



# Supporto per pianificazione GR No. 09

## Evacuazione del fumo dai parcheggi nel 1° piano interrato con ventilatori del corpo pompieri (EFCv)

Stato 1° giugno 2018

Aggiunte alla direttiva antincendio AICAA 21-15 "Impianti d'evacuazione di fumo e calore", cifra 5.1, Evacuazione di fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv).

### Campo d'applicazione e necessità

Il presente supporto per pianificazione vale per la pianificazione e il dimensionamento dell'evacuazione del fumo dai parcheggi interrati (al massimo un piano interrato) con ventilatori del corpo pompieri (EFCv).

#### Necessità:

Destinazione d'uso	Ubicazione	Impianti d'evacuazione di fumo e calore richiesti	
		senza impianto di spegnimento	con impianto di spegnimento
Parcheggio	interrato o chiuso su tutti i lati	> 600 m <sup>2</sup>	> 3'600 m <sup>2</sup>

Fanno inoltre stato le disposizioni della direttiva antincendio AICAA 21-15 "Impianti d'evacuazione di fumo e calore", edizione 01.01.2017.

### Definizioni

Con la definizione "Impianti d'evacuazione di fumo e calore" si intende l'insieme dei dispositivi edili e tecnici che, in caso di incendio, permettono la fuoriuscita controllata di fumo e calore da costruzioni e impianti. Appartengono anche le aperture di sfogo per il fumo, nonché le aperture dall'esterno, che consentono il ricambio dell'aria o che permettono di ridurre la sovrappressione scaricandola all'esterno.

**Le aperture di sfogo (aperture d'evacuazione del fumo)** sono aperture che conducono all'aperto (per es. vani e canali per portare via il fumo e il calore) che permettono ai pompieri l'impiego di evacuatori mobili per il fumo e il calore (ventilatori del corpo pompieri).

**Le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF)** sono componenti della costruzione classificate ed esaminate secondo la SN EN 12101-8. Per l'installazione delle stesse c'è bisogno di una dichiarazione delle prestazioni e delle istruzioni per l'installazione, per la manutenzione e per l'uso. In alternativa è possibile anche un'informazione tecnica dell'AICAA.

**Le aperture d'insufflazione** sono aperture attraverso le quali si può immettere aria in un locale usando i ventilatori del corpo pompieri. Ciò può avvenire per esempio direttamente attraverso un'apertura della porta (porta di servizio nel portone d'ingresso) di un parcheggio.

### Scopo e obiettivi

Gli impianti d'evacuazione di fumo e calore (EFC) servono, analizzati globalmente, per i seguenti obiettivi:

- **garantire la protezione delle persone** tramite il mantenimento delle possibilità di fuga durante un determinato periodo (tempo di autosalvataggio).
- **assicurare l'intervento dei pompieri** garantendo le condizioni di sufficiente visibilità per un intervento sicuro e mirato di salvataggio e di spegnimento.
- **proteggere fabbricati e impianti** mediante l'evacuazione controllata del fumo e del calore da un determinato compartimento tagliafuoco.
- **smaltire il fumo** tramite la fuoriuscita controllata dello stesso in caso d'incendio.

## Premesse per l'impiego di ventilatori del corpo pompieri (EFCv)

Le premesse per l'applicazione di questo supporto per pianificazione sono:

- L'osservanza delle prescrizioni della protezione antincendio AICAA; in particolare le disposizioni sulle "vie di fuga e di soccorso". Le misure per garantire la protezione delle persone non possono essere sostituite da concetti per l'evacuazione del fumo.
- **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.**  
Questi requisiti non possono essere garantiti in ogni momento nel cantone dei Grigioni, a causa delle circostanze geografiche, delle regioni più isolate, degli influssi meteorologici, in relazione al numero di persone richieste dalle forze d'intervento. Di conseguenza nel cantone dei Grigioni le aperture di sfogo devono essere dotate di serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) e devono poter essere comandate singolarmente da un luogo sicuro e centrale, apribili e richiudibili durante un periodo di tempo definito. Eventuali aperture per l'aerazione CO (monossido di carbonio / gas di scarico) o altre aperture esistenti devono anche, dallo stesso luogo, poter essere chiuse allo stesso modo.
- I parcheggi 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.

## Requisiti

### In generale

- Gli impianti d'evacuazione di fumo e calore devono soddisfare lo stato della tecnica e devono essere concepiti, dimensionati, realizzati e mantenuti, in modo da essere efficienti e sempre funzionanti.
- Nel compartimento tagliafuoco deve poter essere generata una corrente indirizzata (corrente longitudinale o trasversale).
- Tutto il compartimento tagliafuoco deve poter essere liberato dal fumo.
- Presso l'accesso per i pompieri (nel settore non coperto dell'ingresso verso il parcheggio) devono essere previste le seguenti installazioni per l'intervento dei pompieri:
  - una custodia/bacheca con la pianta del piano da liberare dal fumo nonché un piano della situazione delle circostanze ambientali. In esso sono rappresentate graficamente tutte le aperture d'insufflazione e di sfogo, le aperture che dovrebbero essere precedentemente richiuse nonché le vie di fuga.
  - un cilindro SIBOX per la custodia della chiave passepartout per l'intervento dei pompieri. Nei comuni senza il sistema SIBOX, l'accesso deve essere risolto individualmente (concordare con l'autorità della protezione antincendio). L'accesso al parcheggio / fabbricato (vie di fuga verticali ecc. che conducono al parcheggio) deve essere garantito in ogni momento.
  - il pannello per il comando individuale delle serrande per l'evacuazione del fumo (incluse le aperture per l'aerazione CO, la ventilazione meccanica del CO, ecc.). La custodia per i piani e il pannello devono poter essere aperti, se chiusi con una chiave KABA 5000, e devono essere chiaramente contrassegnati per l'intervento dei pompieri.

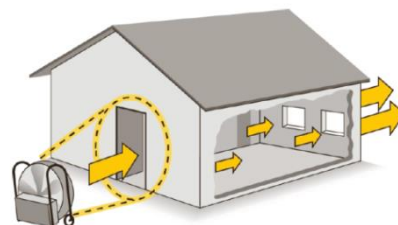
### Requisiti per l'apertura d'insufflazione e la frequenza richiesta del ricambio dell'aria

Le aperture d'insufflazione devono essere disposte in modo tale da consentire l'installazione e l'azionamento efficace dei ventilatori del corpo pompieri. I seguenti requisiti devono essere soddisfatti:

- il luogo di ubicazione dei ventilatori mobili 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.
- il ventilatore deve poter essere collocato in modo ideale almeno a 3 - 4 m davanti all'apertura d'insufflazione.
- dietro al ventilatore deve esserci una distanza libera di almeno 2 m dagli ostacoli.
- il ventilatore mobile deve poter essere collocato su un sottofondo stabile.
- i ventilatori mobili non dovrebbero essere previsti, nel concetto d'evacuazione del fumo, per il montaggio all'interno.
- nei parcheggi con superficie piccola viene insufflata l'aria dalla porta di servizio del portone d'ingresso (ca. 1.0 m x 2.0 m), le superfici laterali del portone devono essere realizzate con una struttura chiusa. Per l'impiego di grandi ventilatori sono richieste aperture d'insufflazione di almeno 2.4 m x 2.4 m. Questa esecuzione richiede una valutazione specifica all'oggetto da parte dell'autorità della protezione antincendio.
- per l'evacuazione del fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv) deve essere garantito al minimo un ricambio dell'aria di 8 volte. Il corpo pompieri responsabile per l'intervento deve essere dotato dei necessari ventilatori.

I flussi volumetrici dei ventilatori del corpo pompieri (dipendenti dal prodotto) ammontano di regola approssimativamente a:

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



## Requisiti per le aperture di sfogo (aperture per l'evacuazione del fumo) nonché per le aperture di ventilazione CO

Affinché nel caso d'incendio possa avvenire l'evacuazione del fumo con i ventilatori del corpo pompieri (EFCv), con questi deve essere realizzata nel parcheggio una sovrappressione. Questo presuppone che tutte le aperture che conducono al parcheggio, in caso d'incendio possano essere chiuse oppure aperte per un certo periodo di tempo e poi richiuse. Nell'ambito della tattica dell'intervento, il corpo pompieri decide, tramite quali aperture di sfogo con serrande per l'evacuazione del fumo (SEF), come il parcheggio deve essere liberato dal fumo e chiude preventivamente l'apertura per l'aerazione relativa al CO nonché eventuali aperture supplementari esistenti (gestione dell'evacuazione del fumo). Le seguenti condizioni devono essere osservate per garantire l'evacuazione del fumo:

- per un'efficacia ottimale, la somma della superficie delle aperture di sfogo (per settore di sfogo definito nel parcheggio) deve corrispondere almeno alla metà del valore delle aperture d'insufflazione. Il canale/pozzo che segue deve avere la stessa sezione trasversale della corrispondente apertura di sfogo. Le singole aperture di sfogo devono avere una superficie effettiva di almeno 0,5 m<sup>2</sup> e un'estensione minima d'apertura di 0,1 m.
- le aperture di sfogo devono essere disposte possibilmente nel punto più in alto del locale.
- le aperture di sfogo devono essere sempre funzionanti e disposte in modo che la pressione eolica sia possibilmente nulla.
- le previste aperture di sfogo con serranda per l'evacuazione del fumo nonché le eventuali aperture esistenti dell'aerazione per il CO con serranda per l'evacuazione del fumo devono poter essere comandate singolarmente da una posizione sicura (nel settore non coperto dell'ingresso verso il parcheggio).

## Requisiti per le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF)

Le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) nelle aperture di sfogo devono essere esaminate secondo la SN EN 12101-8 e la funzione delle serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) deve essere garantita per un periodo di 60 minuti a una temperatura minima di 400°C (corrente d'emergenza, cablaggio con mantenimento della funzione, ecc. sono anche da osservare). La serranda per l'evacuazione del fumo deve essere contrassegnata in base alla sua funzione esaminata secondo la SN EN 12101-8.

Le seguenti versioni di serrande per l'evacuazione del fumo, con installazione nella parete o nel soffitto, soddisfano questo requisito minimo per l'impiego del EFCv nei parcheggi:

**Variante 1 E600 60 (vew-how-i↔o) S500 C10'000 MA single**

<b>E600</b>	<b>L'ermeticità E</b> viene comprovata a 600°C (600°C è la temperatura minima durante la verifica e quindi fissa).
<b>60</b>	Durata classificata in minuti (funzione rispettata fino a 60 minuti).
<b>v<sub>ew</sub></b>	Questa serranda per l'evacuazione del fumo può essere installata verticalmente in una parete.
<b>h<sub>ow</sub></b>	Questa serranda per l'evacuazione del fumo può essere installata orizzontalmente in una parete.
<b>i↔o</b>	La sollecitazione da incendio è stata esaminata su ambedue i lati.
<b>S500</b>	Perdita di fumo con sottopressione ammessa di 500 Pa. Le SEF vengono normalmente esaminate sempre con la sovrappressione minima di 500 Pa.
<b>C10'000</b>	Garanzia minima della funzione (aprire e chiudere la SEF durante il normale funzionamento).
<b>MA</b>	<b>Il cosiddetto comando pompieri è possibile e funziona anche in caso di durata avanzata dell'incendio.</b>
<b>single</b>	Adatta per l'evacuazione del fumo di un compartimento tagliafuoco.

La classificazione MA garantisce che la SEF può essere utilizzata anche per la gestione del fumo.

**Variante 2 El 90 (vew-how-i↔o) S500 C10'000 MA multi**

<b>El 90</b>	SEF con <b>resistenza al fuoco El di 90 minuti</b> . Questa versione non è richiesta per l'evacuazione del fumo da un compartimento tagliafuoco ed è idonea per l'evacuazione del fumo da più compartimenti tagliafuoco con un'evacuazione del fumo meccanica, tuttavia può essere impiegata anche per l'evacuazione del fumo da un compartimento tagliafuoco singolo.
<b>MA</b>	<b>Il cosiddetto comando pompieri è possibile e funziona anche in caso di durata avanzata dell'incendio.</b>
<b>multi</b>	Le SEF esaminate sulla resistenza al fuoco vengono sempre contrassegnate con 'multi'.
<b>XX</b>	Le SEF esaminate sulla resistenza al fuoco vengono sempre contrassegnate con 'multi'.

La chiusura dei pozzi/canali d'aerazione CO può avvenire, al posto delle serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) con la classificazione MA, anche con delle serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) con la classificazione AA, siccome in caso d'incendio queste possono essere chiuse dai pompieri prima dell'intervento e non sono richiesti ulteriori movimenti. Per poter garantire la chiusura, queste serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) devono essere tuttavia dotate anche di un rivelatore di fumo individuale, per cui esse si chiudono automaticamente in caso d'incendio.

**Attenzione:** l'installazione delle serrande per l'evacuazione del fumo in una parete o nel soffitto deve avvenire secondo le indicazioni del detentore del sistema. Ne vale la pena di includere molto presto, durante la pianificazione, queste indicazioni sull'installazione.

## Esempio di realizzazione

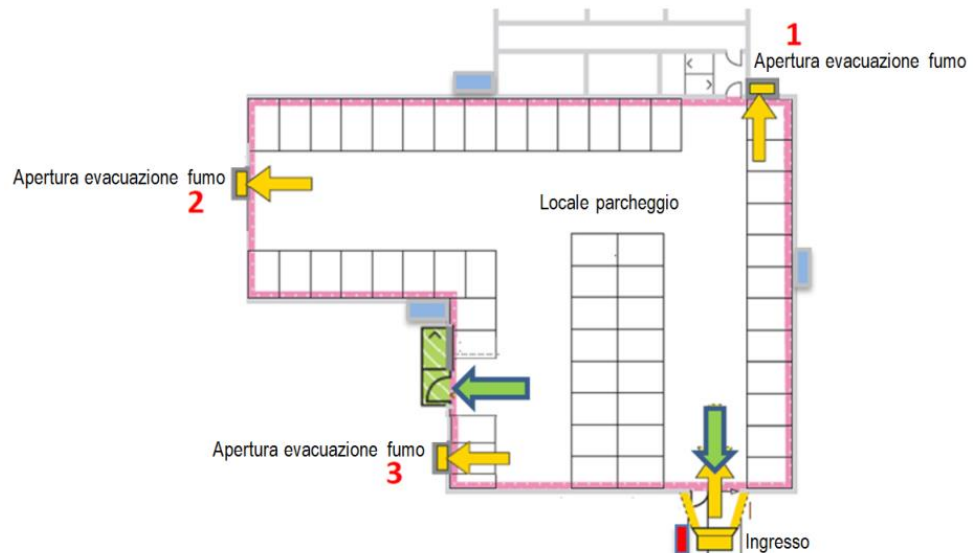
### Esempio

Il parcheggio nel primo piano interrato ha una superficie del compartimento tagliafuoco di 1'500 m<sup>2</sup> e un'altezza del locale di 2.7 m. L'evacuazione del fumo deve avvenire con i ventilatori del corpo pompieri (EFCv). Come apertura d'insufflazione per il ventilatore è prevista la porta di servizio (superficie 2 m<sup>2</sup>) nel portone d'ingresso.

Sulla base di queste indicazioni risultano i seguenti requisiti per il ventilatore e per le aperture di sfogo / di evacuazione del fumo:

- Prestazione del ventilatore che il corpo pompieri deve possedere:  $1'500 \text{ m}^2 \times 2.7 \text{ m} \times 8 = 32'400 \text{ m}^3/\text{h}$
- Dimensioni dell'apertura di sfogo / della serranda per l'evacuazione del fumo / del canale-pozzo per l'evacuazione del fumo:  $2 \text{ m}^2 \times 0.5 = 1 \text{ m}^2$

### Pianta schematica



Via di fuga



Settore da evacuare dal fumo



Custodia dei piani con pianta per l'evacuazione del fumo del primo piano interrato e piano della situazione del piano terra (piano dell'ambiente circostante)

SIBOX con chiave passepertout

Pannello di asservimento per le singole attivazioni delle serrande per l'evacuazione del fumo / aperture per l'aerazione del CO



Luogo di collocazione del ventilatore



Direzione del flusso dell'evacuazione del fumo



Canale/pozzo per l'aerazione del CO con serranda per l'evacuazione del fumo, versione variante 1 oppure 2 della **classificazione MA oppure AA**. In caso d'incendio le serrande per l'evacuazione del fumo vengono chiuse automaticamente per attivazione oppure dal corpo pompieri presso il pannello di asservimento. Le serrande per l'evacuazione del fumo della versione AA devono essere chiuse automaticamente tramite i rispettivi rivelatori di fumo preposti individualmente.



Apertura di sfogo/canale-pozzo per l'evacuazione del fumo, per l'evacuazione del fumo con i ventilatori del corpo pompieri, con le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) secondo la variante 1 oppure 2 della **classificazione MA**. In questo esempio, almeno con un'apertura di sfogo continua, geometrica di 1.0 m<sup>2</sup>.

1 - 3

Numerazione delle aperture di sfogo / aperture per l'evacuazione del fumo con le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF). Le serrande per l'evacuazione del fumo (SEF) possono essere aperte e chiuse (gestione del fumo) dal settore non coperto dell'ingresso, comandate individualmente presso il pannello per l'asservimento.

## Alternative per l'evacuazione del fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv)

In modo alternativo, l'installazione di un impianto meccanico per l'evacuazione del fumo (EFCm), la combinazione dell'evacuazione meccanica del fumo (EFCm) con l'impianto d'aerazione CO oppure l'installazione di un impianto sprinkler, possono essere la soluzione economicamente ottimale. Consigliamo di fare pianificare e attuare, da una ditta specializzata, l'esecuzione come sistema completo (asservimento, cablaggio, serrande per l'evacuazione del fumo, ecc.).

Secondo l'esperienza, le cause dei costi per la realizzazione dell'evacuazione del fumo con ventilatori del corpo pompieri (EFCv) sono in particolare:

- pianificazione ritardata dell'intera evacuazione del fumo.
- una pianta complicata del parcheggio con diramazioni laterali e ramificazioni.
- l'aerazione naturale del CO con molti canali/pozzi d'aerazione al posto di un'aerazione meccanica del CO.

Questo supporto per pianificazione può essere scaricato dal nostro sito internet [www.gvg.gr.ch](http://www.gvg.gr.ch) alla rubrica download in formato pdf.

Supporto per pianificazione GR no. 09: evacuazione del fumo dai parcheggi nel 1.° piano interrato con ventilatori del corpo pompieri (EFCv)