

IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA CONTRO L'INCENDIO

Corso di aggiornamento in prevenzione incendi finalizzato al mantenimento dell'iscrizione dei professionisti negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 7 del D.M. 5 agosto 2011

OLBIA 13 maggio 2016 – ing. Maurizia BARONE

PROTEZIONE ANTINCENDIO

Insieme delle misure finalizzate alla riduzione dei danni, agendo sulla Magnitudo. Si suddividono in misure di protezione attiva o passiva in relazione alla necessità o meno dell'intervento di un operatore o dell'azionamento di un impianto.

Protezione ATTIVA

(c'è il bisogno di un INTERVENTO)

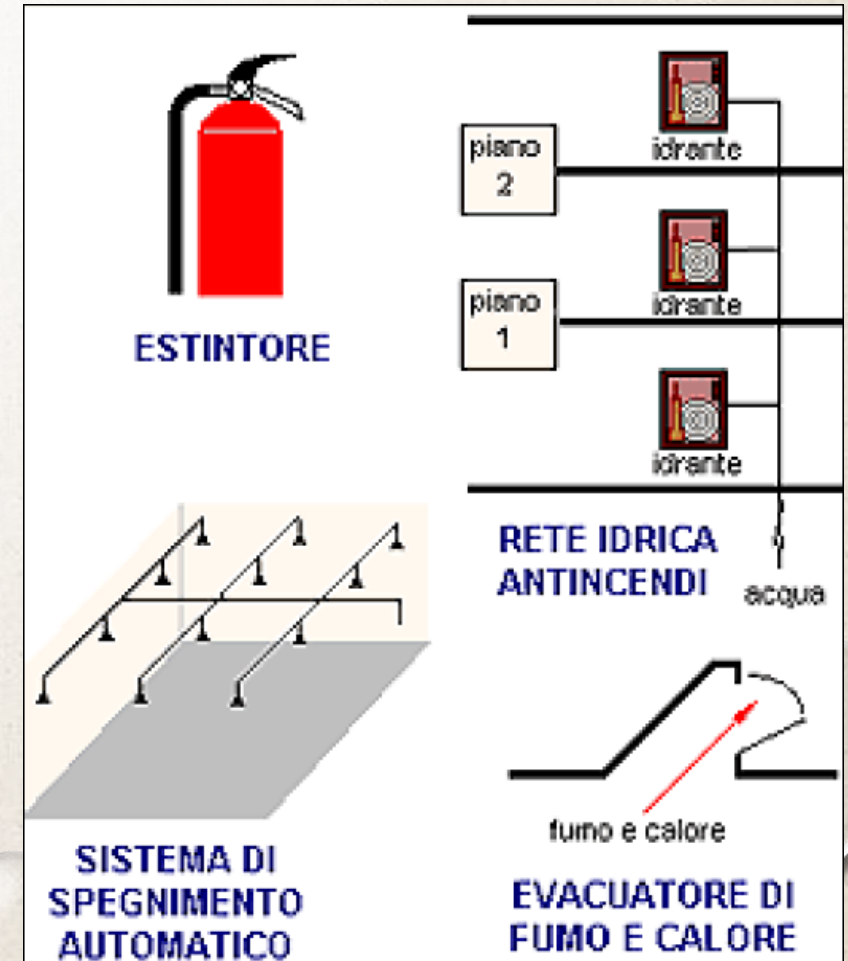
La protezione attiva presuppone l'intervento che può avvenire con o senza l'azione umana.

L'uso degli estintori o dell'impianto ad idranti presuppone l'intervento umano, mentre l'azionamento di un impianto automatico (es. impianto sprinkler) non presuppone tale l'intervento.

PROTEZIONE ATTIVA

Misure di protezione che richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto, finalizzate alla precoce **rilevazione dell'incendio**, alla **segnalazione** e all'azione di **spegnimento**.

- Estintori
- Rete idrica antincendio
- Impianti di rivelazione automatica d'incendio
- Impianti di spegnimento automatici
- Dispositivi di segnalazione e d'allarme
- Evacuatori di fumo e calore



ESTINTORI

Gli estintori rappresentano i **mezzi di primo intervento** più impiegati per spegnere i **principi di incendio**.

Non sono efficaci se l'incendio si trova in una **fase più avanzata**.

Vengono suddivisi, in relazione al loro peso complessivo, in:

**Estintori
portatili**



ESTINTORI PORTATILI

massa complessiva inferiore o uguale a 20 kg

**Estintori
carrellati**



ESTINTORI CARRELLATI

massa superiore a 20 kg
con sostanza estinguente fino a 150 kg

ESTINTORI PORTATILI

Vengono classificati in base alla loro **capacità estinguente**.

Classe A fuochi di solidi con formazione di brace

Classe B fuochi di liquidi

Classe C fuochi di gas

Classe D fuochi di metalli

Classe F fuochi che interessano mezzi di cottura estintori;



ESTINTORI PORTATILI

L'estintore è scelto in base al tipo di incendio ipotizzabile.

Sull'estintore è riportata un'**etichetta (marcatura)** di colore contrastante con lo sfondo, suddivisa in 5 parti, con le istruzioni e le condizioni di utilizzo.

Sono indicate le classi dei fuochi ed i focolai convenzionali che è in grado di estinguere (esempio: 34A 233BC).



ESTINTORI CARRELLATI

Hanno le stesse caratteristiche degli estintori portatili ma, a causa delle maggiori dimensioni e peso, una **minore praticità d'uso e maneggevolezza** connessa allo spostamento del carrello di supporto.

Hanno una **maggiore capacità estinguente** e sono da considerarsi integrativi di quelli portatili.



TIPOLOGIE DI ESTINTORI

- ad **acqua**, ormai in disuso;
- a **schiuma**, adatto per liquidi infiammabili;
- a **polvere**, adatto per liquidi infiammabili ed apparecchi elettrici;
- ad **anidride carbonica** (CO_2), idoneo per apparecchi elettrici;
- ad **idrocarburi alogenati** (halon e sostanze alternative), adatto per motori di macchinari;
- ad **agente pulito**.

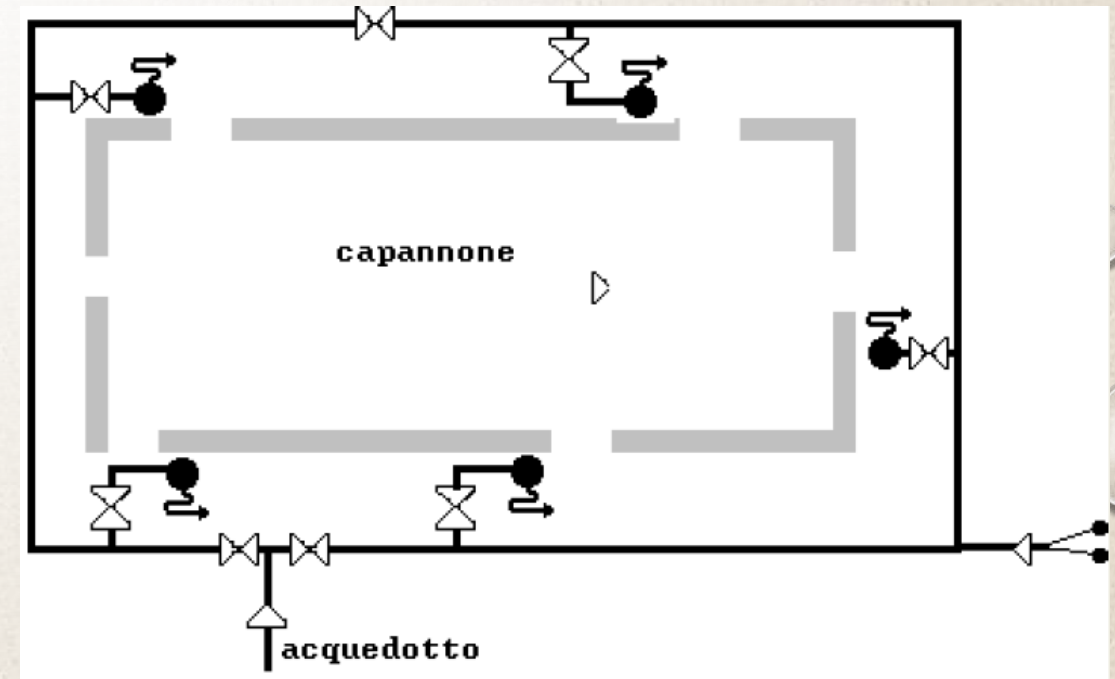
Estintori portatili		Estintori carrellati	
Tipo	Carica	Tipo	Carica
Polvere	kg: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	Polvere	kg: 30, 50, 100, 150
CO_2	kg: 2, 5	CO_2	kg: 18, 27, 54
Halon	kg: 1, 2, 4, 6	Halon	kg: 30, 50
Acqua	lt: 2, 3, 6, 9	Acqua	lt: 50, 100, 150
Schiuma	lt: 2, 3, 6, 9	Schiuma	lt: 50, 100, 150

RETE IDRICA ANTINCENDIO

Può essere collegata direttamente, o a mezzo di vasca di disgiunzione, all'acquedotto cittadino.

La presenza della riserva idrica è necessaria se l'acquedotto non garantisce continuità di erogazione e sufficiente pressione.

In tal caso le caratteristiche idrauliche richieste agli erogatori (**idranti UNI 45** oppure **UNI 70**) vengono assicurate in termini di portata e pressione dalla capacità della **riserva idrica** e dal **gruppo di pompaggio**.



IDRANTE A MURO

Apparecchiatura antincendio composta essenzialmente da:

- **cassetta**, o da un portello di protezione;
- **supporto** della tubazione;
- **valvola** manuale di intercettazione;
- **tubazione flessibile** completa di raccordi;
- **lancia erogatrice**.



IDRANTE SOPRASUOLO

Apparecchiatura antincendio, permanentemente collegata a una rete di alimentazione idrica, costituita da una valvola alloggiata nella porzione interrata dell'apparecchio, manovrata attraverso un albero verticale che ruota nel corpo cilindrico, nel quale sono anche ricavati uno o più attacchi con filettatura unificata.

Per ciascun idrante deve essere prevista almeno una **dotazione** di una lunghezza unificata di tubazione flessibile, completa di raccordi e lancia di erogazione.

Queste dotazioni devono essere ubicate in prossimità degli idranti, in apposite **cassette** di contenimento, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio ed adeguatamente **individuate da idonea segnaletica**.



IDRANTE SOTTOSUOLO

Apparecchiatura antincendio, permanentemente collegata a una rete di alimentazione idrica, costituita da una **valvola** provvista di un attacco unificato ed alloggiato in una custodia con **chiusino** installato a piano di calpestio. La posizione degli idranti sottosuolo deve essere adeguatamente indicata; devono inoltre porsi in atto misure per evitare che ne sia ostacolato l'utilizzo.

Dotazioni in cassetta di contenimento individuate da idonea segnaletica.

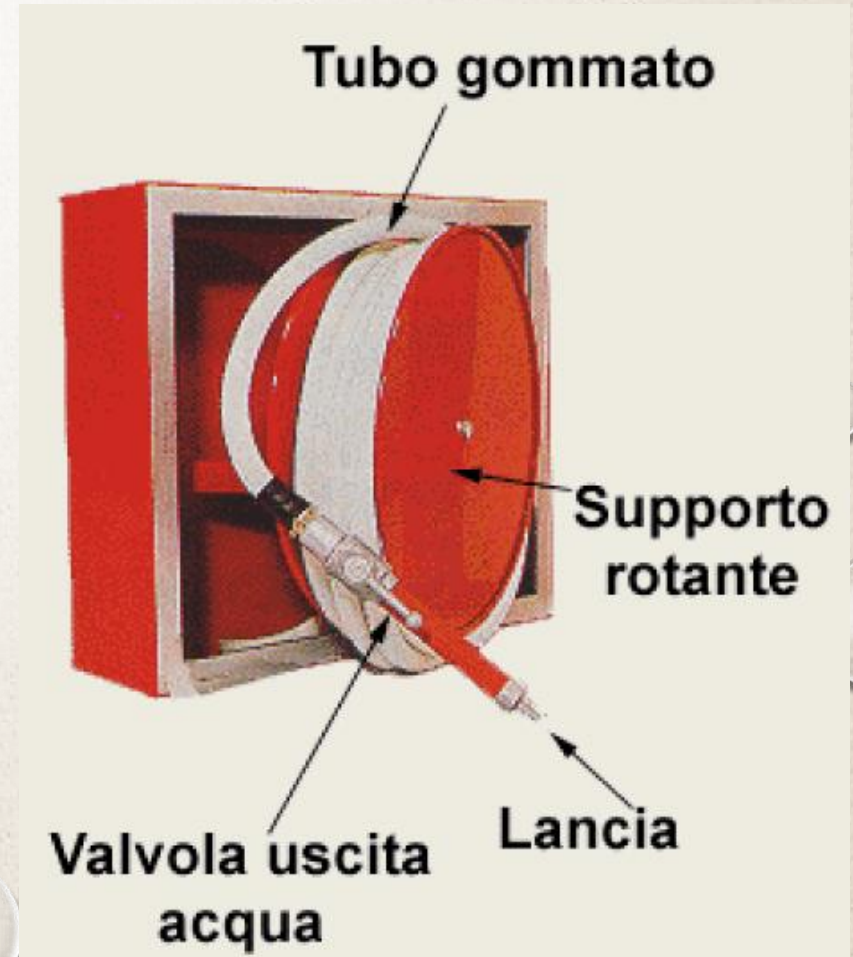


NASPI

Apparecchiatura antincendio costituita da una **bobina mobile** su cui è avvolta una **tubazione semirigida** collegata ad una estremità con una **lancia erogatrice**. Per l'impiego anche da parte di **personale non addestrato**, è un'alternativa agli idranti soprattutto per le attività a minor rischio.

I naspi hanno prestazioni inferiori rispetto agli idranti e in alcune attività a basso rischio **possono essere collegati direttamente alla rete idrica sanitaria**.

Dispongono di tubazioni in gomma avvolte su tamburi girevoli e sono provviste di **lance da 25 mm** con getto regolabile (pieno o frazionato) con **portata di 50 lt/min e pressione 1,5 bar**.



ATTACCO MANDATA PER AUTOPOMPA

È un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere **immessa acqua nella rete di idranti** in condizioni di emergenza.

Ha un diametro DN 70.



CARATTERISTICHE RETE IDRICA ANTINCENDI

La rete idrica antincendi deve, a garanzia di **affidabilità e funzionalità**, rispettare i seguenti **criteri progettuali**:

- **Indipendenza** della rete da altre utilizzazioni.
- Dotazione di **valvole di sezionamento**.
- Disponibilità di **riserva idrica** e di costanza di pressione.
- Ridondanza del **gruppo pompe**.
- Disposizione della **rete ad anello**.
- **Protezione** della rete dall'azione del gelo e della corrosione.
- Caratteristiche idrauliche **pressione - portata** (es. 50 % degli idranti UNI 45 in fase di erogazione con portata di 120 lt/min e pressione residua di 2 bar al bocchello).
- Idranti (a muro, a colonna, sottosuolo o naspi) collegati con tubazioni flessibili a lance erogatrici che consentono, per numero ed ubicazione, la **copertura protettiva** dell'intera attività.

POSIZIONAMENTO IDRANTI A MURO E NASPI

- ✓ Devono essere posizionati in modo che **ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto** d'acqua di almeno un idrante/naspo.
- ✓ In generale è ammissibile considerare che **il getto d'acqua abbia una lunghezza di riferimento di 5 m.**
- ✓ Il posizionamento degli idranti a muro e dei naspi deve essere eseguito considerando **ogni compartimento in modo indipendente.**
- ✓ Gli idranti e/o i naspi devono essere installati in **posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.**
- ✓ Preferibilmente **posizionati in prossimità di uscite di emergenza** o vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare l'esodo.
- ✓ Le caratteristiche della rete idranti sono fissate dalla **norma UNI 10779.**

IMPIANTI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICI

Possono classificarsi in base all'estinguente utilizzato:

- ✓ Impianti ad **acqua** Sprinkler (ad umido, a secco, alternativi, a preallarme, a diluvio etc.);
- ✓ Impianti a **schiuma**;
- ✓ Impianti ad **anidride carbonica**;
- ✓ Impianti ad **halon**;
- ✓ Impianti a **polvere**.

IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE AD ACQUA SPRINKLER

- Fonte di alimentazione (acquedotto, serbatoi, vasca, serbatoio in pressione);
- Pompe di mandata;
- Centralina valvolata di controllo e allarme;
- Condotte montanti principali;
- Rete di condotte secondarie;
- Serie di testine erogatrici (sprinkler).



L'erogazione di acqua può essere comandata da un impianto di rilevazione incendi, oppure essere provocata direttamente dalla apertura delle teste erogatrici: per fusione di un elemento metallico o per rottura, a determinate temperature, di un elemento termosensibile a bulbo che consente in tal modo la fuoriuscita d'acqua.

TIPI DI IMPIANTO SPRINKLER

- Ad **umido**: tutto l'impianto è permanentemente riempito di acqua in pressione: è il sistema più rapido e si può adottare nei locali in cui non esiste rischio di gelo.
- A **secco**: la parte d'impianto non protetta, o sviluppantesi in ambienti soggetti a gelo, è riempita di gas inerte in pressione: al momento dell'intervento una valvola provvede al riempimento delle colonne con acqua.
- **Alternativi**: funzionano come impianti a secco nei mesi freddi e ad umido nei mesi caldi.
- A **pre-allarme**: sono dotati di dispositivo che differisce la scarica per escludere i falsi allarmi.
- A **diluvio**: impianti con sprinklers aperti alimentati da valvole ad apertura rapida in grado di fornire rapidamente grosse portate.

*La progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi automatici a sprinkler sono fissati dalla **norma UNI EN 12845**.*

SISTEMI DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME INCENDIO

La funzione di un **sistema di rivelazione incendio** è di rivelare un incendio nel minor tempo possibile e di fornire segnalazioni ed indicazioni.

La funzione di un **sistema di allarme incendio** è quella di fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio.

Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

L'incendio può essere "scoperto" da un rivelatore (automaticamente) o dall'uomo (manualmente):



Sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio, che hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile.



Sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio, che hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile.

SISTEMI DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME INCENDIO

La norma di riferimento è la **UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio”**, che rimanda a disposizioni contenute in altre pubblicazioni, in particolare alla serie delle **norme UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio”**.

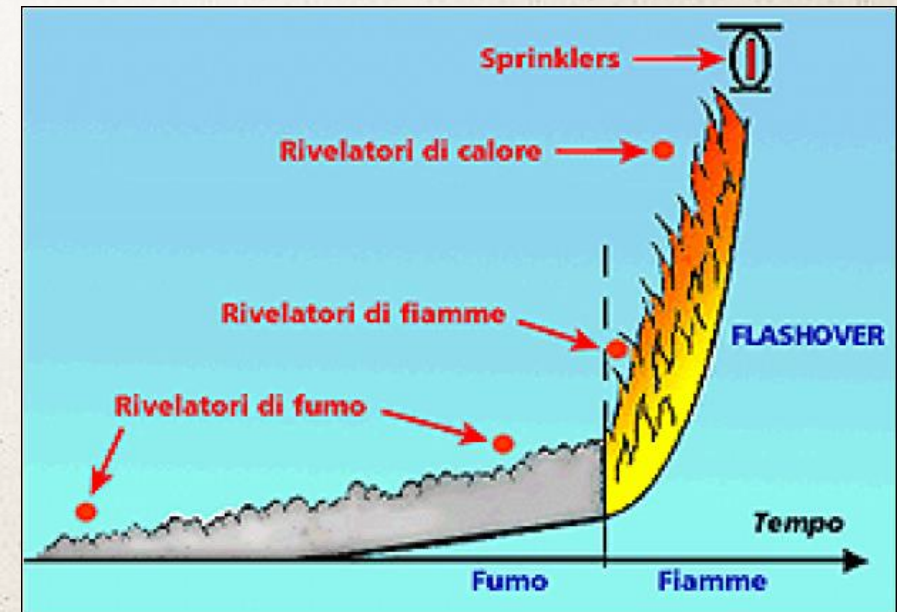
Un impianto di **rivelazione automatica** consente:

- ✓ di favorire un **tempestivo esodo delle persone**, degli animali, sgombero dei beni;
- ✓ di attivare i **piani di intervento**;
- ✓ di attivare i **sistemi di protezione contro l'incendio** (manuali e/o automatici di spegnimento).

RIVELATORI D'INCENDIO

Classificazione in base al **fenomeno chimico-fisico** rilevato:

- ✓ rivelatore di **calore** sensibile all'aumento della temperatura.
- ✓ rivelatore di **fumo** (a ionizzazione o ottici) sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).
- ✓ rivelatore di **gas** sensibile ai prodotti gassosi della combustione e/o della decomposizione termica.
- ✓ rivelatore di **fiamme** sensibile alla radiazione emessa dalle fiamme di un incendio.
- ✓ rivelatore **multi-criterio** sensibile a più di un fenomeno causato dall'incendio.



RIVELATORI D'INCENDIO

Classificazione in base al **metodo di rivelazione**:

- **statico** da l'allarme quando l'entità del fenomeno misurato supera un certo valore per un periodo di tempo determinato;
- **differenziale** da l'allarme quando la differenza (normalmente piccola) tra i livelli del fenomeno misurato in 2 o più punti supera un certo valore per un periodo di tempo determinato;
- **velocimetrico** da l'allarme quando la velocità di variazione nel tempo del fenomeno misurato supera un certo valore per un periodo di tempo determinato.

RIVELATORI D'INCENDIO

Classificazione in base al **tipo di configurazione**:

- **puntiforme**: rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di un punto fisso;
- **lineare**: rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di una linea continua;
- **multi-punto**: rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di un certo numero di punti fissi.

COMPONENTI SISTEMI AUTOMATICI DI RILEVAZIONE

Un impianto rilevazione automatica d'incendio deve comprendere i seguenti **componenti essenziali** (UNI 9795):

- **rilevatori** d'incendio;
- **centrale di controllo** e segnalazione;
- **dispositivi d'allarme** incendio;
- **punti di segnalazione manuale** (comandi di attivazione);
- **apparecchiatura di alimentazione.**



DISPOSIZIONE E SUDDIVISIONE IN ZONE DEGLI IMPIANTI MANUALI

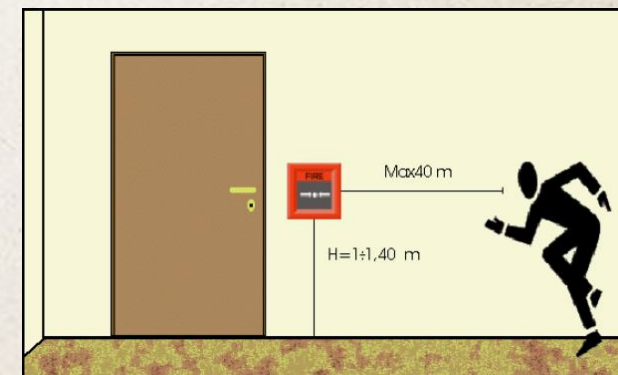
Un impianto di segnalazione manuale, prevede una suddivisione in zone dell'ambiente da sorvegliare, di superficie $\leq 1600 \text{ m}^2$.

In ciascuna zona deve essere installato un numero di **punti di segnalazione manuale** tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un **percorso non maggiore di 40 m**.

I punti di segnalazione manuale devono essere almeno **due per zona**.

Devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'**altezza compresa tra 1 m e 1,4 m**.

Nel caso di punto sottovetro, deve essere disponibile un **martelletto per la rottura del vetro**.



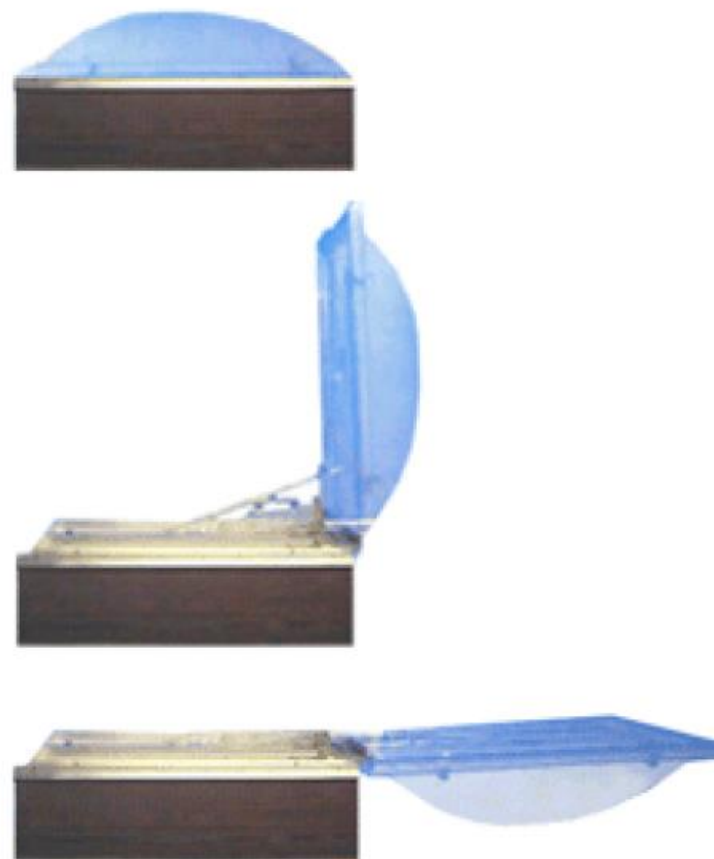
EVACUATORI DI FUMO E CALORE

Tali sistemi di protezione attiva sono di frequente utilizzati in combinazione con impianti di rivelazione e sono basati sullo sfruttamento del movimento verso l'alto delle masse di gas caldi generate dall'incendio che, a mezzo di aperture sulla copertura, vengono evacuate all'esterno.



Gli EFC devono essere installati, per quanto possibile, in modo omogeneo nei singoli compartimenti, a soffitto in ragione, ad esempio, di uno ogni 200 m² (su coperture piane o con pendenza minore del 20 %) come previsto dalla regola tecnica di progettazione costituita dalla norma UNI - VVF 9494.

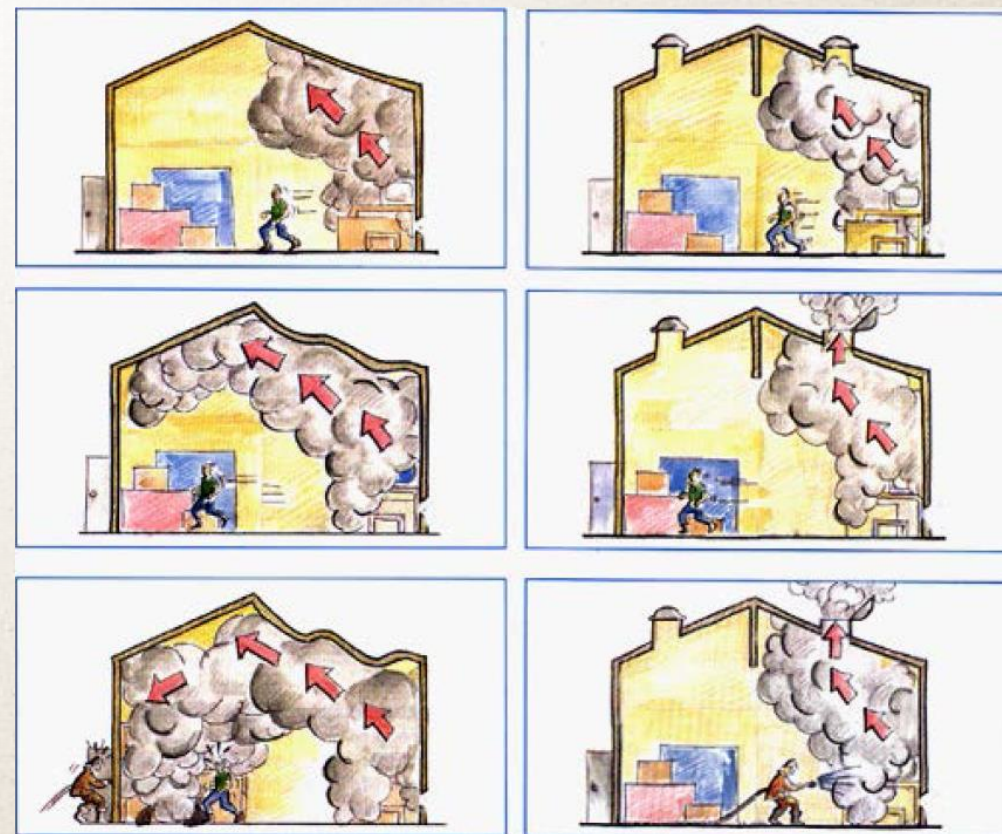
Evacuatore di fumo



EVACUATORI DI FUMO E CALORE

Gli evacuatori di fumo e calore (EFC) consentono di:

- ✓ **Agevolare lo sfollamento** delle persone e l'azione dei soccorritori grazie alla maggiore probabilità che i locali restino liberi da fumo almeno fino ad un'altezza da terra tale da non compromettere la possibilità di movimento.
- ✓ **Agevolare l'intervento** dei soccorritori rendendone più rapida ed efficace l'opera.
- ✓ **Proteggere le strutture e le merci** contro l'azione del fumo e dei gas caldi, riducendo il rischio e di collasso delle strutture portanti.
- ✓ **Ritardare o evitare l'incendio** a pieno sviluppo - "flash over".
- ✓ **Ridurre i danni** provocati dai gas di combustione o da eventuali sostanze tossiche e corrosive originate dall'incendio.

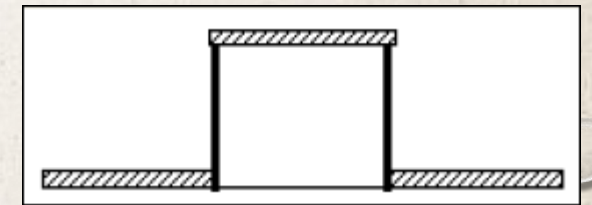


EVACUATORI DI FUMO E CALORE

La ventilazione dei locali può essere ottenuta con vari sistemi:

Lucernari a soffitto

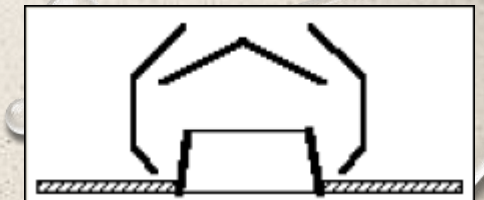
possono essere ad apertura comandata dello sportello o ad apertura per rottura del vetro, che deve essere allora del tipo semplice.



Ventilatori statici continui

la ventilazione in questo caso avviene attraverso delle fessure laterali continue.

L'ingresso dell'acqua è impedito da schermi e cappucci opportunamente disposti. In taluni casi questo tipo è dotato di chiusura costituita da una serie di sportelli con cerniera centrale o laterale, la cui apertura in caso d'incendio avviene automaticamente per la rottura di un fusibile.



EVACUATORI DI FUMO E CALORE

Sfoghi di fumo e di calore

il loro funzionamento è in genere automatico a mezzo di fusibili od altri congegni. La loro apertura può essere anche manuale.

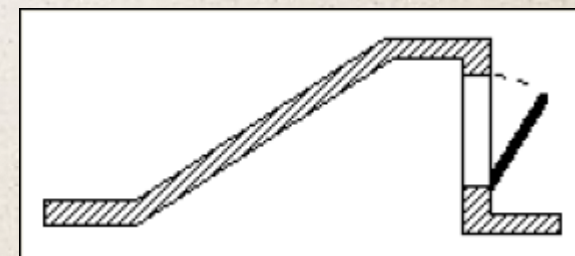
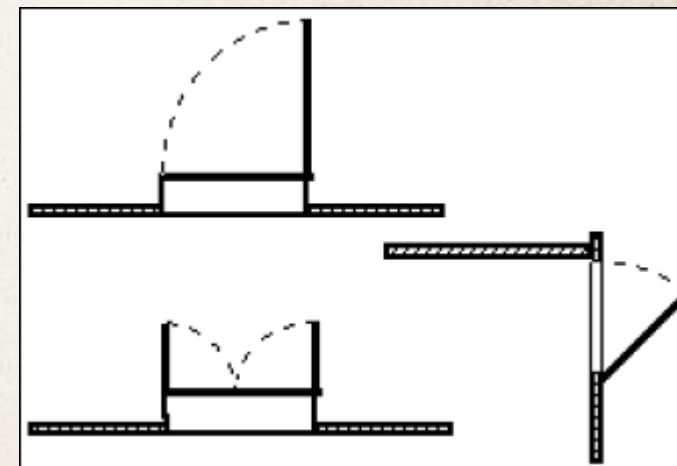
È preferibile avere il maggior numero possibile di sfoghi, al fine di ottenere che il sistema di ventilazione entri in funzione il più presto possibile in quanto la distanza tra l'eventuale incendio e lo sfogo sia la più piccola possibile.

Aperture a shed

si possono prestare ad ottenere dei risultati soddisfacenti, se vengono predisposti degli sportelli di adeguate dimensioni ad apertura automatica o manuale.

Superfici vetrate normali

vetri semplici che si rompono sotto l'effetto del calore; può essere consentito a condizione che sia evitata la caduta dei pezzi di vetro per rottura accidentale mediante rete metallica di protezione.



The background of the slide is a light beige, textured surface, possibly paper or fabric. It is decorated with several realistic water droplets of various sizes. Some droplets are large and prominent, while others are small and scattered. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the slide.

FINE!
GRAZIE PER L'ATTENZIONE!