



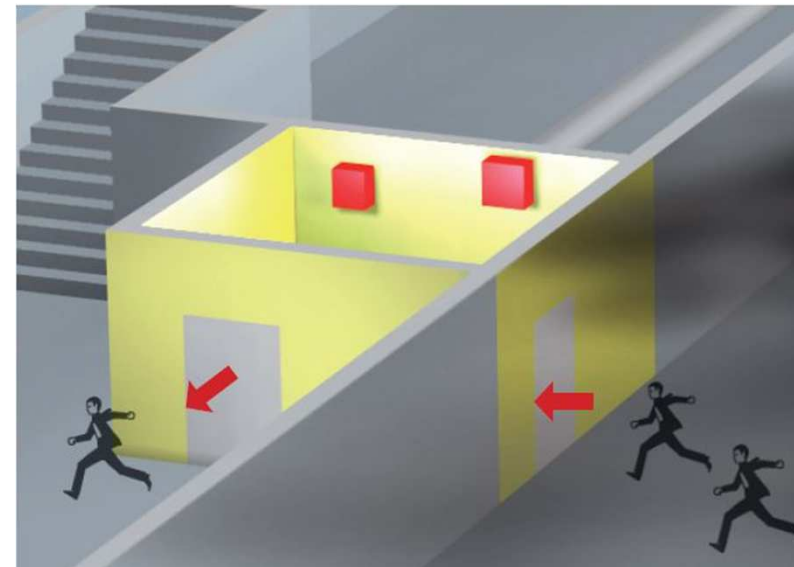
## FIRE FIGHTING SYSTEMS

- Sprinkler
- Schiuma
- Polvere
- Polvere Aerosol P.A.P. 50
- Water Mist
- Novec
- Sistemi CO<sub>2</sub>
- Inerti
- Aerosol
- Stazioni di Pompaggio
- Sistemi di Rivelazione Incendi
- Sistemi di Rivelazione Gas
- Sistemi per Locali Filtro Fumi
- Sistemi di evacuazione Fumo e Calore
- Service

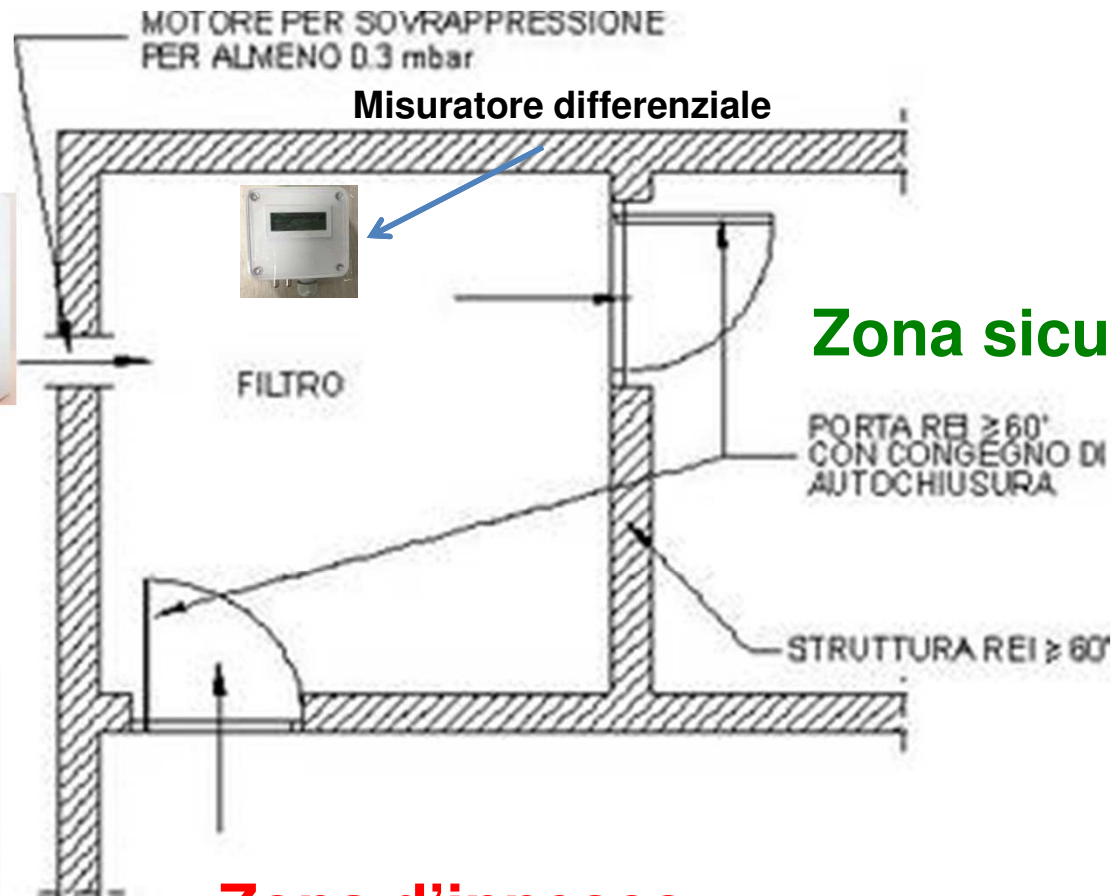


## SOMMARIO

- Presentazione di QSLAVE<sup>®</sup>-SM, il sistema che permette il controllo attivo della depressurizzazione nei locali filtro per risolvere il problema della non richiusura della porta lato scale;
- Inquadramento del sistema all'interno del contesto normativo e progettuale in Italia e all'estero (Europa, Usa)
- Presentazione dei risultati sull'efficacia della soluzione ottenuti attraverso un approccio di tipo prestazionale.



Ventilatore motore brushless



Zona sicura (scale)

Zona d'innescio



Quadro di comando

Il funzionamento del filtro a prova di fumo prevede la continua apertura e chiusura delle porte per permettere agli occupanti di transitare dalla zona di incendio al luogo sicuro costituito dalle scale. Le possibili configurazioni:

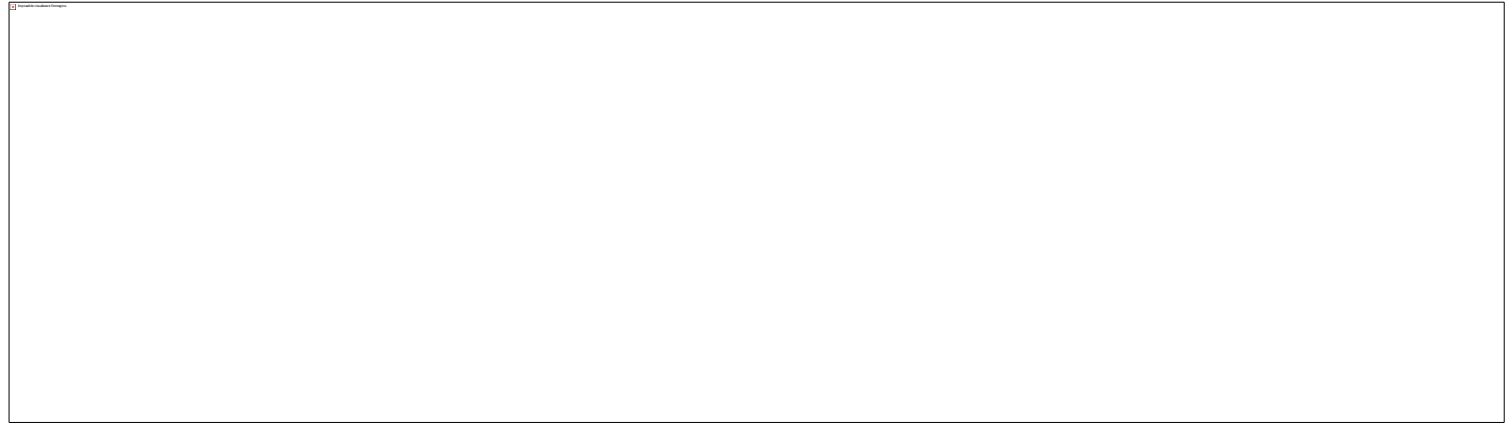
- **tutte le porte chiuse:** nessuno sta transitando all'interno del filtro;
- **una porta aperta (ingresso o uscita):** una persona sta transitando all'interno del filtro;
- **entrambe le porte aperte (ingresso e uscita):** più persone stanno attraversando il filtro o sono in coda in attesa di raggiungere le scale.



Al fine di gestire queste configurazioni è necessario:

- **determinare la configurazione di funzionamento del filtro;**
- **attuare strategie di ventilazione** che consentano di mantenere gli obiettivi di sicurezza (pressione / portata d'aria).

## QSLAVE®-SM risolve il problema della richiusura della porta di uscita



### Problema chiusura porta di uscita

Nella configurazione 2-B, il sistema di ventilazione tenta di ristabilire il livello di pressione differenziale immettendo aria al suo interno. L'aria immessa defluisce dal filtro verso le scale attraverso la porta aperta.

Questo fenomeno accade anche per livelli molto bassi di pressurizzazione del filtro.

La non chiusura della porta di uscita determina la depressurizzazione permanente del filtro e quindi la perdita della sua funzione di disaccoppiamento fluidodinamico tra le scale e l'ambiente con presenza di un incendio.

### S.3.5.3 Filtro a prova di fumo

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

Dotato di camino di ventilazione ai fini dello smaltimento dei fumi d'incendio, *adeguatamente progettato* e di sezione comunque non inferiore a 0.10 m<sup>2</sup>, sfociante al di sopra della copertura dell'opera da costruzione;

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.

Areato direttamente verso l'esterno con aperture di superficie utile complessiva non inferiore a 1m<sup>2</sup>. 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.

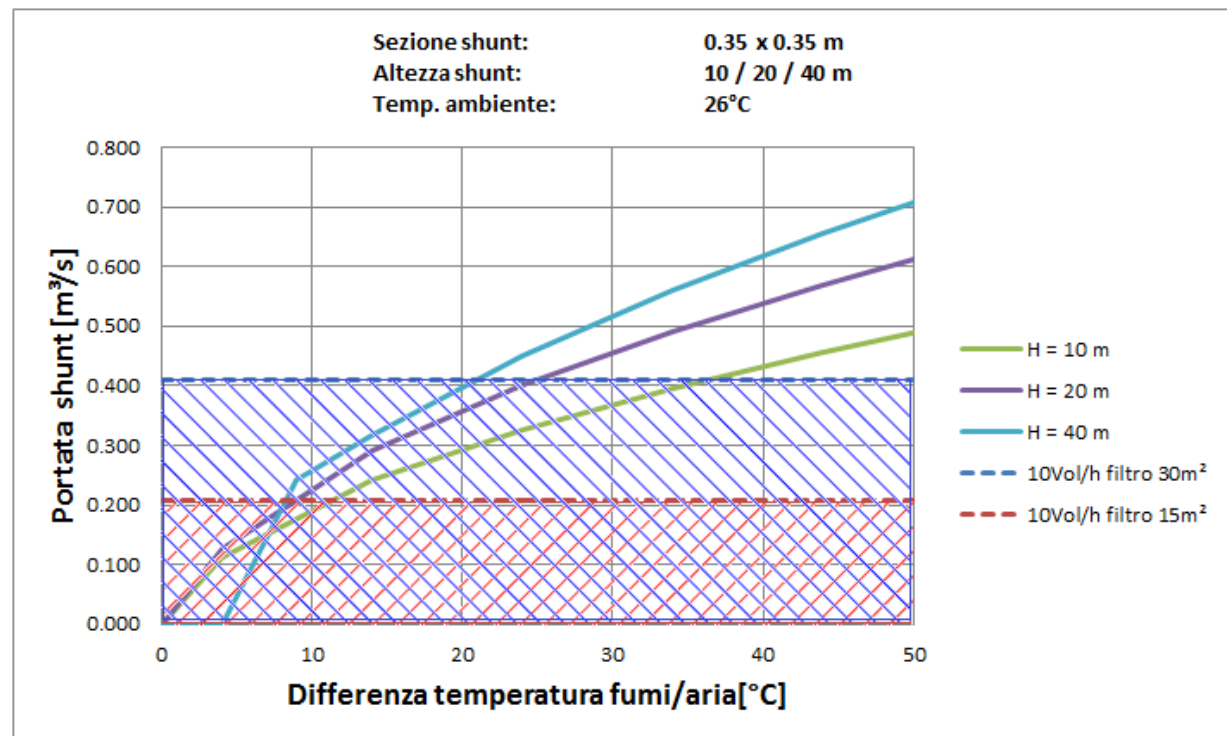
Valore massimo della forza necessaria ad aprire la porta: 100N

## Criticità dei filtri fumo secondo la normativa italiana

Il grafico mette in evidenza come la portata elaborata dal camino cresca al crescere della differenza tra la temperatura dei fumi e la temperatura esterna (fissata costante a  $T = 26^{\circ}\text{C}$  in questo caso).

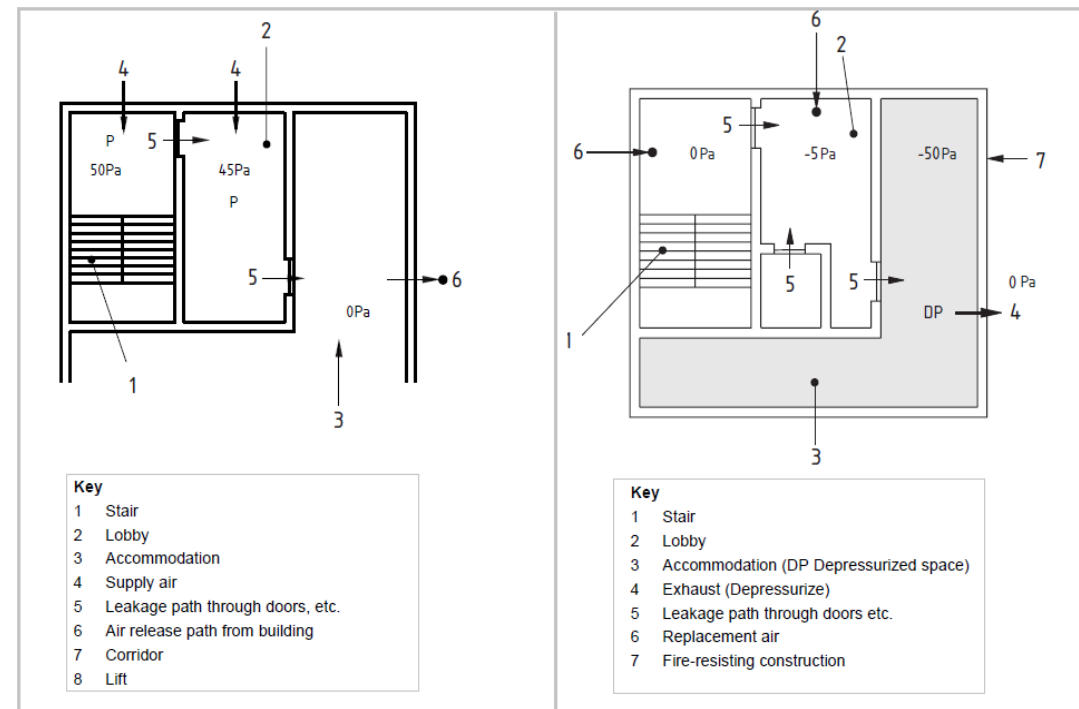
I tratti delle curve barrati dalle campiture individuano le zone in cui il camino elabora portate minori di quelle necessarie ad estrarre 10 volumi/ora.

I fumi, raffreddandosi all'interno del camino, possono invertire la direzione del moto tornando verso il basso andando così a vanificare la funzione del filtro stesso e quindi del sistema cui lo stesso è asservito [ es. scala a prova di fumo].



L'alternativa progettuale ai sistemi così come indicati dalla normativa italiana è quella dei sistemi che mettono in sovrappressione i vani scala - come suggerito dalla normativa Europea e Usa.

In queste due norme sono identificate diverse strategie di protezione dei vani scala. Tra le diverse soluzioni, i sistemi di pressurizzazione delle scale o di depressurizzazione degli ambienti a rischio incendio, al fine di creare un moto di aria fresca in direzione opposta alla direzione dell'esodo.





La norma “NFPA 92 - Standard for Smoke Control Systems - 2015”, prevede la pressurizzazione degli ambienti da proteggere in funzione di questi tre fattori:

- installazione di sistemi di spegnimento nell’area di diffusione del fumo;
- altezza del soffitto nell’area di incendio;
- differenza di pressione minima e massima.

Il valore di pressione massimo deve essere tale da garantire un forza accettabile per l’apertura delle porte attraversate dagli occupanti. Il valore massimo della forza ammissibile è determinato dalla norma NFPA 101 .

Table 4.4.2.1.1 Minimum Design Pressure Differences Across Smoke Barriers

Building Type	Ceiling Height (ft)	Design Pressure Difference* (in. w.g.)
AS	Any	0.05
NS	9	0.10
NS	15	0.14
NS	21	0.18

For SI units, 1 ft = 0.305 m; 0.1 in. w.g. = 25 Pa.

AS: Sprinklered. NS: Nonsprinklered.

Notes:

(1) The table presents minimum design pressure differences developed for a gas temperature of 1700°F (927°C) next to the smoke barrier.

(2) For design purposes, a smoke control system must maintain these minimum pressure differences under specified design conditions of stack effect or wind.

\*For zoned smoke control systems, the pressure difference is required to be measured between the smoke zone and adjacent spaces while the affected areas are in the smoke control mode.

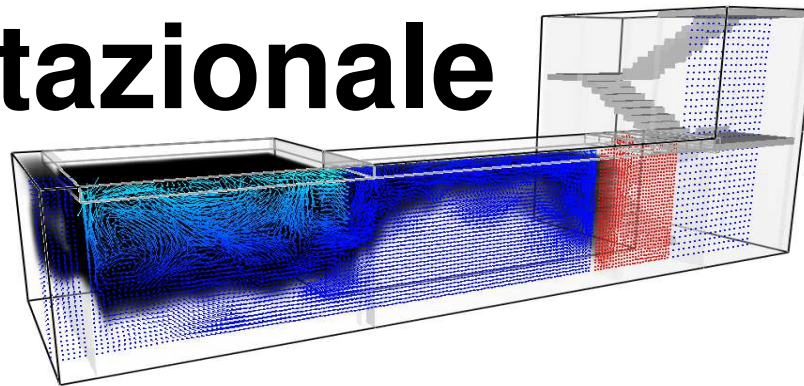
### VANTAGGI

- il sistema realizza sempre un deflusso d'aria che va dalla zona sicura verso la zona sede dell'incendio, in modo che gli occupanti siano investiti da una corrente di aria fresca;
- il sistema è meno sensibile alle sollecitazioni ambientali che insistono sulle scale (vento e pressione ambientale)
- Non c'è il problema della richiusura della porta tra il filtro e le scale e la conseguente depressurizzazione del filtro.

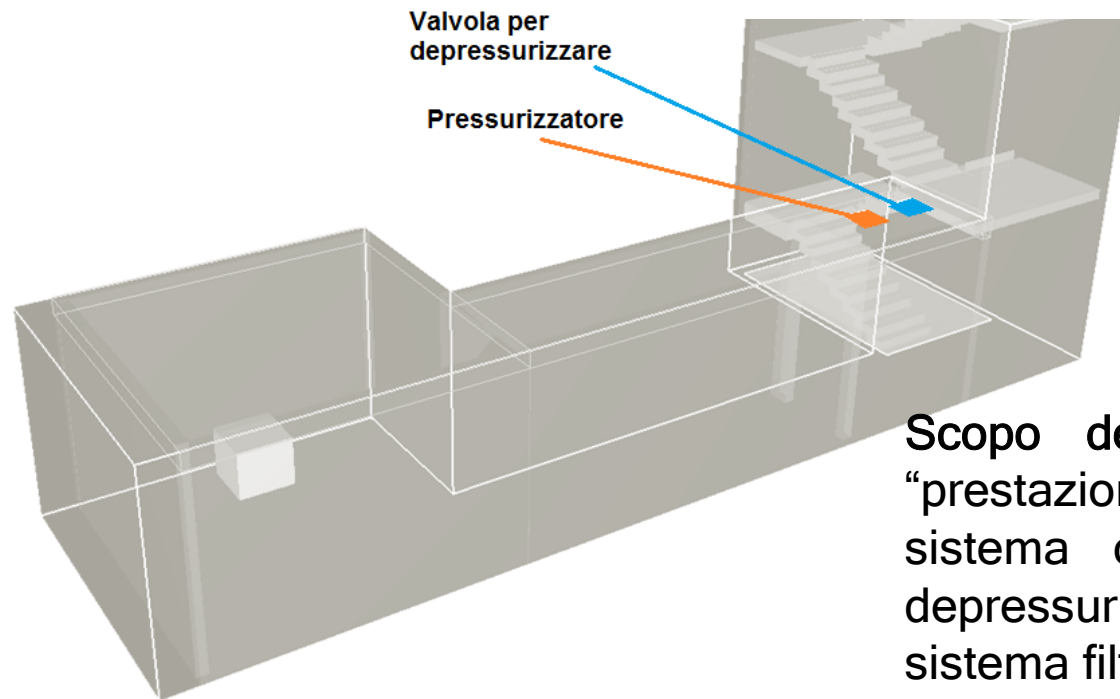
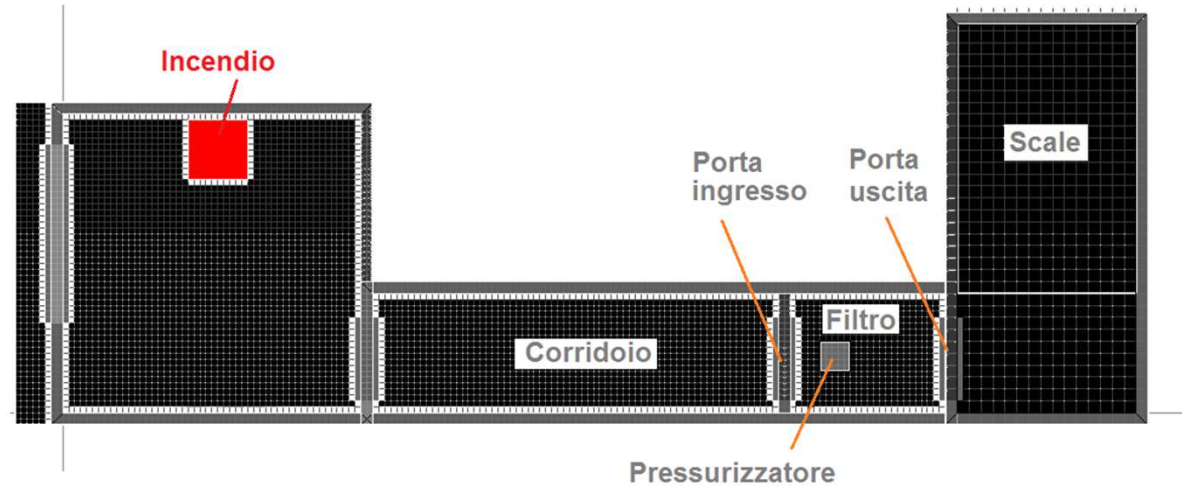
### SVANTAGGI

- L'aspetto negativo di questi sistemi è l'incremento di complessità nella realizzazione e nella gestione degli impianti di ventilazione.

# Approccio Prestazionale



E' stato costruito un modello CFD 3D di un piano tipo contenente l'area d'innescio, il corridoio che conduce al filtro e il vano scale.



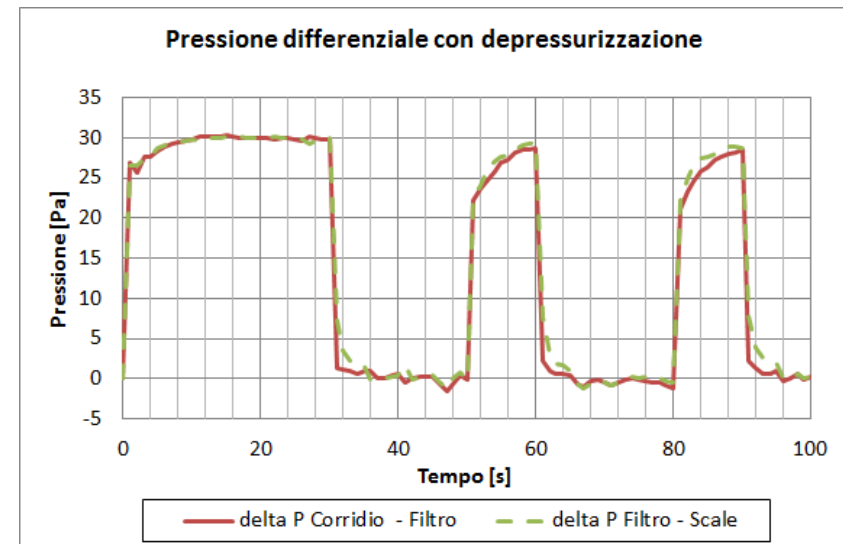
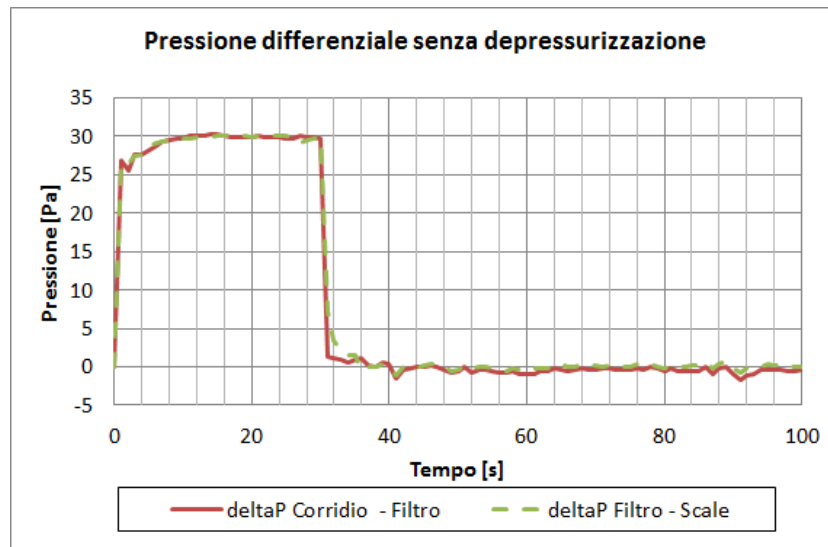
Scopo dell'analisi è stato: valutare "prestazionalmente" come si comporta il sistema con sistema automatico di depressurizzazione rispetto a un sistema filtro tradizionale.

- Le simulazioni sono state svolte utilizzando le dinamiche di apertura delle porte così come di seguito riportato:
  - CASO 0 : La porta lato innesco si apre e si chiude in funzione dell'uscita degli occupanti che vi transitano. La porta lato "zona sicura" una volta aperta non si richiude completamente per effetto della sovrappressione.
  - CASO 1 : La porta lato innesco si apre e si chiude in funzione dell'uscita degli occupanti che vi transitano. La porta lato "zona sicura" grazie alla presenza del sistema di depressurizzazione controllato segue la dinamica di apertura e chiusura come quella lato innesco.

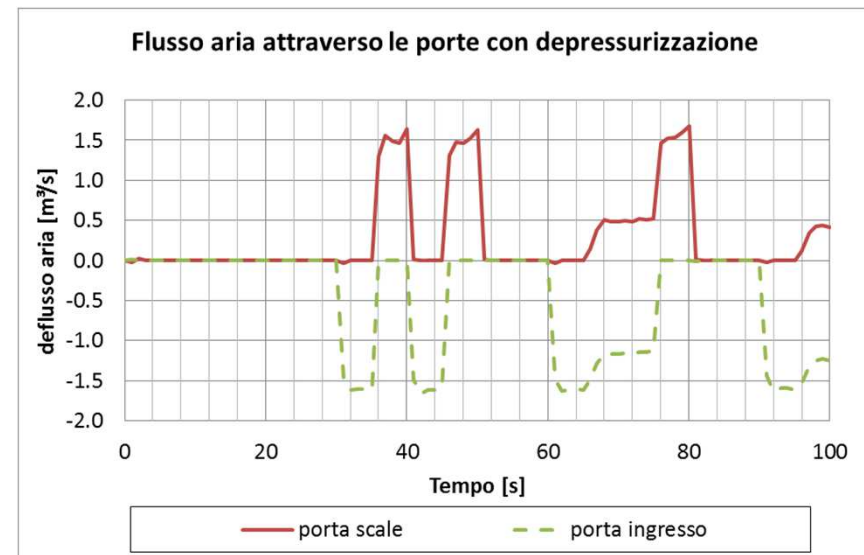
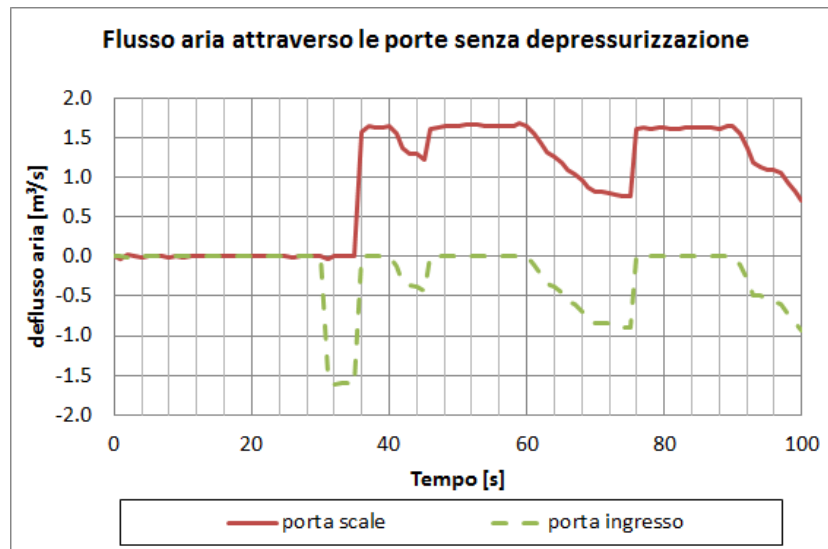
Tempo	[s]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
PORTA INGRESSO	Aperta								■		■				■	■	■					■	■
	Chiusa	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■				■	■	■			
PORTA USCITA	Aperta									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Chiusa	■	■	■	■	■	■	■	■														

Tempo	[s]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
PORTA INGRESSO	Aperta								■		■				■	■	■					■	■
	Chiusa	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■				■	■	■			
PORTA USCITA	Aperta									■		■			■	■	■					■	■
	Chiusa	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■			■	■	■			

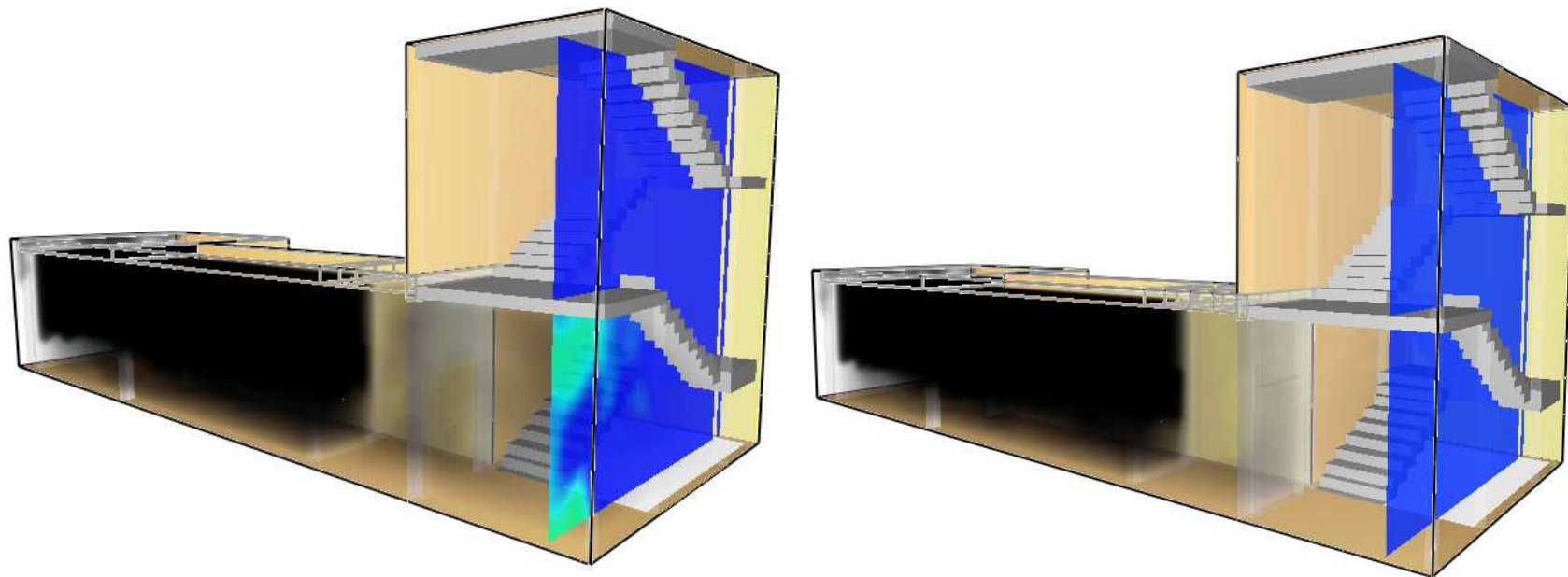
- Le simulazioni mostrano come:
  - CASO 0 : il fatto che la porta rimanga aperta determina il crollo della sovrappressione e quindi del controllo dei fumi.
  - CASO 1 : l'andamento della sovrappressione segue la dinamica di apertura e chiusura delle porte.



- Le simulazioni mostrano come:
  - CASO 0 : vi sia un flusso attraverso la porta lato zona sicura (scale) a causa del fatto che la porta è rimasta aperta.
  - CASO 1: il flusso d'aria sulle porte del filtro segue la dinamica di apertura e chiusura.



- Le simulazioni mostrano come:
  - CASO 0 : i fumi invadano la zona filtro e quindi le scale.
  - CASO 1 : l'ambiente da proteggere rimanga pulito. I fumi non diffondono all'interno.





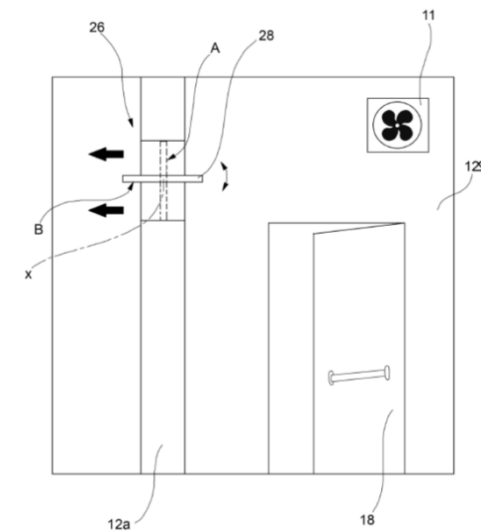
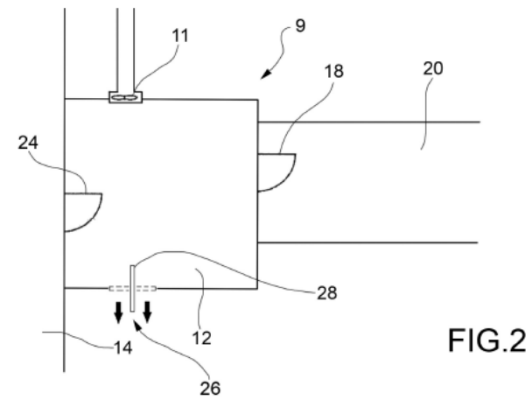
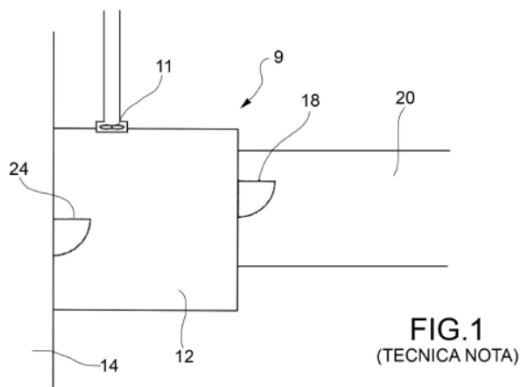
- Il Sistema QSLAVE®-SM/SV

*“Sistema Brevettato e Certificato per agevolare la chiusura di una porta tagliafuoco per i Locali Filtri Fumo”*



- Il Sistema QSLAVE®-SM:

Quando la porta di collegamento con la zona sicura viene aperta e deve richiudersi, interviene sul locale filtro creando uno sfiato verso l'esterno di tale locale filtro, in modo che una portata d'aria possa fuoriuscire dal locale filtro, abbassando la pressione al suo interno. In questo modo, diminuisce la contropressione che agisce contro la porta tagliafuoco, impedendone la chiusura, e la porta è libera di richiudersi autonomamente.



## Il sistema QSLAVE®-SM

SISTEMA BREVETTATO PER CHIUSURA PORTA DEI LOCALI  
FILTRI FUMO

IL SISTEMA QSLAVE® SM è composto da:

- Serranda / Saracinesca (dimensione variabile)
- Motoriduttore veloce (2,5 secondi apertura/chiusura)
- Griglie di protezione
- Centralina di comando per interfacciamento con "Sistemi filtri fumo" completa di batteria tampone
- Magnetini di consenso da posizionare sulle porte tagliafuoco

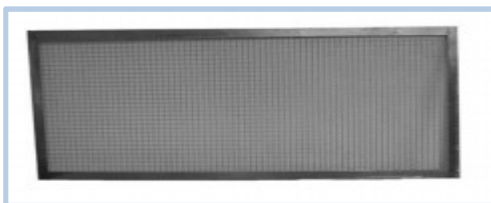
1 Serranda / Saracinesca



2 Motoriduttore



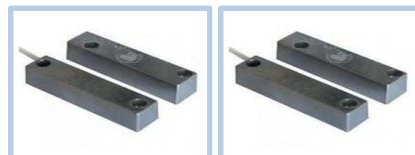
3 Griglie di protezione a maglia quadra



4 Centralina di comando



5 Magnetini di consenso



Patent  
n°102016000074871 -  
n°102016000074823



## Il sistema QSLAVE<sup>®</sup>-PLC micro

APPARECCHIATURA DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI  
A PROVA DI FUMO

Situato all'interno del filtro stesso il modello con il Programmable Logic Controller (PLC – Versione EN 12101-6:2005) è costituito da un contenitore dentro il quale sono assemblati i seguenti componenti:

- **SOFTWARE DI CONTROLLO On-Board**
- **AUTOREGOLAZIONE** della sovrappressione del filtro
- **DEFINIZIONE DELLA SOVRAPPRESSIONE** richiesta all'interno del filtro
- **REGOLAZIONE DELLA SOVRAPPRESSIONE MASSIMA** che è possibile raggiungere al suo interno (nel rispetto delle norme che caratterizzano le altre componenti presenti nel medesimo locale)
- **FINO A 6 PRESSURIZZATORI E 3 QUADRI DI COMANDO** (solo su richiesta)
- **GESTIONE E CONFIGURAZIONE SOFTWARE** di sistema mediante password di sicurezza
- **GESTIONE DELLE MANUTENZIONI**
- **AUTOTEST PROGRAMMATO**
- **Display sul plc** per la visualizzazione della gestione del sistema e del suo stato
- **REPORT ESPORTABILI DAL PLC**

Normativa di riferimento

D.M. 30/11/83  
D.M. 03/08/15  
EN UNI 12101-6:2005



## Il sistema QSLAVE®-SF

APPARECCHIATURA DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI  
A PROVA DI FUMO

Situato all'interno del filtro stesso è costituito da un contenitore dentro il quale sono assemblati i seguenti componenti:

- Alimentazione con trasformatore 220/24 V
- Alimentazione di emergenza a batteria per 120 MINUTI per impianti centralizzati o autonomi
- Comando magneti di consenso di sicurezza posizionati sulle ante delle porte tagliafuoco
- **POTENZIOMETRO PER LA REGOLAZIONE DELLA SOVRAPPRESSIONE ALL'INTERNO DEL FILTRO**
- Pulsante manuale di attivazione del sistema
- Serratura a chiave
- **Visualizzatori di stato** a Led
- Protezioni quadro On-Board
- Comando doppio pressurizzatore
- Versioni con l'aggiunta di un TEMPORIZZATORE di avviamento pressurizzatore dopo l'apertura/chiusura porte

Normativa di  
riferimento

D.M. 30/11/83  
D.M. 03/08/15  
EN UNI 12101-6:2005



Normativa di riferimento

D.M. 30/11/83  
D.M. 03/08/15  
EN UNI 12101-6:2005

## Il sistema SISTEM Open 90°™

SISTEMA DI APERTURA AUTOMATICO DI FINESTRE  
VASISTAS / A BATTENTE

La particolarità di **SISTEM Open 90°™** è di permettere l'apertura a 90° dell'anta del serramento, sia esso vasistas o battente. Ciò determina un passaggio aria pari alla luce effettiva del serramento, permettendo di raggiungere più facilmente i requisiti minimi dalla Normativa Vigente, stabiliti in 1mq

In una condizione normale il **SISTEM Open 90°™** garantisce la tenuta in chiusura del serramento/finestra per mezzo di un elettromagnetismo a basso assorbimento.

In una condizione di allarme incendio l'apertura del serramento/finestra avviene in modo automatico comandato dalla centrale di rivelazione incendi, che provvederà anche alla alimentazione del **SISTEM Open 90°™** in modalità autoalimentata a 24 Vcc.

Il basso assorbimento di trattenuta della chiusura permette l'installazione di più **SISTEM Open 90°™** anche con l'utilizzo di centrali di rivelazione con alimentatori di piccola capacità.



## *ESSECI® S.R.L*

Uffici e Sede Operativa: Strada Basse Dora n. 75 – 10093 Collegno (TO)  
Tel. 011.72.06.26 - Fax 011.773.07.02

Sito Internet: [www.esseci-antincendio.it](http://www.esseci-antincendio.it) – Email: [info@esseci-antincendio.it](mailto:info@esseci-antincendio.it)

Sede legale: C.so Siccardi n. 11 bis – 10122 Torino  
C.C.I.A.A. Torino N. 755337 – Iscriz. Trib. Torino n.121/91 – P.IVA/C.F. 05999530016

Evento:

*Presentazione: Danilo GIODA (A.D. Esseci S.r.l.)*

*Relatore: Ing. Michele FRONTERRE' (Cantene S.r.l.)*

*Relatore: Sebastiano GUARRASI (P.M. Esseci S.r.l.)*

