



UNI

5. PRESTAZIONI DEGLI EVACUATORI DI FUMO E CALORE

5.1. Progettazione

/ requisiti funzionali che riguardano un EFC sono principalmente

STABILITÀ
AFFIDABILITÀ
RESISTENZA ALL'INCENDIO
EFFICIENZA

La stabilità deriva da un opportuno dimensionamento del dispositivo di apertura e del dispositivo di bloccaggio (diverso da quello di apertura) che devono garantire all'EFC di raggiungere la sua posizione di sicurezza incendio anche in condizioni molto gravose, come definite nella UNI 9494.

Trattandosi molto spesso di EFC in cui sono installate delle cupole, è anche opportuno verificare che questi apparecchi diano, quando chiusi, la massima garanzia di tenuta all'acqua e all'aria.

L'affidabilità richiede che le caratteristiche dell'EFC non si degradino nel tempo in modo da non compromettere il funzionamento dell'EFC stesso in caso d'incendio. Questo è uno dei motivi per cui si tende a progettare apparecchi in cui non siano presenti dispositivi che possono invecchiare velocemente perdendo le loro caratteristiche (per esempio molle toroidali, molle a gas, ecc..) e ricorrendo a materiali più duraturi, come ad esempio l'alluminio.



UNI

L'EFC è sottoposto, prima della sua apertura e durante il suo funzionamento, a temperature elevate.

Deve essere particolarmente curata la scelta dei materiali in modo che non ci siano deformazioni o collassi che possano provocare il bloccaggio dell'apparacchio o ridurre l'efficienza.

L'efficienza dell'EFC è legata anche a fattori aerodinamici interni ed esterni all'apparecchio. La sua forma e le sue dimensioni devono essere tali da favorire la fuoruscita del fumo evitando che elementi esterni creino delle contropressioni derivanti da venti che possono soffiare sulla copertura.

La UNI 9494 indica i valori delle grandezze da considerare per la progettazione degli EFC e prevede delle prove per verificare che gli apparecchi rispondano ai requisiti minimi indicati.

5.2. Prove

Le prove richieste dalla UNI 9494 costituiscono un elemento fondamentale nella scelta dell'EFC da installare.

Queste prove richiedono la distruzione di almeno due apparecchi della massima dimensione, per ogni famiglia di EFC, su cui vengono eseguite le prove di stabilità, sicurezza di funzionamento e resistenza al calore mentre la misura della superficie utile di apertura deve essere effettuata su ogni apparecchio in quanto **la norma UNI non prevede ne calcolo teorico ne estrapolazione di valori misurati su apparecchi di misure diverse.**

La UNI 9494 consente di realizzare una procedura detta-



UNI

gliata di cui si evidenziano i seguenti punti.

Gli EFC della stessa famiglia sono così definiti :

Apparecchi quadrangolari di dimensioni e sezioni diverse, purché costruiti con gli stessi materiali, costituiti dallo stesso basamento, stessi organi di fissaggio alla copertura, stesso numero e tipo di elementi mobili di chiusura e stessi dispositivi di apertura.

Lo stesso esemplare di EFC viene sottoposto a tutte le prove con la seguente sequenza :

- 1 **Stabilità**
- 2 **Sicurezza di funzionamento**
- 3 **Determinazione della superficie utile di apertura (SUA)**
- 4 **Resistenza al calore**

Tutte le prove di stabilità e sicurezza di funzionamento in cui si verifica la capacità dell'EFC di aprirsi, vengono eseguite utilizzando l'energia contenuta all'interno dell'apparecchio. Nel caso di EFC con bombolette CO₂ vengono impiegate più di 50 bombolette per eseguire le prove.

La prova di apertura sotto carico di neve viene eseguita in modo da simulare il comportamento in reali condizioni di innevamento ed in modo che si verifichi il distacco del carico di neve dall'EFC quando il battente supera la verticale.

La forma e le dimensioni dell'apparecchio determinano la resistenza che oppone l'apparecchio al passaggio del flusso dei gas caldi. Questa resistenza si misura con una specifica prova ed è espressa dal coefficiente di efflusso, con e senza l'influenza di vento laterale. Tale coefficiente (comunque minore di 1) permette di calcolare il valore



UNI

"utile" della sezione di passaggio necessario per un efficace efflusso dei gas caldi.

Una prova fondamentale è quindi quella che permette di verificare l'efficienza aerodinamica dell'EFC misurando il coefficiente di efflusso dell'apparecchio per calcolare la superficie utile di apertura (SUA) che deve essere indicata sul resoconto di prova.

LA MANCANZA DI QUESTO DATO CARATTERISTICO DELL'EFC, OTTENIBILE SOLTANTO SPERIMENTALMENTE, NON PERMETTE DI DIMENSIONARE CORRETTAMENTE UN IMPIANTO DI EFC

6. PROGETTAZIONE, DIMENSIONAMENTO, REALIZZAZIONE IMPIANTO EFC

6.1. Impianti tipo e scelta dell'impianto

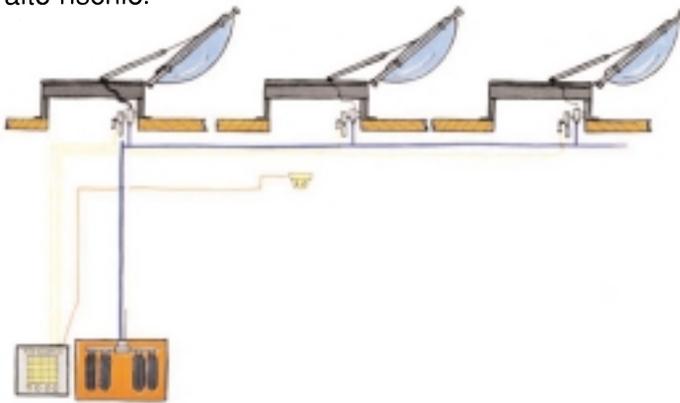
Una volta individuato il tipo di EFC gli impianti differiscono per il tipo di controllo e comando adottati. Nel seguente schema vengono riassunte le combinazioni possibili.





UNI

Si nota dallo schema che la scelta del tipo d'impianto dipende dal grado di sicurezza che si vuole ottenere. La valutazione dipende dal tipo di struttura dell'edificio, dal suo contenuto e dalla presenza di persone. Nel caso di locali aperti al pubblico il livello di sicurezza deve essere molto elevato, così come nel caso di attività ad alto rischio.



Si raccomanda un' accurata valutazione nella scelta del tipo d'impianto, facendo riferimento ad eventuali regolamenti e comunque concordando la soluzione scelta con le autorità competenti.

6.2. Dimensionamento

La norma UNI descrive dettagliatamente la procedura di calcolo della superficie utile totale (SUT) che è funzione della velocità di propagazione dell'incendio, dell'altezza della zona libera da fumi, dall'altezza di riferimento e dalla durata prevista dell'incendio.

Si ritiene opportuno richiamare nuovamente l'attenzione sulla sezione da considerare nel dimensionamento

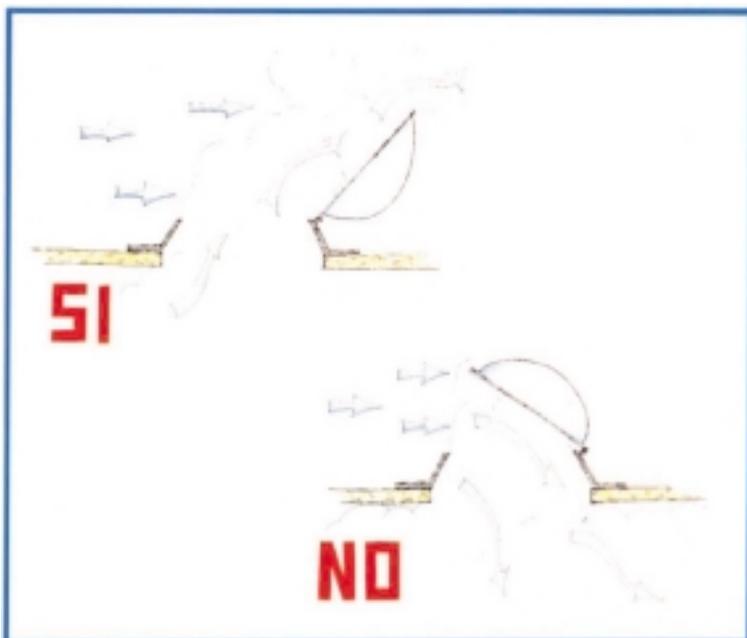


UNI

dell'impianto; in relazione a ciò **è necessario conoscere il valore della superficie utile di apertura (SUA), misurata , che deve essere comunicata dal costruttore mediante rapporto di prova emesso da un laboratorio.**

Un EFC progettato correttamente riesce a fornire valori del coefficiente di efflusso fino a 0,7 - 0,75 il che rappresenta una riduzione della superficie geometrica del 25%.

Un apparecchio mal progettato può ridurre la sezione utile anche del 70% rispetto a quella disponibile o addirittura avere effetti negativi sull'evacuazione dei fumi.



Un impianto dimensionato con un valore della SUA non verificato mediante prova può risultare nettamente sotto-dimensionato con gravi conseguenze per la sicurezza dell'impianto.



UNI

Al fine di agevolare il calcolo della SUT, viene fornito in appendice A uno schema riassuntivo con il procedimento da seguire in base alle indicazioni date dalla norma UNI.

Una volta individuata la SUT, il numero e la posizione degli EFC deve essere definito conformemente a quanto indicato in 5.2 della norma UNI.

A questo punto è importante verificare la presenza delle aperture che hanno il compito di garantire l'afflusso di aria fresca necessaria per il buon funzionamento dell'EFC

La norma UNI indica che la loro superficie deve essere almeno doppia di quella geometrica degli EFC. In questo calcolo possono essere conteggiate le sezioni di portoni e finestre purché posizionati nella parte bassa dell'edificio e nella zona libera da fumo. Un ulteriore criterio fondamentale è che l'impianto sia realizzato in modo che tutte le aperture previste per l'afflusso di aria fresca siano realmente aperte al momento dell'incendio.

I criteri da seguire per la realizzazione degli azionamenti sono contenuti nel punto 5.3 della UNI 9494. In particolare le fonti di energia secondaria devono essere dimensionate per essere in grado di alimentare contemporaneamente tutti gli EFC posti in uno stesso compartimento.

Gli impianti di rivelazione incendio devono essere realizzati seguendo la UNI 9795.

Sulla base del dimensionamento effettuato secondo i criteri indicati nella UNI 9494 è opportuno, per ottenere un impianto conforme al progetto, redigere un capitolato che esprima le esigenze dell'installazione in termini funzionali e non soltanto in termini quantitativi legati al numero ed alle dimensioni geometriche degli EFC.

In appendice B viene fornito un esempio di testo di capitolato.



UNI

6.3. Installazione

L'installazione deve essere eseguita da ditte specializzate e qualificate. È bene notare che la realizzazione completa di un impianto richiede l'impiego di personale qualificato in grado di svolgere lavori di varia natura:

*ELETTICISTI
TUBISTI
COPERTURISTI
MONTATORI MECCANICI*

In sintonia con la circolare del Ministero dell'Interno (N°24 del 26/10/93), si sottolinea che l'esecuzione dell'impianto deve comunque essere fatta sulla base di un progetto esecutivo completo, approvato dagli organi competenti. L'installatore deve consegnare al committente la documentazione prevista dalla UNI 9494 (punto 5.7.5).

6.4. Collaudo

Il collaudo deve essere eseguito sulla base della documentazione di progetto ed inizia con la verifica della conformità dell'impianto e dei componenti col progetto e con le varie norme di riferimento (UNI 9494, UNI 9795, ecc...). Successivamente vengono eseguite le prove funzionali. I collaudi dipendono in larga misura dal tipo d'impianto. Il collaudo più completo è quello nel quale si simula un incendio, producendo fumo e calore sotto un rivelatore di ogni compartimento.



UNI

Vi sono componenti che possono essere utilizzati una volta sola, dopodiché devono essere sostituiti; inoltre, alcuni evacuatori possono riportare, nell'apertura di emergenza, danni e/o deformazioni che, se non inficiano mobilità e rendimento dell'evacuatore in quanto tale, come prescritto dalla UNI 9494 punto 7.2, pur tuttavia possono deteriorarne le caratteristiche di tenuta ad aria e acqua; è quindi consigliabile la loro sostituzione. Il collaudo totale di un evacuatore va quindi eseguito previo accordo con il committente su una campionatura più o meno estesa. La soluzione migliore è quella di collaudare in modo non distruttivo, i vari componenti in cascata.

1 Cinematismi: aprire e chiudere manualmente l'evacuatore, utilizzando lo sblocco o il comando esterno. Se disponibile, eseguire la manovra con il comando pneumatico per la ventilazione (nel caso di attuatore pneumatico) o con il comando elettrico (nel caso di attuatore elettrico). Ci si accerta così del corretto funzionamento di tutti gli organi che si espandono e ruotano.

2 Impianto rivelazione e comando: scollegare momentaneamente l'attuatore pirotecnico o elettromeccanico, se installato. Applicare un tester sulla fine della linea, e simulare un incendio producendo fumo e calore sotto un rivelatore del tipo corrispondente. Per il fumo è generalmente sufficiente emettere una boccata di fumo di sigaretta sul sensore; per il rivelatore di calore si sconsiglia una fiamma che danneggerebbe il sensore mentre si ritiene più idoneo un asciugacapelli, usato con precauzione. Quando la centrale entra in allarme, si deve riscontrare una tensione sui capi dell'impianto dove si collega il pirotecnico.

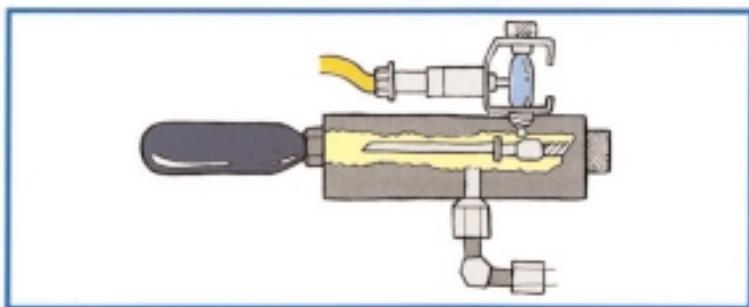


UNI

Il circuito del pirotecnico, eventualmente presente su sistemi pneumatici a CO₂ si può verificare con una debolissima corrente di prova. I valori sono da richiedere al fornitore/costruttore.

Nel caso di attuatore elettrico, si può verificare che l'attuatore apra effettivamente l'evacuatore, oppure limitarsi a verificare che la centralina eroghi la prescritta corrente e che la stessa arrivi ai terminali dell'attuatore elettrico.

3 Corretto armamento e scatto della valvola (sistemi a CO₂): disinstallare la bombola. Allentare la ghiera, se presente, che trattiene la fialetta termica, ed osservare la fuoruscita dell'ago.



Una prova migliore si effettua riscaldando la fialetta con un accendino. In questo modo si distrugge la fialetta, ma lo scatto avviene con tutta la sua potenza; è così possibile provocare la foratura della bombola e l'apertura dell'evacuatore (fare attenzione quando la fialetta esplose ai frammenti di vetro che vengono proiettati).

La stessa procedura, di allentamento del supporto o rottura per riscaldamento della fialetta, è valida anche per il dispositivo termico individuale che chiude il contatto per l'azionamento dell'attuatore elettrico.