



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



PROROGA APPLICAZIONE D.P.R. 151/11:

D.L. 21 giugno 2013, n. 69 .

Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia.

Publicato nella Gazz. Uff. 21 giugno 2013, n. 144, S.O.

Art. 38 *Disposizioni in materia di prevenzione incendi*

1. Gli enti e i privati di cui all'articolo 11, comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, (Gli enti e i privati responsabili delle nuove attività introdotte all'Allegato I, esistenti alla data di pubblicazione del presente regolamento, devono espletare i prescritti adempimenti entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente regolamento) SONO esentati dalla presentazione dell'istanza preliminare di cui all'articolo 3 del citato decreto qualora già in possesso di atti abilitativi riguardanti anche la sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio, rilasciati dalle competenti autorità.

2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, i soggetti di cui al medesimo comma presentano l'istanza preliminare di cui all'articolo 3 e l'istanza di cui all'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 2011 **entro tre anni** dalla data di entrata in vigore dello stesso.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



SAVONA - ottobre 2013

***Sistemi per il controllo dell'evacuazione
forzata di fumo e calore***

SEFFC

***Progettazione e installazione secondo la UNI 9494-2
edizione giugno 2012***



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



D.M. 27 luglio 2010

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, co-costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq

4.9 - SISTEMA DI CONTROLLO DEI FUMI NATURALE O MECCANICO

Le aree adibite alla vendita devono essere provviste di un sistema di controllo dei fumi in modo da avere una zona libera da fumo che favorisca l'esodo degli occupanti e le operazioni di soccorso

Tale obiettivo può essere raggiunto con una delle seguenti soluzioni:

- a) aperture di aerazione naturale
- b) sistema di controllo dei fumi con l'ausilio di evacuatori di fumo e calore (EFC) a funzionamento naturale o **con l'ausilio di estrattori meccanici**, dimensionato e realizzato in conformità alle vigenti norme tecniche di impianto e di prodotto.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



D.M. 20 dicembre 2012

Punto 6:

DISPOSIZIONI PER GLI ALTRI IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA CONTRO L'INCENDIO

Gli impianti di protezione attiva contro l'incendio comprendono,, **gli impianti di controllo del fumo e del calore**, nonché altri impianti di estinzione o controllo dell'incendio.

Per la progettazione. L'installazione. l'esercizio e la manutenzione di tali impianti si applicano le relative norme pubblicate dall'Ente di normalizzazione Europea o le norme pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione. Per gli impianti descritti nel presente paragrafo, possono essere applicate le norme di seguito elencate:

.....

UNI 9494 per gli impianti di controllo del fumo e del calore;

.....

L'adozione di norme diverse da quelle pubblicate dall'Ente di Normalizzazione Europea dovrà essere seguita in ogni sua parte, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Normativa di riferimento

- D.M. 20 dicembre 2012 punto 6;
- UNI 9494:
 - Parte 1: progettazione e installazione di sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore;
 - **Parte 2: progettazione e installazione dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore;**
 - Parte 3: controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore;
 - Parte 4: metodi ingegneristici per la progettazione dei sistemi di evacuazione fumo e calore.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Finalità

- a) Mantenere le vie di esodo e gli accessi liberi dal fumo;
- b) Agevolare le operazioni di lotta contro l'incendio creando uno strato libero da fumo;
- c) Ritardare e/o prevenire il “flash over” e quindi lo sviluppo generalizzato dell'incendio;
- d) Limitare i danni agli impianti e alle merci;
- e) Ridurre gli effetti termici sulle strutture;
- f) Ridurre i danni provocati dai gas di combustione e dalle sostanze tossiche e/o corrosive originate dalla combustione.



Principi di dimensionamento

- Il calcolo della portata volumetrica di estrazione è stato condotto prendendo in considerazione diversi scenari di incendio, con diversi gruppi di dimensionamento, sulla base di **un modello a zone semplificato**.
- L'ambiente è stato semplificato come costituito da **due macrovolumi**.
- Si è ipotizzato un'interfaccia con variazione dei parametri (es. temperatura) **a gradino**.
- All'interno di ciascuno dei volumi si presuppone **l'uniformità nello spazio** di grandezze d'interesse.
- La determinazione delle portate è il risultato del bilancio dei flussi di massa e di energia entranti ed uscenti nello strato dei fumi in regime stazionario
- Si è tenuto conto della trasmissione di calore agli elementi strutturali.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Scopo e campo di applicazione

La norma stabilisce i criteri di progettazione e installazione di sistemi SEFFC con i seguenti limiti:

- Ambienti di altezza ad almeno 3 metri;
- Superficie minima di 600 mq.
- Superficie massima di 1600 mq.

Non si applica ai seguenti casi:

- Ambienti a rischio di esplosione;
- Corridoi;
- Corridoi con scale.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Simboli utilizzati

A_s	superficie del compartimento a soffitto, in metri quadri;
y	altezza dello strato di aria libera da fumo, in metri;
h	altezza del locale da proteggere, in metri;
h_b	altezza della barriera al fumo, in metri;
t	tempo convenzionale di sviluppo dell'incendio
A_f	superficie del focolaio, in metri quadri;
z	altezza dello strato di fumo ($h-y$), in metri;
$\theta_{F,media}$	temperatura media dei fumi ($^{\circ}C$);
$\theta_{F,locale}$	temperatura locale dei fumi ($^{\circ}C$);



Ministero dell'Interno

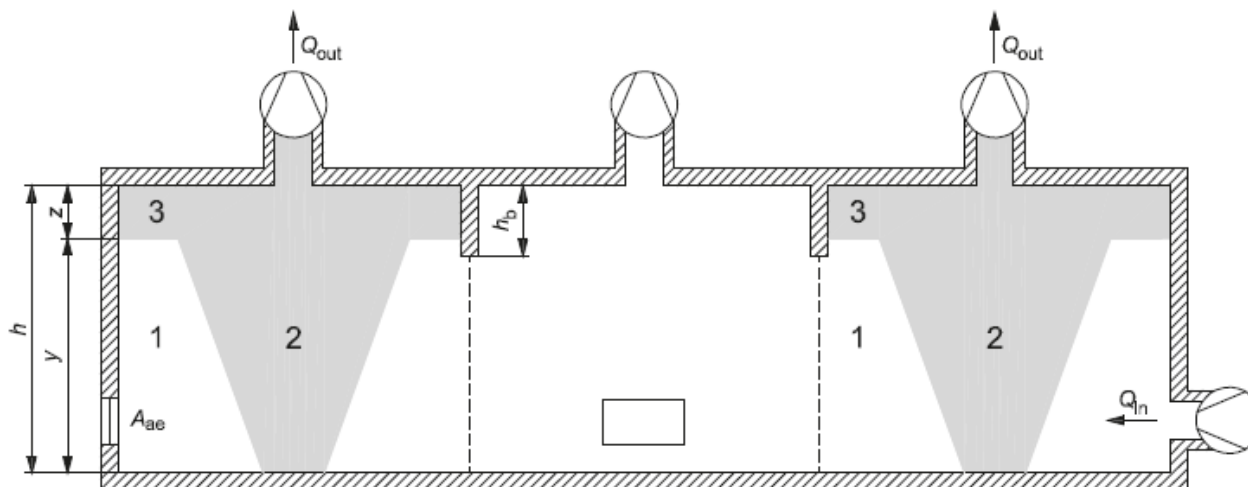
Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Schema di suddivisione in compartimenti e grandezze di riferimento per il calcolo

Legenda

- 1 Strato libero da fumo
- 2 Colonna di fumo
- 3 Strato di fumo
- y Altezza dello strato di aria libera da fumo in metri
- h Altezza del locale da proteggere in metri
- h_b Altezza della barriera al fumo in metri
- z Altezza dello strato di fumo ($h - y$) in metri
- A_{ae} Superficie geometrica dell'apertura per l'afflusso di aria esterna
- Q_{out} Portata di aria espulsa in m^3/h
- Q_{in} Portata di aria immessa nel caso di immissione forzata in m^3/h



NOTA $1 m^3/h = 3\ 600 m^3/s$.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



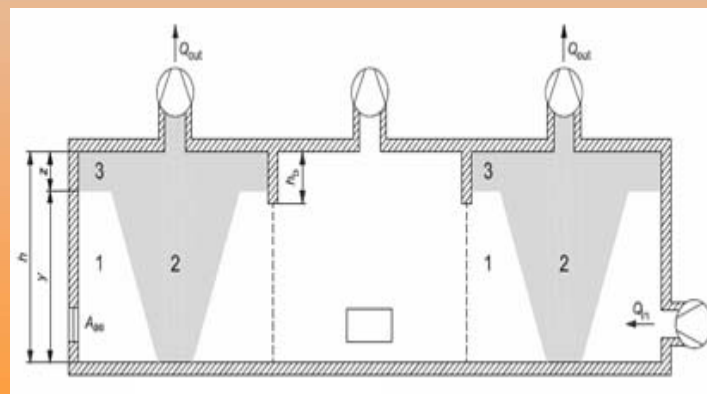
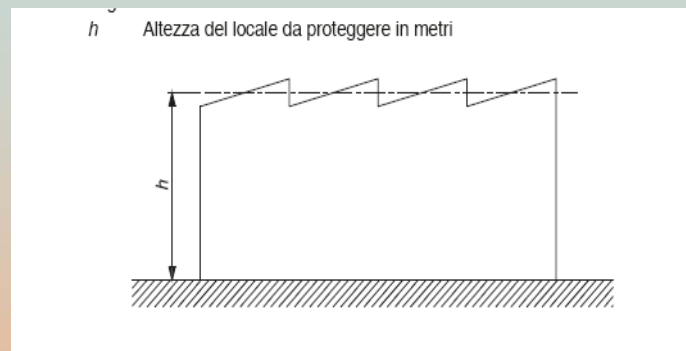
Ipotesi progettuali

- Accensione tempestiva del SEFFC in seguito alla rivelazione della presenza d'incendio tramite sensori di rilevazione fumo o attivazione manuale;
- Corretto dimensionamento delle superfici attraverso le quali avviene l'afflusso di aria di ricambio;
- Una suddivisione dei locali di grandi dimensioni in compartimenti antifumo tramite cortine antifumo;
- Un rilascio termico del materiale coinvolto dall'incendio uguale o inferiore a 300 kW/mq o 600 kW/mq;
- Condizioni d'incendio non generalizzato



Altezza dello strato libero da fumo

- L'altezza minima dello strato di aria libera da fumo deve essere pari a **2,5 metri**.
- Se l'altezza dello strato libero da fumo è < 4 metri le barriere al fumo devono scendere dallo strato libero di fumo per almeno 0,5 metri.
- Se l'altezza dello strato libero da fumo è > 4 metri le barriere al fumo devono scendere sino allo strato libero da fumo.
- In ogni caso le barriere al fumo devono scendere per almeno 1 metro dalla quota h del locale.





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*

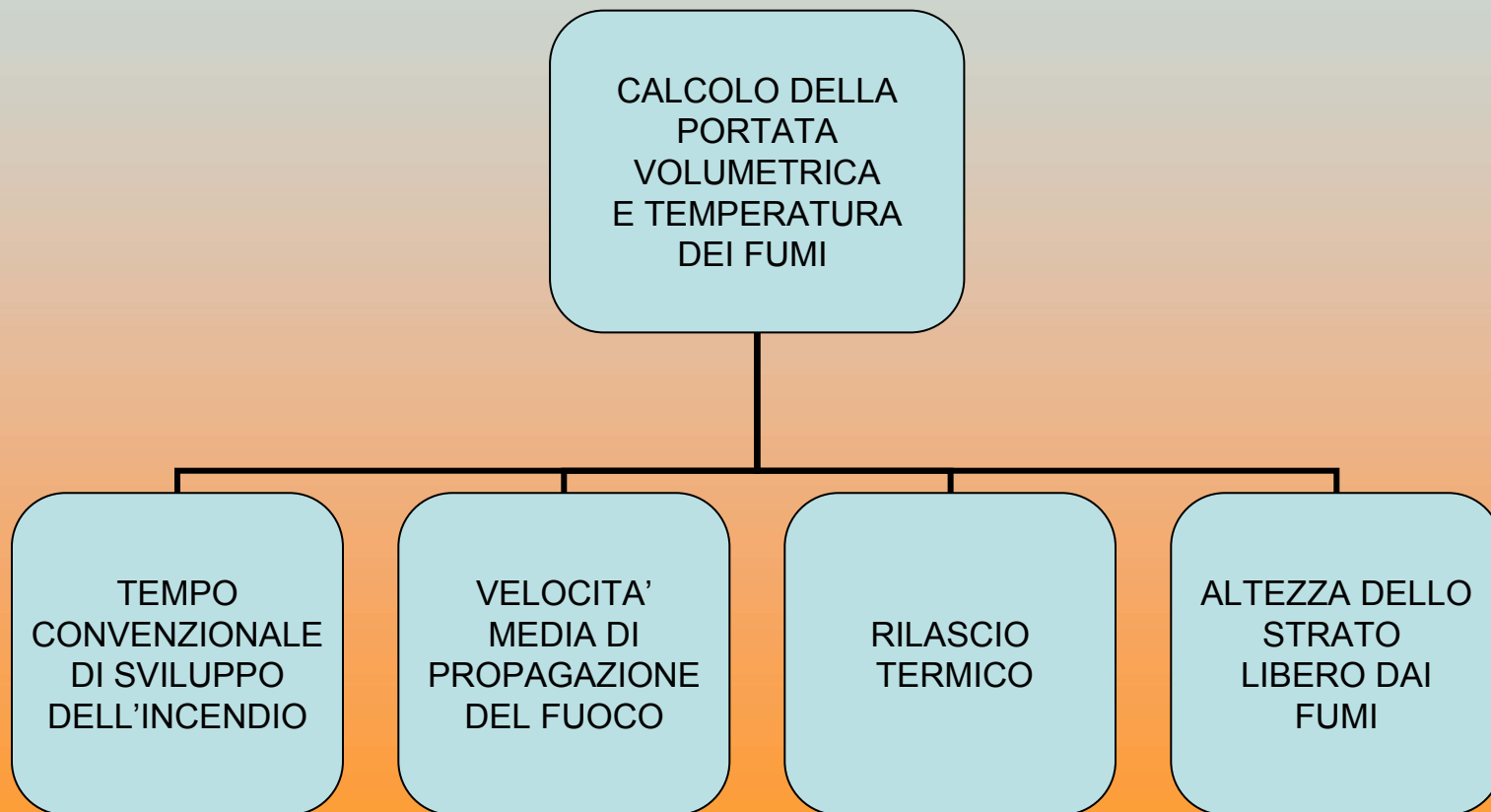


Superficie del compartimento

- La superficie dei locali da proteggere deve essere inferiore a 1600 mq;
- Altrimenti è possibile suddividere superfici maggiori, a mezzo di barriere al fumo, in compartimenti a soffitto con una superficie massima di 1600 mq;
- La distanza massima tra due barriere al fumo o tra una barriera al fumo e la parte adiacente deve essere inferiore a 60 metri.



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti





Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

- **Tempo convenzionale di sviluppo dell'incendio (t)**

$$t = t_1 + t_2$$

t_1 : tempo d'allarme

t_2 : tempo d'intervento



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

- **Tempo di allarme:**

Il tempo che intercorre tra lo scoppio dell'incendio ed il momento dell'allarme. Si assume pari a:

- **$t_1 = 0 \text{ min}$** : in presenza di un sistema automatico di rivelazione incendio che aziona automaticamente il SEFFC o con allarme trasmesso ad un locale presidiato h24 con personale in grado di intervenire adeguatamente;
- **$t_1 = 5 \text{ min}$** : nel caso di edificio con presenza di persone h24;
- **$t_1 = 10 \text{ min}$** : in tutti gli altri casi



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

- **Tempo di intervento:**

Il tempo che intercorre tra l'allarme e l'inizio delle operazioni di estinzione. Si assume pari a:

- **$t_2 = 5 \text{ min}$** : nel caso di presenza h24 di squadra di soccorso interna;
- **$t_2 = 10 \text{ min} / 15 \text{ min} / 20 \text{ min} >$** : nel caso di squadra di soccorso esterna da definire in funzione delle condizioni locali e comunque non minore di 10 min.)

SAVONA 11 MINUTI (vedere appendice)



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Velocità di propagazione dell'incendio:

Dipende dal tipo di materiale e dalla sua configurazione e disposizione.

In mancanza di dati specifici è possibile fare una valutazione di massima riferendosi alla classificazione UNI EN 12845 secondo la seguente tabella che tiene però conto esclusivamente al tipo di attività senza tener conto delle modalità di stoccaggio:

Velocità di propagazione dell'incendio	Gruppo di pericolo secondo UNI EN 12845
Bassa	LH; OH1
Media	OH2, OH3; OH4
Alta	HHP, HHS



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

- **Gruppo di dimensionamento:**
riferito allo scenario d'incendio considerato sulla base di un modello a zone semplificato.
Le ipotesi di calcolo del gruppo di dimensionamento tengono conto a parità di rilascio termico specifico dei seguenti parametri:

Superficie dell'incendio

Rilascio termico

Dimensioni geometriche dell'incendio



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Gruppo di dimensionamento:

La determinazione del gruppo di dimensionamento è effettuata tenendo conto della velocità di propagazione dell'incendio e il tempo convenzionale di sviluppo dell'incendio.

In generale il gruppo di dimensionamento 3 è da considerarsi come riferimento.

Colonna	1	2	3	4
Riga	Tempo convenzionale di sviluppo dell'incendio (min)	Velocità di propagazione dell'incendio		
		Bassa	Media	Alta
1	≤5	1	2	3
2	≤10	2	3	4
3	≤15	3	4	5
4	≤20	4	5	-



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Gruppo di dimensionamento:

Il gruppo di dimensionamento calcolato secondo il prospetto può essere ridotto di un'unità in presenza di un impianto di estinzione automatico.

Se nel compartimento sono immagazzinati materiali con altezza maggiore di 1,5 metri, il gruppo di dimensionamento deve essere aumentato di 1 unità.

Se il gruppo di dimensionamento vale già 5 non è possibile avere altezza d'impilamento superiore a 1,5 metri.



Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Portata volumetrica per rilascio termico di 300 kW/m² espressa in m³/h per ogni compartimento a soffitto:

Riga	Altezza dello strato libero da fumo (m)	Gruppo di dimensionamento				
		1	2	3	4	5
1	2,5	29 000	46 000	75 000	128 000	223 000 ¹⁾
2	3	34 000	55 000	88 000	145 000	248 000
3	4	43 000	72 000	115 000	184 000	303 000
4	5	50 000	85 000	143 000	229 000	366 000
5	6	59 000	96 000	165 000	276 000	436 000
6	7	73 000	105 000	183 000	311 000	512 000
7	8	88 000	121 000	197 000	342 000	580 000
8	9	105 000	143 000	206 000	368 000	633 000
9	10	123 000	166 000	231 000	387 000	681 000

1) In questa condizione è lecito supporre condizioni di incendio generalizzato (*flash-over*) che rendono il sistema SEFFC inefficace nella creazione di uno strato libero da fumo per proteggere le persone presenti nel locale. È quindi necessario modificare il progetto per ottenere un Gruppo di Dimensionamento minore.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Temperatura media dei fumi $\theta_{F,media}$ per rilascio termico di 300 kW/m² espressa in °C per ogni compartimento a soffitto:

Riga	Altezza dello strato libero da fumo (m)	Gruppo di dimensionamento				
		1	2	3	4	5
1	2,5	160	210	290	400	560
2	3	130	170	230	310	430
3	4	100	120	150	210	290
4	5	80	100	120	160	210
5	6	70	90	100	120	170
6	7	60	80	90	110	140
7	8	50	70	90	100	120
8	9	50	60	80	90	110
9	10	40	60	70	90	100



Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Calcolo della portata di aspirazione e temperatura dei fumi estratti

Temperatura locale dei fumi $\theta_{F,locale}$ per rilascio termico di 300 kW/m² espressa in °C per ogni compartimento:

Riga	Altezza dello strato libero da fumo (m)	Gruppo di dimensionamento				
		1	2	3	4	5
1	2,5	196	268	371	516	722 ¹⁾
2	3	156	209	287	397	554
3	4	121	148	193	265	367
4	5	103	122	148	196	268
5	6	90	108	127	155	209
6	7	74	99	114	135	170
7	8	64	87	106	122	146
8	9	56	75	101	113	133
9	10	50	67	91	107	123

1) In questa condizione è lecito supporre condizioni di incendio generalizzato (*flash-over*) che rendono il sistema SEFFC inefficace nella creazione di uno strato libero da fumo per proteggere le persone presenti nel locale. È quindi necessario modificare il progetto per ottenere un Gruppo di Dimensionamento minore.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Afflusso aria esterna

L'aria esterna di ricambio deve affluire nel locale ad altezza del pavimento in modo naturale o forzato tramite ventilatori.

L'attivazione dell'immissione deve essere contestuale all'attivazione dell'impianto SEFFC e può avvenire automaticamente o manualmente.



Componenti per la progettazione

- Ventilatore per SEFFC;
- Punti o aperture di estrazione di fumo e calore;
- Aperture per l'afflusso dell'aria esterna;
- Condotte di controllo del fumo;
- Serrande di controllo del fumo;
- Barriere al fumo;
- Condotte per l'immissione dell'aria esterna;
- Serrande di controllo dell'immissione dell'aria esterna;
- Ventilatori di immissione dell'aria esterna;
- Impianto di alimentazione elettrica;
- Sistemi di controllo;
- Supporti.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Classe di temperatura dei componenti

Componenti	Temperatura locale dei fumi $\theta_{F, locale}$ (°C)				Nome di riferimento
	≤200 °C	≤300 °C	≤400 °C	≤600 °C	
Ventilatori per SEFFC	F200	F300	F400	F600	UNI EN 12101-3
Condotte di controllo del fumo (singolo compartimento)	E ₃₀₀ 30 S	E ₃₀₀ 30 S	E ₆₀₀ 30 S	E ₆₀₀ 30 S	UNI EN 12101-7
Condotte di controllo del fumo (compartimenti multipli)	E _{l xxx} S				
Serrande di controllo del fumo (singolo compartimento)	E ₃₀₀ 30 S	E ₃₀₀ 30 S	E ₆₀₀ 30 S	E ₆₀₀ 30 S	UNI EN 12101-8
Serrande di controllo del fumo (compartimenti multipli)	E _{l xxx} S				
Barriere al fumo	D 30				UNI EN 12101-1
Cavi di segnale					CEI 20-105
Cavi di potenza					UNI EN 13501-1 UNI EN 13501-3



Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Ventilatori SEFFC





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di estrazione del fumo e calore

- In tutti i sistemi SEFFC per ciascun compartimento deve essere verificata l'equazione:

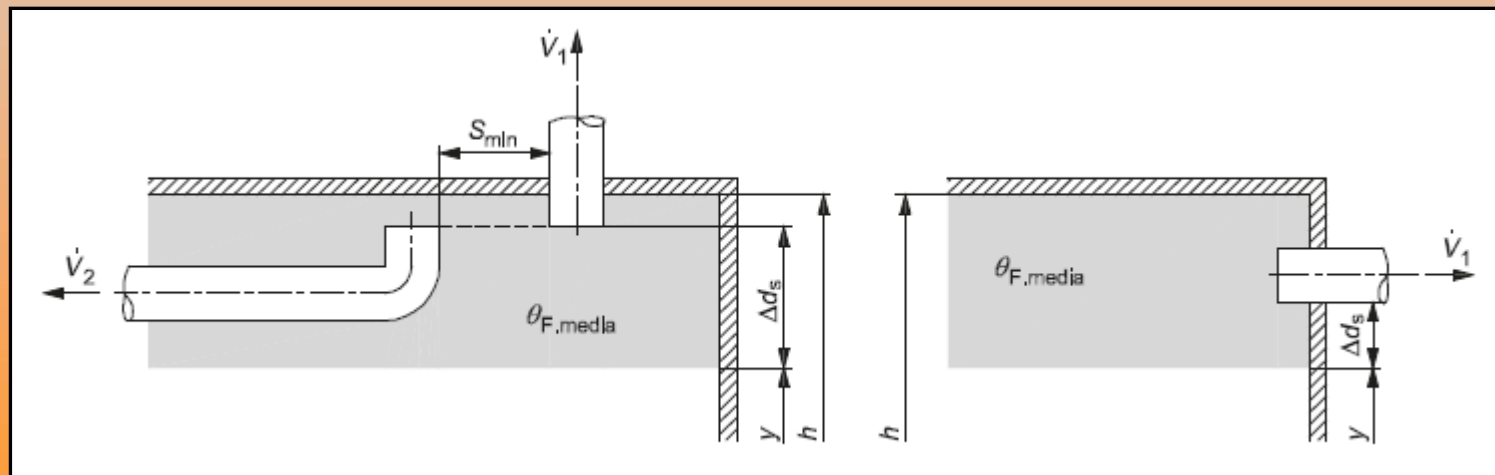
- $V_{tot} = \sum_{i=1, N} V_i$

- V_{tot} : portata volumetrica totale di aspirazione dal compartimento;
- N : numero totale delle aperture di aspirazione V_i ;
- V_i : portata volumetrica dell' i -esimo punto di aspirazione;
 - In ogni punto di aspirazione la portata non deve essere superiore a quanto indicato nel nomogramma che segue:



Punti di estrazione del fumo e calore

- Δd_s : misura (in metri) dello strato dei fumi al di sotto del punto più basso dell'apertura di aspirazione;
- $\theta_{F,media}$: temperatura media dei fumi ($^{\circ}\text{C}$);



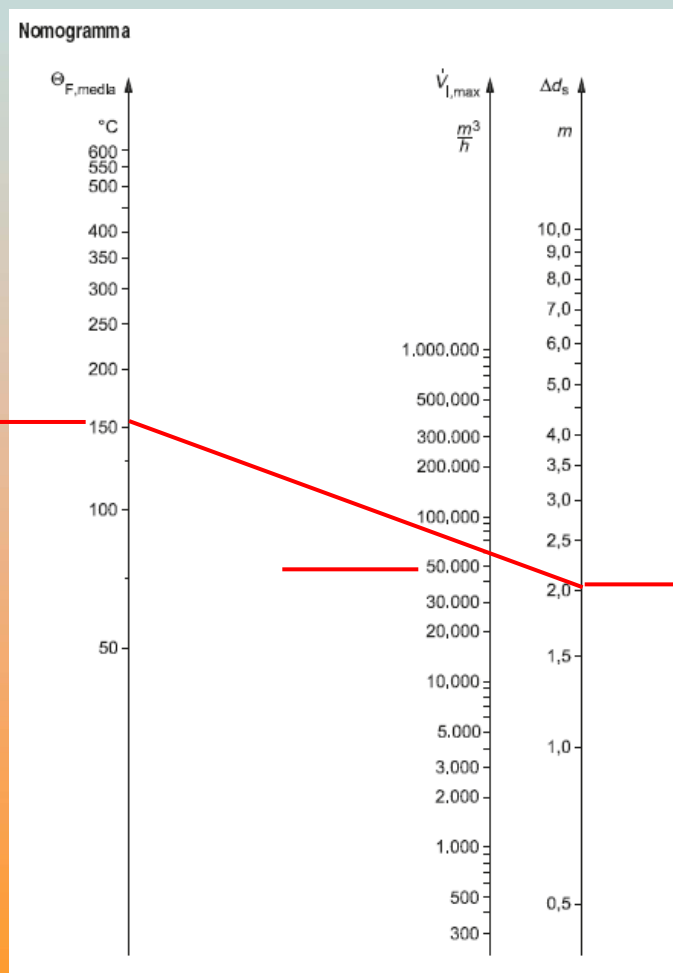


Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Punti di estrazione del fumo e calore





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di estrazione del fumo e calore

- La distanza minima tra due punti di aspirazione è determinata dalla formula:

$$S_{min} \geq 0.015 \times V_i^{1/2}$$

Dove V_i è la reale portata dell' i -esimo punto di aspirazione



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di afflusso dell'aria esterna

Possono essere costituiti da:

- Aperture installate su una o più pareti del comparto antincendio e che confinano con l'ambiente esterno;
- Aperture installate su canali destinati all'afflusso dell'aria esterna tramite un apposito ventilatore.

Le aperture per l'afflusso dell'aria esterna devono in ogni caso essere collocate all'interno dello strato libero dai fumi



Punti di afflusso dell'aria esterna

Aperture per sistemi ad immissione aria naturale

Devono distare almeno 1 metro dal limite inferiore dello strato di fumo con velocità di immissione non superiore a 2 m/s.

La minima superficie efficace A_{EF} per le aperture di afflusso dell'aria esterna si calcola dividendo la portata aspirata di progetto per la velocità massima ammissibile per l'ingresso dell'aria di ricambio.

Per il calcolo della superficie A_{EF} a partire dalla superficie geometrica A_{AE} delle superfici di afflusso dell'aria si ricorre alla formula:

$$A_{EF} = c_z \times A_{AE}$$

Dove c_z è chiamato fattore di correzione minore di 1



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di afflusso dell'aria esterna

Aperture per sistemi ad immissione aria naturale

Tutte le aperture per l'afflusso dell'aria esterna devono:

- Essere chiaramente indicate come tali all'esterno e all'interno dell'edificio tramite apposite targhette;
- Aprirsi automaticamente per intervento del sistema di controllo dell'impianto SEFFC.
- Essere collocate inferiormente all'espulsione del fumo ad una distanza non inferiore a 2,5 metri;
- Essere posizionate ad una distanza orizzontale di almeno 8 metri dall'espulsione del fumo.



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di afflusso dell'aria esterna

Aperture per sistemi ad immissione aria forzata

Le aperture per l'afflusso dell'aria esterna possono essere costituite da:

- Semplici aperture realizzate sulle condotte di immissione dell'aria esterna;
- Griglie o diffusori installate sulle medesime condotte;
- Serrande per il controllo dell'immissione dell'aria esterna installate sulla superficie delle condotte.

Devono distare almeno 1 metro dal limite inferiore dello strato di fumo



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di afflusso dell'aria esterna

Aperture per sistemi ad immissione aria forzata

Per evitare la pressurizzazione del locale è necessario correggere la portata di mandata in funzione della densità dei fumi calcolata secondo la seguente tabella e la densità dell'aria in condizioni ordinarie ($= 1.2041 \text{ Kg/m}^3$):

Riga	Spessore dello strato libero da fumo (m)	Gruppo di dimensionamento				
		1	2	3	4	5
1	2,5	0,81	0,73	0,63	0,52	0,42
2	3	0,88	0,80	0,70	0,61	0,50
3	4	0,95	0,90	0,83	0,73	0,63
4	5	1,00	0,95	0,90	0,81	0,73
5	6	1,03	0,97	0,95	0,90	0,80
6	7	1,06	1,00	0,97	0,92	0,85
7	8	1,09	1,03	0,97	0,95	0,90
8	9	1,09	1,06	1,00	0,97	0,92
9	10	1,13	1,06	1,03	0,97	0,95



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Punti di afflusso dell'aria esterna

Aperture per sistemi ad immissione aria forzata

Il punto di aspirazione dell'aria esterna devono:

- Essere collocati inferiormente all'espulsione del fumo ad una distanza non inferiore a 2,5 metri;
- Essere posizionati ad una distanza orizzontale di almeno 8 metri dall'espulsione del fumo

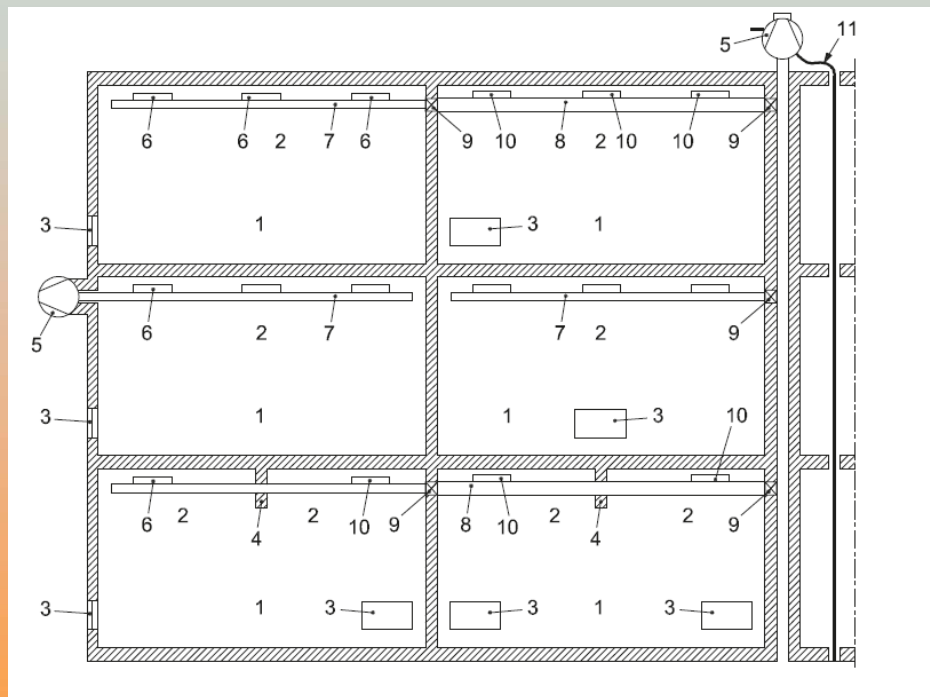


Condotte di controllo dei fumi e per l'immissione dell'aria esterna

Si dividono in due tipologie:

- Condotte di controllo del fumo per singolo compartimento;
- Condotte di controllo del fumo per compartimenti multipli.

La velocità dei fumi all'interno della condotta non deve essere superiore a 15 m/s.



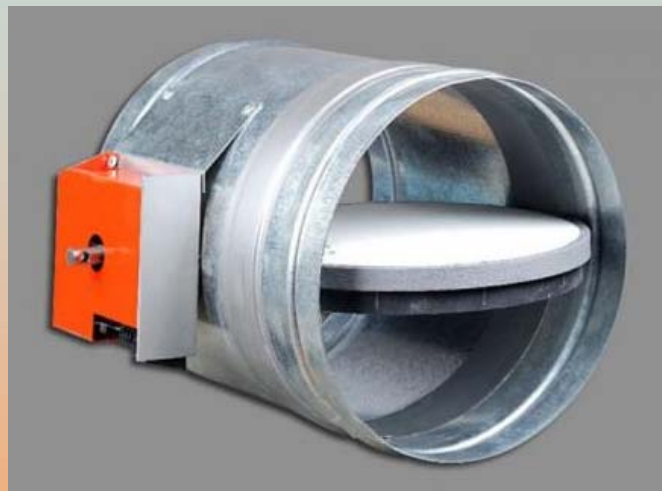


Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Condotte di controllo dei fumi e per l'immissione dell'aria esterna





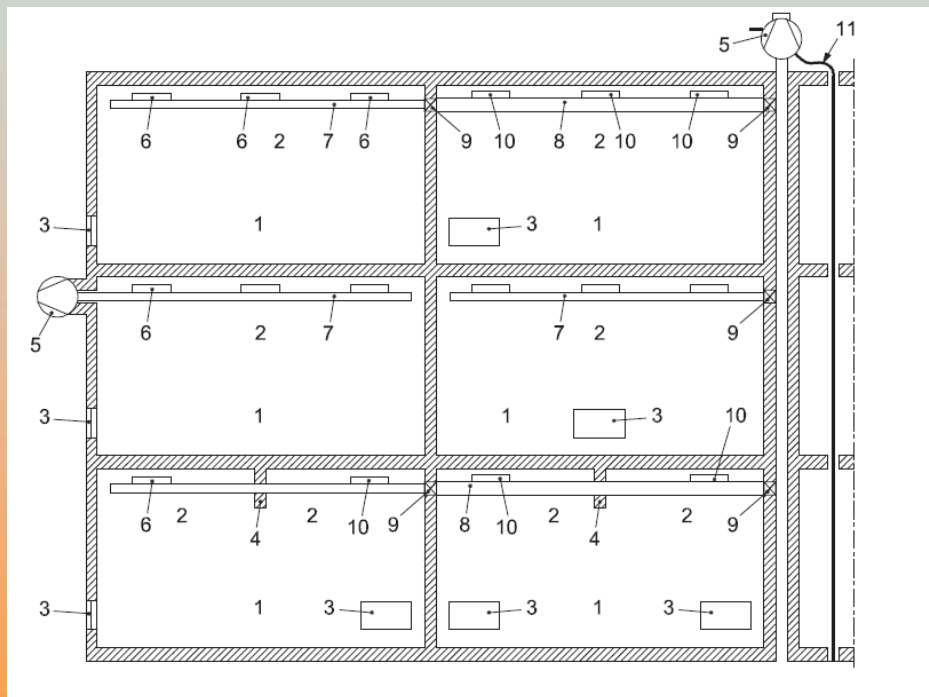
Serrande di controllo del fumo e dell'immissione dell'aria esterna

Può prevedere due tipologie di installazione:

- A canale, cioè nel punto di giunzione tra due tratti successivi di condotte di controllo del fumo;
- Sulla superficie di un canale per il controllo del fumo.

Esistono due diverse tipologie:

- Serrande di controllo del fumo per compartimenti multipli;
- Serrande di controllo del fumo per singolo compartimento.





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Barriere al fumo

Esistono due diverse tipologie:

- Fisse (o di tipo SSB);
- Mobili (o di tipo ASB1, ASB2, ASB3 e ASB4).





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Azionamento

- Ventilatore per SEFFC;
- Aperture per l'afflusso dell'aria esterna;
- Serrande di controllo del fumo;
- Barriere al fumo;
- Serrande di controllo dell'immissione dell'aria esterna;
- Ventilatori di immissione dell'aria esterna;



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Azionamento

L'attivazione del SEFFC deve avvenire mediante segnale proveniente da sistema di rilevazione incendio e/o da comando remoto manuale.

E' possibile prevedere accensioni differite dei ventilatori a condizione che l'operazione di azionamento totale avvenga entro 2 minuti.

L'attivazione deve azionare le opportune segnalazioni visive ed acustiche locali e remote.

Il sistema deve essere collegato anche ai componenti del sistema di normale ventilazione del compartimento interessato



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Azionamento

Nel caso sia presente un sistema automatico di comando e controllo SEFFC esso è composto da:

- Una unità centrale anche modulare;
- Una interfaccia di gestione;
- Eventuali moduli di campo;
- Eventuali cavi di trasmissione dati di collegamento



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Azionamento

Impianto di alimentazione elettrica:

- Deve essere dedicato ed esclusivo;
- Se collegato alla rete elettrica deve essere a monte dell'interruttore generale;
- Ogni interruttore installato sulle linee di alimentazione dedicate deve essere opportunamente etichettato;
- Cavi di tipo resistenti al fuoco



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Installazione

Tutti i componenti devono essere installati secondo le specifiche di prodotto

Il quadro elettrico principale deve essere situato in un compartimento antincendio utilizzato esclusivamente per l'alimentazione elettrica



Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Installazione

Deve essere predisposta la documentazione seguente:

- Rapporto di verifica di primo funzionamento;
- Documentazione componenti conformi alle norme e le specifiche di riferimento;
 - Schede tecniche
 - Manuale installazione, uso e manutenzione;
- Manuale di uso e manutenzione con istruzioni di funzionamento, controlli periodici e manutenzione del SEFFC



Ministero dell'Interno

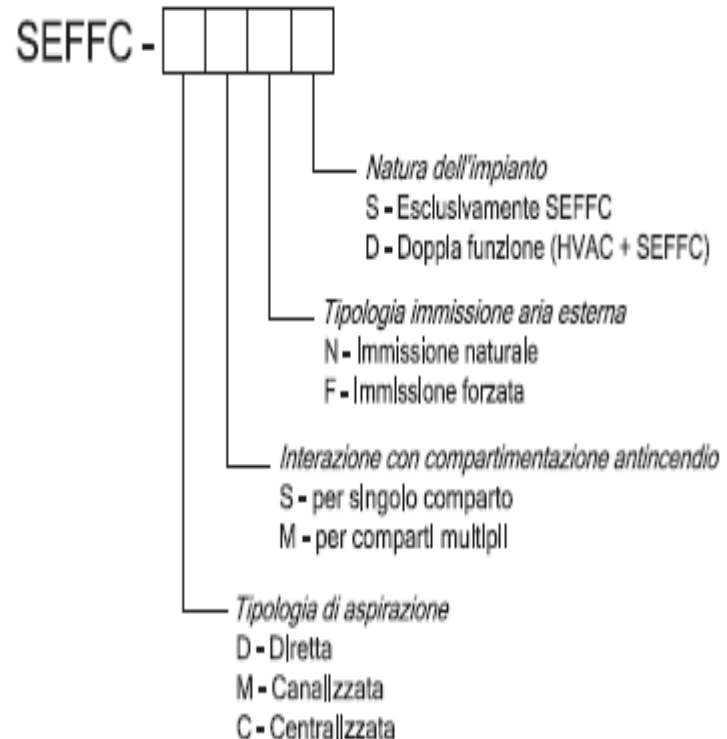
*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Schemi e tipologie

Le varie tipologie di SEFFC possono essere classificate sulla base delle seguenti caratteristiche:

1. Tipologia di aspirazione;
2. Interazione con compartimentazione antincendio;
3. Tipologia immissione aria esterna;
4. Natura dell'impianto.



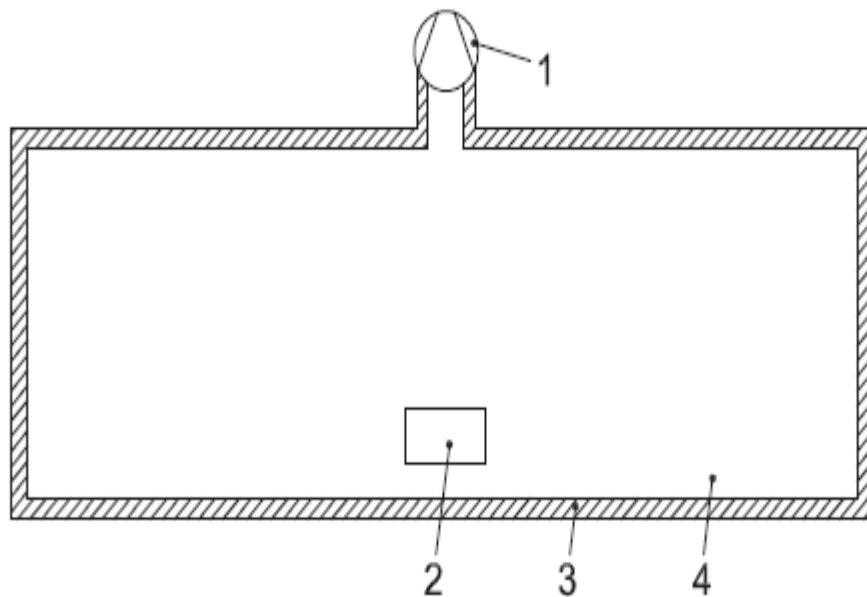


Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Esempio **SEFFC-DSNS** con aspirazione diretta per un unico compartimento a soffitto, per singolo compartimento antincendio ad immissione aria esterna naturale



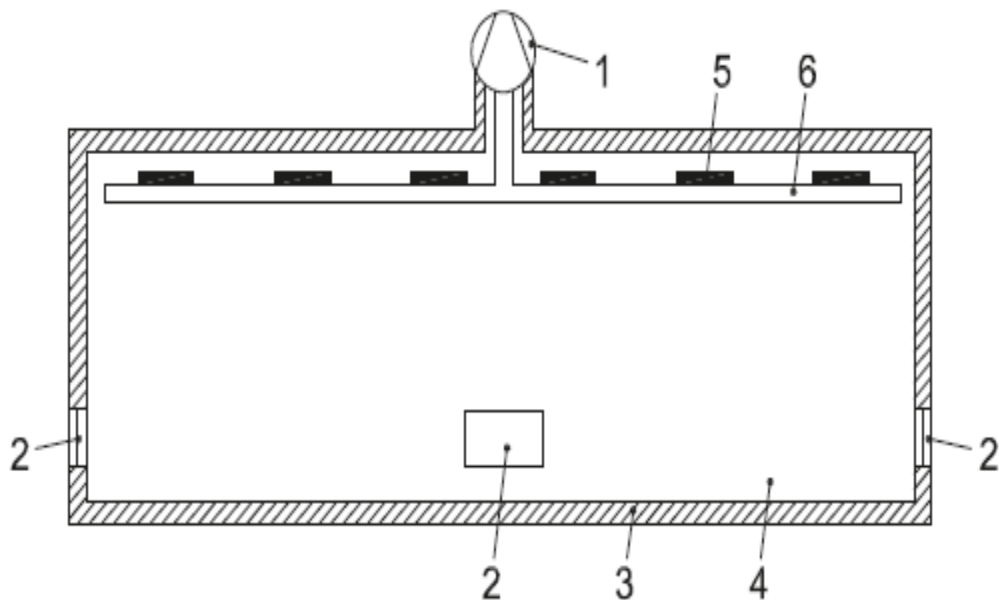


Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Esempio **SEFFC-MSNS** con aspirazione canalizzata per un unico compartimento a soffitto, per singolo compartimento antincendio ad immissione aria esterna naturale



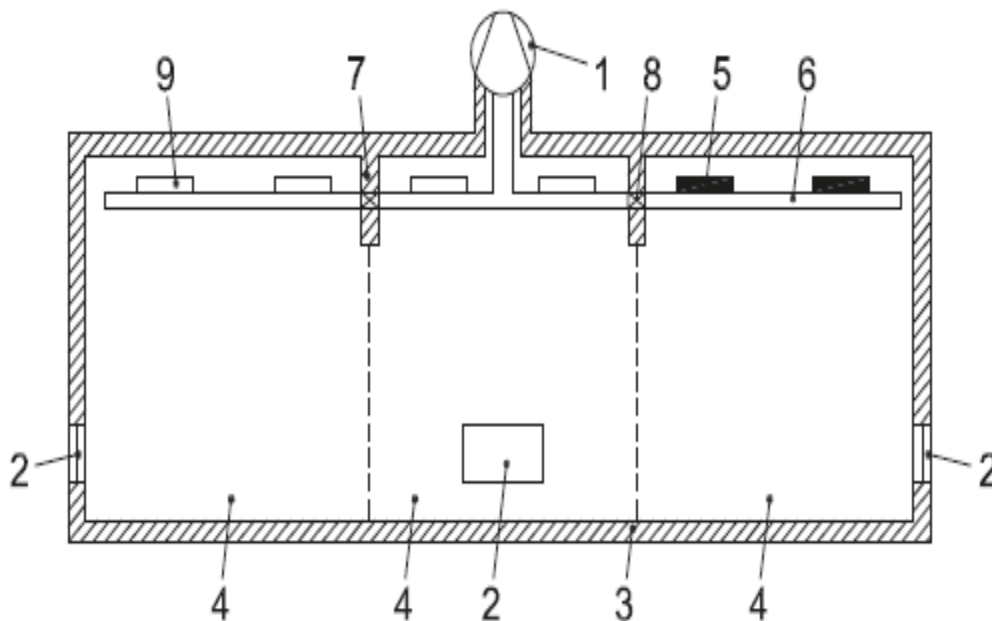


Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Esempio **SEFFC-CSNS** con aspirazione centralizzata per tre diversi compartimenti a soffitto, per singolo compartimento antincendio ad immissione aria esterna naturale



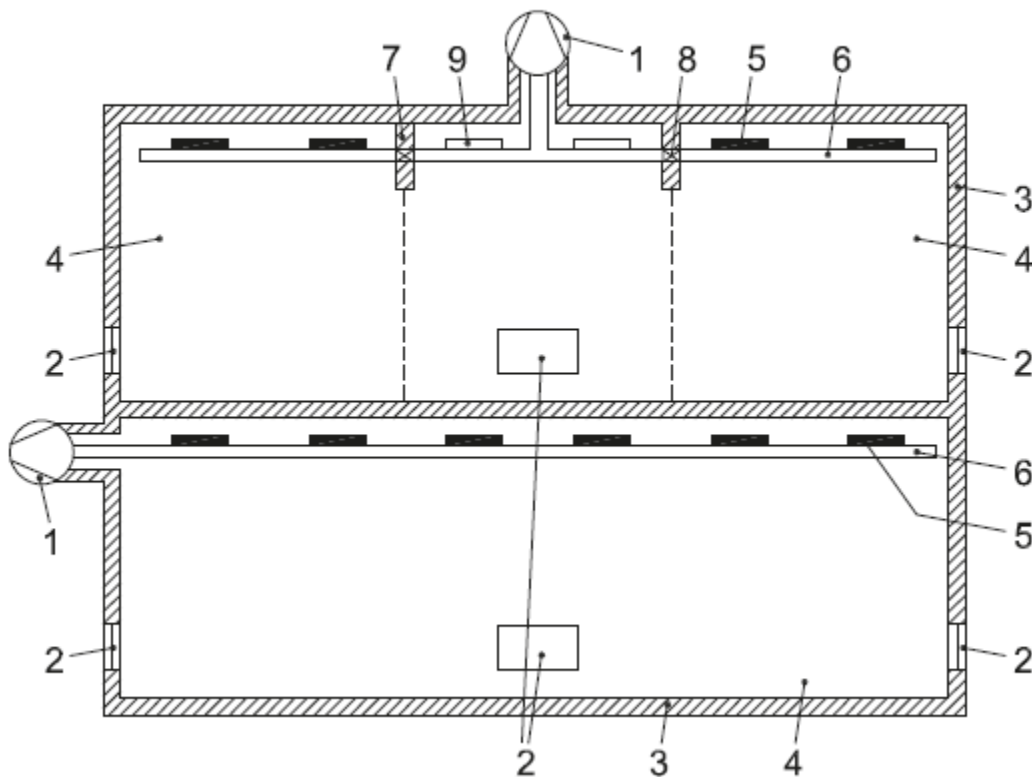


Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Esempio di due SEFFC per compartimenti antincendio singoli (SEFFC-CSNS quello al piano superiore e SEFFC-DSNS quello al piano inferiore) applicati ad un unico edificio



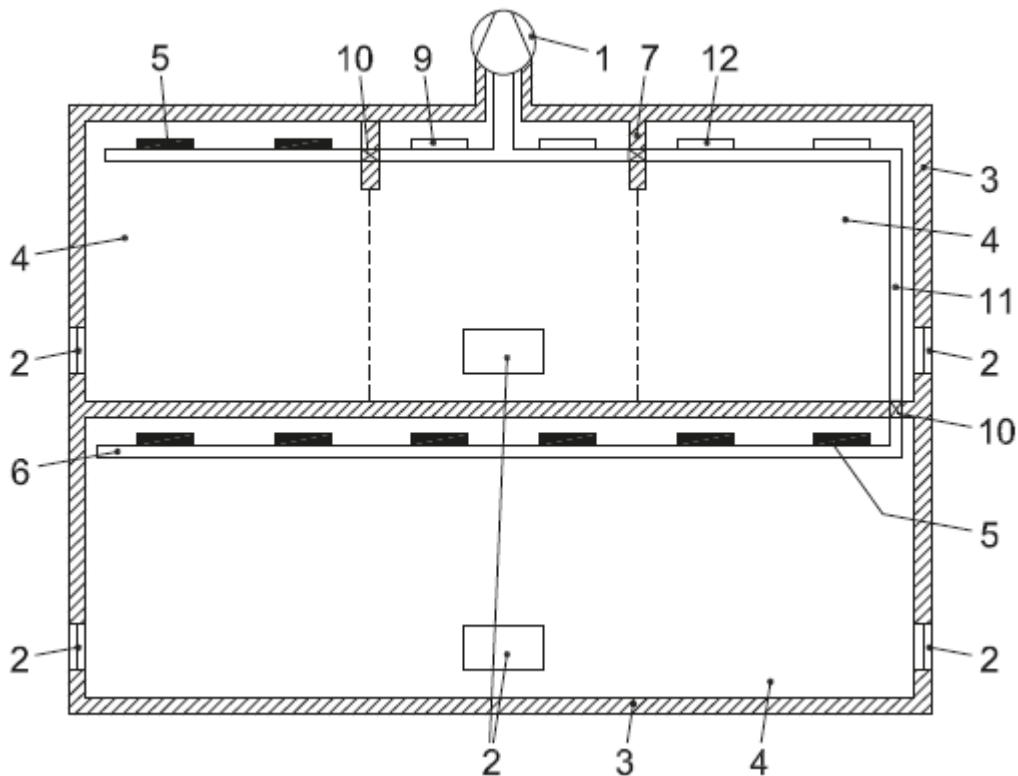


Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



Esempio **SEFFC-CMNS** per compartimenti antincendio multipli di un unico edificio



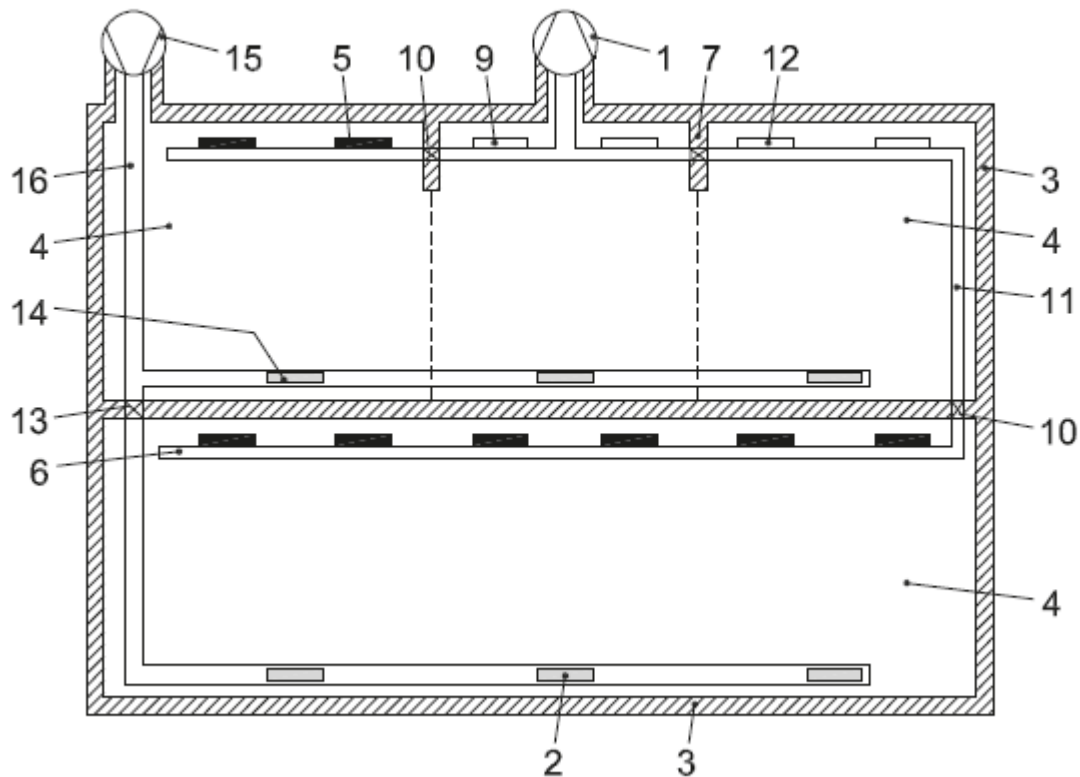


Ministero dell'Interno

Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Esempio **SEFFC-CMFS** con immissione forzata dell'aria esterna per compartimenti antincendio multipli





Ministero dell'Interno

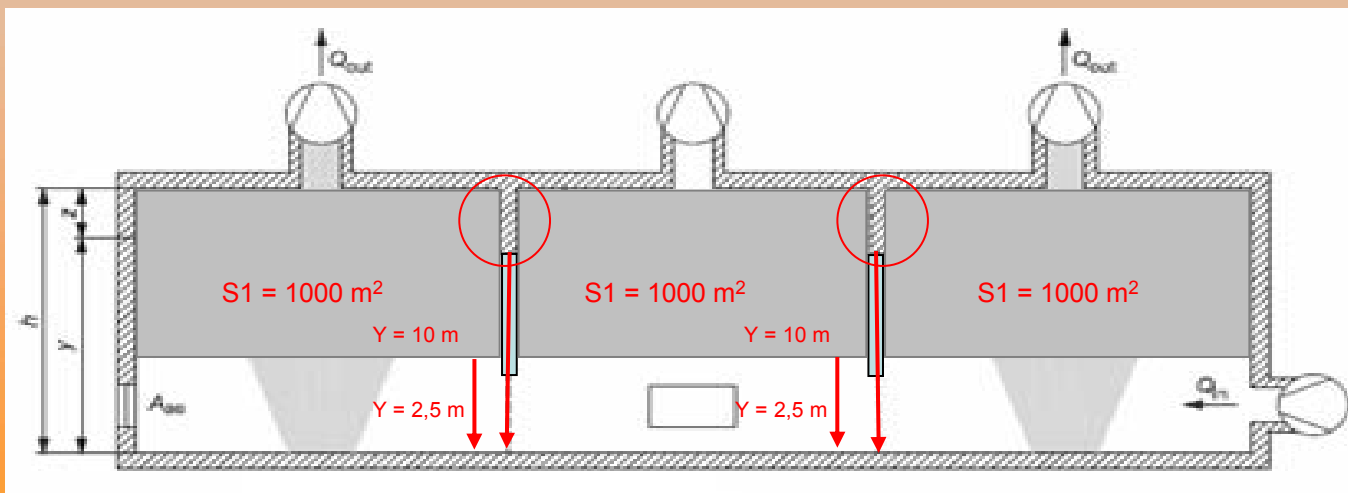
Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona



Esempio

Tipo attività BISCOTTIFICIO
Ubicazione SAVONA
Rilascio termico $< 300 \text{ kW/m}^2$
Presente impianto rilevazione
 $S = 3000 \text{ mq}$
 $h = 12 \text{ metri}$

T convenzionale = 10 min
Velocità di propagazione = media (OH3)
Gruppo di dimensionamento = 3
Altezza strato libero fumi = 2,5 metri
Portata vol. fumi singolo comp. = 206000 m^3/h
Temperature media dei fumi = 290° C
Densità media dei fumi = 0,63 Kg/m^3
Portata ventilatore aria esterna = 39240 m^3/h
Superficie aerazione naturale = 10.4 m^2





Ministero dell'Interno

*Dipartimento Vigili del Fuoco Soccorso Pubblico e Difesa Civile
Comando Provinciale di Savona*



**GRAZIE PER LA
VOSTRA
ATTENZIONE**