



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

## DIRETTIVA ANTINCENDIO

# Impianti d'evacuazione di fumo e calore

© 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](http://www.praever.ch/it/bs/vs)

Modifiche approvate dall'AIET il 22 settembre 2016:

- cifra 3.4.1, tabella (pagina 8)

Modifiche nell'allegato:

- cifra 3.2, tabella (pagina 13)

Correzione degli errori di traduzione in data 22 settembre 2016:

- cifra 4.6, cpv. 1 e 2 (pagine 9 e 10)

- cifra 5.2, cpv. 1 e 2 (pagina 11)

- cifra 5.3 (pagina 11)

- cifra 5.3, appendice, lett. d / f / g (pagina 17)

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](mailto:mail@vkf.ch)

Internet [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

## Indice

<b>1</b>	<b>Campo d'applicazione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Principi</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Necessità</b>	<b>5</b>
3.1	Generalità	5
3.2	Impianti senza comprova delle prestazioni (vedi appendice)	6
3.3	Necessità di ulteriori impianti senza comprova delle prestazioni	7
3.3.1	Vie di fuga e di soccorso	7
3.3.2	Ventilazione di ricambio nelle vie di fuga e di soccorso nei piani interrati (vedi appendice)	7
3.4	Impianti di evacuazione di fumo e calore con comprova delle prestazioni	8
3.4.1	Destinazioni d'uso <sup>1</sup>	8
3.4.2	Vani scale di sicurezza e vani per gli ascensori dei pompieri	8
<b>4</b>	<b>Requisiti generali (vedi appendice)</b>	<b>8</b>
4.1	Configurazione e funzionalità operativa	8
4.2	Fuoriuscita di fumo e calore	9
4.3	Ventilatori a gas caldo	9
4.4	Vani e canali	9
4.5	Sportelli d'aerazione (vedi appendice)	9
4.6	Aria di ricambio / aperture per l'apporto dell'aria di compenso	9
4.7	Azionamento ed attivazione (vedi appendice)	10
4.8	Impianti a pressione per la protezione dal fumo (IPPF) (vedi appendice)	10
4.9	Alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza	10
4.10	Impianti tecnici d'aerazione	10
<b>5</b>	<b>Requisiti per i concetti riguardanti gli impianti di evacuazione di fumo e calore (EFC)</b>	<b>11</b>
5.1	Evacuazione di fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv) (vedi appendice)	11
5.1.1	Premessa	11
5.1.2	Generalità	11
5.1.3	Aperture d'insufflazione	11
5.1.4	Aperture di sfogo	11
5.2	Impianti naturali di evacuazione di fumo e calore (EFCn)	11
5.3	Impianti meccanici di evacuazione di fumo e calore (EFCm) (vedi appendice)	11
<b>6</b>	<b>Controlli</b>	<b>12</b>
6.1	Progetti	12
6.2	Prova di collaudo	12
6.3	Controlli periodici	12
<b>7</b>	<b>Funzionalità operativa e manutenzione</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Ulteriori disposizioni</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Entrata in vigore</b>	<b>12</b>
	<b>Appendice</b>	<b>13</b>

## 1 Campo d'applicazione

1 La presente direttiva antincendio stabilisce in quali costruzioni ed impianti sono da disporre misure per l'evacuazione del fumo e del calore nonché per il contenimento del fumo in caso d'incendio. Inoltre regola quali principi e requisiti sono da osservare durante la pianificazione di simili impianti.

2 Non è oggetto di questa direttiva antincendio la procedura sull'efficacia degli impianti d'evacuazione di fumo e calore con l'attuazione della comprova delle prestazioni.

## 2 Principi

1 Gli impianti per l'evacuazione di fumo e calore e per il contenimento del fumo vengono suddivisi nelle seguenti due categorie:

- a impianti senza la comprova delle prestazioni;
- b impianti con la comprova delle prestazioni.

2 Gli impianti senza la comprova delle prestazioni adempiono i requisiti dei mezzi d'intervento del corpo pompieri (ventilatori mobili) in base alla frequenza stabilita dei ricambi dell'aria, degli impianti meccanici d'evacuazione di fumo e calore con una frequenza stabilita di ricambio dell'aria oppure degli impianti naturali d'evacuazione di fumo e calore con superfici stabilite di adduzione e di espulsione dell'aria.

3 Gli impianti d'evacuazione di fumo e calore con la comprova delle prestazioni devono adempiere criteri di prestazione stabiliti. La loro efficacia deve essere comprovata in base alla direttiva antincendio "Procedura di comprova nella protezione antincendio".

4 Gli impianti per l'evacuazione del fumo e del calore verranno in seguito definiti impianti d'evacuazione di fumo e calore (EFC). Gli impianti EFC sono installazioni ed apparecchi che funzionano secondo i seguenti principi:

- a formazione di uno strato povero di fumo;
- b ricambio / rarefazione;
- c ventilazione ad impulso.

5 Gli impianti per il mantenimento di una zona libera dal fumo verranno in seguito definiti impianti a pressione per la protezione dal fumo (IPPF). Gli IPPF sono installazioni fisse, che generano una pressione a cascata ed impediscono al fumo, per una durata stabilita, di entrare nel settore da proteggere, di regola una via di fuga e di soccorso. A causa del loro principio di funzionamento, gli IPPF non espellono dai fabbricati sostanziali quantità di calore. Per questi impianti è richiesta una comprova delle prestazioni in base alla direttiva antincendio "Procedura di comprova nella protezione antincendio".

### 3 Necessità

#### 3.1 Generalità

1 A seconda di concentrazione di persone, numero di piani, tipologia, ubicazione, dimensioni e destinazione d'uso, le costruzioni, gli impianti o i compartimenti tagliafuoco dovranno essere dotati di impianti di evacuazione di fumo e calore sufficientemente dimensionati.

2 Gli impianti d'evacuazione di fumo e calore sono richiesti per le seguenti destinazioni d'uso:

Destinazione d'uso	Situazione	Impianto d'evacuazione di fumo e calore richiesto	
		senza impianto di spegnimento (Superficie compartimento tagliafuoco resp. persone)	con impianto di spegnimento (Superficie compartimento tagliafuoco resp. persone)
<b>Locali industriali, artigianali e di stoccaggio</b>	interrato o chiuso su tutti i lati	> 600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>
	sopra il terreno, non chiuso su tutti i lati <sup>1)</sup>	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
<b>Locali amministrativi</b>	compartimento tagliafuoco su uno o due piani	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
	compartimento tagliafuoco su tre o più piani in collegamento aperto	> 1'200 m <sup>2</sup>	> 2'400 m <sup>2</sup>
<b>Parcheggio</b>	interrato o chiuso su tutti i lati	> 600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>
	fuori terra, non chiuso su tutti i lati [1]	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
	fuori terra, pareti perimetrali > 25 % aperte [2]	non necessario	non necessario
<b><u>Locali con grande concentrazione di persone</u></b>	irrilevante	> 300 persone	> 300 persone
<b>Negozi di vendita e locali di vendita</b>	irrilevante	> 600 m <sup>2</sup>	> 600 m <sup>2</sup>
<b>Corti</b>	irrilevante	necessario	necessario
<b>Depositi a scaffalature alte</b>	irrilevante	necessario	> 600 m <sup>2</sup>

[1] Ci devono essere aperture che conducono all'aperto (per es. portoni, finestre, porte). La loro collocazione deve permettere un'aerazione trasversale.

[2] Le aperture non devono essere chiudibili e la loro collocazione deve permettere un'aerazione trasversale.

### 3.2 Impianti senza comprova delle prestazioni (vedi [appendice](#))

Destinazione d'uso	Situazione / concentrazione di persone	Tipo d'impianto (dimensionamento vedi appendice)	Superficie compartimento tagliafuoco risp. persone	
			senza impianto di spegnimento	con impianto di spegnimento
<b>Locali industriali, artigianali e di deposito</b>	interrato o chiuso su tutti i lati (inclusi pavimenti intermedi e soppalchi)	EFCv [1]	> 600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn [2]		
	fuori terra, non chiuso su tutti i lati <sup>3)</sup> (inclusi pavimenti intermedi e soppalchi)	EFCv	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn		
<b>Locali amministrativi</b>	compartimento tagliafuoco su uno o due piani	EFCv [2]	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn [2]		
	compartimento tagliafuoco su tre o più piani in collegamento aperto	EFCv	non ammesso	non ammesso
		EFCm	1'200 – 3'600 m <sup>2</sup>	2'400 – 3'600 m <sup>2</sup>
		EFCn [2]		
<b>Parcheggio</b>	interrato o chiuso su tutti i lati	EFCv [1]	> 600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn [2]		
	fuori terra, non chiuso su tutti i lati <sup>3)</sup>	EFCv [1]	> 2'400 m <sup>2</sup>	> 4'800 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn		
<b>Locali con grande concentrazione di persone</b>	situazione irrilevante	EFCv [2]	300 – 2'000 persone	300 – 2'000 persone
		EFCm		
		EFCn [2]		
<b>Negozi di vendita e locali di vendita</b>	su un piano ≤ 2'000 persone	EFCv [2]	600 – 2'400 m <sup>2</sup>	600 – 7'200 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn [2]		
	su più piani in collegamento aperto ≤ 2'000 persone	EFCv	non ammesso	non ammesso
		EFCm	600 – 2'400 m <sup>2</sup>	600 – 3'600 m <sup>2</sup>
		EFCn [2]		

Destinazione d'uso	Situazione / concentrazione di persone	Tipo d'impianto (dimensionamento vedi appendice)	Superficie compartimento tagliafuoco risp. persone	
			senza impianto di spegnimento	con impianto di spegnimento
<b>Corte (con via di fuga e di soccorso attraverso la corte)</b>	irrelevante	EFCv	non ammesso	non ammesso
		EFCm		
		EFCn		
<b>Corte (senza via di fuga e di soccorso attraverso la corte)</b>	irrelevante	EFCv	≤ 2'400 m <sup>2</sup> (superficie della corte)	≤ 2'400 m <sup>2</sup> (superficie della corte)
		EFCm		
		EFCn [2]		
<b>Depositi a scaffalature alte</b>	irrelevante	EFCv [2]	necessario	> 600 m <sup>2</sup>
		EFCm		
		EFCn [2]		

[1] Limitazione nell'impiego nei piani interrati secondo la [cifra 5.1.2](#)

[2] Nei piani sotterranei non è ammesso, se l'aria d'immissione non può essere convogliata direttamente dall'aperto nello stesso livello (terreno declive).

[3] Devono essere presenti aperture (per es. portoni, finestre, porte) che conducono all'aperto. La loro collocazione deve permettere un'aerazione trasversale.

### 3.3 Necessità di ulteriori impianti senza comprova delle prestazioni

#### 3.3.1 Vie di fuga e di soccorso

1 Le vie di fuga e di soccorso verticali, a seconda della destinazione d'uso collegata e della geometria del fabbricato, devono essere dotate di impianti di evacuazione di fumo e calore con sbocco diretto all'aperto.

2 Le vie di fuga e di soccorso verticali devono essere dotate nel punto più alto di aperture di sfogo che conducono direttamente all'aperto:

- a in fabbricati di altezza ridotta e media nelle attività di alloggio, locali a grande concentrazione di persone nonché negozi di vendita;
- b in fabbricati di altezza media in edifici abitativi, amministrativi, industriali, artigianali e scolastici nonché in parcheggi, se questi non sono provvisti in tutti i piani di aperture basculanti d'aerazione sufficienti (al minimo 0.3 m<sup>2</sup> superficie geometrica) direttamente collegati all'aperto.

3 La superficie geometrica libera di aerazione delle aperture di sfogo deve essere di almeno 0.5 m<sup>2</sup>.

4 Le aperture di sfogo devono essere attivabili dal piano in cui è situato l'ingresso. La funzionalità operativa deve essere garantita anche in caso di mancanza di corrente elettrica.

#### 3.3.2 [Ventilazione di ricambio](#) nelle vie di fuga e di soccorso nei piani interrati ([vedi appendice](#))

1 Le vie di fuga e di soccorso verticali devono essere attrezzate in fabbricati con tre o più piani interrati con una ventilazione di ricambio.

2 Il numero richiesto di vie di fuga e di soccorso verticali dotate di ventilazione di ricambio viene definito nel concetto di protezione antincendio. Dalla via di fuga e di soccorso verticale attraversata dalla corrente d'aria, ogni unità di destinazione d'uso dei singoli piani deve poter essere raggiunto attraverso un accesso sicuro (via di fuga orizzontale).

3 L'immissione d'aria fresca nella via di fuga e di soccorso verticale deve avvenire al piano d'accesso del corpo pompieri e deve assicurare una completa aerazione fino all'apertura di sfogo collocata nel punto più basso.

### 3.4 Impianti di evacuazione di fumo e calore con comprova delle prestazioni

#### 3.4.1 Destinazioni d'uso<sup>1</sup>

Gli impianti di evacuazione di fumo e calore con comprova delle prestazioni, secondo la direttiva antincendio "Procedura di comprova nella protezione antincendio", sono richiesti nelle seguenti destinazioni d'uso:

Destinazione d'uso	Situazione / concentrazione di persone	Superficie compartimento tagliafuoco risp. persone	
		senza impianto di spegnimento	con impianto di spegnimento
Locali amministrativi	compartimento tagliafuoco su tre o più piani in collegamento aperto	> 3'600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>
Locali con grande concentrazione di persone	situazione irrilevante	> 2'000 persone	> 2'000 persone
Negozi di vendita	un piano	non richiesto	> 7'200 m <sup>2</sup>
	a più piani in collegamento aperto	non richiesto	> 3'600 m <sup>2</sup>
Edifici con corte	irrilevante	se le vie di fuga conducono attraverso la corte, <b>oppure</b> se la superficie della corte misura più di 2'400 m <sup>2</sup>	

#### 3.4.2 Vani scale di sicurezza e vani per gli ascensori dei pompieri

1 Gli spazi delle scale situati nei vani scale di sicurezza, i quali non sono accessibili in ogni piano attraverso corridoi o disimpegni sempre aperti verso l'esterno, sono da proteggere contro l'infiltrazione del fumo con un impianto a pressione per la protezione dal fumo (IPPF).

2 Le condizioni di pressione devono essere calcolate in modo tale che la sovrappressione presente nel vano scale sia superiore a quella della chiusa.

3 Per l'IPPF nei vani per ascensori dei pompieri è richiesta una comprova delle prestazioni.

## 4 Requisiti generali ([vedi appendice](#))

### 4.1 Configurazione e funzionalità operativa

1 Gli impianti di evacuazione di fumo e calore devono soddisfare lo stato attuale riconosciuto della tecnica ([vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni"](#)) e devono essere concepiti, dimensionati, realizzati e mantenuti in modo da essere efficienti e funzionanti.

<sup>1</sup> Versione secondo delibera dell'AIET del 22 settembre 2016



2 Tutte le componenti dell'impianto devono essere costituite da appropriati materiali d'opera e dimensionate, posate e fissate in modo da far fronte alle sollecitazioni e da garantire la funzionalità per la durata della resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, comunque al minimo per 30 minuti.

3 Dalla durata della funzionalità richiesta per l'impianto d'evacuazione di fumo e calore non emergono requisiti più rigorosi per la struttura portante e per la formazione del compartimento tagliafuoco.

#### 4.2 Fuoriuscita di fumo e calore

1 Le aperture di sfogo per la fuoriuscita di fumo e calore sono da disporre in modo che possa essere garantita un'efficace evacuazione e che non si sviluppi pericolo per le persone e per i fabbricati.

2 Se le aperture di sfogo non possono essere situate nella superficie del tetto, le aperture richieste devono essere ripartite possibilmente in modo regolare su due facciate opposte.

#### 4.3 Ventilatori a gas caldo

1 Per l'evacuazione dei gas combustibili sono da impiegare adeguati ventilatori a gas caldo ([vedi cifra 8 "Ulteriori disposizioni"](#)). Essi devono sopportare, per la durata d'impiego richiesta, al minimo temperature dei gas combustibili di 400 °C (in compartimenti tagliafuoco con impianti di spegnimento ad acqua risp. nelle vie di fuga e di soccorso verticali 200 °C).

2 Se si prospettano temperature più elevate dei gas combustibili, d'intesa con l'autorità della protezione antincendio, si devono adeguare i requisiti inerenti alla temperatura.

3 I ventilatori a gas caldo sono da collocare, se non sono installati nello spazio da liberare dal fumo o all'aperto, in un locale separato con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, al minimo con resistenza al fuoco EI 30.

#### 4.4 Vani e canali

1 I vani e i canali devono essere costruiti e installati in modo da resistere alle sollecitazioni previste e impedire la propagazione dell'incendio e del fumo durante l'evacuazione dei gas combustibili caldi.

2 Nella pianificazione e nell'esecuzione sono da tenere in considerazione i requisiti inerenti alla rete dei canali in caso d'incendio. Sono da prevedere misure per la compensazione delle dilatazioni longitudinali come punti fissi e compensatori. Non sono ammessi i tasselli sintetici per il fissaggio dei canali di sfogo. I vani e i canali che conducono attraverso altri compartimenti tagliafuoco sono da eseguire con la stessa resistenza al fuoco richiesta per il rispettivo compartimento tagliafuoco.

#### 4.5 Sportelli d'aerazione ([vedi appendice](#))

Se per l'attivazione selettiva di impianti EFC vengono utilizzati sportelli d'aerazione (per es. un impianto EFCm per più compartimenti tagliafuoco), questi sono da installare con la stessa resistenza al fuoco della formazione del compartimento tagliafuoco inerente alla destinazione d'uso, al minimo con resistenza al fuoco EI 30.

#### 4.6 Aria di ricambio / aperture per l'apporto dell'aria di compenso

1 L'installazione degli impianti di evacuazione di fumo e calore presuppone che l'aria di ricambio richiesta per un'evacuazione efficace del fumo e del calore possa affluire.

2 Le aperture per l'apporto dell'aria di compenso (per es. aperture separate nelle facciate, porte, portoni, finestre) devono essere disposte in prossimità del pavimento. Sono da bilanciare alle aperture di sfogo ed alla quantità d'aria d'espulsione.

3 Per l'evacuazione di fumo con impianti di EFCm senza comprova delle prestazioni sono ammesse velocità d'afflusso fino a ca. 3 m/s a dipendenza della quantità dell'afflusso. La pressione deve essere controllata in modo che la praticabilità delle porte di fuga non venga compromessa.

#### 4.7 Azionamento ed attivazione ([vedi appendice](#))

1 Gli impianti di evacuazione di fumo e calore devono essere attivabili manualmente da un luogo sicuro in caso di incendio. Nei posti di comando deve essere riconoscibile lo stato operativo (in funzione, disfunzione, fuori esercizio).

2 A dipendenza del concetto di protezione antincendio adottato, l'autorità di protezione antincendio può esigere che la messa in funzione degli impianti d'evacuazione di fumo e calore possa avvenire anche in modo automatico (per es. comando tramite impianti sprinkler o di rivelazione d'incendio).

3 Gli impianti di EFC con comprova delle prestazioni devono essere messi in funzione automaticamente (impianti per la protezione delle persone da un impianto di rivelazione d'incendio, impianti per la protezione dei beni da un impianto di rivelazione d'incendio o da un impianto sprinkler). Inoltre devono poter essere messi manualmente in e fuori servizio dal corpo pompieri.

4 In costruzioni e impianti, sprovvisti di impianti di rivelazione d'incendio e impianti sprinkler, è da garantire l'attivazione dell'impianto di EFC con comprova delle prestazioni tramite l'installazione di rivelatori d'incendio, i quali sorvegliano almeno il compartimento tagliafuoco coinvolto.

#### 4.8 Impianti a pressione per la protezione dal fumo (IPPF) ([vedi appendice](#))

1 I settori da proteggere devono essere realizzati quali compartimenti tagliafuoco separati. Una sovrappressione definita impedisce la penetrazione di fumo nei settori da proteggere. Al posto della pressione a cascata attraverso la chiusa fino nell'unità di destinazione d'uso, la sovrappressione nel vano scale di sicurezza può essere ridotta anche per mezzo dei vani verticali, attraverso le vie di fuga orizzontali antistanti alle chiuse o direttamente dalle chiuse.

2 Gli IPPF devono entrare in funzione automaticamente, comandati da rivelatori di fumo, e messi in e fuori servizio manualmente.

3 Se un IPPF viene messo in servizio [manualmente](#), può operare solo con la funzione di ricambio.

#### 4.9 Alimentazione elettrica per le funzioni di sicurezza

Gli impianti EFC nonché gli IPPF sono da allacciare ad un'adeguata fonte energetica indipendente dalla rete elettrica generale.

#### 4.10 Impianti tecnici d'aerazione

È ammesso utilizzare impianti tecnici di aerazione (per es. impianti di aerazione e di climatizzazione) per l'evacuazione di fumo e calore, solo se le componenti degli impianti utilizzati soddisfano i requisiti previsti per gli impianti di evacuazione di fumo e calore.

## **5 Requisiti per i concetti riguardanti gli impianti di evacuazione di fumo e calore (EFC)**

### **5.1 Evacuazione di fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv) ([vedi appendice](#))**

#### **5.1.1 Premessa**

I mezzi d'intervento del corpo pompieri (persone e materiale) previsti nel concetto devono essere sul luogo dell'intervento entro al massimo 15 minuti dall'allarme.

#### **5.1.2 Generalità**

I compartimenti tagliafuoco interrati possono essere liberati dal fumo con i ventilatori del corpo pompieri solamente fino al primo piano interrato, se l'aria d'immissione non può essere convogliata direttamente dall'aperto allo stesso livello (terreno declive). Nei piani situati più in basso non è ammesso, nel quadro di concetti standard, l'impiego di ventilatori del corpo pompieri.

#### **5.1.3 Aperture d'insufflazione**

L'intervento efficace con ventilatori del corpo pompieri premette che oltre alle aperture di sfogo siano presenti anche aperture d'insufflazione. Queste ultime devono essere disposte in modo tale da consentire l'installazione e l'azionamento efficace dei ventilatori del corpo pompieri.

#### **5.1.4 Aperture di sfogo**

1 Le aperture di sfogo sono da disporre nel punto più alto dello spazio, per es. sulla superficie del tetto o nella zona del soffitto risp. del tetto attiguo alle facciate.

2 La superficie geometrica delle aperture di sfogo è da bilanciare con le aperture dell'aria di adduzione. Le singole aperture di sfogo devono avere una superficie di almeno 0.5 m<sup>2</sup> e un'estensione minima d'apertura di 0.1 m.

### **5.2 Impianti naturali di evacuazione di fumo e calore (EFCn)**

1 Le aperture di sfogo sono da disporre nel punto più alto dello spazio, per es. sulla superficie del tetto o in vicinanza del soffitto risp. del tetto attiguo alle facciate, le aperture per l'apporto dell'aria di compenso in vicinanza del pavimento.

2 Le aperture di sfogo e per l'apporto dell'aria di compenso devono in ogni momento mantenere la propria funzione, significa fra altro anche indipendenti dalle azioni degli agenti atmosferici.

3 Gli impianti di EFCn non possono essere installati nei piani sotterranei, se l'aria d'immissione non può essere convogliata direttamente dall'aperto allo stesso livello (terreno declive).

### **5.3 Impianti meccanici di evacuazione di fumo e calore (EFCm) ([vedi appendice](#))**

I punti d'aspirazione sono da disporre sotto il soffitto e devono corrispondere con la posizione delle aperture per l'apporto dell'aria di compenso in modo da garantire un'efficace evacuazione del fumo.

## **6 Controlli**

### **6.1 Progetti**

Su richiesta dell'autorità di protezione antincendio sono da inoltrare in modo tempestivo per l'approvazione i progetti di impianti di evacuazione di fumo e calore.

### **6.2 Prova di collaudo**

1 Dietro presentazione di un attestato di installazione, gli impianti di evacuazione di fumo e calore con comprova delle prestazioni sono sottoposti a una prova di collaudo.

2 Ciò vale anche per ampliamenti e modifiche sostanziali di impianti già esistenti.

### **6.3 Controlli periodici**

1 Gli impianti di evacuazione di fumo e calore devono essere controllati periodicamente.

2 La periodicità dei controlli dipende dal tipo di impianto, nonché dalle costruzioni, dagli impianti o dai compartimenti tagliafuoco controllati dall'impianto.

## **7 Funzionalità operativa e manutenzione**

I proprietari o i gestori di impianti di evacuazione di fumo e di calore sono responsabili che gli stessi siano mantenuti, come previsto dalla normativa, in buono stato e funzionanti.

## **8 Ulteriori disposizioni**

Gli atti normativi, le pubblicazioni e i "documenti sullo stato della tecnica" da osservare a complemento della presente direttiva antincendio sono riportati nell'elenco, periodicamente aggiornato, della Commissione Tecnica dell'AICAA (AICAA, Casella postale, 3001 Berna oppure [www.praever.ch/it/bs/vs](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

Le esposizioni e i disegni nell'appendice spiegano singole disposizioni delle direttive, senza rivendicare un valore autonomo o un valore aggiuntivo alle prescrizioni.

### cifra **3.2 Impianti senza comprova delle prestazioni**

Dimensionamento di impianti EFC senza comprova delle prestazioni (comprova delle funzioni):

Destinazione d'uso	Superficie compartimento tagliafuoco / concentrazione di persone / forma	EFCv (ricambio d'aria / h)			EFCn[1] [2] (Aria d'immissione e aria d'espulsione in % della superficie del compartimento tagliafuoco, aerazione trasversale)	EFCm (ricambio d'aria / h)		
		Altezza dello spazio	≤ 5 m	≤ 7.5 m		> 7.5 m	≤ 5 m	≤ 7.5 m
Locali industriali, artigianali e di deposito, uffici amministrativi		8 [4]	6 [4]	4 [4]	1 + 1	8	6	4
Parcheggi		8 [4]			1 + 1	8		
Locali a grande concentrazione di persone	300 – 2'000 persone	8 [4]			1 + 1	8		
Locali di vendita e negozi di vendita	Superficie compartimento tagliafuoco > 600 m <sup>2</sup> – 7'200 m <sup>2</sup>	8 [1]			1 + 1 [3]	8 [3]		
Depositi a scaffalature alte		8 [1]			2 + 2	8		
Corte (senza via di fuga e di soccorso attraverso la corte)	Formazione compartimento tagliafuoco verso il piano	8 [1]			2 + 2 della superficie della corte	8		
	Senza formazione compartimento tagliafuoco verso il piano	20 [1]			5 + 5 della superficie della corte	20		

[1] Non ammesso nei piani interrati.

[2] Superficie misurata geometricamente, ogni volta x % superficie immissione e espulsione.

[3] Negozi di vendita su più piani con una superficie attinente al compartimento tagliafuoco massima di 3'600 m<sup>2</sup>, più grande con comprova delle prestazioni.

[4] Ammesso solo al primo piano interrato e fuori terra, se l'aria d'immissione non può essere convogliata direttamente dall'aperto allo stesso livello (terreno declive).

### [cifra 3.3.2 Ventilazione di ricambio nelle vie di fuga e di soccorso nei piani interrati](#)

#### **Obiettivi di protezione e requisiti**

- lo spazio delle scale deve essere libero dal fumo;
- quantità aria di ricambio 10'000 m<sup>3</sup>/h;
- principio dello spostamento;
- forza massima per l'apertura della porta 133 N;
- attivazione manuale da parte del corpo pompieri;
- alimentazione elettrica di emergenza

### [cifra 4 Requisiti generali](#)

1 I canali e le altre componenti che convogliano fumo di un impianto di evacuazione di fumo e calore devono avere le seguenti distanze di sicurezza dal materiale combustibile:

- a) Temperature fino a 200 °C: 0.2 m
- b) Temperature fino a 400 °C: 0.4 m
- c) Temperature oltre 400 °C: secondo accordo con l'autorità della protezione antincendio

Le distanze di sicurezza possono essere dimezzate, se i canali e le componenti dell'impianto che convogliano fumo sono dotati di un rivestimento con resistenza al fuoco EI 30 in materiali da costruzione RF1 (resistenti a lungo al calore) (vedi [cifra 4.3.1 della direttiva antincendio "Impianti tecnici d'aerazione"](#)).

2 Durante la pianificazione di impianti d'evacuazione di fumo e calore nonché di impianti a pressione per la protezione dal fumo sono da tenere in considerazione gli influssi meteorologici sull'ubicazione dell'impianto.

3 Tutte le componenti elettriche dell'impianto con funzioni rilevanti sono da collegare all'alimentazione elettrica d'emergenza.

4 Sono da osservare le prescrizioni dell'installatore risp. del produttore delle componenti dell'impianto (per es. ventilatori) e in seguito i lavori e gli intervalli di manutenzione descritti e sollecitati. Le persone responsabili per questo vengono designate dal proprietario del fabbricato.

5 Nell'armadio di comando degli impianti d'evacuazione di fumo e calore nonché degli impianti a pressione per la protezione dal fumo deve essere depositata la documentazione dell'impianto e il registro di controllo della manutenzione.

6 Per la revisione della funzionalità operativa sono da eseguire e documentare regolarmente le verifiche integrali.

7 Gli impianti d'evacuazione di fumo e calore nonché gli impianti a pressione per la protezione dal fumo sono da inserire nei piani della protezione antincendio. Nei posti di comando devono essere applicati un piano della situazione ed una breve guida per il corpo pompieri.

### [cifra 4.5 Sportelli d'aerazione](#)

In caso d'interruzione di corrente gli sportelli d'aerazione devono mantenere l'ultimo stato acquisito.

### [cifra 4.7 Azionamento ed attivazione](#)

I rivelatori d'incendio (rivelatori di fumo) servono nel compartimento tagliafuoco coinvolto come dispositivi d'attivazione dell'impianto di EFC. I rivelatori d'incendio sono da collegare con la centralina di rilevamento d'incendi. Questa deve essere progettata, costruita e tenuta in esercizio, con eccezione della funzione di trasmissione dell'allarme alla centrale pubblica d'allarme incendi, secondo la direttiva antincendio "Impianti di rivelazione d'incendio".

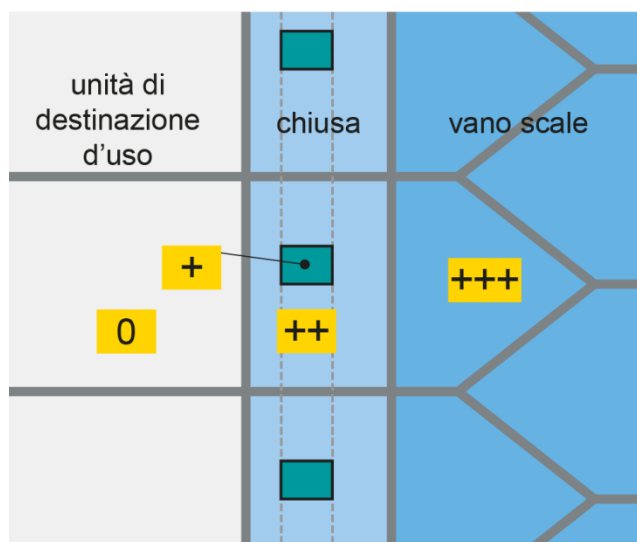
**cifra 4.8 Impianti a pressione per la protezione dal fumo (IPPF)**



IPPF con pressione a cascata dal vano scale verso l'unità di destinazione d'uso

(mass. forza per l'apertura della porta 100 N)

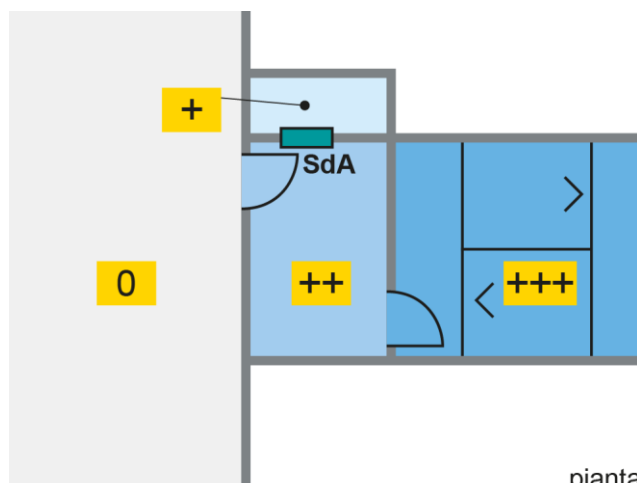
sezione



IPPF con evacuazione della sovrappressione attraverso il vano parallelo alla chiusa

(mass. forza per l'apertura della porta 100 N)

sezione



pianta

**Legenda**

- SdA sportello d'aerazione
- 0 pressione zero (0 Pa)
- + sovrappressione (per es. 25 Pa)
- ++ sovrappressione aumentata (per es. 40 Pa)
- +++ sovrappressione alta (per es. 50 Pa)

## cifra **5.1 Evacuazione di fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv)**

### **Generalità**

Le evacuazioni di fumo per il corpo pompieri con ventilatori mobili dei pompieri devono soddisfare i seguenti requisiti fondamentali:

- a nel compartimento tagliafuoco deve poter essere generata una corrente indirizzata (corrente longitudinale o trasversale);
- b tutto il compartimento tagliafuoco deve poter essere liberato dal fumo;
- c le aperture di sfogo previste devono poter essere aperte e chiuse manualmente dal corpo pompieri senza esporsi a pericoli. In modo alternativo è ammessa l'attivazione da un posto sicuro.
- d è da applicare presso l'accesso per il corpo pompieri un piano d'intervento / piano della situazione. In esso sono rappresentate graficamente tutte le aperture d'insufflazione e di sfogo nonché quelle che devono prima essere rchiuse.

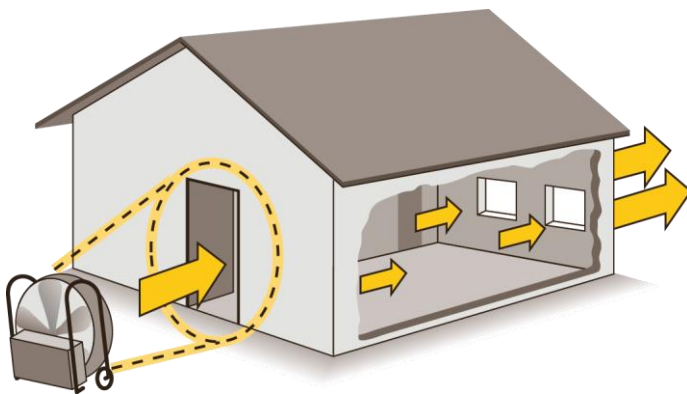
### **Aperture d'insufflazione**

Il luogo di ubicazione dei ventilatori mobili del corpo pompieri deve essere dimensionato in modo tale che il cono d'aria del ventilatore del corpo pompieri abbia a coprire possibilmente tutta la superficie dell'apertura d'insufflazione. Per questo il ventilatore del corpo pompieri deve poter essere collocato almeno a 3 - 4 m davanti all'apertura d'insufflazione. Per poter garantire la capacità d'aspirazione e la manovrabilità del ventilatore mobile del corpo pompieri, dietro al ventilatore del corpo pompieri deve esserci una distanza libera da ostacoli di al minimo 2 m. Il ventilatore mobile del corpo pompieri deve essere collocato su un sottofondo stabile.

I luoghi possibili di collocazione ed eventuali ulteriori requisiti per ventilatori mobili del corpo pompieri sono da concordare con il corpo pompieri nell'ambito dello sviluppo del concetto.

I ventilatori mobili del corpo pompieri non dovrebbero essere previsti, nel concetto d'evacuazione del fumo, per il montaggio all'interno. Durante l'intervento sta all'apprezzamento del corpo pompieri se collocare i ventilatori mobili del corpo pompieri all'interno di fabbricati.

Per l'impiego di grandi ventilatori sono richieste aperture d'insufflazione di almeno 2.4 m x 2.4 m.



### **Aperture di sfogo**

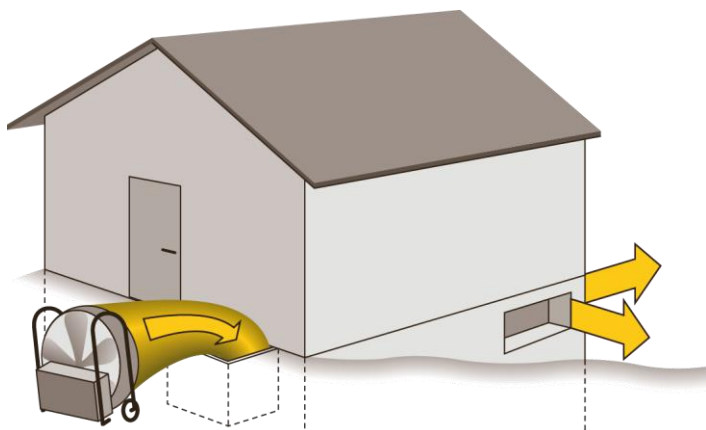
Per un'efficacia ottimale la somma delle aperture di sfogo deve corrispondere a 0.5 fino a 1 del valore delle aperture d'insufflazione.

Le aperture di sfogo sono da disporre nel punto più alto dello spazio (per es. sulla superficie del tetto o nella zona del soffitto risp. del tetto attiguo alle facciate).

Le aperture di sfogo devono essere sempre funzionanti e disposte in modo che la pressione eolica sia possibilmente nulla.

Le aperture di sfogo devono essere accessibili e devono poter essere aperte e chiuse manualmente dal corpo pompieri. Le coperture sono da eseguire con materiali da costruzione RF1 (per es. pozzo luce con coperchio in lamiera).



**Flussi volumetrici dei ventilatori del corpo pompieri (dipendenti dal prodotto):**

- ventilatori standard Ø 0.8 m 38'000 m<sup>3</sup>/h (10.6 m<sup>3</sup>/s)
- ventilatori standard Ø 1 m 50'000 m<sup>3</sup>/h (13.9 m<sup>3</sup>/s)
- grandi ventilatori 200'000 m<sup>3</sup>/h (55.6 m<sup>3</sup>/s)

**cifra 5.3 Impianti meccanici di evacuazione di fumo e calore (EFCm)****Generalità**

Gli impianti di EFCm senza comprova delle prestazioni devono soddisfare i seguenti requisiti fondamentali:

- l'impianto EFCm deve essere dimensionato per una durata d'impiego corrispondente alla resistenza al fuoco della struttura portante, al minimo comunque 30 minuti;
- l'impianto EFCm deve essere allacciato all'alimentazione elettrica d'emergenza;
- nel compartimento tagliafuoco deve poter essere generata una corrente indirizzata (corrente longitudinale o trasversale);
- ogni compartimento tagliafuoco deve poter essere singolarmente e completamente liberato dal fumo. Un apporto d'aria di compenso attraverso compartimenti tagliafuoco attigui non è ammesso;
- non deve crearsi alcun pericolo per le persone e per i fabbricati a causa dei gas di combustione che vengono espulsi dai fabbricati;
- per permettere al corpo pompieri di avanzare verso il focolaio dell'incendio con il flusso d'aria sulla schiena, sono da disporre le aperture per l'apporto dell'aria di compenso nel settore dell'accesso del corpo pompieri;
- è da applicare presso l'accesso per il corpo pompieri un piano d'intervento / piano della situazione nonché le istruzioni sull'uso. In essi sono da rappresentare graficamente tutti i posti d'aspirazione e le aperture per l'apporto dell'aria di compenso.

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.