

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI LATINA

La Protezione Passiva dal Fuoco: dalla normativa alla realtà di cantiere

FILTRI A PROVA DI FUMO

Latina, 31 gennaio 2019

Ing. Andrea Sasso

Nella progettazione della sicurezza antincendio di una attività, il FILTRO A PROVA DI FUMO (FAPDF) rappresenta un elemento di «sconnessione fluidodinamica» fra due compartimenti o fra un compartimento a rischio di incendio ed una via di esodo (generalmente verticale),

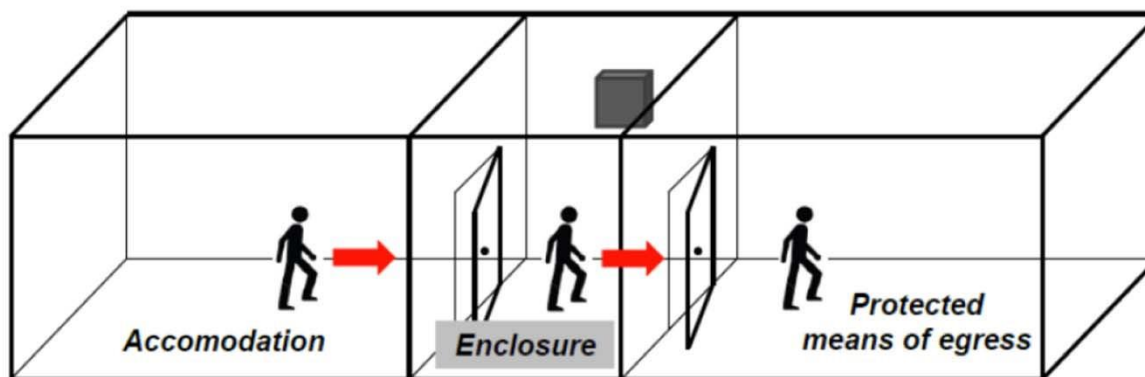


Figura 1. Schema grafico filtro a prova di fumo

L'obiettivo di sicurezza di un FAPDF è quello di:

- separare in maniera efficace due compartimenti;
- in modo tale che uno dei due sia preservato dagli effetti dannosi che l'incendio del compartimento adiacente potrebbe trasmettere.

Pertanto, il Filtro non consiste nel **semplice raddoppio della linea di compartimentazione** con l'installazione di **due porte invece che una sola**, in quanto ha il compito fondamentale di **EVITARE LA PROPAGAZIONE DEL FUMO**, che è riconosciuto essere **il prodotto più pericoloso dell'incendio**, specie per quel che concerne la sicurezza delle persone.

Regole tecniche di PI

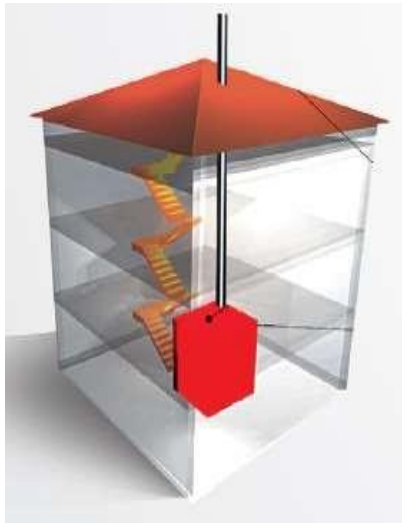
Nelle regole tecniche di Prevenzione Incendi, il **DM 30/11/1983 «Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi»** introduce la definizione per i FAPDF e ne identifica le diverse modalità di realizzazione.

Vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60, dotato di due o più porte munite di congegni di autochiusura con resistenza al fuoco REI predeterminata, e comunque non inferiore a 60, con:

- a) camino di ventilazione di sezione adeguata e comunque non inferiore a 0,10 mq sfociante al di sopra della copertura dell'edificio,*
- b) oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in sovrappressione ad almeno 0,3 mbar (30 Pa), **anche in condizioni di emergenza (?!?)**,*
- c) oppure aerato direttamente verso l'esterno con aperture libere di superficie non inferiore a 1 mq con esclusione di condotti.*

VENTILAZIONE NATURALE

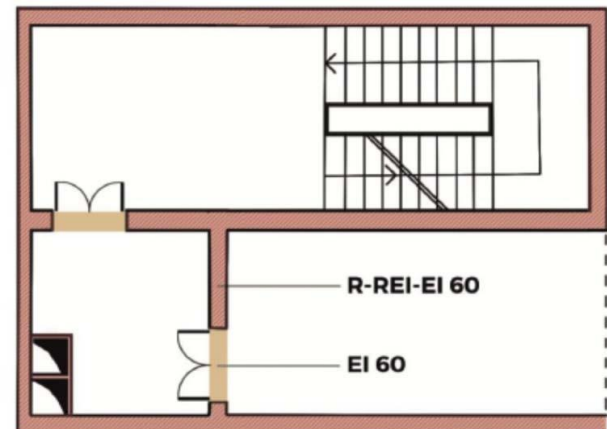
a. dotato di **camino** di ventilazione ai fini dello smaltimento dei fumi d'incendio, *adeguatamente progettato* e di sezione comunque non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$, sfociante al di sopra della copertura dell'opera da costruzione



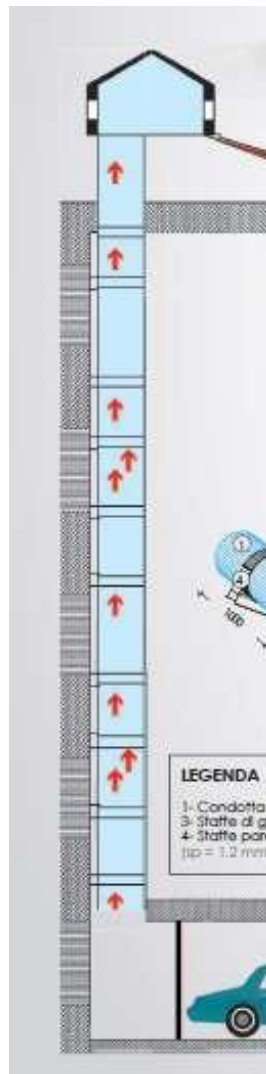
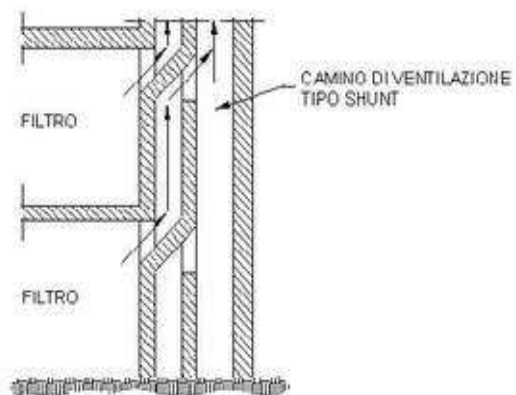
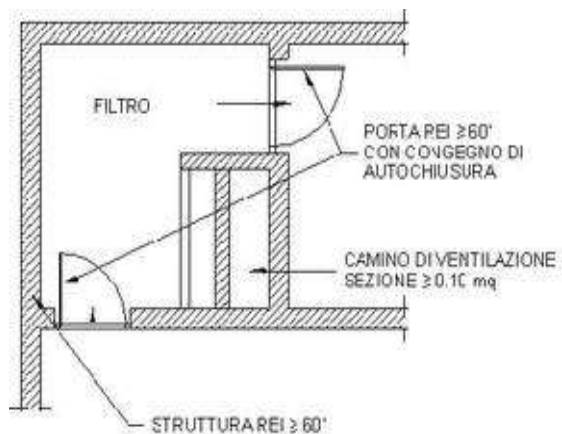
COME FUNZIONA: il fumo entra nel Locale Filtro Fumo e viene convogliato all'esterno tramite un camino direttamente al di sopra della copertura

PERCHE' USARLO: Non sono presenti apparecchiature e/o impianti di controllo
Non necessita di nessuna operazione di Manutenzione

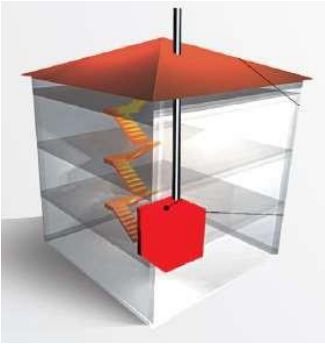
APPLICAZIONI: Su nuove costruzioni; Su ristrutturazioni con spazi liberi per passaggio canale e/o possibilità di forare solette per passaggio canale
smaltimento fumi incendio
possibilità di cielo aperto



VENTILAZIONE NATURALE



VENTILAZIONE NATURALE



a. dotato di camino di ventilazione ai fini dello smaltimento dei fumi d'incendio, adeguatamente progettato e di sezione comunque non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$, sfociante al di sopra della copertura dell'opera da costruzione

ATTENZIONE A:

- Estremità superiore che deve essere "sfociante al di sopra della copertura dell'opera in costruzione"
- Percorso e sviluppo del canale (tratti orizzontali e non per garantire il tiraggio del camino)
- Certificazioni da allegare relative al canale smaltimento dei fumi dell'incendio

APERTURA LIBERA

c. Aerato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva non inferiore a 1 m². Tali aperture devono essere permanente aperte o dotate di chiusura facilmente apribile in caso di incendio in modo automatico o manuale. E' escluso l'impiego di condotti.

COME FUNZIONA: il fumo entra nel Locale Filtro Fumo e viene convogliato all'esterno tramite un'apertura verso l'esterno di minimo 1 mq di superficie

PERCHE' USARLO: Per ottimizzare i costi di messa a norma
In caso di presenza di serramento, affidabilità del sistema
Le prestazioni dei sistemi di apertura sono facilmente verificabili.

APPLICAZIONI: Su nuove costruzioni; APPLICAZIONI :

Su nuove costruzioni

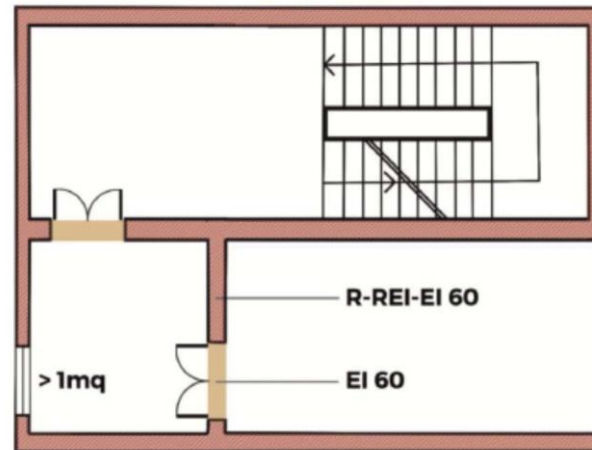
Su ristrutturazioni con :

presenza di Forometria di 1 m²

presenza di serramento su parete esterna



APERTURA LIBERA



ATTENZIONE A :

- Senso apertura serramento per evacuazione fumi (all'esterno)
- Sezione non inferiore a 1 m²
- Apertura del serramento non intralci la Via di Esodo
- Non utilizzare condotti per collegamento esterno

SOVRAPRESSIONE

b. mantenuto in sovrappressione, ad almeno 30 Pa **in condizioni di emergenza**, da specifico sistema progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte.

COME FUNZIONA: il fumo **NON** entra nel Locale Filtro Fumo grazie alla maggiore pressione generata dall'impianto di ventilazione presente nel locale stesso che aspira l'aria pulita direttamente dall'esterno

PERCHE' USARLO: Il controllo del fumo è indipendente da:

- dalla naturale stratificazione delle temperature dei fumi
 - dal contributo del vento e della pressione atmosferica esterni che potrebbe interferire in uscita
- Affidabilità del sistema (con manutenzione adeguata). Le prestazioni dei sistemi di pressurizzazione sono facilmente misurabili e verificabili, ad esempio in fase di collaudo.

ATTENZIONE A:

Presa aria esterna (dobbiamo fare attenzione a non aspirare fumi caldi)

Percorso e sviluppo del canale (portata e prevalenza)

Serramenti presenti, tipologia e dimensioni

Varchi e Fessure all'interno dei controsoffitti

Calcoli aeraulici



FAPDF in sovrappressione

- In accordo al d.M. 20/12/2012, i sistemi di sovrappressione dei filtri a prova di fumo in sovrappressione sono particolari sistemi di controllo del fumo e del calore e, pertanto, **vanno considerati impianti di protezione attiva rientrando pienamente nel campo di applicazione del decreto citato;**
- I filtri non sono impianti, **ma lo sono i sistemi di sovrappressione.**
- l'impiego di filtri a prova di fumo in sovrappressione nelle attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco **implica la progettazione dell'impianto a regola d'arte.**
- Standard di riferimento per la progettazione dei sistemi in sovrappressione sono, ad esempio:
 - UNI EN 12101-6 "Sistemi per il controllo di fumo e calore – parte 6: **Specifiche per i sistemi a differenza di pressione** – Kit"
 - NFPA 92 "Standard for Smoke Control Systems"

Locale filtro a prova di fumo: caratteristiche tecniche

D.M. 3 agosto 2015

Filtro a prova di fumo

1. Il filtro a prova di fumo è un *filtro* con una delle seguenti caratteristiche aggiuntive:

- a. dotato di camino di ventilazione ai fini dello smaltimento dei fumi d'incendio, *adeguatamente progettato* e di sezione comunque non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$, sfociante al di sopra della copertura dell'opera da costruzione;
- b. mantenuto in sovrappressione, ad almeno 30 Pa in condizioni di emergenza, da specifico sistema progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte;

Nota Il sistema di sovrappressione deve comunque consentire la facile apertura delle porte per le finalità d'esodo (capitolo S.4), nonché la loro completa autochiusura in fase di attivazione dell'impianto.

- c. areato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva non inferiore a 1 m^2 . Tali aperture devono essere permanentemente aperte o dotate di chiusura facilmente apribile in caso di incendio in modo automatico o manuale. È escluso l'impiego di condotti.

D.M. 30 novembre 1983

con camino di ventilazione di sezione adeguata e comunque non inferiore a $0,10 \text{ m}^2$ sfociante al di sopra della copertura dell'edificio,

oppure vano con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco e mantenuto in sovrappressione ad almeno 0,3 mbar, **ANCHE** in condizioni di emergenza,

oppure aerato direttamente verso l'esterno con aperture libere di superficie non inferiore a 1 m^2 con esclusione di condotti.

Regole tecniche di PI : il Codice

Elementi di novità:

- E' un compartimento con **classe minima di resistenza al fuoco 30** (contro i 60);
- Le porte devono avere tenuta anche ai fumi freddi – **requisito Sa**;
- **Carico di incendio limitato** ai vecchi 2,5 kg di legna equivalente a mq (50MJ/mq)
- Il camino di ventilazione DEVE ESSERE ADEGUATAMENTE PROGETTATO (ma anche il 30/11/1983 parlava di «sezione adeguata», **il valore minimo indicato NON può andare bene in tutte le configurazioni possibili!**
- I sistemi in sovrappressione devono essere progettati, realizzati e gestiti a regola dell'arte (il DM 30/11/1983 non lo esplicitava....)
- La **sovrappressione** deve essere attuata **solo in EMERGENZA** (**Finalmente!**)
- Il sistema DEVE consentire alle porte del filtro di aprirsi facilmente e garantire l'autochiusura (il DM 30/11/1983 non lo precisava)

ALCUNE PRECISAZIONI

- I **camini** di ventilazione possono comprendere anche **tratti di condotto a andamento sub-orizzontale**, a condizione che sia garantito il tiraggio naturale del condotto e che quest'ultimo sia **adeguatamente protetto rispetto agli ambienti attraversati**.

- Nonostante alcune normative (es. alberghi, ospedali) prevedano, tra le varie funzioni che è possibile far assolvere dall'impianto di rivelazione, anche l'attivazione automatica di eventuali filtri in sovrappressione (che quindi sembra non debbano essere sempre in pressione), rimane valida la definizione del **D.M. 30/11/83** e pertanto **la sovrappressione deve essere garantita in ogni momento** (Nota prot. n. P904/4122 Sott. 55 del 30.08.2001).
- Il filtro a prova di fumo non può essere dotato di aperture di aerazione normalmente chiuse e la sovrappressione non può essere realizzata dopo la chiusura delle porte (Nota prot. n. P891/4101 sott. 106/33 del 26 luglio 2000).

- Relativamente ai requisiti dimensionali minimi, **non essendovi alcun riferimento normativo** in merito, le dimensioni minime dei filtri vanno determinate secondo **criteri** come la **modalità di apertura delle porte** o la possibilità che i filtri vengano **utilizzati oltre che da sole persone, anche da autoveicoli, mezzi di sollevamento merci**, quali muletti o altro (Nota prot. n. P904/4122 Sott. 55 del 30.08.2001).

D.M.03/08/15 – Compartimento a prova di fumo



Tutti i compartimenti sono a *prova di fumo* proveniente dagli altri compartimenti.



I compartimenti 1 e 2 sono a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 3 e viceversa.

Il compartimento 1 non è a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 2 e viceversa.



I compartimenti 1 e 2 sono a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 3 e viceversa.

Il compartimento 1 non è a *prova di fumo* proveniente dal compartimento 2 e viceversa.

The background of the slide is a close-up photograph of industrial machinery, featuring several large, polished metal pipes and components. The pipes are arranged in a complex, overlapping manner, with some showing signs of wear and discoloration. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces.

PERDITE IN INGRESSO

- 1. Sezione del condotto**
- 2. Lunghezza del condotto**
- 3. Presenza di curve (90° - 45°)**

PERDITE IN USCITA

- Numero di porte
- Larghezza delle porte
- Numero di ante
- **!! Spazio sotto-porta!!**

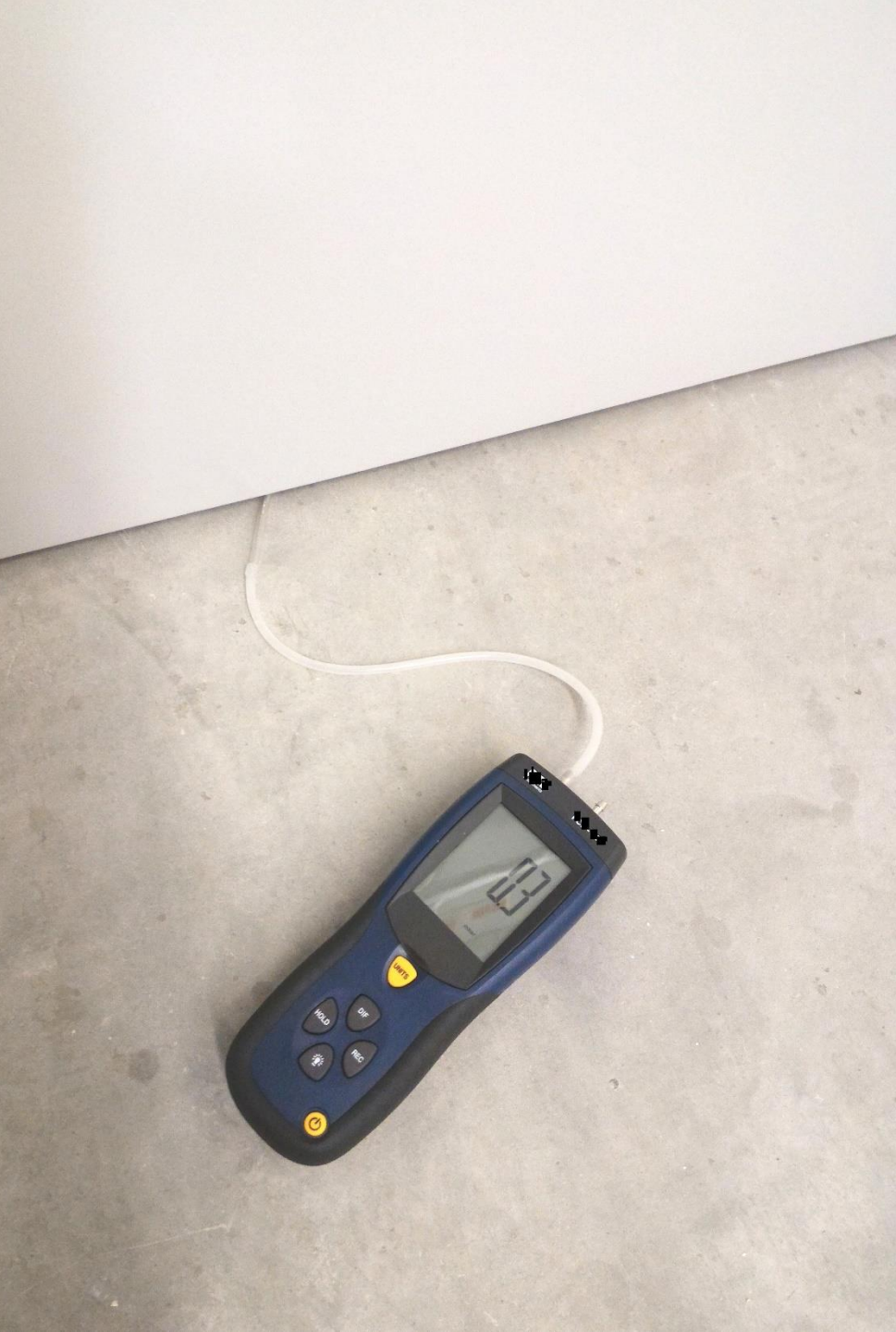




...e poi alla fine....



...l'ultima parola spetta al COLLAUDO!



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

STUDIO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

PREVENZIONE INCENDI - SICUREZZA - AMBIENTE

Via Pantanaccio n° 116 - 04100 LATINA - Tel. 0773/244105

Arch. Giovanni Cicchelli - Dott. Ing. Andrea Sasso