

# Smoke Management alla luce della nuova revisione della UNI 9494-2

*Ingegnere Romano Magistrelli*

Comitato Tecnico A.N.A.C.E.

Novara, 25 Settembre 2018



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



La conclusione ..... sarà:

Responsabilità: .....

Competenza: .....

Consapevolezza: .....



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



## Serie UNI 9494 «Sistemi per il controllo di fumo e calore»:

Parte 1: progettazione ed installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturale di Fumo e Calore (SENFNC)

Parte 2: progettazione ed installazione dei Sistemi di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore (SEFFC)

Parte 3: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore

**... in lavorazione:**

Parte 4: metodi ingegneristici per la progettazione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore

Parte 5: progettazione ed installazione di sistemi di estrazione di fumo dai percorsi di esodo orizzontali confinati

Parte 6: sistemi di ventilazione forzata orizzontale per autorimesse al chiuso

## UNI 9494-2:2017

### Scopo della norma:

- definizione tipologia e topologia di impianto
- definizione altezza libera dal fumo
- dimensionamento ventilatori di estrazione:
  1. temperatura
  2. portata

### **NON** si applica a:

- ambienti con altezza  $h < 3$  m
- ambienti con superfici  $< 600 \text{ m}^2$  e  $> 1.600 \text{ m}^2$
- ambienti a rischio di esplosione
- corridoi, scale



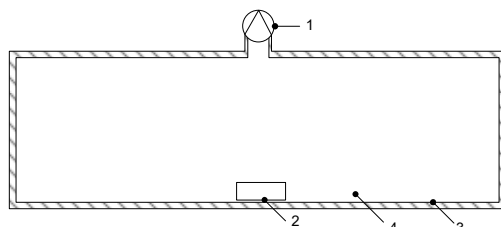
Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**

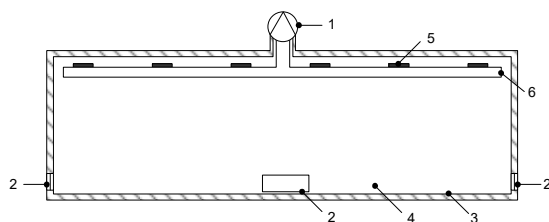


# Soluzioni SEFFC

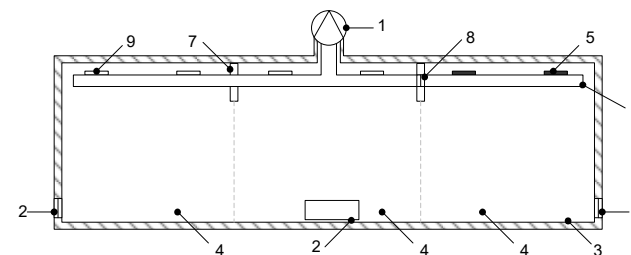
## Tipologia di aspirazione



**Singolo ventilatore**



**Ventilatore canalizzato**



**Ventilatore centralizzato**

NOVITA' UNI 9494-2:2017

Requisiti delle aperture per l'afflusso di aria:

- aperture permanenti
- aperture con elementi di chiusura

a) manuale

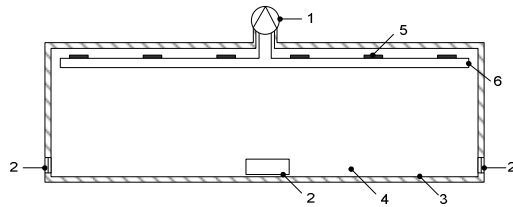
b) servoazionata

Note su posizionamento delle aperture.

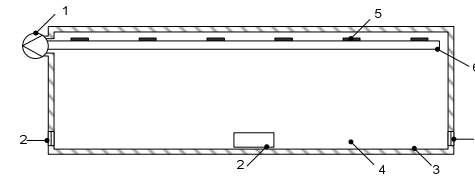
Condutture elettriche resistenti come i moduli di campo.

# Soluzioni SEFFC

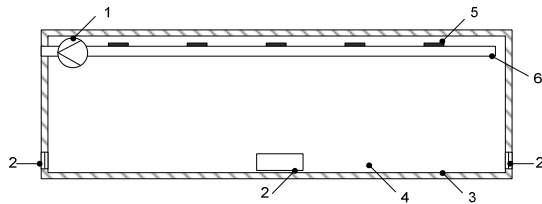
## Posizione ventilatore



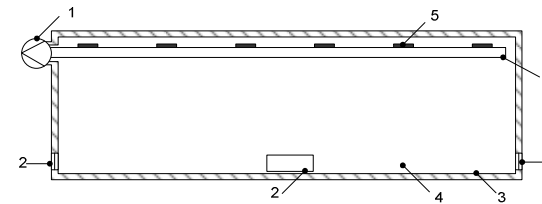
**Ventilatore a tetto**



**Ventilatore a parete**



**Installazione interna**

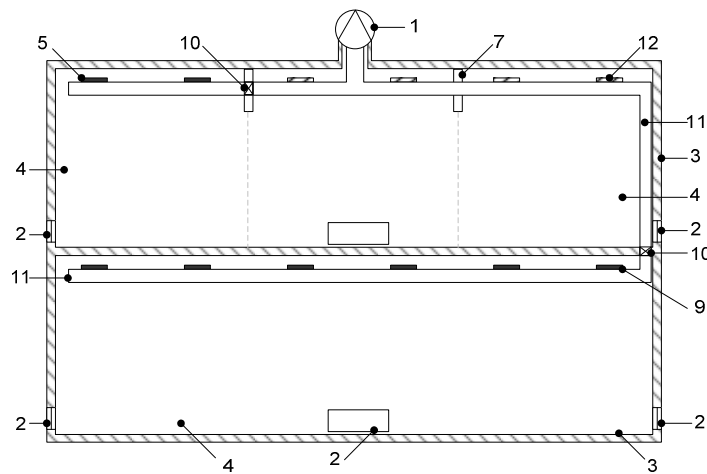


**Installazione esterna**

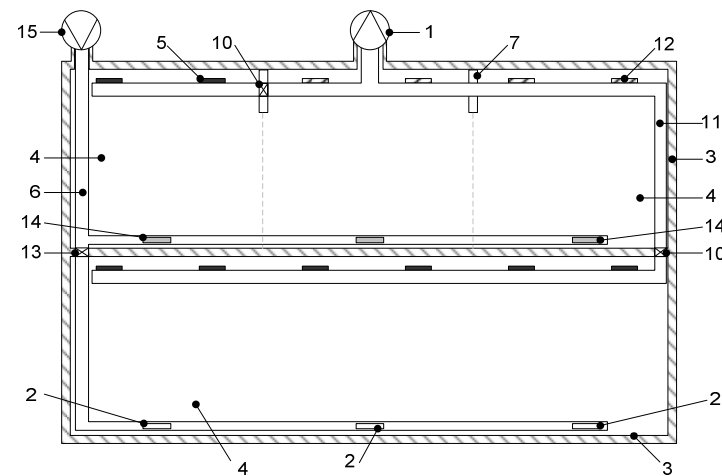


# Soluzioni SEFFC

## Tipologia di immissione aria



**Immissione aria naturale**

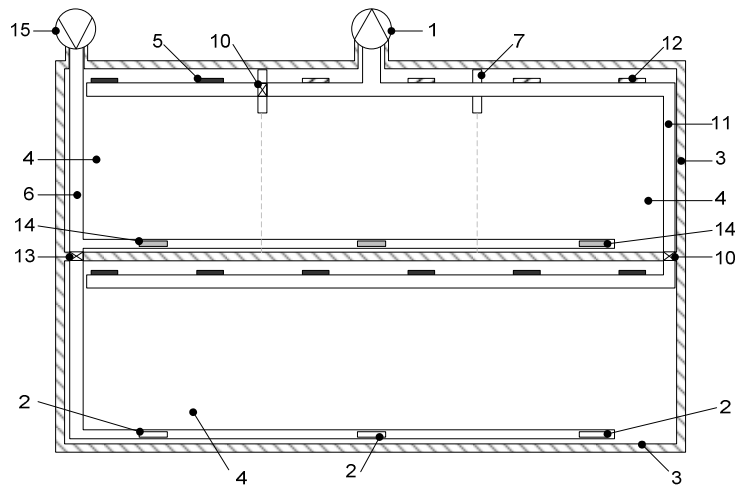


**Immissione aria forzata**

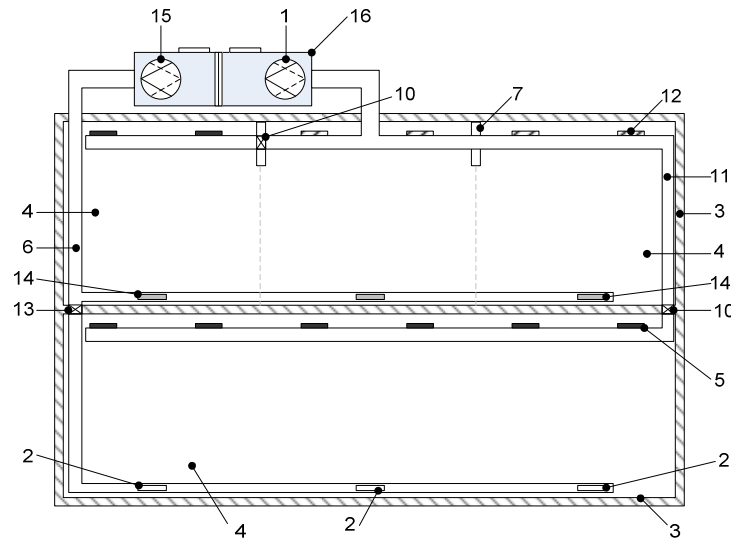


# Soluzioni SEFFC

## Natura dell'impianto



**SEFFC indipendente**



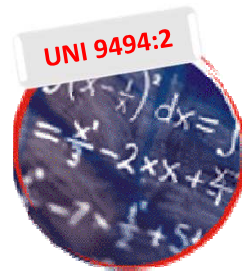
**Sistema Dual-Purpose**

# Soluzioni SEFFC

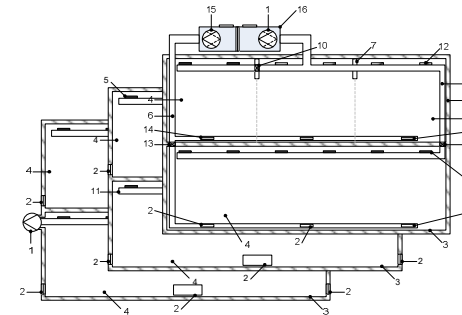
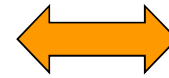
## Le fasi della progettazione



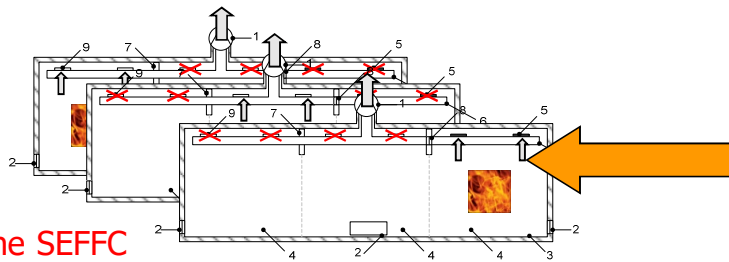
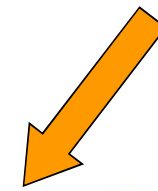
Analisi edificio, destinazione d'uso e definizione degli scenari d'incendio



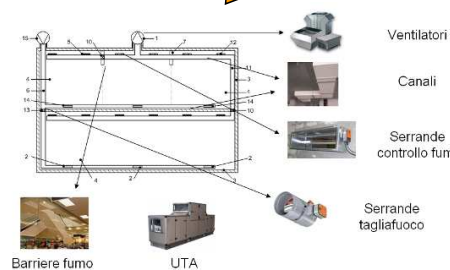
Determinazione portate e modalità di estrazione



Scelta soluzione impiantistica



Configurazione SEFFC per ciascun scenario



- Ventilatori
- Canali
- Serrande controllo fumi
- Serrande tagliafuoco
- Barriere fumo
- UTA

Selezione componenti

## Esempio applicativo.



## Controllo ed estrazione del fumo tramite impianto SEFFC in un Centro Commerciale.



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

## Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

### Caratteristiche dell'edificio

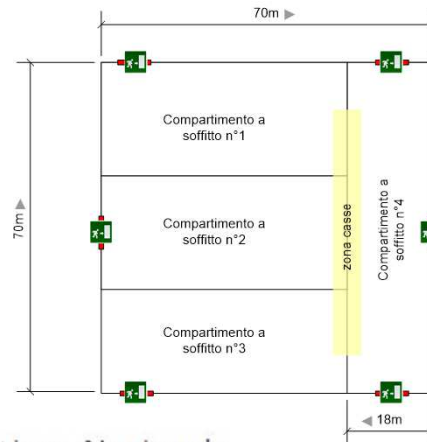


Zona supermarket all'interno di un centro commerciale a Matera.  
Superficie totale centro commerciale: 20.000 m<sup>2</sup>.

**Supermarket: superficie 5.000 m<sup>2</sup> x 6m altezza, unico compartimento antincendio.**

Altezza scaffali > 1,5 m.

Presenza sprinkler (o equivalente ) e sistema rilevazione incendi.



Divisione superficie in n° 4  
compartimenti a soffitto da 1.250m<sup>2</sup>

Velocità di sviluppo incendio = normale

Tempo convenzionale d'incendio = 10'  
(Appendice-> Matera = 11' dati medi provinciali dei VVF)

# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

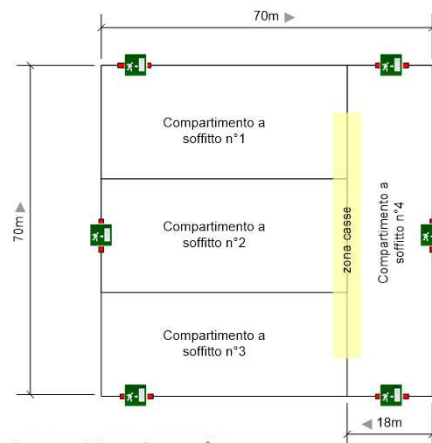
## Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

### Caratteristiche dell'edificio



#### NOVITA' UNI 9494-2:2017

- definizione locali con soffitti a differenti altezze
- ruolo del controsoffitto (trascurabile se foratura < 50%)



Divisione superficie in n° 4  
compartimenti a soffitto da 1.250m<sup>2</sup>

Velocità di sviluppo incendio = normale

Tempo convenzionale d'incendio = 10'  
(Appendice-> Matera = 11' dati medi  
provinciali dei VVF)



# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

## Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

### Selezione delle caratteristiche del SEFFC



Prospetto 2 — Calcolo del gruppo di dimensionamento di un impianto SEFFC

Colonna	1	2	3	4
Riga	Tempo convenzionale di sviluppo dell'incendio (min)	Velocità di propagazione del fuoco		
		Molto bassa	Media	Molto alta
1	≤5	1	3	3
2	≤10	2	3	4
3	≤15	3	4	5
4	≤20	4	5	-

Prospetto 4 — Portata volumetrica di aspirazione in m<sup>3</sup>/h per ogni compartimento a soffitto

Riga	Spessore 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	..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

Prospetto 5 — Temperatura media dei fumi  $\theta_F$  (°C) per la determinazione della classe di temperatura dei componenti dell'impianto SEFFC

Riga	Spessore dello strato libero da fumo (m)	Gruppo di dimensionamento				
		1	2	3	4	5
1	2,5	196	268	371	516	..1)
2	3	156	209	287	397	554
3	4	121	148	193	265	367

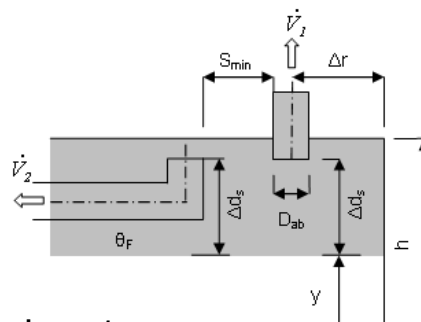
# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

## Selezione delle caratteristiche del SEFFC



Portata totale = 88.000 m<sup>3</sup>/h  
 Temperatura fumi  $\theta_F = 287^\circ \text{ C}$



$\Delta d_s = 1 \text{ m}$

Max portata per ciascun punto di aspirazione  $V_{i \text{ max}} = 15.000 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Q.tà minima di punti di aspirazione = 6  
 Distanza minima tra ciascun punto di aspirazione  $S_{i \text{ min}} = 2,5 \text{ m}$

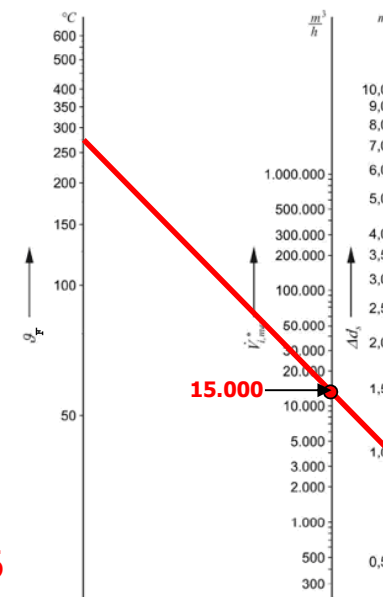
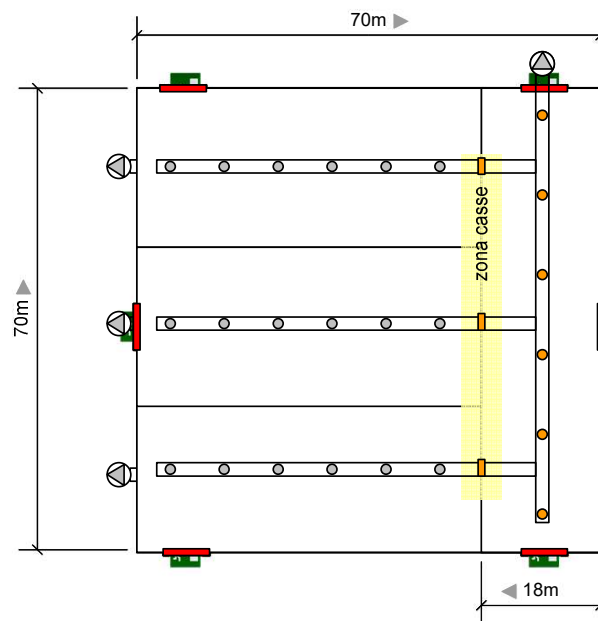


Figura 5: Nomogramma

# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

## Selezione delle caratteristiche del SEFFC





# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

## Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

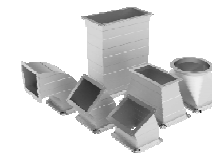
### Selezione delle caratteristiche del SEFFC

Prospetto 6 — Classi minime di temperatura per i componenti dell'impianto SEFFC

Componenti	Temperatura media dei fumi $\theta_f$ (°C)				Norme 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 <sub>300</sub> 30 S	E <sub>300</sub> 30 S	E <sub>600</sub> 30 S	E <sub>600</sub> 30 S	prEN 12101-7
Condotte di controllo del fumo (compartimenti multipli)	EI xxx S				
Serrande di controllo del fumo (singolo compartimento)	E <sub>300</sub> 30 S	E <sub>300</sub> 30 S	E <sub>600</sub> 30 S	E <sub>600</sub> 30 S	prEN 12101-8
Serrande di controllo del fumo (compartimenti multipli)	EI xxx S				
Barriere al fumo		D 30			UNI EN 12101-1



Ventilatori



Condotte



Serrande di movimentazione fumo e calore



Barriere al fumo

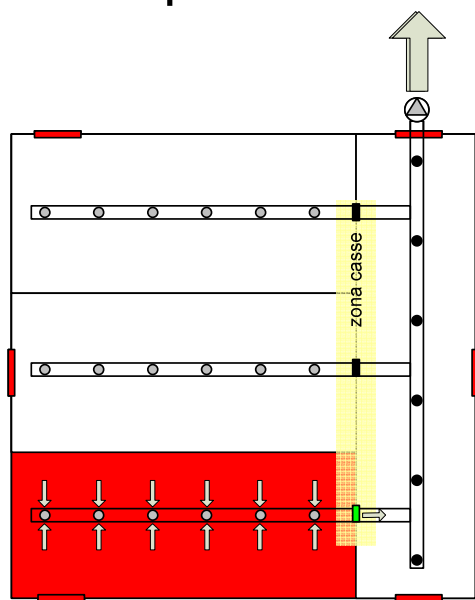


18m

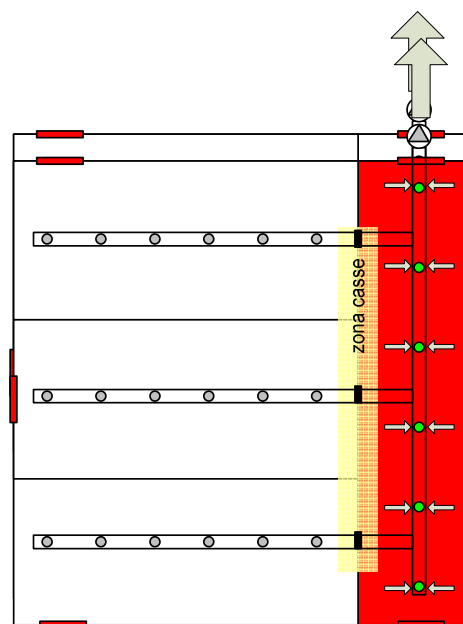
# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

I diversi scenari d'incendio ed il diverso coordinamento dei componenti.



**Scenario 3**

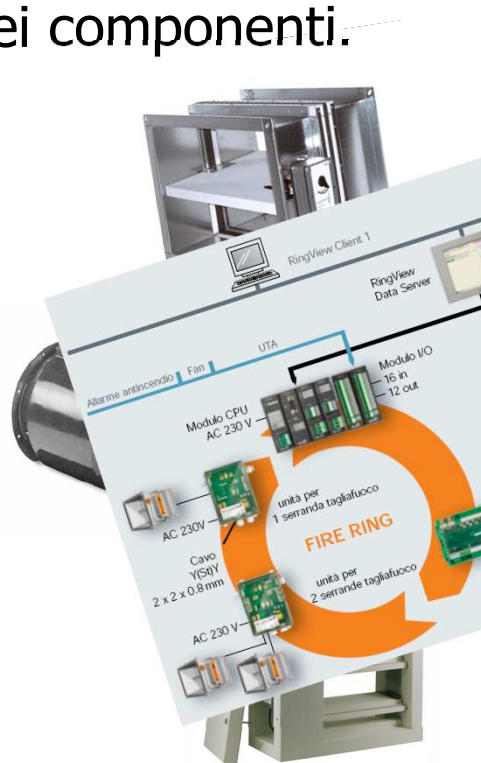


**Scenario 4**

# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

## Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

I diversi scenari d'incendio ed il diverso coordinamento dei componenti.



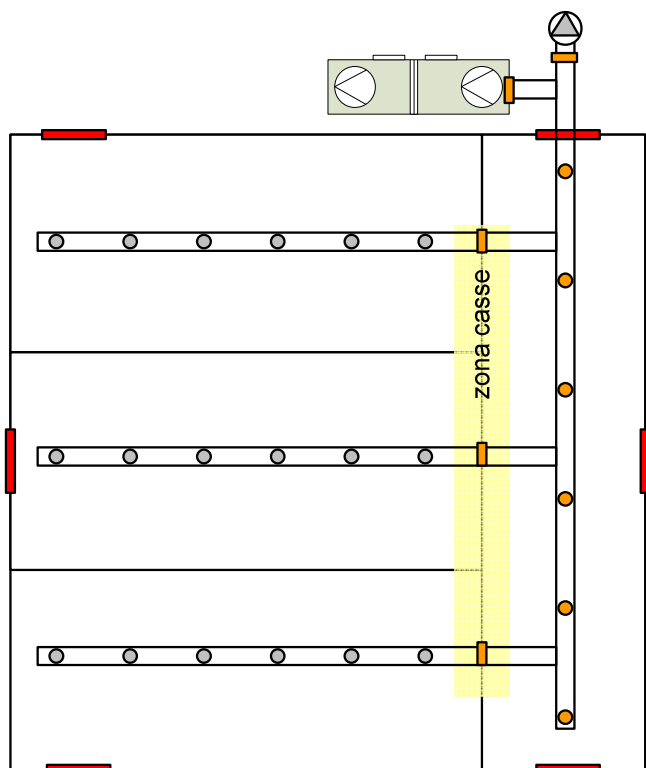
<i>Dispositivo/stato</i>	Normale	Allarme 1	Allarme 2	Allarme 3	Allarme 4
<b>UTA impianto HVAC</b>	Auto	Off	Off	Off	Off
<b>Serranda CF zona 1</b>	Open	Open	Close	Close	Close
<b>Serranda CF zona 2</b>	Open	Close	Open	Close	Close
<b>Serranda CF zona 3</b>	Open	Close	Close	Open	Close
<b>Serrande/griglie CF zona 4</b>	Open	Close	Close	Close	Open
<b>Ventilatore SEFFC</b>	Off	On	On	On	On
<b>Serranda CF UTA</b>	Open	Close	Close	Close	Close
<b>Serranda CF Ventilatore</b>	Close	Open	Open	Open	Open
<b>Porte esodo</b>	Auto	Open	Open	Open	Open



# Esempio applicativo secondo UNI 9494:2

Controllo ed estrazione del fumo tramite SEFFC in un Centro Commerciale.

## L'opportunità del sistema **Dual Purpose**



### **Edificio**

Superficie 5.000 m<sup>2</sup>

Altezza 6 m

Volume 30.000 m<sup>3</sup>

### **Impianto HVAC**

Ricambi ora = 3 vol/h

Portata aria = 90.000 m<sup>3</sup>/h

### **SEFFC**

Portata fumi = 88.000 m<sup>3</sup>/h

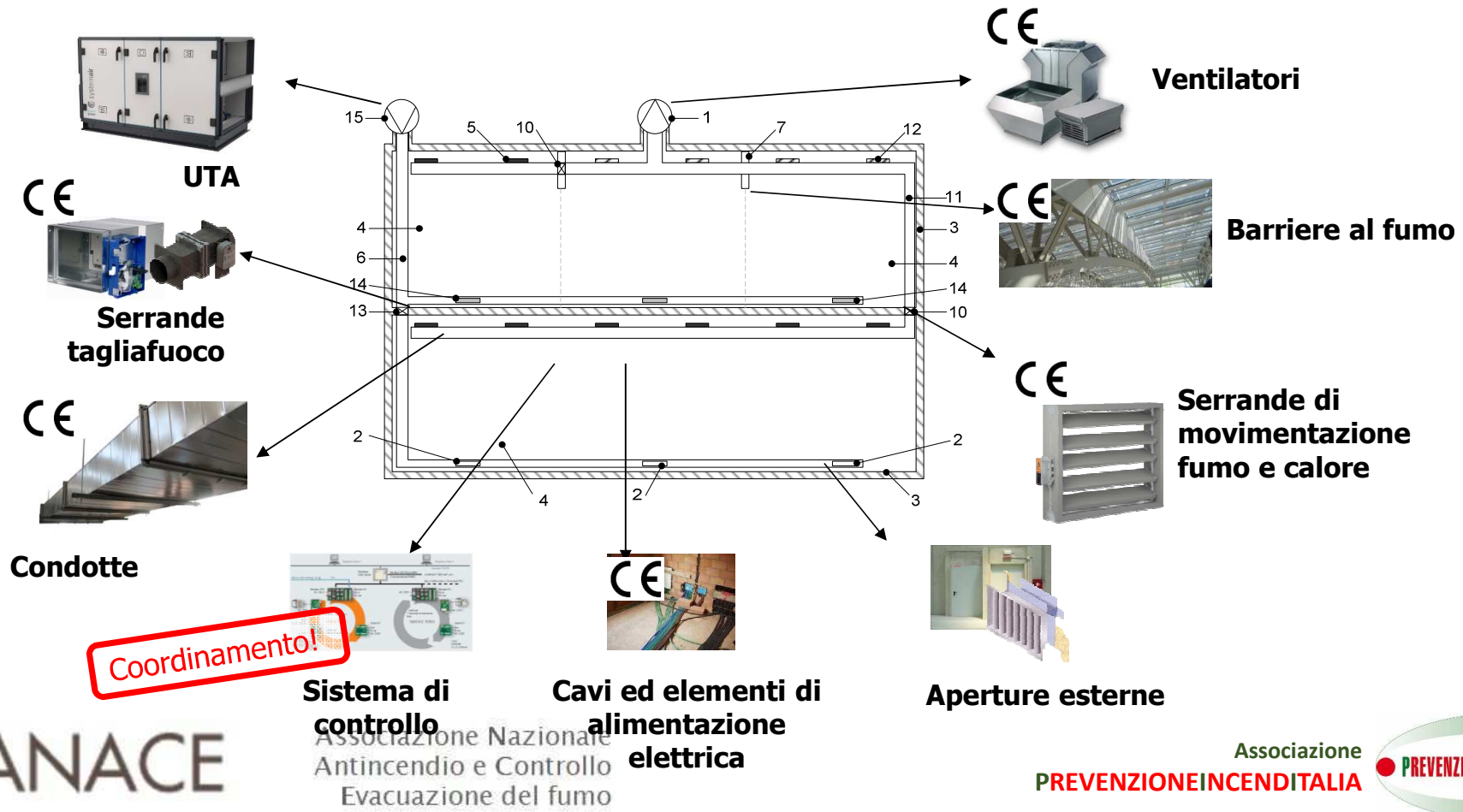
### **Sistema Dual purpose**

Canalizzazioni comuni E<sub>300</sub>S

Minimo impatto estetico e costo

# Componenti del sistema **Dual Purpose**

NOVITA' UNI 9494-2:2017  
 APPENDICE H - Requisiti  
 dei sistemi meccanici per lo  
 smaltimento di fumo e  
 calore di emergenza.



Cultura della Sicurezza Antincendio



Associazione Nazionale  
 Antincendio e Controllo  
 Evacuazione del fumo



Ricordate l'inizio?

Responsabilità: .....

Competenza: .....

Consapevolezza: .....



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



Quale è la  
**Responsabilità**  
del tecnico abilitato?



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



Ormai da anni è in corso una tendenza legislativa volta a **ridurre** e talvolta ad eliminare **l'intervento pubblico di verifica** e controllo di determinati requisiti afferenti la sicurezza, ivi compresi quelli in materia di prevenzione incendi, in materia edilizia e in altri campi ...

A questa tendenza si accompagna specularmente un aumento della **responsabilizzazione** dei tecnici.



- Le prestazioni dei Sistemi di Controllo di Fumo e Calore **non sono verificabili in opera**, per ovvi motivi: solo un incendio reale potrà dimostrare l'effettiva efficacia di quanto progettato.
- Da qui la **grande Responsabilità dei progettisti** che, firmando il progetto, sottoscrivono il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza prefissati.
- L'**esposizione a tali responsabilità è ridotta** quando si possono applicare specifiche norme tecniche, dovendo in questo caso "solo" verificarne il campo di applicazione ed il rispetto dei contenuti (Esempio UNI 9494...).

Il Tecnico firmando il progetto sottoscrive con  
Consapevolezza il raggiungimento degli

## OBIETTIVI DI SICUREZZA

prefissati per mezzo di un Sistema le cui prestazioni  
però non sono verificabili.

Se selezionare componenti

- provvisti di marcatura CE
- adatti allo specifico campo di applicazione

*RIDUCE* di molto la Responsabilità del Professionista riguardo al comportamento dei Componenti stessi durante l'incendio, un po' più complesso è l'aspetto giuridico per una copertura formale del

RISPETTO DEI REQUISITI MINIMI DELL'OPERA DA COSTRUZIONE  
in cui il componente è "INSERITO"

## A proposito di marcatura CE...negli impianti di Protezione Attiva

Di recente, Giugno 2017, è stato introdotto il D.lgs. 106, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.

Il Professionista viene così sollevato da quelle situazioni create da dichiarazioni incomplete o addirittura mendaci

## A proposito di marcatura CE...negli impianti di Protezione Attiva

Ancora una volta è ribadito che gli unici documenti necessari e sufficienti ed anche OBBLIGATORI, relativi ai componenti di un sistema e che i rispettivi fornitori devono consegnare, sono:

- La Dichiarazione di Prestazione (DoP)
- Il Manuale di Installazione, Uso e Manutenzione

## Strumenti a disposizione del Professionista

Il Professionista ha a disposizione numerose norme specifiche di prodotto, standard nazionali ed internazionali di progettazione. Siano essi **Prescrittivi o Prestazionali**, rappresentano comunque una copertura **formale** alla responsabilità a cui è assoggettato. Specificatamente per i **Sistemi SEFC**, è opportuno ricordare che il sistema necessita di **Asseverazione di avvenuta manutenzione** per il rinnovo di pratica alla quale partecipa nella responsabilità il **Titolare dell'attività** ed il **tecnico CPI**.

## Strumenti a disposizione del Professionista

Specificatamente per i **Sistemi SEFC**, è opportuno ricordare che il sistema necessita di **Asseverazione di avvenuta manutenzione** per il rinnovo di pratica alla quale partecipa nella responsabilità il **Titolare dell'attività** ed il **tecnico CPI**.



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**



## Conclusione finale in pillole:

**Responsabilità:** seguire ed adempiere le *LEGGI* dello Stato

**Competenza:** conoscenza delle *REGOLE TECNICHE*

**Consapevolezza:** uso delle *REGOLE TECNICHE* per  
adempiere le *LEGGI* dello Stato



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

*Le opinioni espresse dagli Autori non rispecchiano necessariamente quelle dell'Associazione*

*Ingegnere Romano Magistrelli*  
Comitato Tecnico A.N.A.C.E.  
Novara, 25 Settembre 2018



Associazione Nazionale  
Antincendio e Controllo  
Evacuazione del fumo

Associazione  
**PREVENZIONEINCENDITALIA**

