

## **ARTICOLO DI PUNTOSICURO**

**Anno 23 - numero 4988 di Venerdì 30 luglio 2021**

# **Misure antincendio: il ruolo fondamentale del controllo di fumo e calore**

*Un documento si sofferma sulla misura antincendio di controllo di fumo e calore. L'importanza della misura, i sistemi naturali e forzati per l'evacuazione di fumo e calore, i sistemi di ventilazione e lo smaltimento d'emergenza.*

Roma, 30 Lug ? Il Codice di prevenzione incendi, con riferimento al contenuto del Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015, tratta la problematica del **controllo fumi e calore** nel capitolo **S.8**.

Si indica che la misura antincendio di controllo di fumo e calore *'ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio'*. E tale misura antincendio *'si attua attraverso la realizzazione di:*

- a. *aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso;*
- b. *sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) per l'evacuazione controllata dei prodotti della combustione durante tutte le fasi dell'incendio'*.

Inoltre i **sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC)** *'devono essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante'*.

A ricordare il contenuto del Codice di prevenzione incendi e ad approfondire la misura antincendio di **controllo di fumo e calore** è una pubblicazione ? dal titolo "La protezione attiva antincendio. Focus sulle misure S.6, S.7 e S.8 del Codice di prevenzione incendi. Controllo dell'incendio. Rivelazione ed allarme. Controllo di fumi e calore" - che nasce come risultato della collaborazione tra Inail, Sapienza Università di Roma, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e Consiglio Nazionale degli Ingegneri.

Nell'articolo ci soffermiamo sui seguenti argomenti:

- Prevenzione incendi: l'importanza del controllo di fumo e calore
- Controllo fumo e calore: sistemi ad evacuazione naturale e forzata
- Controllo fumo e calore: sistemi di ventilazione e smaltimento d'emergenza

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CS00D8] ?#>

# Prevenzione incendi: l'importanza del controllo di fumo e calore

Il documento sottolinea che nella progettazione della sicurezza antincendio la **misura antincendio di controllo di fumo e calore** "gioca un ruolo fondamentale". E a tal proposito il riferimento progettuale per i sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC), durante tutte le fasi dell'incendio e sino a flashover (incendio generalizzato, fase caratterizzata dalla partecipazione alla combustione di tutto il materiale combustibile presente nei locali interessati dal l'incendio) "è costituito dalle **norme UNI 9494 parti 1 e 2**".

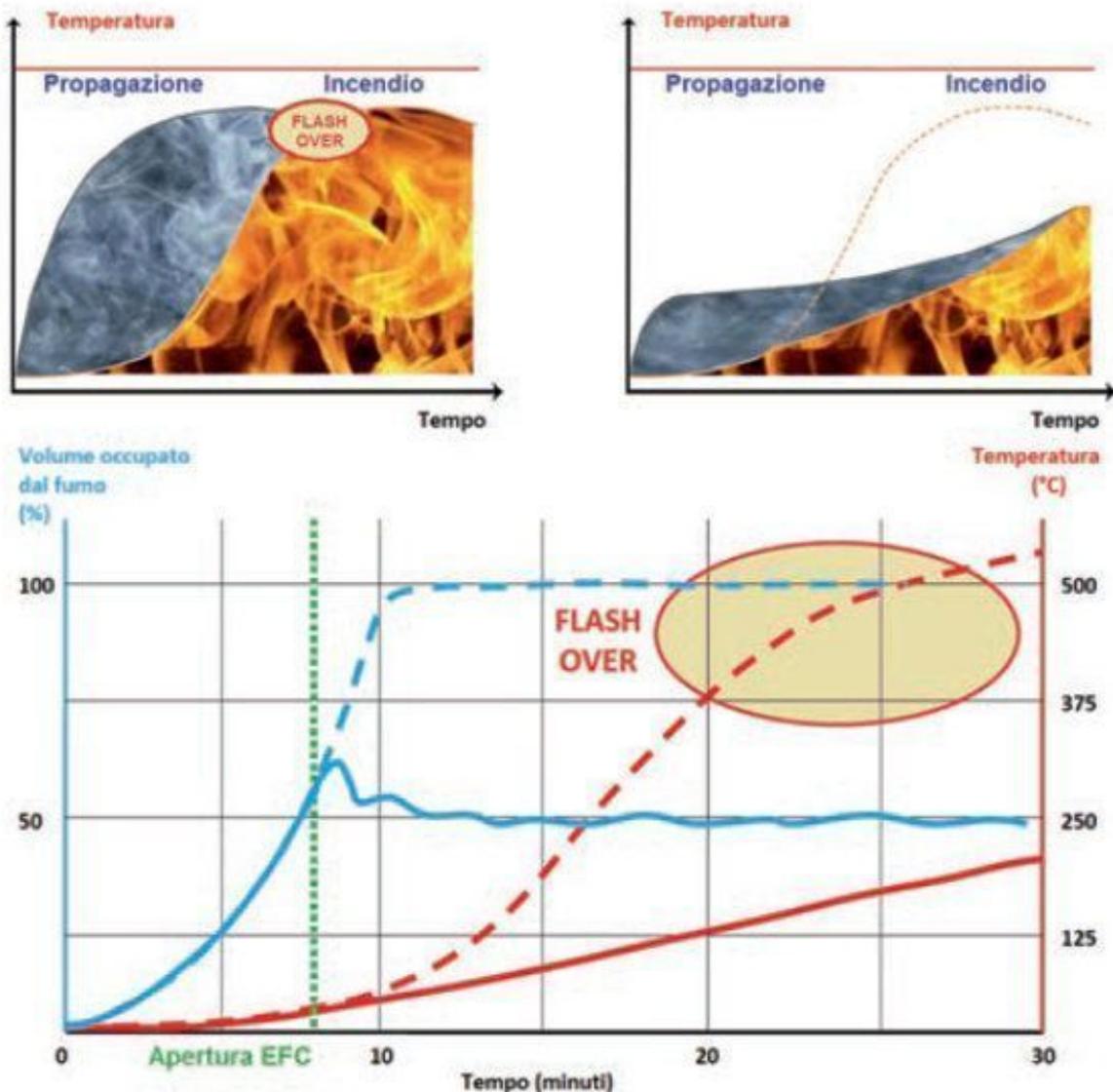
Tale misura antincendio ? come indicato dal Codice - "si attua anche attraverso le aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione all'esterno dell'attività da proteggere durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso".

Inoltre i SEFC creano e mantengono uno "strato d'aria sostanzialmente indisturbato nella porzione inferiore dell'ambiente protetto mediante l'evacuazione di fumo e calore prodotti dall'incendio". E concorrono "a mantenere le vie di esodo libere da fumo, agevolando le operazioni antincendio, ritardando o prevenendo il flashover, limitando i danni agli impianti ed al contenuto dell'ambiente protetto causati dalle sostanze tossiche corrosive originate dalla combustione, riducendo gli effetti termici sulle strutture dell'ambiente protetto".

Si segnala, dunque, che la protezione antincendio mediante tali sistemi "assume un'importanza capitale considerato che, generalmente, **in un incendio si registra il maggior numero di vittime dovuto ad intossicazione piuttosto che per l'esposizione diretta alle fiamme**. Inoltre, condizioni di visibilità praticamente nulla concorrono a determinare fenomeni di disorientamento tra gli occupanti, con conseguente aggravio della criticità delle operazioni di soccorso. Come noto infatti, nel progredire di un incendio, a partire dalla fase di innesco, vengono prodotti quantità di fumo e calore, talvolta anche considerevoli. Il fumo, invadendo i volumi a disposizione, ben presto azzerla la visibilità e ostacola la respirazione degli occupanti rendendo difficoltosa l'individuazione delle vie di esodo e più ostiche le operazioni di soccorso".

Senza dimenticare che il calore accumulato "raggiunge in breve tempo valori di temperatura molto alti che, oltre ai potenziali danni agli occupanti del compartimento o addirittura di compartimenti separati da quello nel quale si sia innescato l'incendio, può anche danneggiare irreparabilmente le costruzioni e gli impianti, fino a provocare i cedimenti strutturali con esiti nefasti". E si comprende, pertanto, "come nella progettazione antincendio risulti fondamentale prevedere un sistema di ventilazione ed estrazione dei fumi".

Riportiamo dal documento una tabella che riporta la variazione nel tempo del flashover a seconda dell'intervento del sistema di evacuazione di fumi e calore:



## VARIAZIONE NEL TEMPO DEL FLASHOVER A SECONDA DELL'INTERVENTO DEL SISTEMA E

### Controllo fumo e calore: sistemi ad evacuazione naturale e forzata

Il documento indica che le **due tipologie di impianti SEFC** di evacuazione fumo e calore sono:

- **sistemi naturali (SENFEC)** che mantengono a pavimento uno strato di aria libera al di sopra del quale galleggia lo strato di fumo e gas caldi che vengono convogliati all'esterno spinti dalla stratificazione termica dei gas caldi;
- **sistemi forzati (SEFFEC)** sono sistemi di estrazione meccanici costituiti da almeno un evacuatore fumo in grado di convogliare verso l'esterno i gas generati dall'incendio in modo indipendente dalla spinta di galleggiamento risultante dalla differenza di densità".

Il documento ricorda poi il funzionamento dei **sistemi ad evacuazione naturale (SENFEC)** - norma UNI 9494-1 ? e segnala che "la determinazione esatta delle superfici (e della relativa ubicazione) necessarie a garantire l'immissione dell'aria fresca appare fondamentale per la corretta progettazione e realizzazione del SENFEC. Gli **evacuatori naturali di fumo e calore (ENFEC)** si

debbono aprire in caso d'incendio, indipendentemente dalle condizioni ambientali (temperature rigide, condizioni di vento avverso, ecc.), al fine di agevolare la fuoriuscita dei fumi e dei gas caldi generati durante l'incendio. Si distinguono, essenzialmente, due tipologie di ENFC:

- evacuatori da copertura (piane, inclinate o a shed);
- evacuatori da parete".

E si ricorda che la presenza del vento "può peggiorare l'efficienza del ENFC, rendendo talvolta controindicata l'installazione. Per il corretto funzionamento del sistema, gli ENFC di un compartimento dovranno aprirsi contemporaneamente alle prese d'aria al piede presenti al fine di far entrare l'aria esterna fredda e pulita. L'apertura contestuale permette una più rapida stratificazione dei fumi e dei gas caldi fino al raggiungimento dell'equilibrio e dell'altezza libera da fumo fissata. L'apertura contemporanea degli evacuatori viene garantita mediante un controllo remoto".

Il documento riporta poi ulteriori dettagli sui sistemi SENFC e si sofferma sui **sistemi ad evacuazione forzata (SEFFC)**, norma UNI 9494-2.

E si indica che "laddove circostanze legate a vincoli architettonici (edifici multipiano, ambienti interrati, inaccessibilità della copertura, ecc.) o ambientali non permettano la realizzazione di un SENFC, i sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore rappresentano un'efficace alternativa per la soluzione del problema del convogliamento verso l'esterno dei fumi nocivi e dei gas caldi prodotti dall'incendio. Nei SEFFC, rispetto ai SENFC, la movimentazione dei fumi caldi si ottiene tramite ventilatori azionati elettricamente. L'afflusso dell'aria esterna può essere tanto motorizzata quanto naturale per semplice depressione interna. La progettazione delle due tipologie di sistemi parte da presupposti diversi; infatti, mentre nei SENFC la portata è funzione della temperatura dei fumi (portata autoregolante), nei SEFFC la portata è dimensionata nel progetto (portata fissa)".

E si indica che:

- "un SENFC all'aumentare della temperatura dei fumi aumenta l'efficienza, un SEFFC, all'opposto, all'aumentare della temperatura perde di efficienza";
- "il SEFFC necessita di un impianto elettrico indipendente, che garantisca il funzionamento del sistema anche in caso di black out".

## Controllo fumo e calore: sistemi di ventilazione e smaltimento d'emergenza

Il documento riporta poi informazioni anche sui **sistemi di ventilazione a impulso** (jet fans) che sono largamente utilizzati "al fine di assicurare un'idonea ventilazione in ambienti chiusi, quali le autorimesse, senza dover realizzare delle impegnative opere impiantistiche a livello di canalizzazioni, che sono sostituite da appositi ventilatori a impulso detti anche jet fans sulla scia dell'esperienza maturata nelle gallerie stradali".

In particolare un classico sistema di ventilazione a impulso, a servizio di un'autorimessa, "è costituito da:

- ventilatori a impulso o jet fans;
- ventole di estrazione principali;
- sistema di rivelazione dei fumi e calore;
- sistema di rivelazione del monossido di carbonio;
- attuatori e serrande di estrazione;
- canalizzazioni di uscita;

- pannello di controllo principale;
- interruttore generale di emergenza".

Si segnala che "al fine di considerare le modalità di ventilazione meccanica orizzontale dei fumi e calore in caso di incendio", la revisione del Codice ha introdotto, nella misura S.8, gli **SVOF (Sistemi di Ventilazione Orizzontale Forzata)**.

Gli SVOF "hanno lo scopo di smaltire i prodotti della combustione al fine di rendere disponibile alle squadre di soccorso un punto di accesso libero dal fumo e dal calore sino ad un punto prossimo al focolaio d'incendio". Nella revisione viene sottolineato "come gli SVOF non abbiano la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio; essi, infatti, possono perturbare la stratificazione di fumo e calore, in particolare nel compartimento di primo innesco dell'incendio".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale del documento che, oltre a riportare vari altri dettagli sui sistemi per il controllo di fumi e calore, si sofferma anche sullo **smaltimento di fumo e calore d'emergenza** che può essere attuato "mediante la realizzazione di aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso". Infatti a differenza dei SEFC "lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza, non essendo un sistema di gestione dei fumi, non ha la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio, ma solamente quella di agevolare le operazioni di estinzione da parte dei soccorritori".

RTM

*Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:*

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, "La protezione attiva antincendio. Focus sulle misure S.6, S.7 e S.8 del Codice di prevenzione incendi. Controllo dell'incendio. Rivelazione ed allarme. Controllo di fumi e calore", realizzato in collaborazione con l'Università di Roma "Sapienza", il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, a cura di Raffaele Sabatino (Inail, DITSIPIA), Mara Lombardi e Nicolò Sciarretta (Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ? DICMA), Michele Mazzaro, Piergiacomo Cancelliere e Luca Ponticelli (Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), Marco Di Felice (Consiglio Nazionale degli Ingegneri) Filippo Così e Luciano Nigro - edizione 2019 (formato PDF, 26.51 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a "La protezione attiva antincendio".

*Scarica la normativa di riferimento:*

Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139

Ministero dell'Interno - Decreto 18 ottobre 2019 - Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139».

Ministero dell'interno - Decreto 12 aprile 2019 - Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139

[Leggi gli articoli di PuntoSicuro sulla prevenzione incendi](#)



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)