

# Il controllo e la evacuazione dei fumi e dei gas caldi: tecnologia e gestione

*Dott. Ing. Luciano Suttora  
Amm.Del. Bovema Italia – Esperto Comitati UNI e CEN*

## 1. Premessa

Evacuare, togliere i fumi ed i gas caldi generati da un incendio che si è sviluppato all'interno dell'edificio stesso è un tema che si studia e si approfondisce da più di quaranta anni.

La prima spinta è inglese. I laboratori di Borehamwood elaborano i modelli matematici per l'andamento della corrente termica ascensionale composta da fumi e gas caldi generati da un incendio. L'uscita dei gas caldi dall'edificio è data da chiusure a lamelle, che in caso di incendio vengono aperte.

In Germania, circa nello stesso periodo, lo studio viene focalizzato sull'efficienza degli evacuatori fumo e calore naturali, per cui si allestiscono delle gallerie del vento apposite per misurare la capacità di scarico con condizioni esterne sfavorevoli (vento, neve, ghiaccio).

Verso la fine degli anni '70 compaiono sul mercato i primi evacuatori di fumo e calore. Esce la prima norma, la norma DIN 18232. La prima parte è del 1981 e definisce il campo di applicazione ed i prodotti.

Nel 1984 escono la seconda e la terza parte, che riportano le caratteristiche degli efc, come dimensionare e realizzare l'impianto, nonché le prove di laboratorio da effettuare. E' una norma completa, di sistema

Da questa norma nasce nel 1989 la norma UNI 9494, che definisce gli evacuatori fumi e calore naturali e abbozza le barriere al fumo. Una norma di sistema, perché determina i prodotti da utilizzare nell'impianto, ne dà le caratteristiche e descrive le prove di laboratorio che convalidano i prodotti, descrive l'impianto e ne dà il dimensionamento.

Nel 1990 la normativa degli efc viene scritta dal CEN nel nuovo comitato tecnico TC-191 che deve produrre le norme europee per la difesa attiva dall'incendio.

In questa sede si incontrano le diverse teorie, si proseguono gli approfondimenti e all'inizio di questo decennio, escono le prime norme, armonizzate dunque obbligatorie.

- UNI EN 12101 parte 1 barriere al fumo,  
- UNI EN 12101 parte 2 evacuatori fumo e calore naturali  
sono norme di prodotto; per fare l'impianto è ancora valida la UNI 9494.

## 2. Come realizzare un impianto di evacuazione fumo e calore

Anzitutto assicuriamoci di avere ben chiaro a cosa serve un impianto efc. L'impianto efc controlla il fumo ed i gas caldi prodotti dall'incendio.

Questo controllo è possibile nella prima fase dell'incendio, quando le temperature all'interno non hanno raggiunto i 300°C circa.

Un'immagine vale più di un lungo discorso.



Figura 1

La figura 1 mostra una foto (di proprietà dell'autore) scattata pochi secondi dopo l'apertura degli evacuatori fumo e calore – se ne intravedono tre – e delle aperture al piede.

I fumi ed i gas caldi si sono alzati, e sono in equilibrio dinamico. Lo strato inferiore del pacchetto dei fumi è il piano neutro, l'ambiente sotto è in depressione e chiama l'aria fresca dall'esterno.

si nota chiaramente l'importanza della barriera che tiene la parte più lontana libera da fumi e fa funzionare meglio gli efc della zona invasa da fumi.

Gli strumenti che il progettista ha a disposizione sono la UNI 9494 per il dimensionamento, UNI EN 120101-1 per le barriere e la UNI 12101-2 per gli efc naturali.

Le novità più importanti sono le barriere che nella UNI 9494 hanno una forte rilevanza nel calcolo, ma sono quasi assenti nella descrizione e nelle prove.



**Figura 2**

Le barriere al fumo (figura 2, barriera fissa flessibile) possono essere anche di materiali flessibili e possono essere mobili. Il basso carico aggiuntivo alle strutture, la capacità in caso di urto – per esempio di un carrello – di rompersi senza cadere i pezzi, fanno delle barriere tessili un prodotto interessante per realizzare compartimentazione efficaci. Se poi si passa al tipo a scomparsa il progettista avrà le benedizioni dell'architetto.



**Figura 3**

I compartimenti a soffitto ben calcolati possono dimezzare la superficie utile totale (SUT) e diminuire ancora di più le superfici di apertura al piede, fondamentali per il controllo dei fumi

La norma prevede che gli efc siano dedicati alla sola funzione antincendio o che funzionino anche per la ventilazione naturale. Facciamo notare che la differenza di costi dei due tipi di impianto – specialmente se per il movimento da lontano si è scelta la soluzione pneumatica – è minima. Se gli efc impiegati sono con un alto coefficiente

aerodinamico, si hanno buoni ricambi d'aria, superiori a quelli dati dalle finestre. Mettiamo a disposizione dei progettisti i calcoli per la ventilazione.

La scelta del tipo di comando di apertura va fatta pensando a cosa questa deve servire. Conviene perciò limitare le aperture con comando elettrico e detonatore (o magnete) a gruppi di pochi efc, facili da raggiungere e che se rimangono aperti, non facciano entrare acqua. In copertura conviene di sicuro poter richiudere dal basso vuoi per manovre di controllo che per un'apertura antincendio accidentale.

### **3. Le manutenzioni**

In questo settore, grazie all'impegno forte del Ministero, si sono fatti notevoli progressi. Pochi anni addietro erano rari gli impianti tenuti in ordine. Ora sono molti i titolari di impresa che chiedono subito i contratti di manutenzione. La voce manutenzione è invece ancora poco presente nei capitolati.

Prendiamo questo spunto per ricordare ai progettisti che l'impianto con la manutenzione più costosa è quello elettrico con detonatore.

Il più economico è quello pneumatico che consente anche la richiusura degli efc dal basso e che senza costi aggiuntivi, consente di utilizzare l'impianto efc per un'efficace ventilazione giornaliera.

### **4. Previsioni e conclusioni**

Gli impianti di evacuazione fumo e calore hanno compiuto grossi passi in avanti.

Si prevede che nei prossimi anni aumenterà l'attenzione alle dimensioni ed al controllo delle prese d'aria di afflusso, collocate nella parte bassa dell'edificio. Il controllo del movimento dei fumi e dei gas caldi si farà sempre di più con barriere di tipo tessile, flessibili, fisse o mobili.

Il vantaggio di diminuire il rischio è difficile da far capire.

Ma se le barriere dimezzano il numero degli efc e apportano anche un vantaggio economico, tutto diventa più facile.

Segnaliamo che la norma sulle barriere prevede anche una classe di resistenza al fuoco DH 120, assai vicina a una RE 120. Si studia se questo prodotto possa essere valutato come una chiusura resistente all'incendio.

Come si vede il settore è cresciuto, maturato, ed è in pieno sviluppo.