificazione

A CLASSI DI TEMPERATURA

Classe di temperatura	Temperatura d'esercizio nominale °C
T080	≤ 80
T100	≤ 100
T120	≤ 120
T140	≤ 140
T160	≤ 160
T200	≤ 200
T250	≤ 250
T300	≤ 300
T400	≤ 400
T450	≤ 450
T600	≤ 600

B CLASSI DI PRESSIONE

Classe	Perdita di pressione $L \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$	Pressione di collaudo Pa	
N1	2.0	40	per impianti funzionanti in decompressione
N2	3.0	20	per impianti funzionanti in decompressione
P1	0.006	200	per impianti funzionanti in sovrapressione
P2	0.120	200	per impianti funzionanti in sovrapressione
H1	0.006	5'000	per impianti funzionanti ad alta pressione
H2	0.120	5'000	per impianti funzionanti ad alta pressione

C CLASSI DI RESISTENZA ALLA CONDENSA

Classi di resistenza alla condensa:

W per condotti dei fumi funzionanti in ambiente umido;

D per condotti dei fumi funzionanti in ambiente asciutto.

D CLASSI DI RESISTENZA ALLA CORROSIONE

Classe di resistenza alla corrosione	1 Tipi di combustibili possibili	2 Tipi di combustibili possibili	3 Tipi di combustibili possibili
- Gas	Gas metano: L + H	Gas metano: L + H	Gas metano: L + H
- Combustibili liquidi	Cherosene	Olio combustibile: contenuto di zolfo ≤ 0.2% Cherosene	Olio combustibile: contenuto di zolfo > 0.2% Cherosene
- Legna	–	Legna allo stato naturale	Legna allo stato naturale
- Carbone	–	–	Carbone
- Torba	–	–	Torba

E CLASSI DI RESISTENZA AGLI INCENDI CAUSATI DALLA FULIGGINE

Classi di resistenza agli incendi causati dalla fuliggine:

O per condotti dei fumi non resistenti agli incendi causati dalla fuliggine;

G per condotti dei fumi resistenti agli incendi causati dalla fuliggine.

F DISTANZA DAI MATERIALI COMBUSTIBILI

La distanza tra la superficie esterna dei condotti dei fumi e i materiali combustibili è indicata con xx e il valore numerico xx è espresso in millimetri. La distanza dai materiali combustibili viene indicata insieme alla classe di resistenza agli incendi causati dalla fuliggine.

Esempio: G50 = Condotti dei fumi con resistenza agli incendi causati dalla fuliggine e distanza di sicurezza richiesta dai materiali combustibili di 50 mm.

G RESISTENZA TERMICA

La resistenza termica è indicata con Ryy e il valore numerico yy è espresso in metri quadrati Kelvin per Watt moltiplicato per 100 (arrotondato alla prossima cifra).
Esempio: R22 corrisponde a R = 0.22 m^2K/W.

H CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO

Classe di resistenza al fuoco	Durata di resistenza al fuoco in minuti
EI 30	≥ 30
EI 60	≥ 60
EI 90	≥ 90

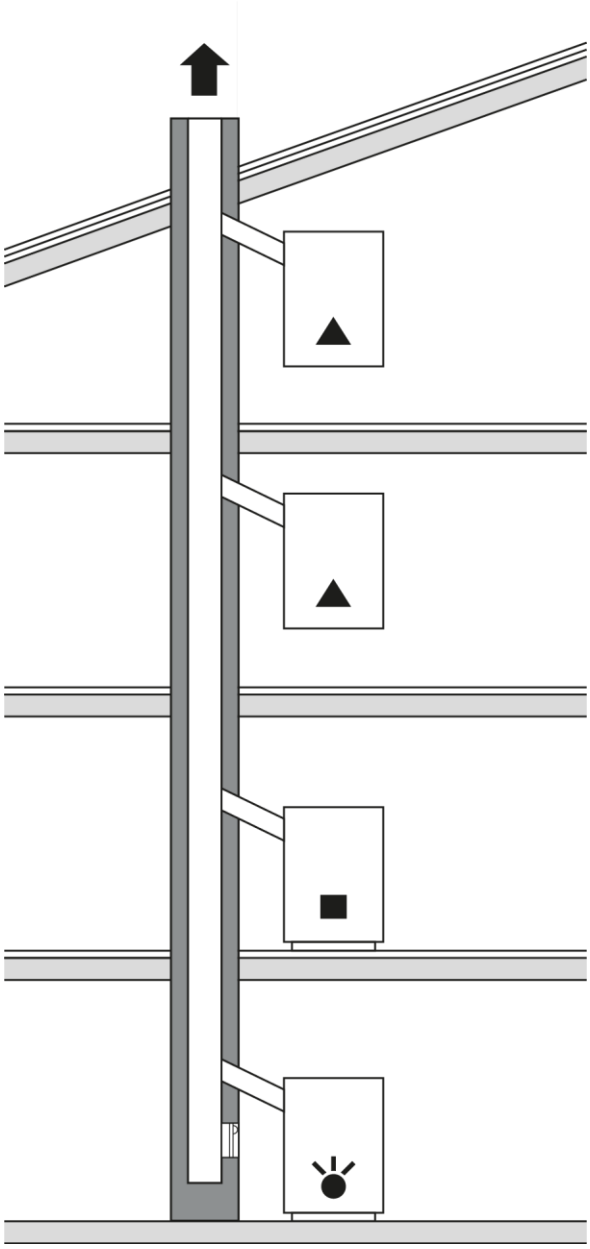
Esempio di classificazione:

Classificazione: per es. **condotto dei fumi SN EN 1443** – **T400 N1 D 1 G50 R40 EI 30**

cifra 5.5.2 Raccordi comuni per condotti dei fumi

Funzionamento in decompressione

massimo 4 raccordi
totale massimo 70 kW
sufficiente sezione del condotto dei fumi



Combustibili gassosi

per es. stufa a gas

Combustibili gassosi

per es. stufa a gas

Combustibili solidi

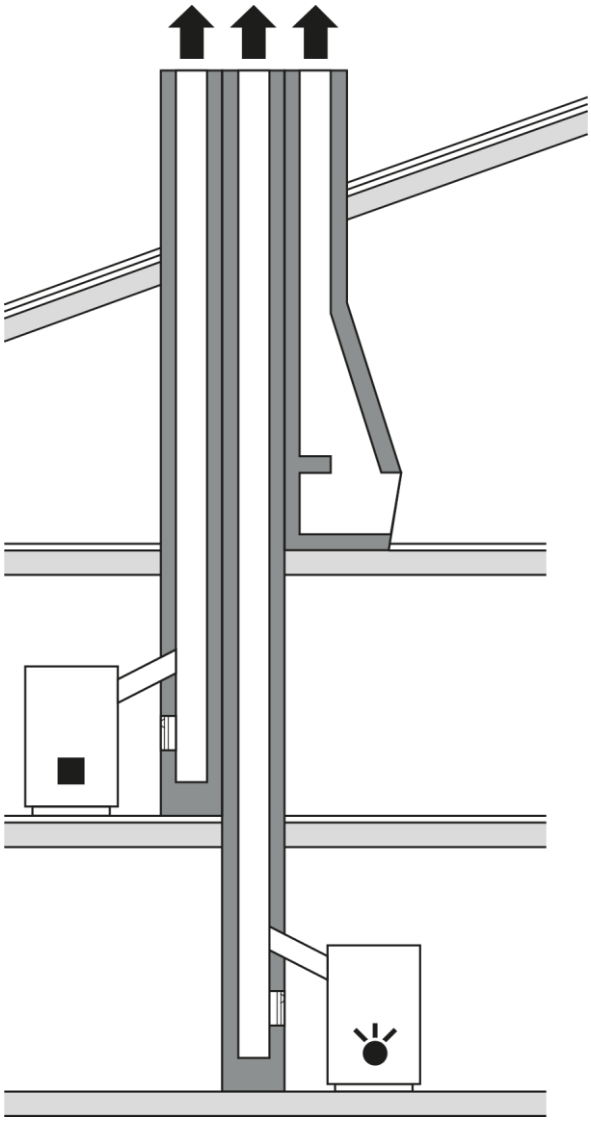
per es. stufa a legna e carbone
caminetto / stufa tipo di costruzione I
(permesso solamente il raccordo laterale)

Combustibili liquidi

per es. combustione a gasolio

Qualora gli aggregati di combustione siano indipendenti dall'aria dell'ambiente, a funzionamento in depressione o sovrappressione, è consentito collegare più di quattro aggregati allo stesso impianto per l'evacuazione dei gas. Il funzionamento sicuro deve essere comprovato.

cifra 5.5.3 Raccordi separati per condotti dei fumi



Aggregati di combustione con camera di combustione aperta

per es. caminetto / stufa tipo di costruzione II

Combustibili solidi

oltre 70 kW
per es. combustione a cippato

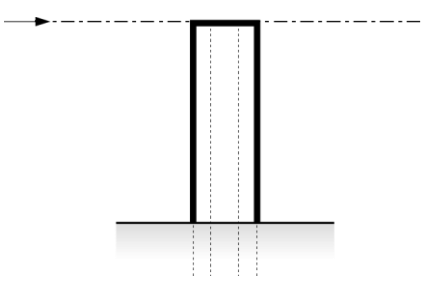
Combustibili liquidi e gassosi

oltre 70 kW
per es. riscaldamento centrale

cifra 5.7 Altezza minima

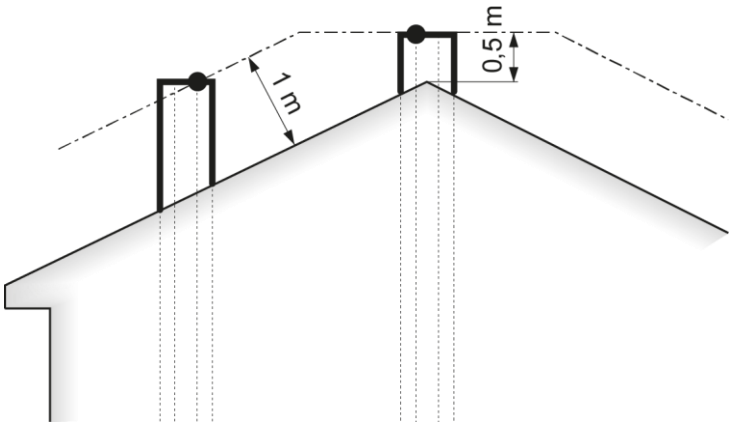
Legenda

Altezza minima dei condotti dei fumi (protezione antincendio)

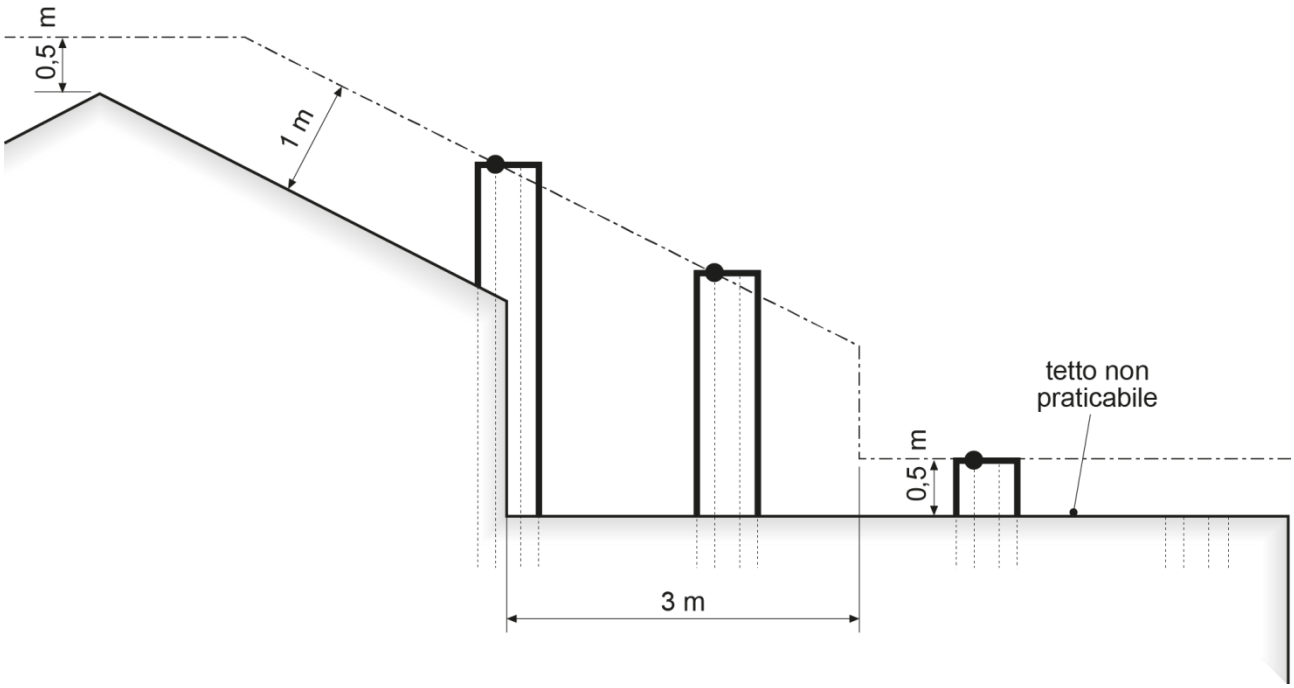


Livello antincendio

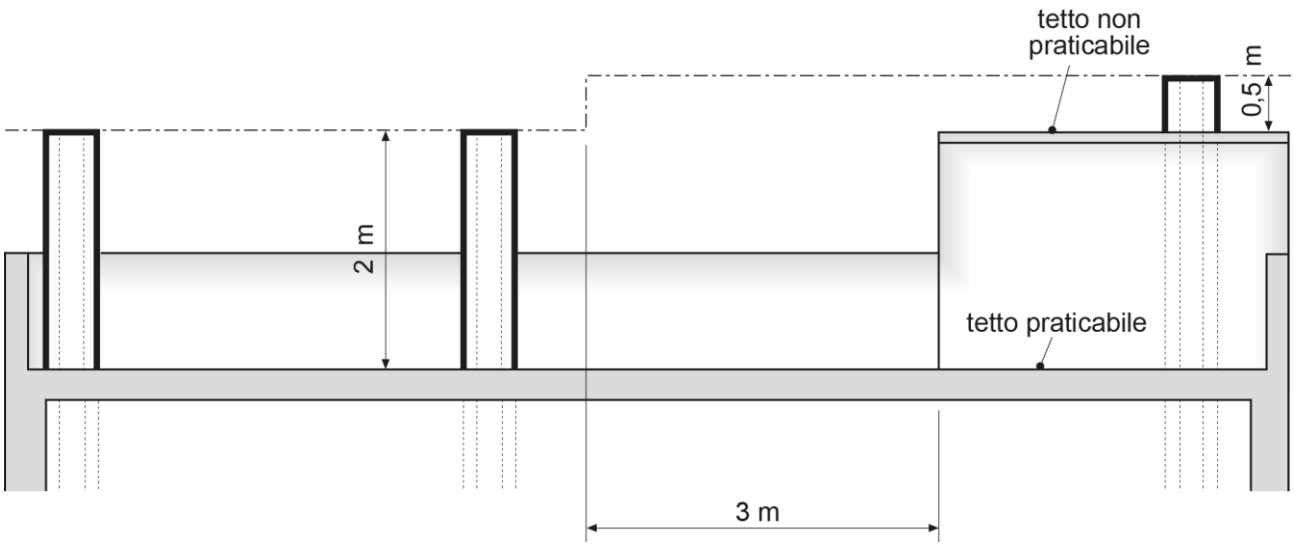
Tetti inclinati



Costruzioni contigue



Tetti piani



cifra 5.8 Fabbricazione e installazione

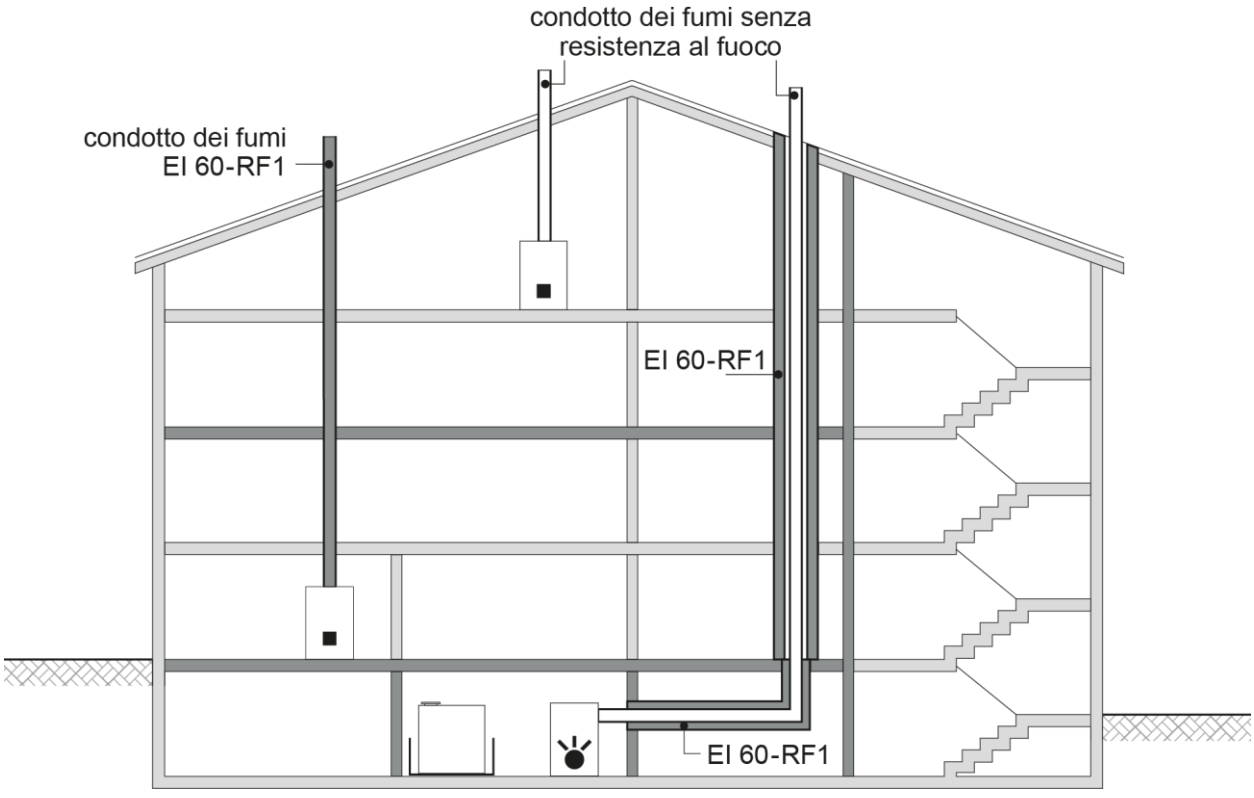
Esempi di elementi di protezione antincendio resistenti a lungo al calore con resistenza al fuoco:

Vano	vedi Registro della protezione antincendio AICAA, sottogruppo no. 401
Muratura EI 30	per es. mattoni di cotto, mattoni silico-calcari, mattoni in calcestruzzo murati a giunti pieni, senza intonaco. Spessore minimo della parete = 75 mm
Muratura EI 60	per es. mattoni di cotto, mattoni silico-calcari, mattoni in calcestruzzo murati a giunti pieni, senza intonaco. Spessore minimo della parete = 100 mm per es. mattoni e lastre di cotto leggeri, densità minima 600 kg/m^3 (calcestruzzo cellulare, calcestruzzo alveolare), giunti di testa e giunti di posa in malta. Spessore minimo della parete = 75 mm Le pareti dell'edificio possono essere integrate nella muratura, la quale può poggiare sulle solette in calcestruzzo dei piani. Altro vedi Registro della protezione antincendio AICAA, sottogruppi no. 402 e 403

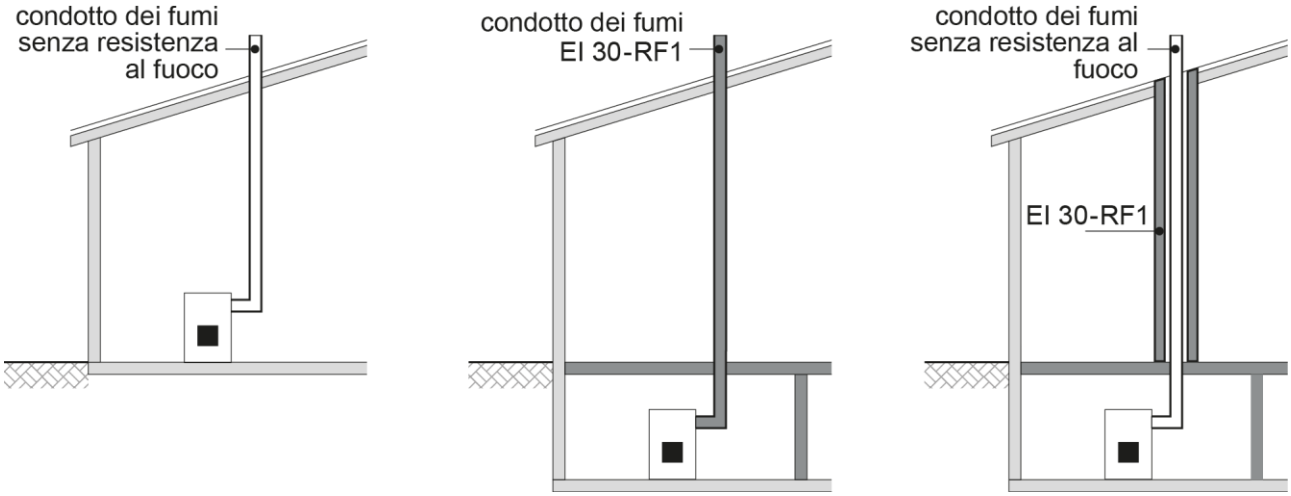
Rivestimento all'interno di un piano:

Rivestimento EI 30	per es. lana minerale 50 mm, 80 kg/m^3
Rivestimento EI 60	per es. lana minerale 100 mm, 80 kg/m^3

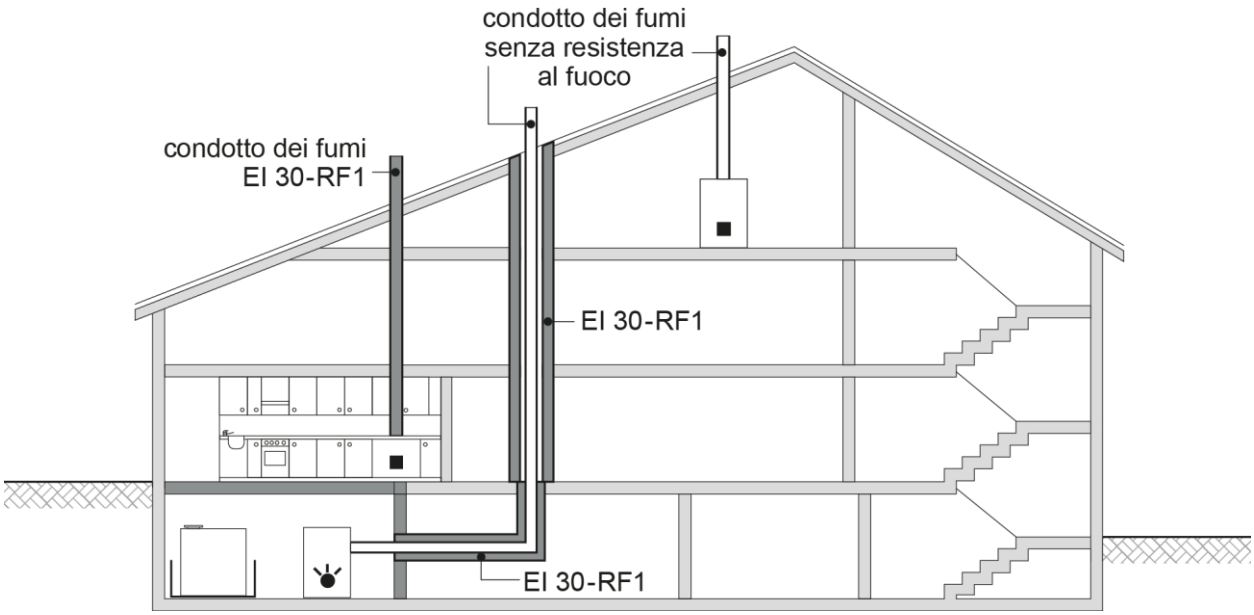
Edifici con più compartimenti tagliafuoco



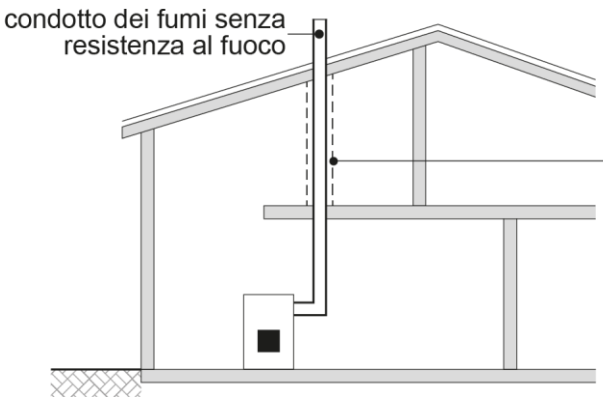
Costruzioni ad un solo piano, all'interno di appartamenti e "Fabbricati di piccole dimensioni"



Case unifamiliari



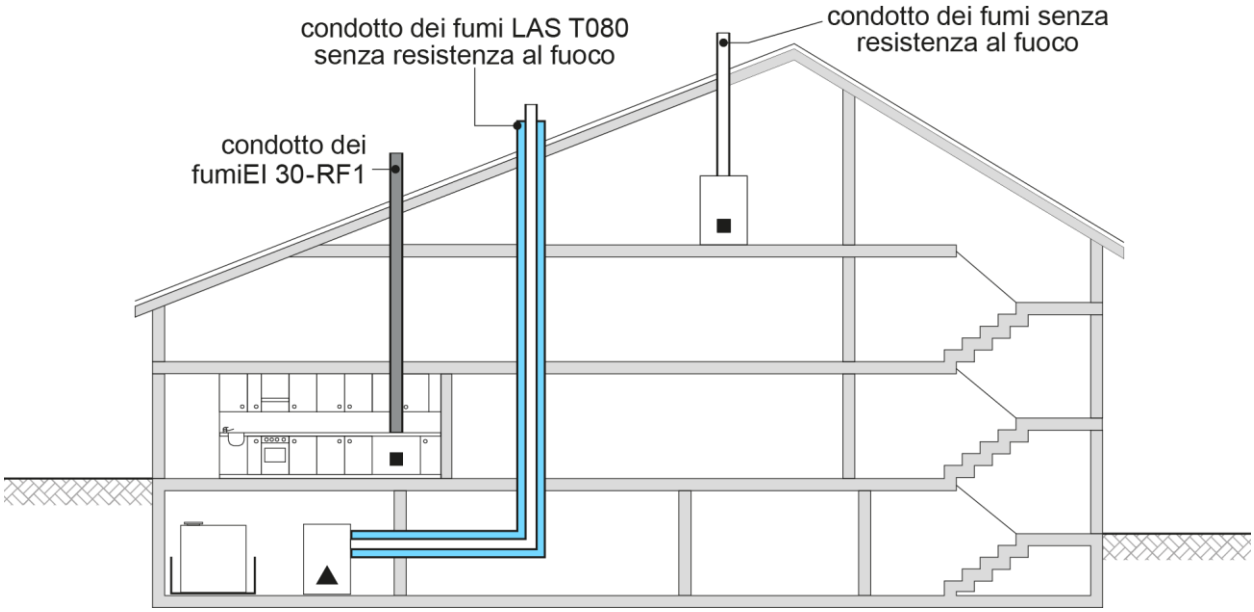
Locali su due piani (per es. soppalco) all'interno di una casa unifamiliare o appartamento



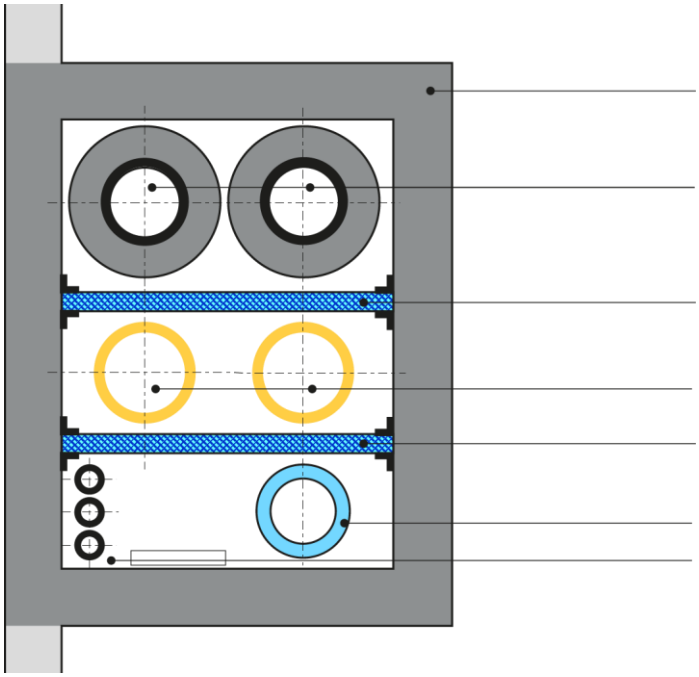
È da garantire una distanza di sicurezza necessaria dal materiale combustibile, al piano superiore, mediante la posa di una protezione per evitare il contatto, resistente a lungo al calore, con materiale da costruzione RF1 (per es. lamiera perforata). La protezione per evitare il contatto non deve impedire la circolazione dell'aria attorno al condotto dei fumi.

Case unifamiliari e "Fabbricati di piccole dimensioni"

I sistemi aria/gas (LAS, classe T080) abbinati agli aggregati di combustione a condensazione, indipendenti dall'aria ambiente e alimentati con combustibili liquidi e gassosi, possono essere posati liberamente, senza elementi antincendio supplementari (solo in locali d'installazione senza deposito di combustibile).



Posa dei condotti dei fumi nei vani tecnici



vano tecnico EI 60 in materiale da costruzione RF1

condotto dei fumi in materiali da costruzione RF1

lastra di protezione antincendio con 30 minuti di durata della resistenza al fuoco, in materiale da costruzione RF1 resistente a lungo al calore [1]

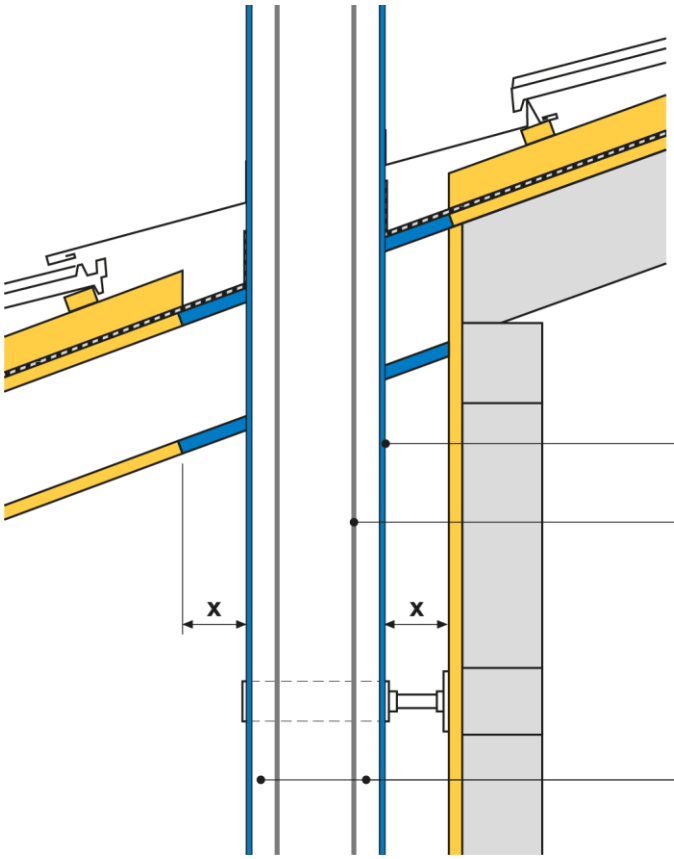
condotto dei fumi combustibile

lastra di protezione antincendio come [1]

sistema aria-gas (T080) LAS

altre installazioni per es. tubazioni per l'acqua fredda e calda, acqua di scarico, gas, riscaldamento, ventilazione, elettricità

cifra 5.8.4 Condotti dei fumi in facciata



Sulle facciate combustibili nonché nei passaggi dei cornicioni di gronda, i condotti dei fumi in materiale combustibile devono essere inseriti in tubi protettivi in materiale da costruzione RF1, di adeguata resistenza meccanica.

tubo protettivo in materiali da costruzione RF1

condotto dei fumi combustibile

x = distanza di sicurezza dai materiali combustibili

circolazione dell'aria, almeno 20 mm

cifra 5.8.6 Distanza dai materiali combustibili

Per i condotti dei fumi, a dipendenza della costruzione, possono essere applicate distanze di sicurezza ridotte, confermate dalle comprove. Le distanze di sicurezza necessarie sono indicate nel riconoscimento AICAA o nell'informazione tecnica AICAA.

Le diverse distanze di sicurezza sono indicate nel seguente modo:

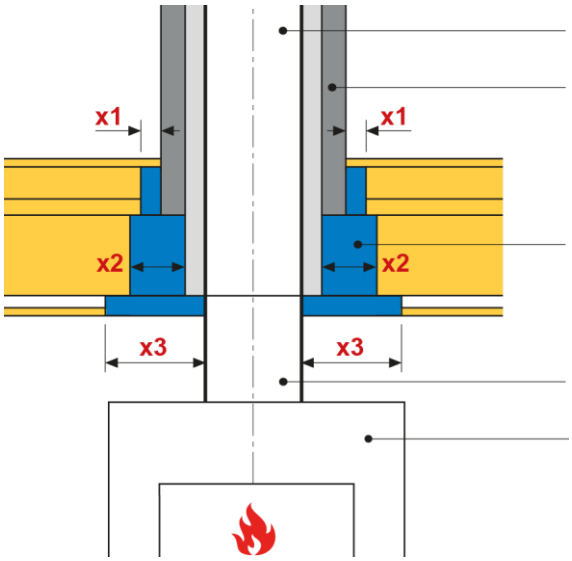
x1 = mm distanza dal materiale combustibile, misurata dal lato esterno dell'elemento di protezione antincendio

x2 = mm distanza dal materiale combustibile, misurata dal lato esterno del condotto dei fumi

x3 = mm distanza dal materiale combustibile, misurata dal lato esterno del tubo di raccordo

Funzionamento in decompressione del condotto dei fumi

- elemento antincendio riconosciuto dall'AICAA
- con tubo di raccordo



condotto dei fumi

elemento protezione antincendio
(per es. muratura / vano EI 30 / EI 60)

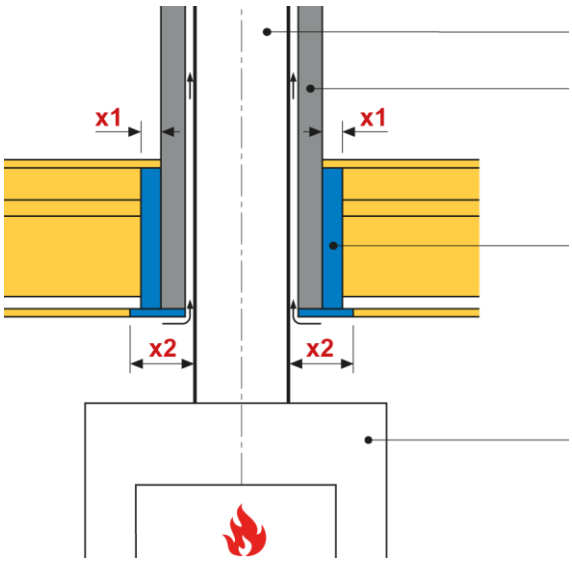
materiale da costruzione RF1
(anelli protettivi, rivestimenti delle pareti e dei soffitti)

tubo di raccordo

impianto di combustione
(funzionamento in decompressione)

Funzionamento in sovrappressione del condotto dei fumi

- elemento antincendio riconosciuto dall'AICAA



condotto dei fumi

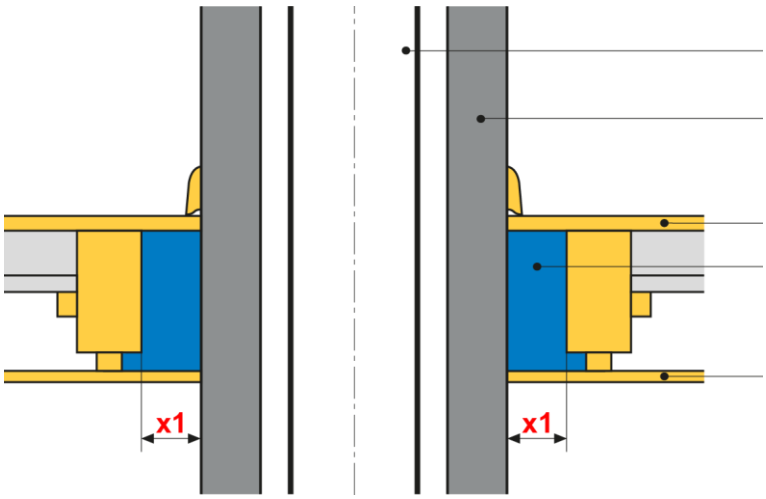
elemento protezione antincendio
(per es. muratura / vano EI 30 / EI 60)

materiale da costruzione RF1
(anelli protettivi, rivestimenti delle pareti e dei soffitti)

impianto di combustione
(funzionamento in sovrappressione)

Passaggi di condotti dei fumi attraverso soffitti in legno

Condotti dei fumi con distanze di sicurezza dal materiale combustibile **x1 / x2** ≤ 50 mm



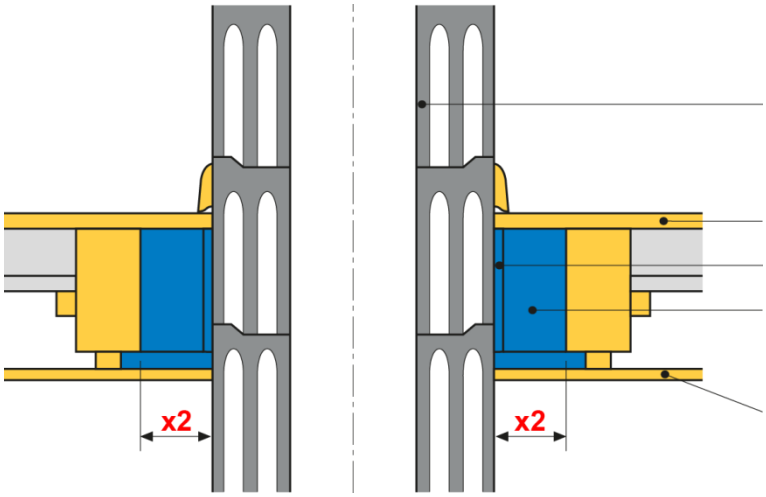
condotto dei fumi senza resistenza al fuoco

elemento protezione antincendio
(per es. muratura / vano EI 30 / EI 60)

rivestimento per pavimenti combustibile

anello protettivo in materiale da costruzione RF1 (per es. calcestruzzo, vermiculite legata con cemento, lana di roccia)

rivestimento del soffitto combustibile



condotto dei fumi con resistenza al fuoco
EI 30 / EI 60

rivestimento per pavimenti combustibile

strato intermedio materiali da costruzione RF1

anello protettivo in materiale da costruzione RF1 (per es. calcestruzzo, vermiculite legata con cemento, lana di roccia)

rivestimento del soffitto combustibile

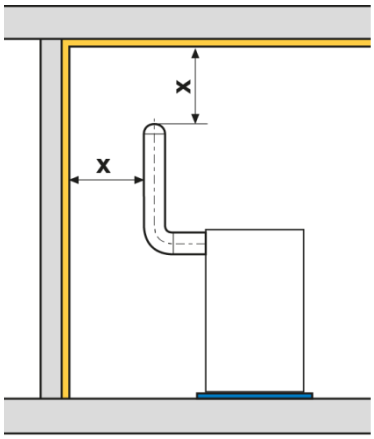
x1 / x2 = La distanza di sicurezza richiesta dal materiale combustibile si conforma alle indicazioni sul condotto dei fumi nel riconoscimento AICAA o nell'informazione tecnica AICAA.

Durante il passaggio di condotti dei fumi attraverso solette e tetti combustibili, gli interspazi dovranno essere riempiti con materiale da costruzione RF1 (anello protettivo). L'anello protettivo deve corrispondere almeno alla distanza di sicurezza richiesta. I rivestimenti di pavimenti, i battiscopa, i rivestimenti di pareti e di soffitti possono entrare in contatto, oltre l'anello protettivo, con il condotto dei fumi, la muratura o il vano, se la distanza prescritta rispetto al materiale combustibile è minore o uguale a 50 mm (vedi indicazioni nel riconoscimento AICAA o nell'informazione tecnica AICAA).

Il fissaggio del condotto dei fumi non deve trasmettere calore alle parti della costruzione combustibili.

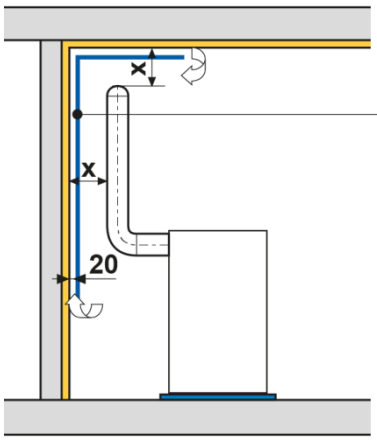
Distanza dei tubi di raccordo dal materiale combustibile

È da osservare una distanza di sicurezza tra i tubi di raccordo e il materiale combustibile. Questa dipende dalla classe di temperatura del condotto dei fumi. La distanza può essere ridotta applicando una protezione contro l'irraggiamento resistente a lungo al calore, in materiale da costruzione RF1 e retroventilata, oppure un rivestimento EI 30 / EI 60 resistente a lungo al calore.



senza protezione = distanze di sicurezza intere

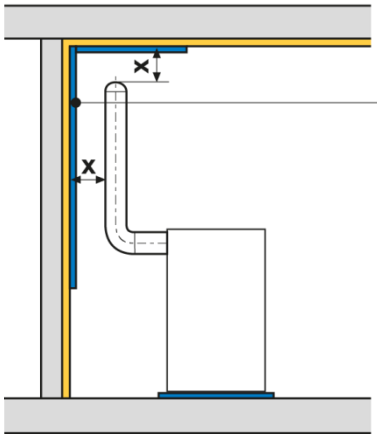
T080 fino a T160	**x** = 0.1 m
T200 fino a T400	**x** = 0.2 m
T450 fino a T600	**x** = 0.4 m



protezione contro l'irraggiamento = distanze di sicurezza dimezzate

protezione contro l'irraggiamento retroventilata, resistente a lungo al calore, in materiale da costruzione RF1

T080 fino a T160	**x** = 50 mm
T200 fino a T400	**x** = 0.1 m
T450 fino a T600	**x** = 0.2 m



rivestimento / lastra antincendio con 30 o 60 minuti di resistenza al fuoco, in materiali da costruzione RF1, resistente a lungo al calore = distanze di sicurezza dimezzate

rivestimento / lastra di protezione antincendio su parete / soffitto oppure tubo di raccordo

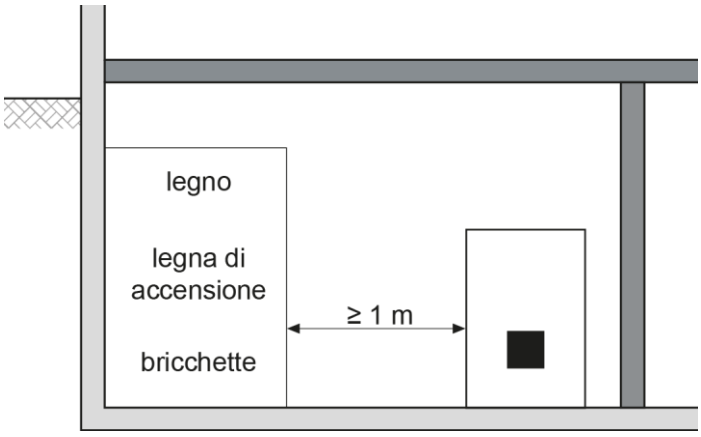
rivestimento / lastra di prot. antinc. con resistenza al fuoco di 30 minuti

T080 fino a T160	**x** = 50 mm
T200 fino a T400	**x** = 0.1 m
T450 fino a T600	**x** = 0.2 m

rivestimento / lastra di prot. antinc. con resistenza al fuoco di 60 minuti

T080 fino a T160	**x** = 00 mm
T200 fino a T400	**x** = 50 mm
T450 fino a T600	**x** = 0.1m

cifra 6.3 Combustibili solidi



Stoccaggio nei locali di riscaldamento EI 60

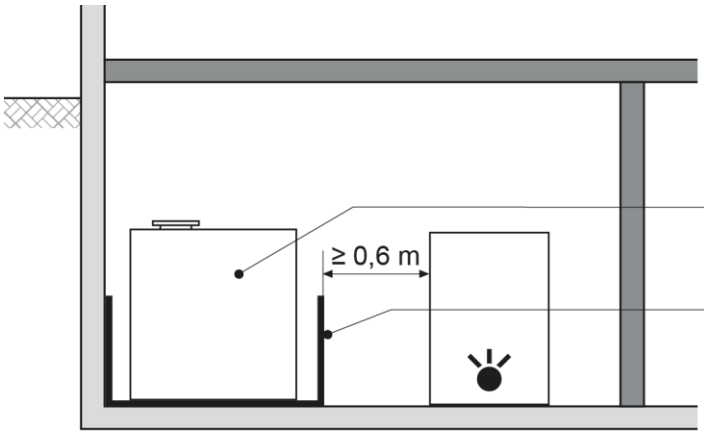
per es. combustibili solidi fino al massimo a 10 m^3

Stoccaggio di materiali facilmente infiammabili come:

- lana di legno
- carta
- paglia ecc.

solo in contenitori chiusi in materiale da costruzione RF1

cifra 6.4 Combustibili liquidi

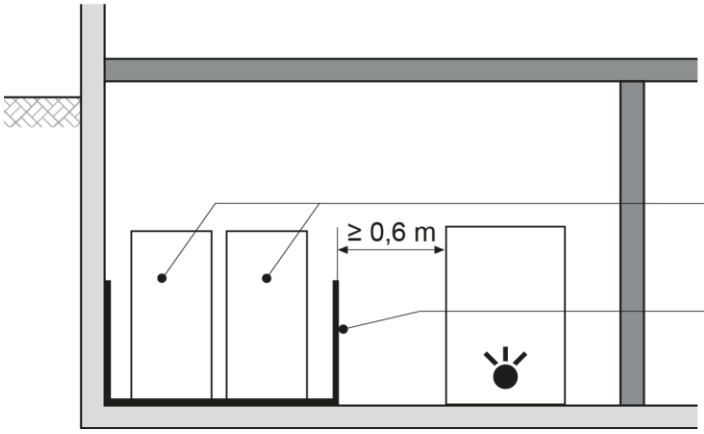


Stoccaggio nei locali di riscaldmento EI 60

serbatoio da 8'000 l

serbatoio in acciaio, prismatico o cilindrico, da 8'000 l

vasca conforme alla normativa sulla protezione delle acque



piccoli serbatoi da 4'000 l

4'000 l in piccoli serbatoi

vasca conforme alla normativa sulla protezione delle acque

Classificazione dei condotti dei fumi in funzione delle modalità di utilizzo consuete

Applicazione	Classe di temperatura °C	Classe di pressione	Classe di resistenza agli incendi causati dalla fuliggine	Classe di resistenza alla condensa ed alla corrosione
Impianti a gas di tipo atmosferico (tipo B)	T250	N	O	D1
Impianti a gas indipendenti dall'aria dell'ambiente (tipo C)	T200	N/P	O	D1/W1
Caldaia a condensazione a gas (temperatura max. 60°C)	da T080 a T160	P	O	W1
Caldaia con bruciatore a gas soffiato	da T160 a T200	N/P	O	D1/W1
Motori a gas	T600	H	O	D1
Impianti di cogenerazione a gas	T200	H	O	D1
Stufe a olio	T400	N	O	D2
Caldaia a olio a tiraggio naturale	da T200 a T300	N	O	D2
Caldaia con bruciatore a olio soffiato	da T160 a T200	N/P	O	D2/W2
Caldaia a condensazione a gasolio (temperatura gas combusti max. 60°C)	da T080 a T160	P	O	W2
Motori Diesel	T600	H	O	D2
Impianti di cogenerazione a olio / diesel	T200	H	O	D2
Caminetti (combustibili solidi)	T400	N	G	D2/D3
Stufe (combustibili solidi)	T400	N	G	D2/D3
Caldaie a combustibili solidi	T400	N/P	G	D2/D3

Definizione: "Materiale equivalente" (Eq)

Coibentazioni termiche

Lana minerale (DR = 100 kg/m^3)	spessore 30 mm	spessore 60 mm	Eq
Combustibilità	RF1	RF1	≥
Temperatura d'applicazione [1]	750 °C	750 °C	≥
Conducibilità termica λ_r	0.035 W/(mK)	0.035 W/(mK)	≤
Resistenza termica valore R	0.86 m^{2}K/W	1.71 m^{2}K/W	≥
Lana minerale (DR = 100 kg/m^3)	spessore 0.1 m	spessore 0.12 m	Eq
Combustibilità	RF1	RF1	≥
Temperatura d'applicazione [1]	750 °C	750 °C	≥
Conducibilità termica λ_r	0.035 W/(mK)	0.035 W/(mK)	≤
Resistenza termica valore R	2.85 m^{2}K/W	3.42 m^{2}K/W	≥

I materiali equivalenti devono avere una certificazione che ne provi i valori indicati.
L'AICAA rilascia un riconoscimento AICAA per tali prodotti.

Pareti situate dietro agli aggregati di combustione

Calcestruzzo / pietra (DR = ca. 1'000 - 1'500 kg/m^3)	spessore 60 mm	spessore 0.12 m	Eq
Combustibilità	RF1	RF1	≥
Temperatura d'applicazione	750 °C	750 °C	≥
Conducibilità termica λ_r	0.70 W/(mK)	0.70 W/(mK)	≤
Resistenza termica valore R	0.086 m^{2}K/W	0.172 m^{2}K/W	≥
Resistenza alla pressione a freddo	2 N/mm^2	2 N/mm^2	≥

Un giustificativo prodotto in base a esami comparativi deve attestare l'equivalenza con l'esecuzione normalizzata. L'AICAA rilascia un riconoscimento AICAA per tali prodotti.

Piani d'appoggio sotto gli aggregati di combustione

Calcestruzzo / pietra (DR = ca. 1'000 - 1'500 kg/m^3)	spessore 0.12 m	Eq
Combustibilità	RF1	≥
Temperatura d'applicazione	750 °C	≥
Conducibilità termica λ_r	0.70 W/(mK)	≤
Resistenza termica valore R	0.172 m^{2}K/W	≥
Resistenza alla pressione a freddo	2 N/mm^2	≥

Un giustificativo prodotto in base a esami comparativi deve attestare l'equivalenza con l'esecuzione normalizzata. L'AICAA rilascia un riconoscimento AICAA per tali prodotti.

[1] Equivalente alla lana minerale (RD = 100 kg/m^3, punto di fusione ≥ 1‘000 °C)

Legenda

Simboli e abbreviazioni

linea di costruzione senza ulteriore indicazione


sezione senza ulteriore indicazione


parte della costruzione con resistenza al fuoco

materiale da costruzione RF1

materiale da costruzione RF2

materiale da costruzione RF3

barriera vapore, paravento


lastra antincendio con resistenza al fuoco


terreno


aria di immissione o aria esterna


aria di aspirazione o aria di espulsione


combustione a combustibili gassosi


combustione a combustibili liquidi


combustione a combustibili solidi

50 dimensioni in mm (dimensione minima)

I disegni riportati in appendice sono protetti dai diritti d’autore. La ristampa, la fotocopiatura e le altre forme di riproduzione su o in mezzi mediatici o supporti digitali è consentita con l'indicazione della fonte.