Corso per i direttori di esercizio ed i responsabili dei sistemi di gestione della sicurezza dei sistemi di trasporto ad impianti fissi a guida vincolata ai sensi dell'articolo 6 del decreto Ansfisa n. 0081906 del 28 dicembre 2023

DIRETTORE
CORPO NAZIONALE
VIGILI DEL FUOCO
RAFFAELE ING. GIGLIO

Gli Impianti di servizio



ARGOMENTI

Misure antincendio

- ✓ *controllo dell'incendio S6;*
- ✓ *Rilevazione ed allarme S7*
- ✓ *Smaltimento fumi e Calore S8*

CONTROLLO DELL'INCENDIO

Ha lo scopo di individuare i **presidi antincendio** da installare nell'attività per la protezione:

- nei confronti di un **principio di incendio**;
- **manuale** o **automatica**, finalizzata all'**inibizione** o al **controllo dell'incendio**;
- mediante **completa estinzione** di un incendio.



Presidi antincendio:

- ✓ **Estintori**;
- ✓ **Idranti**;
- ✓ **Impianti manuali o automatici di controllo o estinzione**.

CONTROLLO DELL'INCENDIO

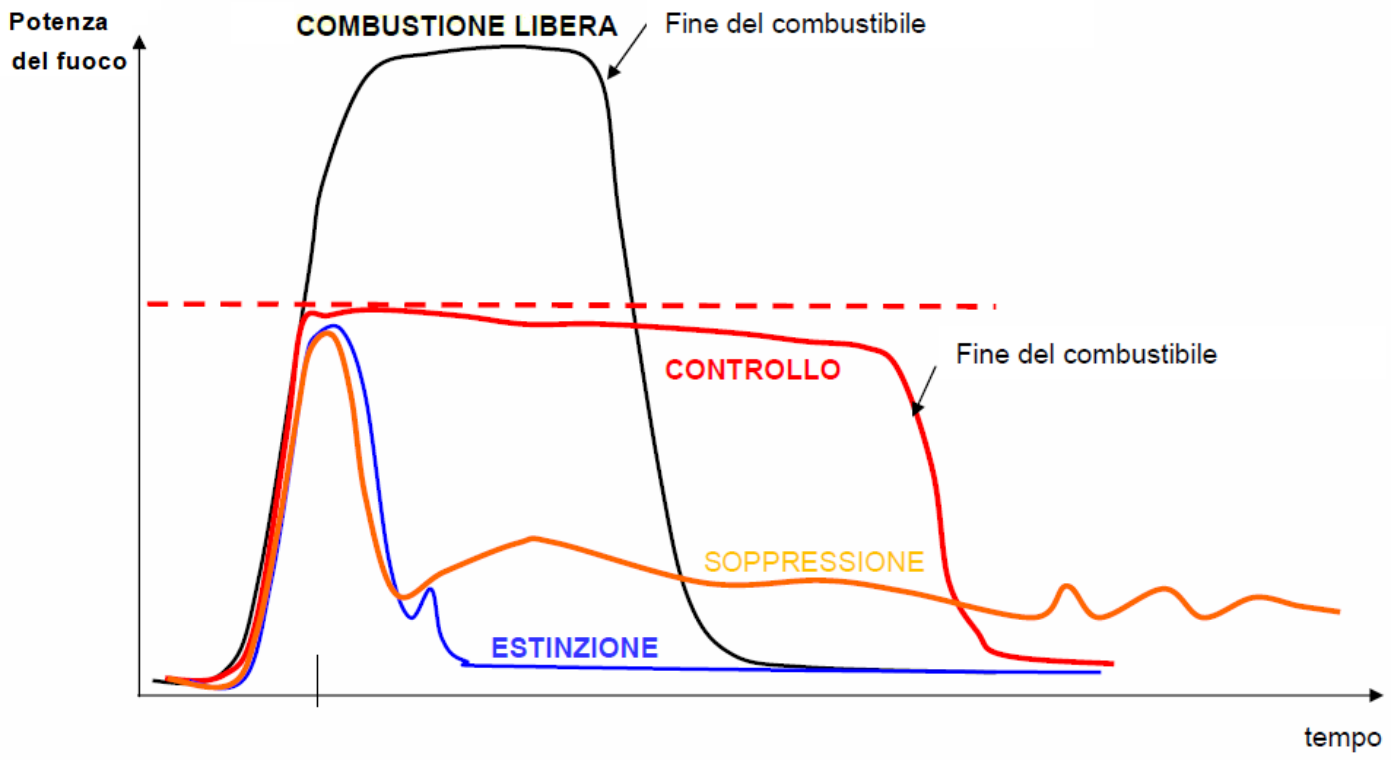
Il **controllo di un incendio** è l'**azione continua** e **diretta al condizionamento del sistema di combustione** sia allo **stato d'incendio** che **durante lo svolgimento del processo** allo scopo di:

a) **prevenire** l'**insorgenza**;
b) **contenerne** lo **sviluppo**;
c) **arrestarne la reazione** (estinzione).



I principi teorici sui quali si fondano i metodi di applicazione per il controllo degli incendi consistono nella **individuazione** delle **condizioni limite oltre le quali non è possibile lo svolgimento del processo di ignizione né la propagazione del fronte di fiamma in un sistema di combustione**.

CONTROLLO DELL'INCENDIO



Controllo: Intervento che **riesce a mantenere l'incendio in uno stato di "non sviluppo"** o comunque di **limitate dimensioni**, tale da poter essere facilmente attaccato ed estinto dalle squadre di emergenza successivamente intervenute.

MODALITA' DI CONTROLLO DELL'INCENDIO

Soppressione: Consiste nel **ridurre** l'incendio in maniera marcata, con eliminazione di fiamme visibili, **senza spegnerlo** completamente. **Può lasciare** comunque dei **focolai** d'incendio potenzialmente **pericolosi** in caso di aerazione dell'ambiente e di mancato spegnimento definitivo da parte delle squadre di emergenza, poiché si possono riattivare.

Estinzione: Consiste nel **completo e definitivo** spegnimento non solo delle **fiamme**, che sono la parte più evidente del fenomeno incendio, ma anche delle **braci**.
L'estinzione dell'incendio avviene **di solito attraverso l'intervento delle squadre di emergenza.**
Talvolta, gli incendi nascosti sotto la cenere possono durare parecchie ore od anche giorni.

ESTINTORI

Presidio elementare per **principi d'incendio**, **complementare** a altre misure di **protezione attiva**.



La **capacità estinguente** di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la **prestazione antincendio convenzionale**.

L'entità della **capacità estinguente** ad esso associata **fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione**.

ESTINTORI

Sono **mezzi di primo intervento** impiegati per i **principi d'incendio** e non risultano **non efficaci** per incendi in **fase più avanzata.**

Sono suddivisi, in relazione al peso, in:

Estintori portatili

< 20 Kg



da 6 - 9 - 12 kg

Estintori carrellati

tra 20 e 150 Kg



da 30 - 50 - 150 kg

ESTINTORI

Gli **estintori portatili** (carica ≤ **6 kg / litri**) sono più maneggevoli e devono essere utilizzati in **ambienti con accesso di pubblico**, poiché **l'utilizzo immediato** è effettuato dagli **occupanti** e non solo da "addetti antincendio".



Gli **estintori carrellati** sono utilizzabili solo negli ambienti destinati ad **attività di processo non accessibili al pubblico** se non permanentemente accompagnato. Vengono utilizzati a protezione di **aree ampie** e **senza ostacoli** alla movimentazione, con almeno **due operatori addestrati.**

DISTINZIONE: SOSTANZA ESTINGUENTE

In relazione all'agente estinguente che esso contiene vengono suddivisi in:

- estintore a **polvere**;
- estintore ad **anidride carbonica** (CO_2);
- estintori ad **acqua** e **agenti estinguenti a base d'acqua (schiume)**;



- estintori a **Clean Agent** (sostanze non conduttive, volatili gassose, che non lasciano residui dopo l'evaporazione).

DISTINZIONE: SOSTANZA ESTINGUENTE

Tipologie di estintori in relazione alle **cariche nominali**

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
Clean Agent	kg: 1, 2, 4, 6	Clean Agent	kg: 30, 50
Acqua	lt: 2, 3, 6, 9	Acqua	lt: 50, 10, 150
Schiuma	lt: 2, 3, 6, 9	Schiuma	lt: 50, 100, 150

ESTINTORE A POLVERE

La polvere antincendio è composta da **sostanze chimiche** miscelate tra loro con aggiunta di additivi per migliorarne le qualità.



L'azione estinguente è di tipo **chimico** di **soffocamento** e di **raffreddamento**.

L'**erogazione** della polvere avviene mediante una **pressione interna** fornita da **azoto compresso**.

Essendo costituita da particelle solide finissime, **può danneggiare le apparecchiature e macchinari**.

Sono **adatti all'uso su apparecchiature elettriche.**

ESTINTORE A POLVERE

L'**azione estinguente** delle polveri è prodotta dalla loro decomposizione per effetto delle alte temperature, che dà luogo a **effetti chimici** sulla fiamma con **azione anti catalitica** e alla **produzione di CO_2** e **vapore d'acqua**.
I prodotti della decomposizione delle polveri **separano il combustibile dal comburente**, **raffreddano il combustibile** e **inibiscono il processo della combustione**.

L'estintore a polvere **può essere utilizzato** su:

- ✓ fuochi di classe A, B, C
- ✓ fuochi di classe D (*solo con polveri speciali).*
- ✓ quadri e apparecchiature elettriche fino a 1000 V;

ESTINTORE A POLVERE

L'utilizzo di **estintori a polvere** contro fuochi di **classe F è** considerato **pericoloso**. Pertanto non devono essere sottoposti a prova secondo la norma europea **UNI EN 3-7:2008** e **non devono essere marcati con il pittogramma di classe «F».**

L'utilizzo è **sconsigliato** in **luoghi chiusi**, in quanto potrebbe generare una un'improvvisa **riduzione della visibilità** che potrebbe compromettere l'orientamento degli occupanti durante l'esodo in emergenza o altre operazioni di messa in sicurezza; inoltre la polvere potrebbe causare **irritazioni sulla pelle e sulle mucose** degli occupanti e **danni ai beni** (macchinari, attrezzature, ecc.).

Spento l'incendio è opportuno **areare il locale**, per evitare di inspirare i prodotti della combustione (CO, CO_2, gas e polveri incombuste) e la stessa polvere estinguente, molto fine.

ESTINTORE CO2

Contiene **CO_2 compresso e <u>liquefatto</u>.** Costituito da **unico pezzo di spessore adeguato**. È **senza manometro**.

Il **diffusore di forma tronco-conica**.

Il dispositivo di scarica è composto da un **tubo** collegato a un **cono diffusore** in **PVC** con impugnatura per **evitare ustioni da freddo**.

Spegne per **soffocamento** e **raffreddamento**. **utilizzabile su apparecchiature elettriche.**



ESTINTORE CO2

La CO_2 in pressione (**55/60 bar a 20° C**), uscendo all'aperto dal cono diffusore, una parte evapora immediatamente con brusco abbassamento di temperatura (**-79 °C**) che solidifica l'altra sotto forma di piccole particelle («**neve carbonica**» o «**ghiaccio secco**»).

Per la forte evaporazione ha una **gittata limitata** (**non oltre 2 m**), è necessario avvicinarsi il più possibile al focolaio.



Non è **adatto** sui focolai di **classe A**, in quanto il gas produce solo un abbassamento momentaneo della temperatura senza l'inibizione delle braci.

ESTINTORE CO2

L'estintore a CO_2 **può essere utilizzato** su:

- fuochi di classe B, C
- quadri e apparecchiature elettriche fino a 1000 V;

Devono riportare l'indicazione dell'idoneità all'uso su apparecchiature elettriche sotto tensione, es.: **«adatto all'uso su apparecchiature elettriche sotto tensione fino a 1000 v ad una distanza di un metro».**

L'utilizzo di **estintori a CO_2** contro fuochi di **classe F è** considerato **pericoloso**. Pertanto non devono essere sottoposti a prova secondo la **UNI EN 3-7:2008** e **non devono essere marcati con il pittogramma di classe «F».**



ESTINTORE A SCHIUMA

La carica è composta da **liquido schiumogeno diluito in acqua** *(dal 3% al 10%)*.

L'estinzione avviene per **soffocamento** e per **raffreddamento** in minima parte.



Utilizzabile per incendi di liquidi infiammabili ***(classe B)***



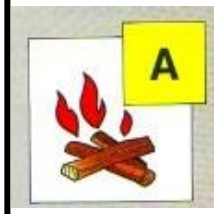
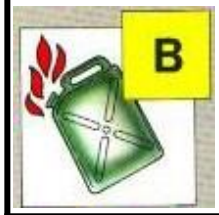


Non utilizzabile sui fuochi di **classe D**.



Non utilizzabile su **apparecchiature elettriche.**

ESTINTORI

Tipo di incendio	Tipo di estintore			
	CO_2	Polvere	Schiuma	Clean Agent
 **FUOCHI DI SOLIDI**	**SI** *(Effetto scarso)*	**SI**	**SI** *(Effetto scarso)*	**NO**
 **FUOCHI DI LIQUIDI**	**SI**	**SI**	**SI**	**SI**
 **FUOCHI DI GAS**	**SI**	**SI**	**NO**	**SI**
 **FUOCHI DI METALLI**	**NO**	**SI** *(Polveri speciali)*	**NO**	**NO**
 **APPARECCHI ELETTRICI**	**SI**	**SI**	**NO**	**SI**

ESTINTORI - CLASSIFICAZIONE

La classificazione dell'estintore avviene attraverso dei **focolari standard** indicati nelle norme tecniche, gli stessi servono a
definire la capacità estinguente dell'estintore.

In base alla capacità estinguente si classificano in:
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





Nella parte superiore sono riportate le **classi dei fuochi** ed i **focolai che è in grado di estinguere** (esempio: 55A 233BC).

CAPACITA' ESTINGUENTE

La **classe C** non prevede prove di spegnimento in laboratorio così da non determinare una classe di fuoco specifica. Questa classe di fuoco come riportato nel D.M. 3 agosto 2015, **non prevede nessun requisito minimo**, in quanto l'estinzione in sicurezza di un fuoco di classe C da parte di occupanti non specificamente addestrati si effettua tramite la chiusura della valvola di intercettazione disponibile in prossimità.

La **classe D** non prevede una prova di spegnimento in laboratorio, quindi **non è possibile determinare la capacità estinguente per questa classe di fuoco**. Tuttavia, gli estintori per i quali è dichiarata l'idoneità sono coperti, sotto ogni altro aspetto, dai requisiti per gli estintori a polvere. L'efficacia degli estintori contro i fuochi di classe D deve essere stabilita caso per caso.

CAPACITA' ESTINGUENTE

Gli estintori portatili con agente estinguente privo di conducibilità elettrica (es. polvere, anidride carbonica, …) sono **idonei all'utilizzo su impianti e apparecchiature elettriche sino a 1000 V ed alla distanza di 1 m**.

Gli **estintori a base d'acqua devono superare la prova dielettrica** per poter essere utilizzati su impianti ed apparecchiature elettriche sino a 1000 V e alla distanza di 1 m



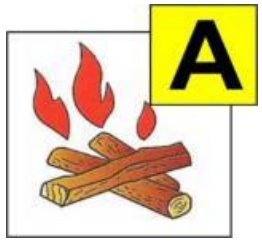
CRITERI DI INSTALLAZIONE

La tipologia degli estintori installati deve essere selezionata sulla base della **valutazione del rischio**

In generale:

- la protezione con estintori di **classe A** deve essere estesa **all'intera attività**;
- la protezione con estintori di **classe B** può essere limitata ai **compartimenti** ove tale tipo di **rischio** è presente;
- gli estintori di **classe F** devono essere installati a protezione di **superfici di cottura;**
- estintori **per altri fuochi o per rischi specifici** devono essere installati sulla base della **valutazione del rischio di incendio**, nel rispetto dei requisiti minimi specificati dalle normative.

ESTINTORI CLASSE A



La protezione con estintori di **classe A** deve essere **estesa all'intera attività**

In funzione del profilo di rischio **R_{vita}** di riferimento, deve essere installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della **distanza massima di raggiungimento** indicata nella tabella

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Min. capacità estinguente	Min. carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Deve essere installato almeno un estintore di classe A per piano, soppalco o compartimento.

ESTINTORI CLASSE B



La protezione con estintori di **classe B** può essere limitata ai **compartimenti** ove tale tipo di **rischio è presente**.

In base alla quantità di liquidi infiammabili di ogni piano, soppalco o compartimento:

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Min. capacità estinguente	Numero estintori	Min. carica nominale
L ≤ 50 litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO_2
50 < L ≤ 100 litri	89 B	2	
100 < L ≤ 200 litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
L ≥ 200 litri	233 B	≥ 3 [1]	
[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.			

Devono essere idoneamente posizionati a **distanza ≤ 15 m** dalle sorgenti di rischio

ESTINTORI CLASSE F

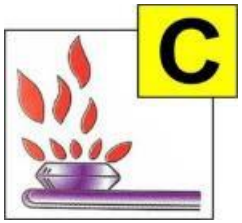
Gli estintori di **classe F** devono essere installati in prossimità della **superficie di cottura protetta**.



Estintori da installare	Superficie di cottura protetta [1]
n°1 estintore 5 F	0,05 m^2
n°1 estintore 25 F	0,11 m^2
n°1 estintore 40 F	0,18 m^2
n°2 estintori 25 F	0,30 m^2
n°1 estintore 75 F	0,33 m^2
n°1 estintore 25 F, n°1 estintore 40 F	0,39 m^2
n°2 estintori 40 F	0,49 m^2
n°1 estintore 5 F, n°1 estintore 75 F	0,51 m^2
n°1 estintore 25 F, n°1 estintore 75 F	0,60 m^2
n°1 estintore 40 F, n°1 estintore 75 F	0,69 m^2
n°2 estintori 75 F	0,90 m^2

[1] Superficie lorda in pianta delle sole aree delle apparecchiature di cottura contenenti olii vegetali o animali

ESTINTORI PER FUOCHI O RISCHI SPECIFICI







Classe di incendio o altri rischi	Requisiti minimi
Classe C	**Nessuno**, in quanto l'estinzione in sicurezza di un fuoco di classe C da parte di occupanti non specificamente addestrate si effettua tramite la **chiusura della valvola di intercettazione** disponibile in prossimità.
Classe D	Estintori **adatti** a operare su incendi di **classe D** in prossimità della sorgente di rischio, idonei all'uso previsto.
Impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Estintori **adatti** a operare su impianti e **apparecchiature elettriche** sotto tensione in prossimità della sorgente di rischio, idonei all'uso previsto.
Solventi polari	Estintori **adatti** a operare su **solventi polari** in prossimità della sorgente di rischio, idonei all'uso previsto.

ESTINTORI - ETICHETTA



Ogni estintore in regola riporta un'etichetta, in genere di colore contrastante con lo sfondo, suddivisa in 5 parti per evidenziare diverse informazioni:

1. agente estinguente e classi di fuoco
2. istruzioni per l'uso, simboli dei focolari idonei ad estinguere
3. avvertenze di pericolo
4. avvertenze generali e omologazione
5. nome della società responsabile

ESTINTORI – CONTROLLO PERIODICO

Il controllo deve essere effettuato al massimo **ogni sei mesi**, indipendentemente dal tipo di estinguente:

1. verifica della carica dell'estintore tramite pesatura
2. controllo del perfetto funzionamento degli indicatori di pressione (estintori a polvere) attraverso un manometro campione
3. controllo delle saldature
4. verifica dell'agente estinguente (scaduto o deteriorato)
5. verifica del buon funzionamento della valvola, ingrassaggio e pulizia della manichetta alta/pressione e dell'ugello di erogazione
6. apposizione del cartello di verifica semestrale, debitamente compilato e firmato, ai sensi del D.P.R. 547/55 e della Norma UNI 9994



P=PROVA • PM= PRESSATURA MANICHETTA
CM= COLLAUDO MANICHETTA • X=CONTROLLO

A.D.R. PER ESTINTORI DESTINATI A MEZZI PER TRASPORTO ADR: INDICARE LA DATA DEL PROSSIMO CONTROLLO

mm / aa

CONTROLLO ESTINTORI UNI 9994-1/13 - 4.5
VERIFICA IDRANTE/NASPO NORMA UNI EN 671-3

Anno / Mese	☐ 2017 ☐ 2018 ☐ 2019	☐ 2018 ☐ 2019 ☐ 2020	☐ 2019 ☐ 2020 ☐ 2021	☐ 2020 ☐ 2021 ☐ 2022
GENNAIO				
FEBBRAIO				
MARZO				
APRILE				
MAGGIO				
GIUGNO				
LUGLIO				
AGOSTO				
SETTEMBRE				
OTTOBRE				
NOVEMBRE				
DICEMBRE				
Firma 1ª VISITA				
Firma 2ª VISITA				

Si dichiara che questa attrezzatura di protezione antincendio è collaudata e revisionata secondo le norme vigenti e deve essere controllata almeno **ogni 6 mesi**. La validità del presente cartellino cessa in caso di manomissione o manutenzione effettuata da personale non autorizzato dalla ditta manutentrice

RIVELAZIONE ED ALLARME

Devono essere **collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile**, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali, ed in prossimità delle scale.





Nel consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per **specifico**. intervenire immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali dovrebbero essere collocate ad una **quota pari a circa 110 cm** dal piano di calpestio.





POSIZIONAMENTO ESTINTORI

Devono essere **posizionati alle pareti**, mediante **idonei attacchi** con facile sganciamento o **poggiati a terra** con idonei dispositivi (piantane porta estintore con asta e cartello).











ESTINTORI CARRELLATI

Gli estintori carrellati sono utilizzabili in **aree ampie**, **prive di ostacoli** alla movimentazione, in assenza di scalini e senza percorsi vincolati.

Vengono impiegati negli **ambiti** ove risulti necessario fronteggiare principi di incendio dovuti a **fuochi di classe B** (es. raffinerie, depositi o stabilimenti di lavorazione di oli minerali, …).



POSIZIONAMENTO ESTINTORI

Devono essere indicati con apposita **segnaletica di sicurezza** UNI EN ISO 7010 .



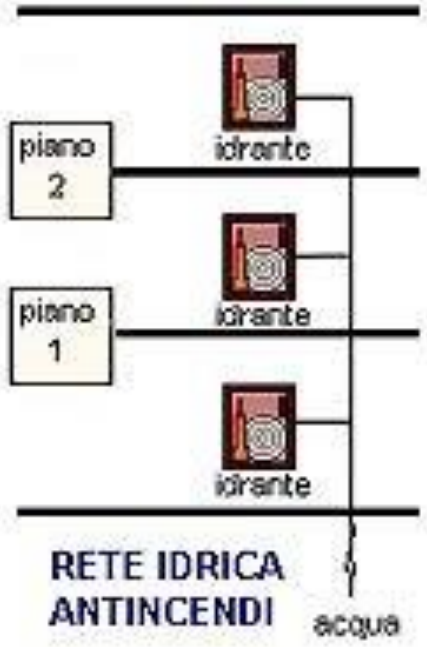


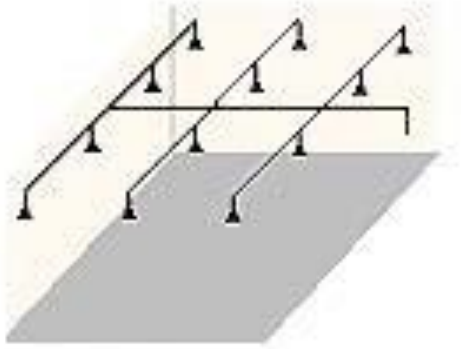
Gli **estintori che richiedono competenze particolari** per il loro impiego **devono essere segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato** (estintori per fuochi di classe D, estintori carrellati, …)

IMPIANTI DI ESTINZIONE DEGLI INCEDI

In riferimento al **sistema di attivazione dell'impianto**, si individuano le due tipologie di impianto:

- **Impianti manuali** (Rete di idranti e naspi)
- **Impianti automatici** (Impianti sprinkler, schiuma, polvere, CO_2, estinguenti alternativi)





SISTEMA DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

RETE IDRANTI

La rete idrica antincendio è l'impianto **maggiormente impiegato** per il contrasto degli effetti di un incendio.



Occorre verificare **compatibilità dell'acqua** come estinguente in relazione a tipologia d'incendio.

Valutare compatibilità anche in relazione all'eventuale protezione dei **beni** o alle caratteristiche degli **occupanti**.

Verificare prestazioni di eventuali **altri impianti** a base di acqua (es. sprinkler) anche **in contemporaneità** con reti di idranti.

RETE IDRANTI

La rete di idranti (RI) è costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di uno o più apparecchi di erogazione.

Le RI si distinguono in:

- **RI ordinarie** destinate alla protezione di attività ubicate all'interno di opere da costruzione;

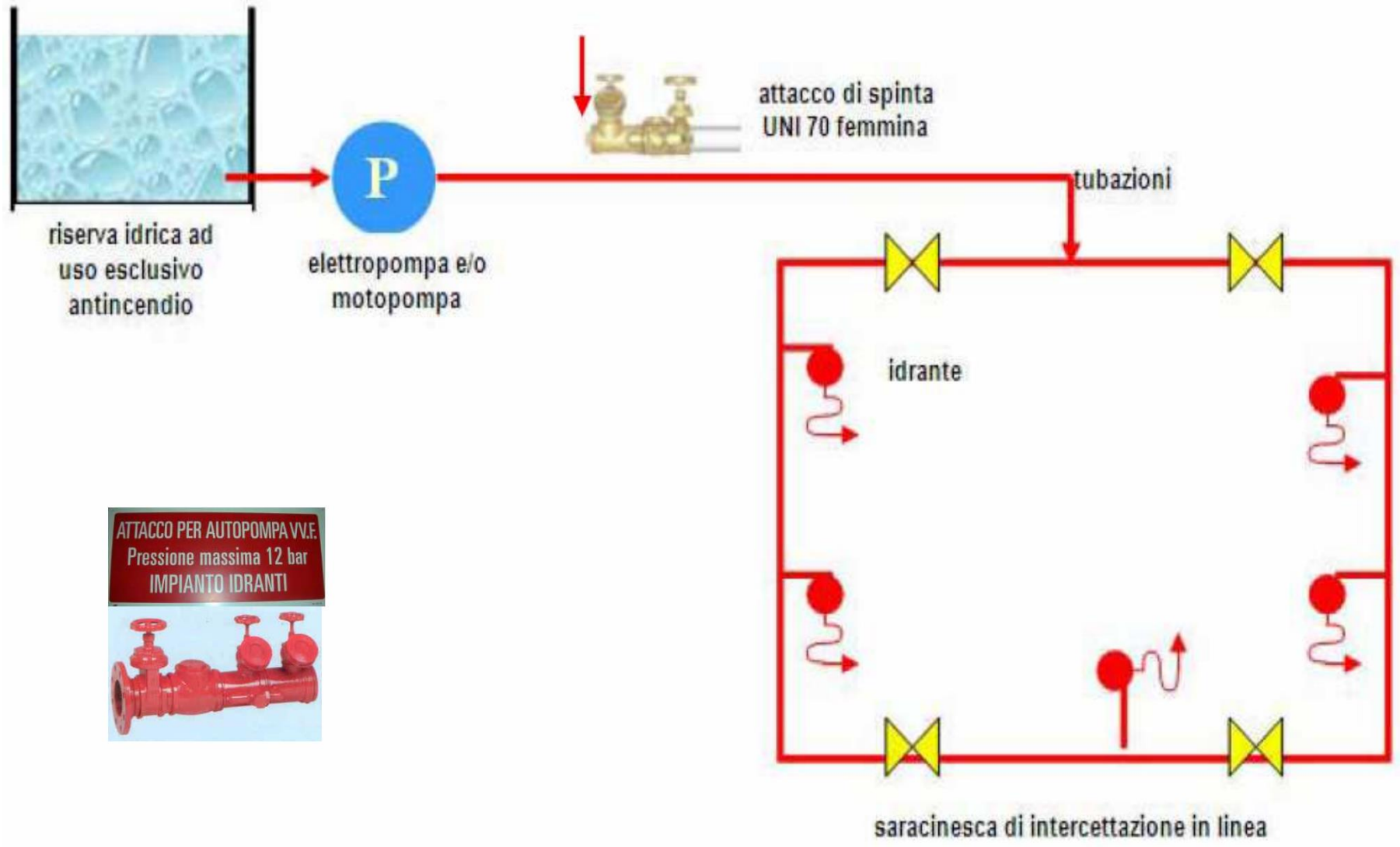
- **RI all'aperto** destinate alla protezione di attività ubicate all'aperto.

RETE IDRANTI

Le RI comprendono i seguenti componenti principali:

- **Alimentazione idrica**;
- **Rete** di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, ad uso esclusivo;
- **Attacchi di mandata** per autopompa;
- **Valvole** di sezionamento;
- Apparecchi erogatori disposti in modo da **coprire**, con il getto, l'**intera attività**;
- **Protezioni** della rete **da gelo**, **urti**, **fuoco** e **corrosione.**

RETE IDRANTI



RETE IDRANTI

Le reti di idranti, tramite gli apparecchi erogatori ad esse collegati (**idranti** e **naspi**), forniscono acqua in quantità adeguata per combattere gli incendi.

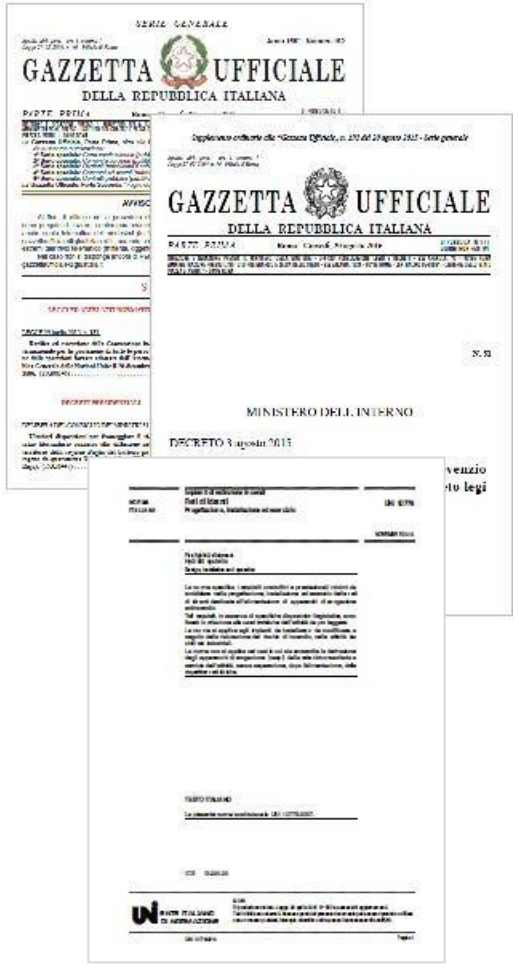


La rete idrica antincendio **può essere collegata** direttamente, o a **mezzo di vasca di disgiunzione**, **all'acquedotto cittadino**.

Qualora **l'acquedotto non garantisca i requisiti**, le caratteristiche idrauliche (**portata** e **pressione**) per naspi e idranti devono essere assicurate con idonea **riserva idrica e gruppo di pompaggio**.

CRITERI PROGETTUALI DI UNA RETE ANTINCENDIO

Le **modalità di realizzazione** delle reti di idranti sono **stabilite** dalle specifiche regole tecniche di prevenzione incendi, che definiscono i **valori di pressione** e **portata** necessari per il calcolo idraulico delle tubazioni e dell'eventuale riserva idrica, o dal **D.M. 20/12/2012** «Impianti di protezione attiva». Se l'attività non è regolata da specifica norma si può far riferimento alla norma **UNI 10779.**



APPARECCHI DI EROGAZIONE

L'elemento terminale di una rete idrica antincendio può essere costituito da:

- **Naspi**
- **Idranti**.



Gli idranti si distinguono in base alle modalità di installazione in:

- Idranti a **muro**
- Idranti a colonna **soprasuolo**
- Idranti **sottosuolo**



IDRANTI A MURO

Componenti:

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





Prestazioni tipiche: **portata 120 l/min, pressione 2 bar.**

IDRANTI A MURO



Gli idranti a muro devono essere conformi alla **UNI EN 671-2:2012** e le **attrezzature** devono essere **permanentemente collegate alla valvola di intercettazione**.

In base alla tipologia della cassetta distinguiamo:



***Forma A**: in nicchia con portello di protezione*



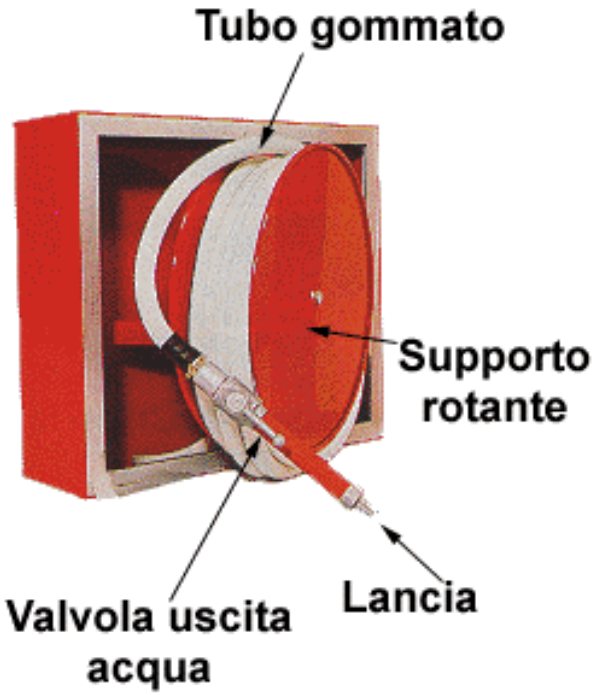
***Forma B**: in cassetta incassata*



***Forma C**: in cassetta per montaggio a parete*

NASPI

Costituiti da una **bobina mobile** su cui è avvolta una **tubazione semirigida** collegata con una lancia erogatrice.



Idonee per **personale non addestrato**.

Hanno **prestazioni inferiori** rispetto agli **idranti**.

Dispongono di **tubazioni semirigide DN 25** mm in gomma avvolte su tamburi girevoli, provvisti di **lance** con getto regolabile (pieno o frazionato).

Prestazioni tipiche: **portata 35-60 l/min, pressione 2-3 bar**.

NASPI

I naspi devono essere **conformi** alla **UNI EN 671-1:2012**.



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

La norma **UNI EN 671-1** specifica i **requisiti ed i metodi di prova** per la **costruzione e la funzionalità dei naspi antincendio** con tubazioni semirigide per l'installazione negli edifici, permanentemente collegati ad una alimentazione idrica, ad uso degli occupanti.
La norma riporta inoltre le disposizioni per la marcatura CE dei prodotti.

RETE IDRANTI ALL'APERTO

Le **reti di idranti all'aperto** sono destinate alla protezione di **attività** ubicate **all'aperto**.
In relazione alle **condizioni ambientali** locali, esse possono essere costruite con **reti di tubazioni permanentemente in pressione d'acqua oppure con reti di tubazioni a secco**.

La protezione contro l'incendio si ottiene mediante:

- idranti soprasuolo;
- idranti sottosuolo.



IDRANTI SOPRASSUOLO

Devono essere **conformi** alla **UNI EN 14384**.

Per ogni idrante deve essere prevista una o più **tubazione** flessibile **DN 70** conformi alle UNI 9487, completa di raccordi e lancia di erogazione.

Tali **dotazioni** devono essere **ubicate** in prossimità degli idranti, in apposite **cassette** con sella di sostegno, o conservate in postazioni accessibili in sicurezza individuate da apposita **segnaletica**.

L'idrante può essere dotato di **carenatura** di sicurezza **anti vandalismo** conforme alla **UNI EN 14384**.







IDRANTI SOTTOSUOLO



Devono essere conformi alla **UNI EN 14339**.

La **posizione** deve essere **adeguatamente indicata**. Porre in atto **misure** per non **ostacolare l'utilizzo.**

Dotazioni in cassetta di contenimento individuate da idonea segnaletica.





Attacco UNI



Attacco a baionetta

COMPONENTI IDRANTI SOTTOSUOLO

Collo di cigno, serve per poter collegare le manichette all'idrante sottosuolo



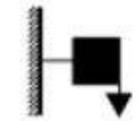


Chiave di apertura, utilizzata per aprire il chiusino

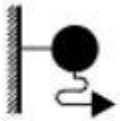
Chiusino, elemento di chiusura dell'idrante sottosuolo



SIMBOLI GRAFICI



Idrante su naspo



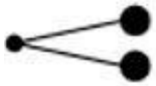
Idrante a muro



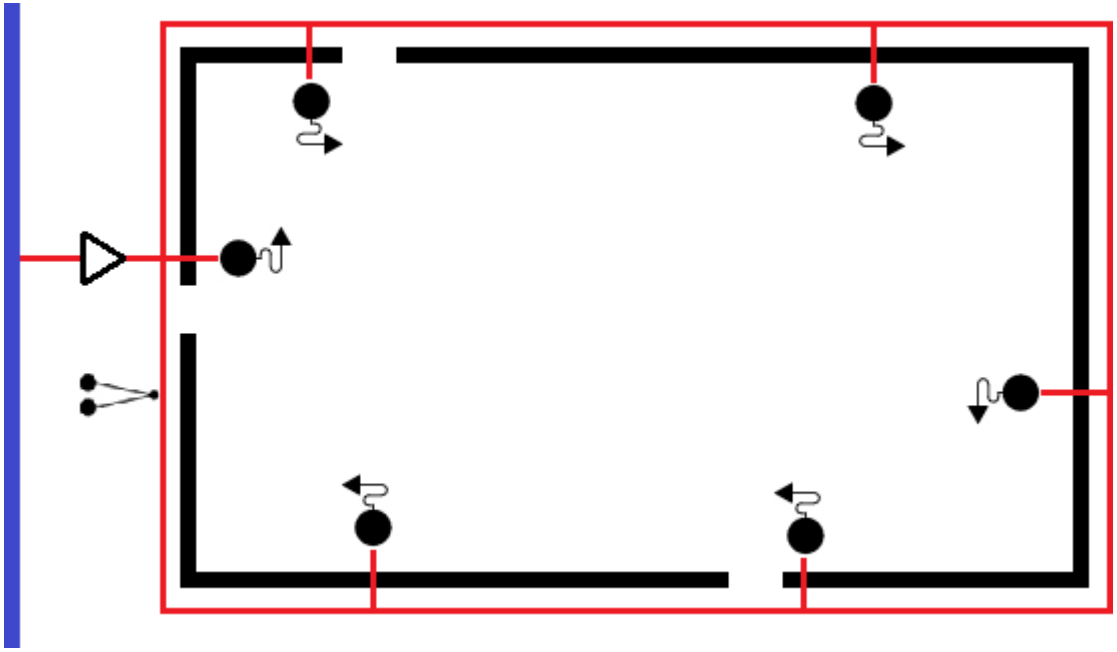
Idrante sottosuolo



Idrante soprasuolo



Attacco autopompa



TUBAZIONE ANTINCEDIO PER IDRANTI E NASPI

Tubazione flessibile

Tubo la cui sezione diventa circolare quando viene messo in pressione e che è appiattito in condizioni di riposo.

È possibile installare tubazioni flessibili (per idranti) di lunghezza massima 25 m.

DN 45 conformi alla UNI EN 1454
DN 70 conformi alla UNI 9487



Tubazione semirigida

Tubo la cui sezione resta sensibilmente circolare anche se non in pressione.

È possibile installare tubazioni semirigide (per naspi) di lunghezza massima di 30 m

DN 25 conformi alla UNI EN 694



ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOMPOMPA

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



Generalmente ha un diametro **DN 70**.

L'attacco di mandata serve solo per l'immissione di acqua da parte dell'autopompa e mai per prelievo.



VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Devono essere installate in posizione **facilmente accessibile** e **segnalata**.
La **distribuzione** delle valvole di intercettazione deve **consentire l'esclusione di parti d'impianto**, per manutenzione o modifica, senza dover mettere fuori servizio l'intero impianto.





In generale si considera accettabile l'esclusione di **non più del 50% degli idranti/naspi** al servizio di ciascun compartimento e di **non più di 5 idranti esterni**, ove presenti.

SEGNALETICA

La rete di idranti e relativi componenti devono essere provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme UNI applicabili ed alle disposizioni legislative vigenti.

















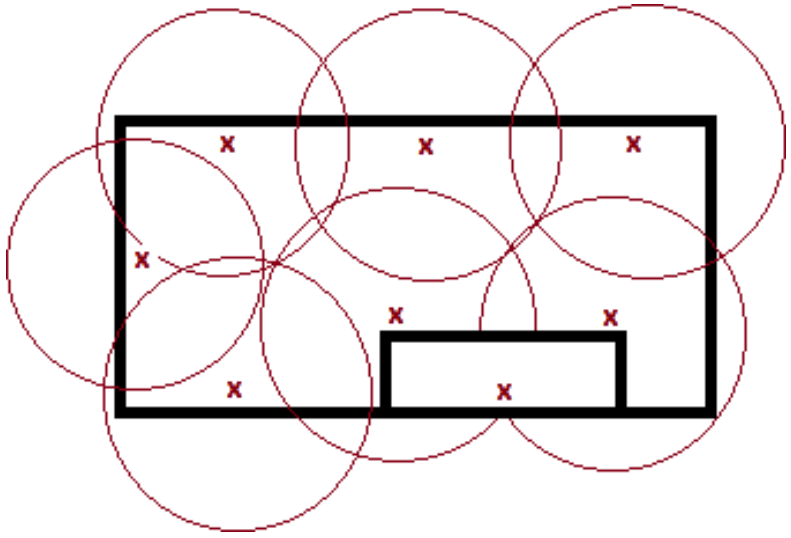
MANOMETRO DI PROVA

In prossimità dell'**ultimo apparecchio** di erogazione di ogni diramazione aperta su cui siano installati due o più apparecchi di erogazione si deve installare un **attacco per manometro**, completo di valvola porta manometro, **per poter misurare la pressione residua durante la prova dell'idrante/naspo**.



CRITERI DI POSIZIONAMENTO IDRANTI A MURO E NASPI

Gli idranti a muro e naspi devono essere posizionati in modo da soddisfare i seguenti requisiti:



- **ogni parte dell'attività** sia **raggiungibile** con il getto (di lunghezza 5 m) di almeno un idrante/naspo.
- nei fabbricati a più piani devono essere installati a **tutti i piani**.

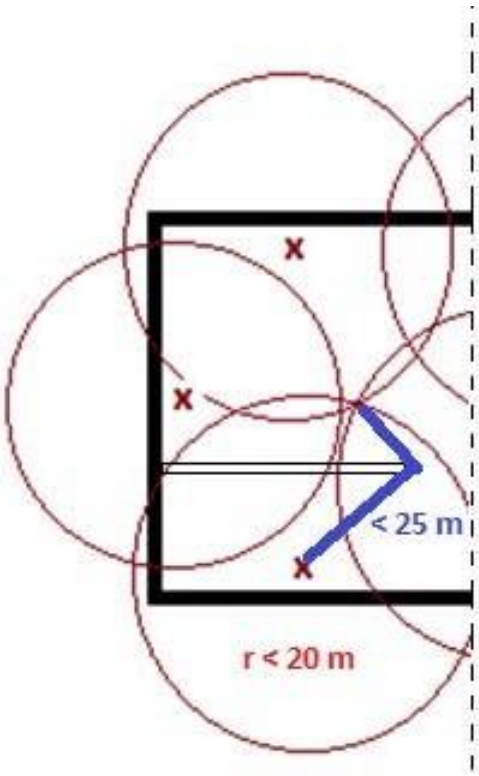
Il posizionamento degli idranti a muro/naspi deve essere eseguito considerando **ogni compartimento** in modo **indipendente**.

Devono essere installati in posizione **ben visibile** e **raggiungibile**.

CRITERI DI POSIZIONAMENTO IDRANTI A MURO E NASPI

Criteri di ubicazione di **idranti/naspi** all'interno dei fabbricati:

La raggiungibilità con il getto d'acqua di ogni punto dell'area protetta dovrà essere ottenuta considerando il **reale stendimento della tubazione** in funzione degli ostacoli fissi presenti nell'area (**regola del filo teso**).



Lunghezza massima delle tubazioni:

- **25 m** per tubazioni **Ø 45** mm *(idranti a muro)*.
- **30 m** per tubazioni **Ø 25** mm *(naspi)*.

CRITERI DI POSIZIONAMENTO IDRANTI A MURO E NASPI

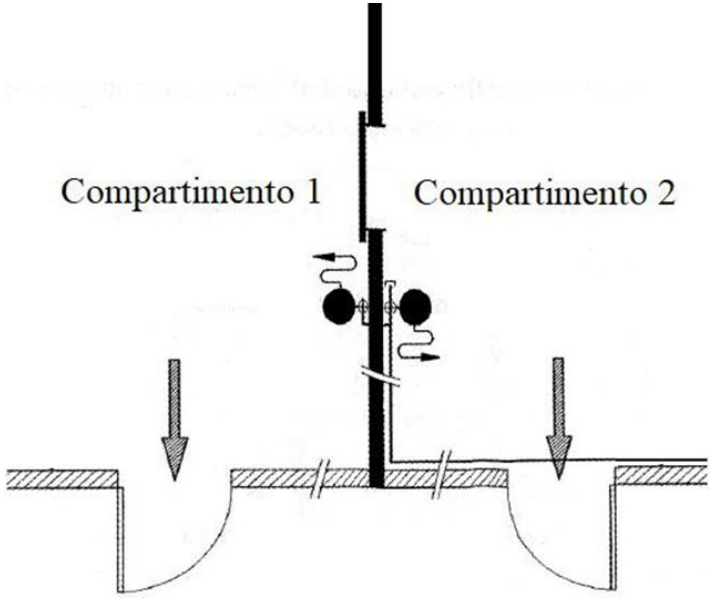
Gli **idranti/naspi** devono essere **posizionati** soprattutto **in prossimità di uscite di emergenza** o **vie di esodo**, in modo da non ostacolare l'esodo.



Possono essere installati in prossimità di:

- **porte resistenti al fuoco**
- **filtri a prova di fumo**
- **vani scala**

In prossimità di **porte resistenti al fuoco** è necessario posizionarli in **entrambe le facce della parete** del compartimento su cui è inserita la porta REI.

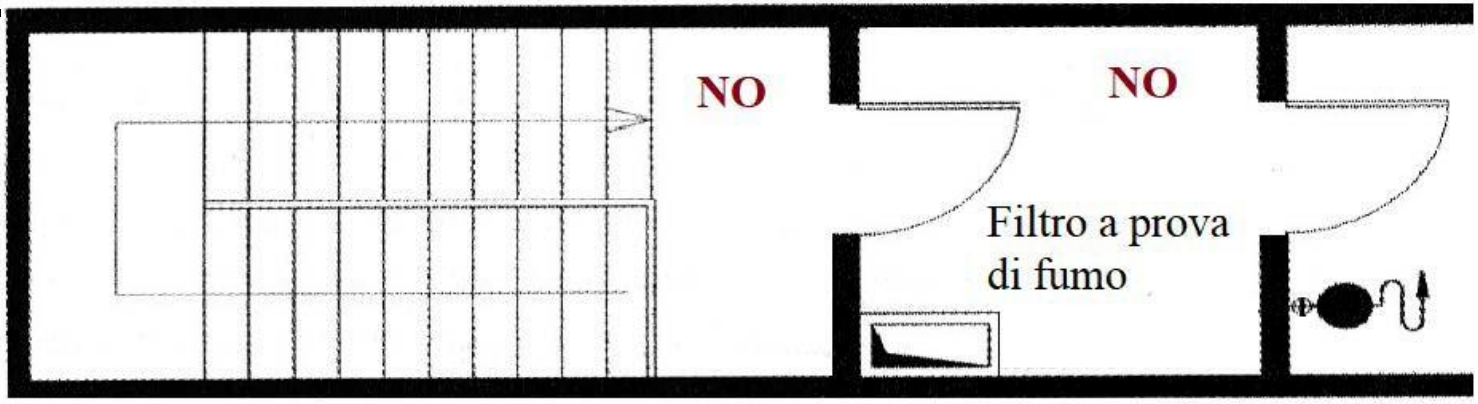


CRITERI DI POSIZIONAMENTO IDRANTI A MURO E NASPI

In prossimità di **filtri a prova di fumo** è bene posizionarli in **entrambi i compartimenti** collegati attraverso il filtro.



In prossimità di **vani scala** costituenti **compartimento** si posizionano nel **compartimento** e **non nel filtro o nel vano scale**.



DIMENSIONAMENTO RETE IDRANTI ORDINARIE

La principale norma tecnica italiana riguardante le reti di idranti è la UNI EN 10779 "Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio".

Livello di pericolosità	Protezione interna	Protezione esterna	Durata
1	2 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa 4 naspi con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	>= 30
2	3 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa 4 naspi con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi di uscita DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	>= 60 min
3	4 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa 6 naspi con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi di uscita DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	>= 120 min

SISTEMI AUTOMATICI DI CONTROLLO O ESTINZIONE

I sistemi automatici possono essere:

- di **controllo o estinzione** dell'incendio:
  Basano il loro funzionamento su agenti estinguenti di tipo gassoso, ad aerosol, a polvere, a schiuma o ad acqua nebulizzata o frazionata, a diluvio.

- di **inibizione** dell'incendio:
  Impianti a deplezione (riduzione della concentrazione) di ossigeno.

Nella scelta delle tipologie impiantistiche si deve tener conto dell'eventuale incompatibilità degli agenti estinguenti con:

- **Materiale** presente nell'attività;
- Effetti della scarica dell'estinguente sugli **occupanti** eventualmente **presenti**.

SISTEMI AUTOMATICI DI CONTROLLO O ESTINZIONE

In base all'estinguente utilizzato distinguiamo:

- Sistemi ad **acqua**:
  - Sistemi a pioggia, Sprinkler;
  - Sistemi a diluvio;
  - Sistemi ad acqua nebulizzata, Water Mist (o Fine Water Spray);
- Sistemi a **estinguenti gassosi** (Clean Agents):
  - chimici (sostituti dell'halon);
  - a inerti/CO_2;
- Sistemi ad **aerosol**;
- Sistemi a **schiuma**;
- Sistemi a **polvere**.

IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE AD ACQUA

*Un impianto automatico a pioggia **sprinkler** (che prende il nome dallo speciale ugello erogatore, letteralmente "spruzzatore" in inglese) serve ad assicurare **una pronta risposta all'incendio** rivelandone la presenza e controllandolo in modo che l'estinzione possa essere completata con altri mezzi, oppure estinguendolo nello stadio iniziale.*

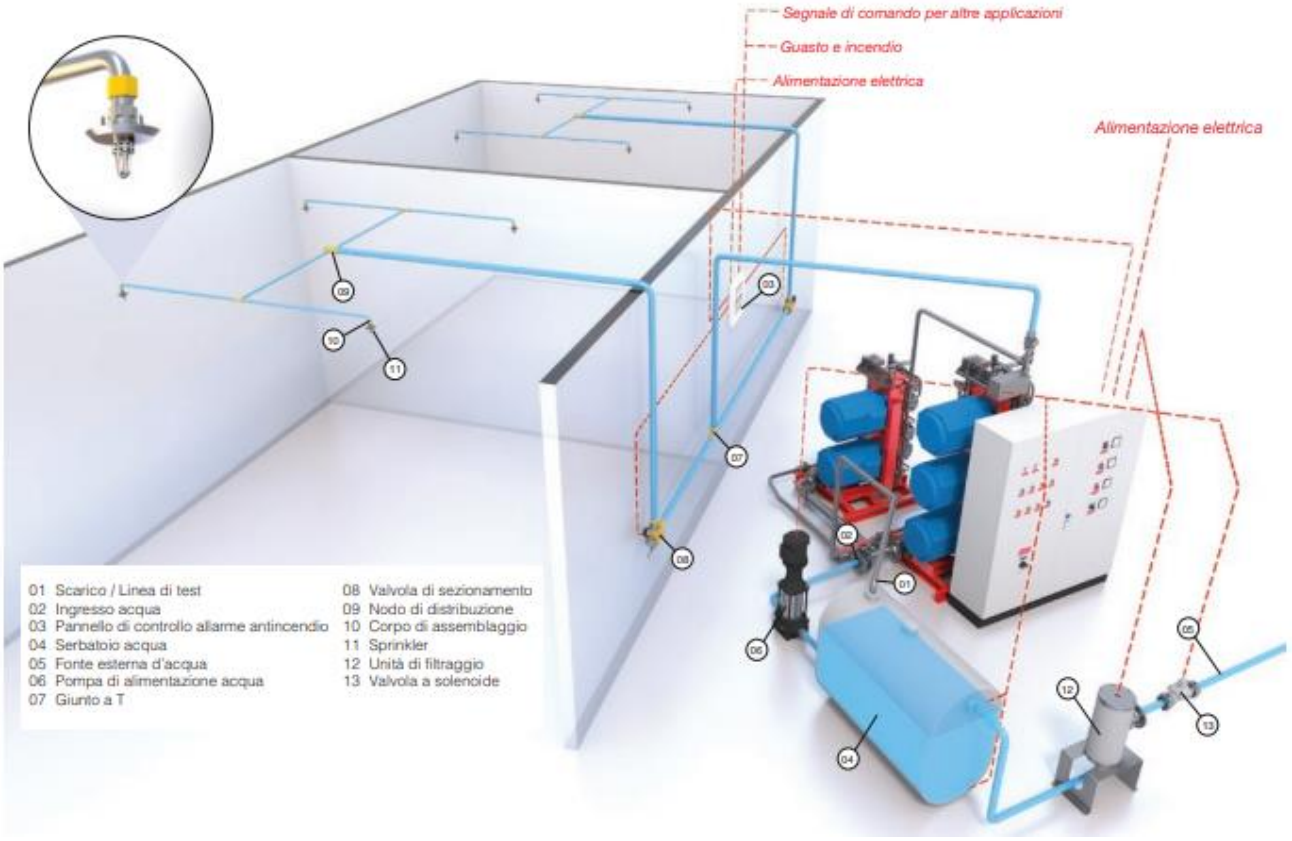


*La principale norma tecnica italiana riguardante i sistemi sprinkler è la **UNI EN 12845** "Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione"*.

IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE AD ACQUA

Si compone di :

- Alimentazione idrica(acquedotto, serbatoi, vasca, serbatoio in pressione)
- Pompe di mandata
- Centralina di controllo e allarme
- Condotte montanti principali
- Rete di condotte secondarie
- Testine erogatrici *(sprinkler)*



MODALITA' DI EROGAZIONE ACQUA

L'erogazione di acqua può essere comandata da:

- impianto di rilevazione incendi;



- provocata direttamente dall'apertura delle teste erogatrici:
  - per **fusione** di un **elemento metallico**;
  - per **rottura**, a determinate temperature, di un **elemento termosensibile a bulbo**.





MODALITA' DI EROGAZIONE ACQUA

Differenti colori del bulbo indicano differenti temperature di esercizio. La versione più usata è fatta da un ampollina di colore rosso, regolata per rompersi a 68°.







TIPI D'IMPIANTO SPLINKER

- A **umido**: tutto l'impianto è permanentemente riempito d'acqua in pressione. Più rapido e adottabile nei locali senza rischio di gelo.
- A **secco**: la parte in aree soggette a gelo è riempita d'aria in pressione: all'intervento una valvola provvede al riempimento.

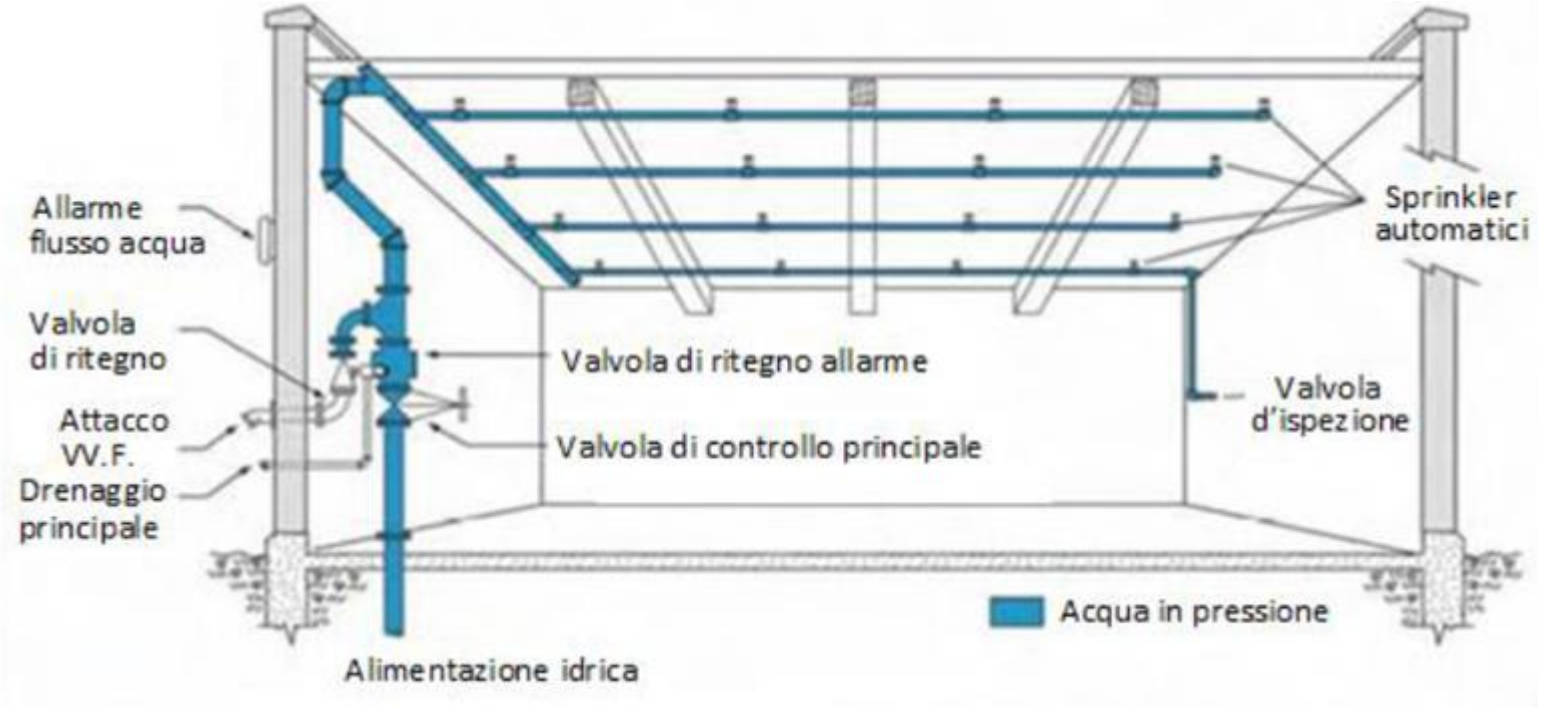


- **Alternativi**: funzionano come impianti a secco in inverno, a umido in estate.
- A **pre-allarme**: con dispositivo che differisce la scarica per evitare falsi allarmi.
- A **diluvio**: con ugelli aperti alimentati da valvole, per fornire rapidamente grosse portate.
- **Water mist**: con acqua nebulizzata ad altissimo livello, mediante cui è possibile il controllo, la soppressione e l'estinzione attraverso più meccanismi di azione.

SISTEMI SPLINKER A UMIDO

Le **tubazioni**, a monte e a valle della valvola di allarme, sono **costantemente riempite con acqua in pressione**.

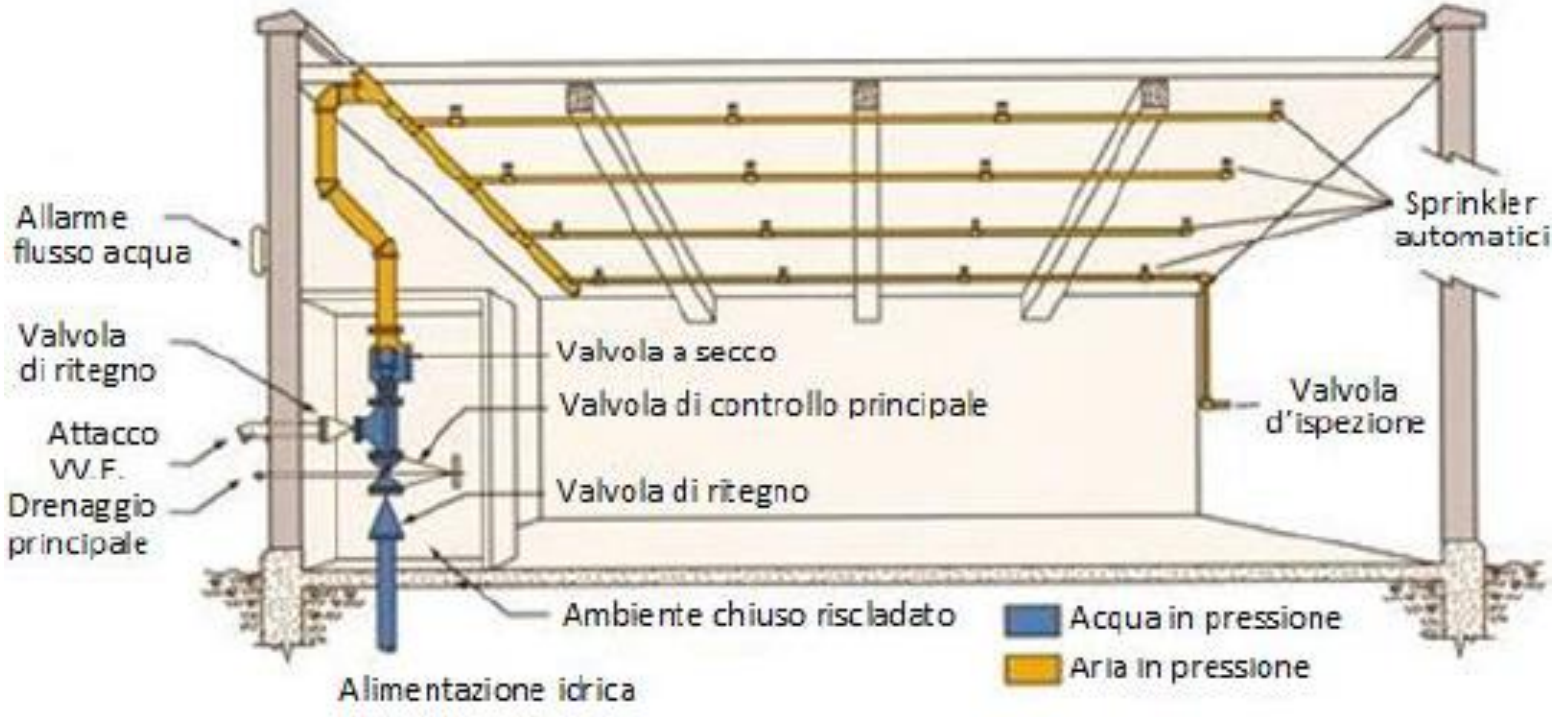
In caso d'incendio, il calore sviluppato dall'incendio provoca l'apertura degli erogatori che si trovano direttamente sopra l'area interessata e l'immediata fuoriuscita di acqua che continuerà ad essere erogata dall'alimentazione idrica, sotto forma di spruzzo continuato, fino a quando non sarà chiusa la valvola di controllo.



SISTEMI SPLINKER A SECCO

Nelle **tubazioni** di distribuzione vi è **aria compressa**. Quando si apre uno sprinkler l'aria fuoriesce, la valvola a secco si apre e la variazione di pressione permette l'apertura del piattello della valvola d'allarme. Solo in quel momento l'acqua entra invade le tubazioni e viene erogata tramite gli sprinkler intervenuti sull'incendio in atto.

Utilizzati in **spazi non riscaldati** o **refrigerati** dove i sistemi ad umido potrebbero non funzionare a causa del congelamento dell'acqua all'interno dei tubi.



SISTEMI SPLINKER ALTERNATIVI

L'impianto a Sprinkler alternativo ha un funzionamento similare a quello a umido nella **stagione estiva** e come impianti **a secco** in quella **invernale** in cui le tubazioni vengono selettivamente riempite **o con acqua o con aria/gas inerte**.

Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di **due valvole** di controllo e allarme, una a **secco** ed una ad **umido**, con la valvola a secco a valle della valvola ad umido. Un impianto in cui le tubazioni vengono selettivamente riempite o con acqua o con aria/gas inerte, a seconda delle condizioni della temperatura ambientale.

SISTEMI SPLINKER A PREAZIONE

I sistemi sprinkler a preazione, o preallarme, sono costituiti dalla combinazione di un **impianto automatico a pioggia a secco** e di un **impianto automatico di rivelazione** incendio coprente la medesima area protetta dall'impianto a pioggia.

In caso di allarme **l'impianto di rivelazione** comanda **l'apertura della valvola di preallarme** e tramite questa, **l'entrata dell'acqua** nelle tubazioni di distribuzione prima dell'eventuale apertura degli erogatori automatici.

Affinché l'acqua venga scaricata occorre quindi un **doppio consenso** (intervento dell'impianto di rivelazione e apertura dell'erogatore).

SISTEMA A DILUVIO

Questo sistema fisso di protezione antincendio **inonda totalmente l'area con acqua sotto pressione**, attraverso un sistema di tubazioni e di erogatori sprinkler privi del tappo e dell'elemento termosensibile.



Le **tubazioni** sono **vuote** e **l'acqua** è mantenuta a monte di un'apposita **valvola a diluvio** la cui apertura è comandata da un sistema di rivelazione incendi separato tramite un sistema di attuazione.

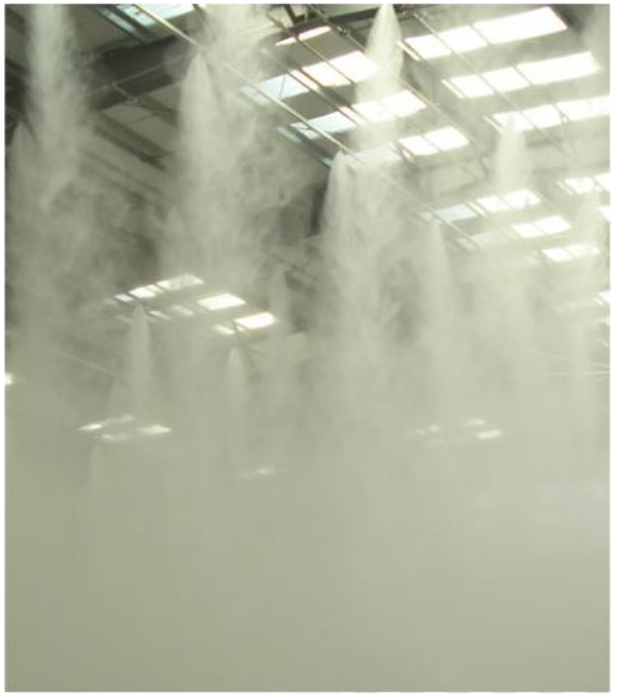


Vengono **utilizzati** a protezione di **aree ad altissimo rischio**, laddove si teme una rapida propagazione dell'incendio.

SISTEMA WATER MIST

I sistemi Water Mist è un sistema ad acqua ad **alto potere di spegnimento**, operante a pressioni comprese tra gli 80 e 140 bar, in grado di produrre una nebbia composta da particelle di dimensioni pari a 50-120 μm (1 μ = 1 milionesimo di metro) in grado di controllare l'incendio attraverso i seguenti meccanismi:

- **Sottrazione** del calore (raffreddamento)
- **Soffocamento** ed inertizzazione
- **Attenuazione** (blocco) della trasmissione del calore radiante.



SISTEMA WATER MIST

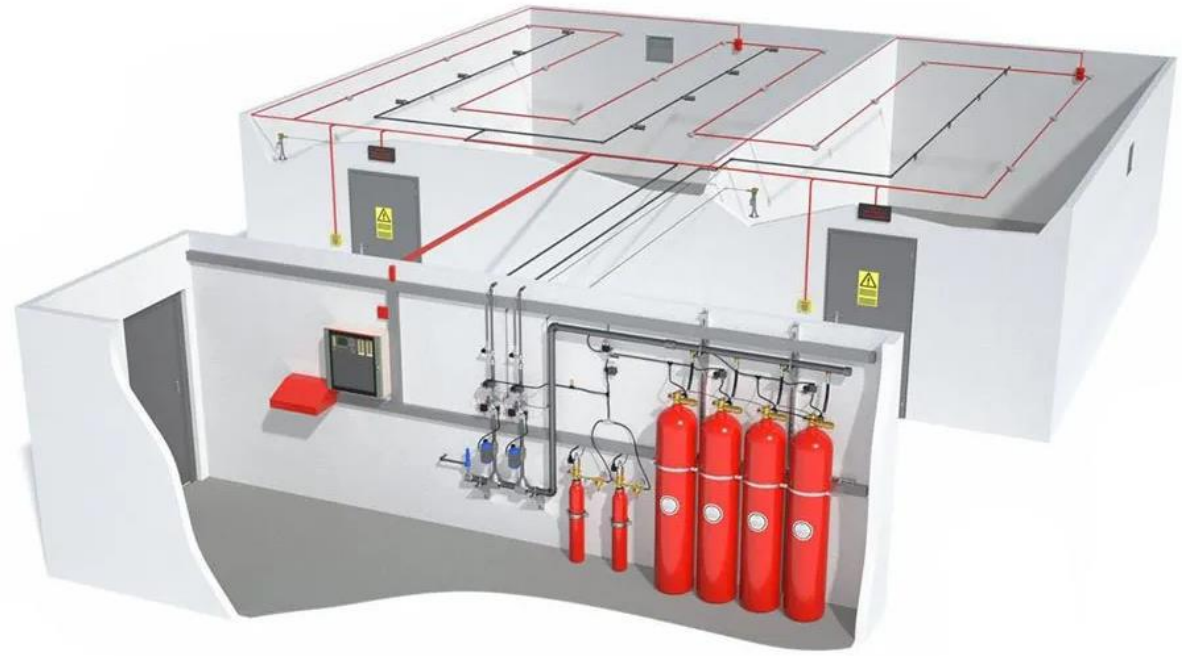
L'impianto water mist presenta molti vantaggi tecnici e di performance:

- eccezionale capacità di **soppressione** (riduzione drastica delle dimensioni) **dell'incendio**;
- **riduzione impiego d'acqua** fino al 90% rispetto al normale impianto sprinkler;
- possibilità di realizzazione di impianti antincendio totalmente autonomi (senza alimentazioni elettrica) mediante unità di alimentazione a gas inerti o pompe elettriche / diesel
- **dimensioni ridotte delle tubazioni** e semplicità di installazione
- scarica di sola acqua pura

SISTEMI AUTOMATICI CON ESTINGUENTI DI TIPO GASSOSO

Nella categoria impianti automatici di controllo o estinzione con estinguenti di tipo gassoso:

- a gas chimici;
- a gas inerti/CO_2.



Le **sostanze estinguenti gassose**, a bassa temperatura di ebollizione e bassissimo punto di solidificazione, hanno elevate caratteristiche dielettriche e rappresentano un efficace mezzo per lo **spegnimento** di **incendi di liquidi infiammabili**, **apparecchi elettrici** e **materiali** di **classe A**.

SISTEMI A DEPLEAZIONE DI OSSIGENO (ORS)

Si basano sulla riduzione della concentrazione dell'ossigeno presente negli ambienti da proteggere, impedendo il sostentamento della combustione per insufficienza di comburente.

L'impianto ORS sfrutta la capacità di mantenere l'ambiente da proteggere ad una concentrazione di ossigeno inferiore al livello **"limite di concentrazione di ossigeno"** (LOC)

Le **applicazioni** più idonee a questa tecnica di protezione riguardano magazzini automatizzati/intensivi, sale server/CED e cabine elettriche e di trasformazione **dove non è prevista la presenza di personale** (se non per le attività manutentive).

L'impiego di questi impianti deve essere ben coordinato con opportune procedure di sicurezza per l'accesso delle persone nei luoghi serviti.

IMPIANTI A AEROSOL

Sono generalmente a base di **sali di potassio**, consistono in un sistema di particelle solide o liquide, finemente suddivise, sospese in ambiente gassoso generate tramite un processo di combustione di un composto solido.



Non necessitano di batterie di bombole e nemmeno di ugelli erogatori, avvenendo l'**attivazione** mediante un **dispositivo termico**.

Lo spegnimento avviene attraverso saturazione dell'ambiente e, pertanto, la **capacità estinguente** viene calcolata sul **volume da proteggere**. Sono utilizzabili su **fuochi di classe A, B e C**.

IMPIANTI A SCHIUMA

Sono concettualmente simili agli sprinkler a umido e differiscono per la presenza di un **serbatoio di schiumogeno** e di idonei **sistemi di produzione e scarico della schiuma** (versatori).



Gli impianti a schiuma realizzati nella pratica antincendio possono essere ricondotti a due grandi categorie:

- impianti **a bassa e media espansione**;
- impianti **ad alta espansione**.

SISTEMI A POLVERE

Le polveri utilizzate sono composte da una **miscela a base di bicarbonato di sodio o di potassio**, oppure di **solfato o fosfato di ammonio**, con l'aggiunta di **additivi** che aiutano a conservare le caratteristiche nelle fasi di immagazzinamento e ne migliorano le caratteristiche di fluidità e di idrorepellenza.

L'azionamento può avvenire da un sistema di rilevazione d'incendio o manualmente.

La polvere agisce principalmente **bloccando la catena di reazione** della fiamma, ma all'estinzione contribuisce anche il gas inerte che accompagna la polvere, perché riduce la concentrazione dell'ossigeno nella zona di reazione.

RIVELAZIONE ED ALLARME

Gli impianti di **rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi** (IRAI) sono realizzati con l'obiettivo di **sorvegliare gli ambiti di una attività**, **rivelare precocemente un incendio** e **diffondere l'allarme** al fine di attivare le misure:

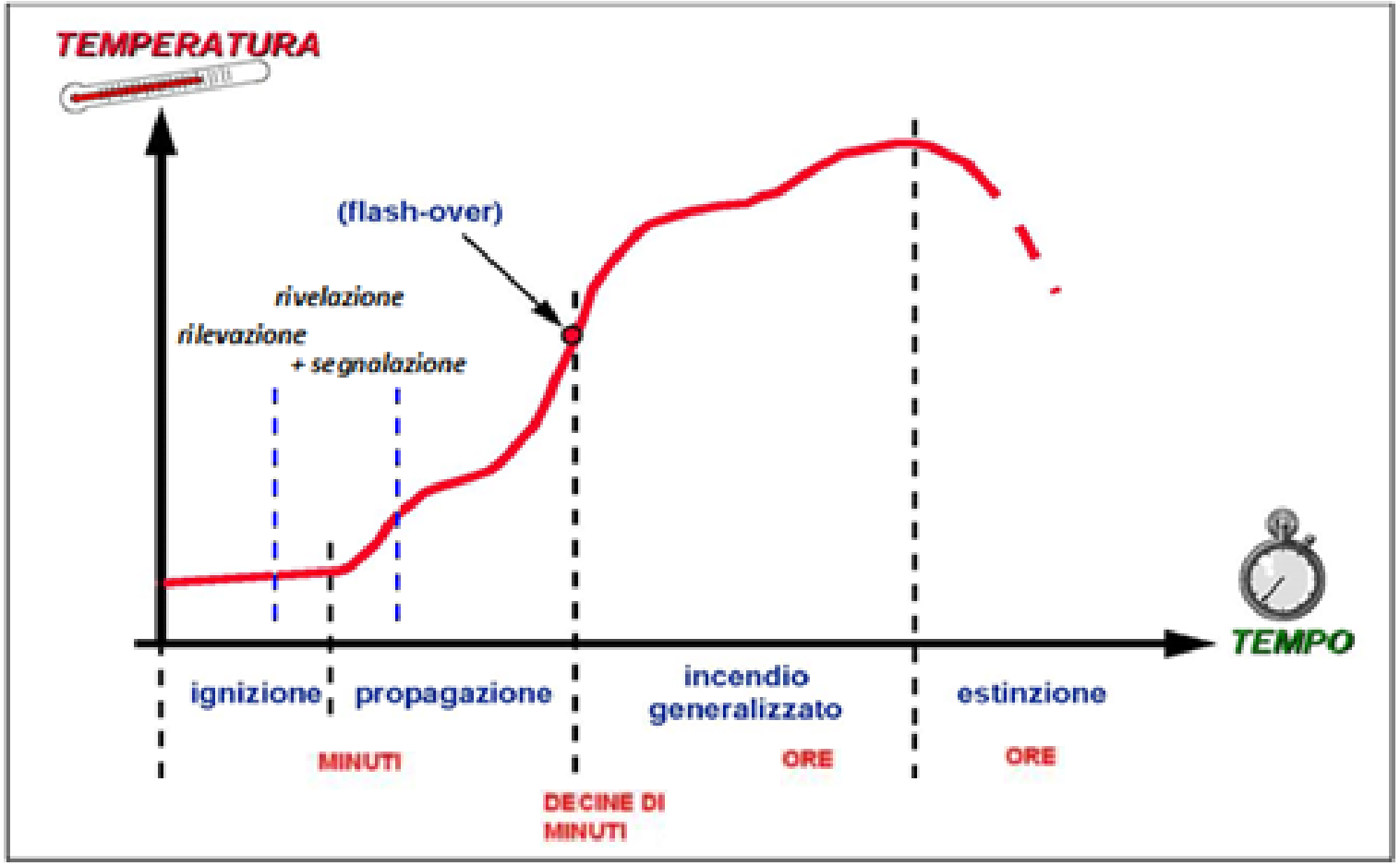
- ✓ **protettive** (es. impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo, …);

- ✓ **gestionali** (es. piano e procedure di emergenza e di esodo, …) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.



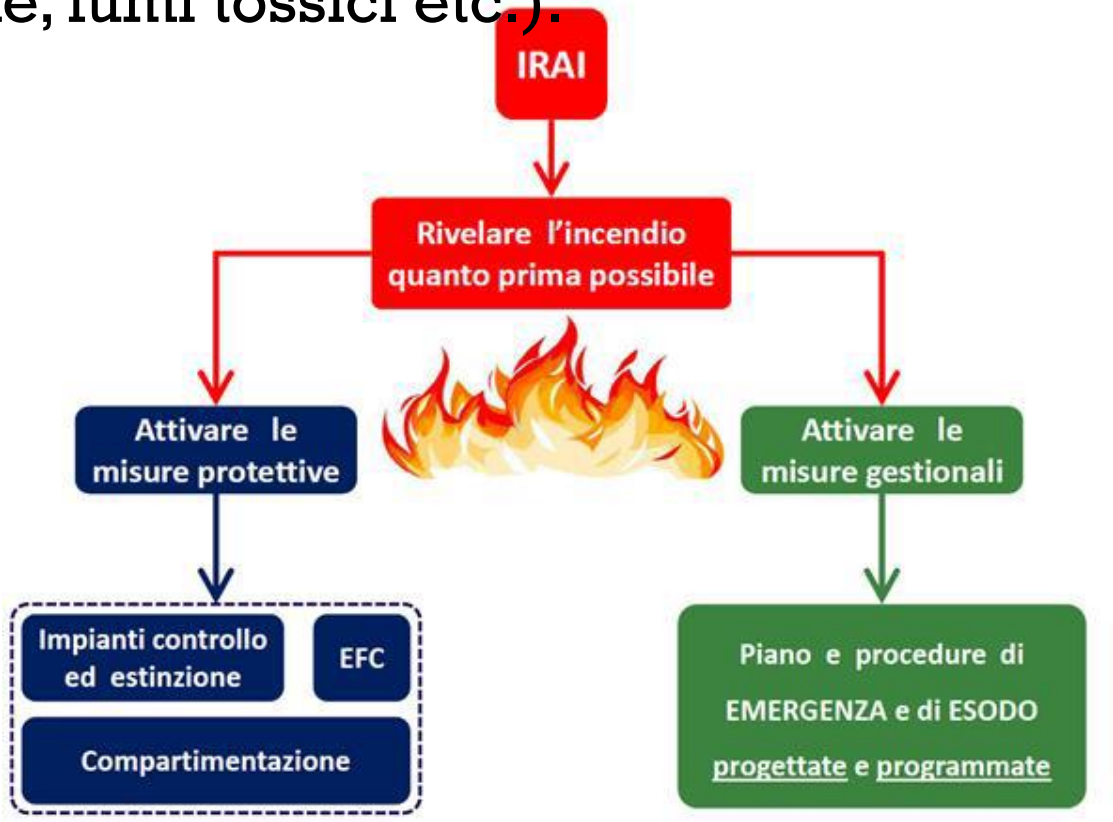
RIVELAZIONE ED ALLARME

La **probabilità** di spegnere un incendio è tanto **maggiore** quanto più **repentinamente** lo stesso viene **rilevato** e segnalato (rilevazione + segnalazione = rivelazione).



RIVELAZIONE ED ALLARME

La **precoce rivelazione** di un principio di incendio consente di attivare tutte le misure di protezione e di gestione dell'emergenza in tempi brevi e comunque tali da consentire un adeguato livello di salvaguardia delle persone e dei beni dagli effetti di un incendio (produzione di monossido di carbonio, calore, fiamme, fumi tossici etc.).



RIVELAZIONE ED ALLARME

A seguito di una accurata valutazione dei rischio devono essere definite le modalità di rivelazione e diffusione dell'allarme di un incendio.

Questa può essere demandata a:

- Sola **sorveglianza** da parte degli occupanti. In questo caso è opportuno definire idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, da inserire nel piano di emergenza
- Dispositivi di **segnalazione manuale** e **rivelazione** demandata alla sorveglianza da parte degli **occupanti**.
- Dispositivi di **rivelazione automatica** per porzioni di attività o all'intera attività con possibilità di avviare automaticamente i sistemi di protezione attiva.

RIVELAZIONE ED ALLARME

Gli **impianti automatici** di rivelazione dell'incendio hanno il compito di **segnalare il verificarsi di un principio d'incendio** così da consentire un **intervento tempestivo** da parte di chi riceve l'allarme **oppure attivare automaticamente le funzioni di controllo previste**, quali:

- messa in **allerta delle persone** in caso di pericolo;
- **chiamata delle squadre di intervento** e **di spegnimento**;
- attivazione degli **apparati che limitano la propagazione del fumo** e **dell'incendio** (ad esempio, la chiusura delle porte e serrande tagliafuoco);
- azionamento degli **evacuatori di fumo e di calore**;
- **disattivazione di sistemi tecnologici** (o apparati);
- **disalimentazione della rete di distribuzione elettrica**;
- accensione delle **luci d'emergenza**
- attivazione di **sistemi fissi di spegnimento**

RIVELAZIONE ED ALLARME

Un sistema di rivelazione incendio è costituito da componenti base quali:

- Rivelatori automatici;
- Punti di rivelazione e segnalazione manuale (pulsanti);
- Centrale di controllo e segnalazione;
- Alimentazioni;
- Sistema di diffusione degli allarmi.



RIVELAZIONE ED ALLARME

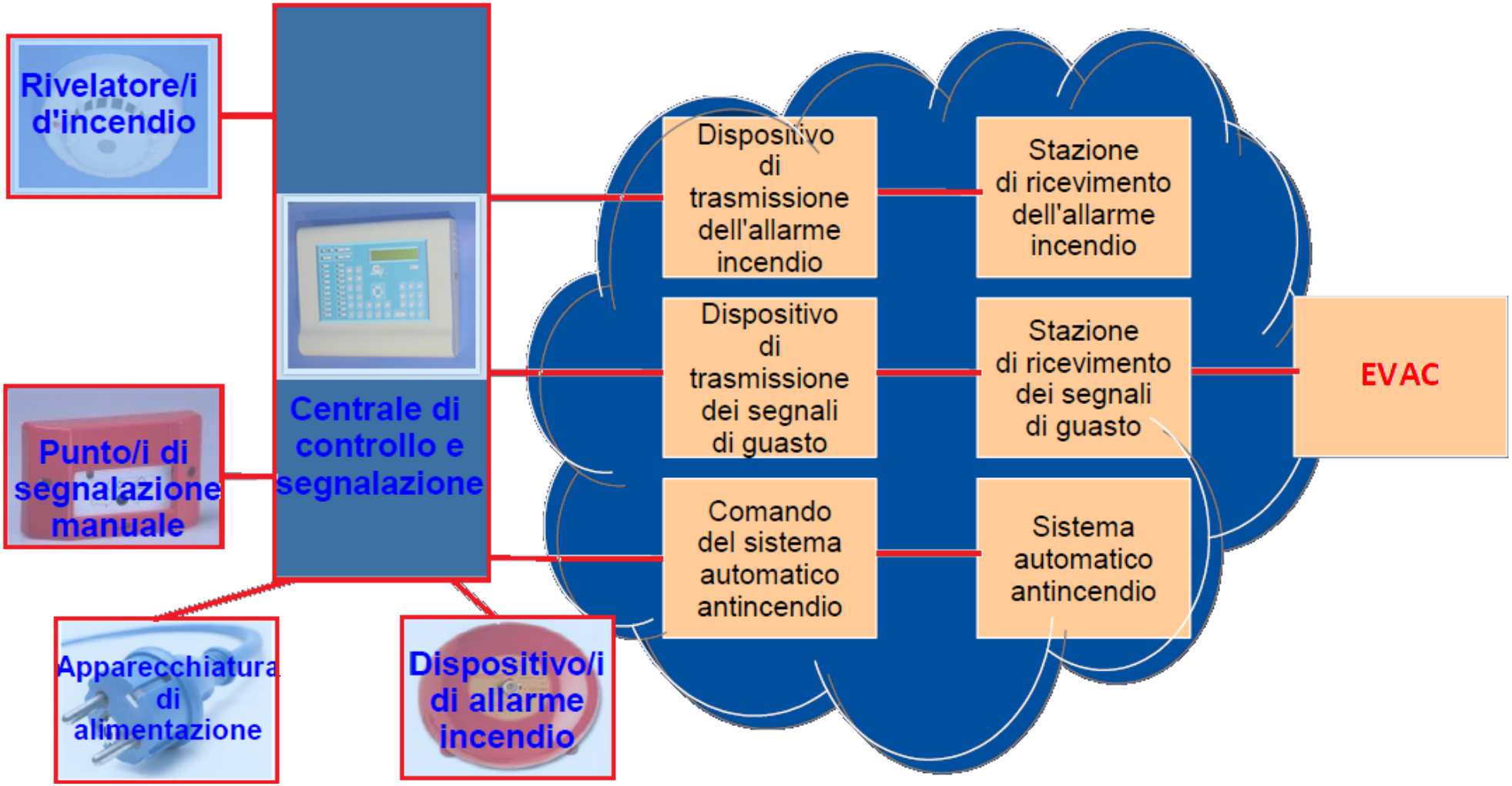
Il sistema può essere completato con componenti facoltativi (richiesti in alcuni casi dalla normativa):

- Combinatore telefonico (o sistema equivalente);
- Collegamento a stazioni di ricevimento guasti e allarmi (ponte radio);
- Box di alimentazione supplementari;
- Interconnessioni con altri sistemi di protezione attiva e altri impianti tecnologici.



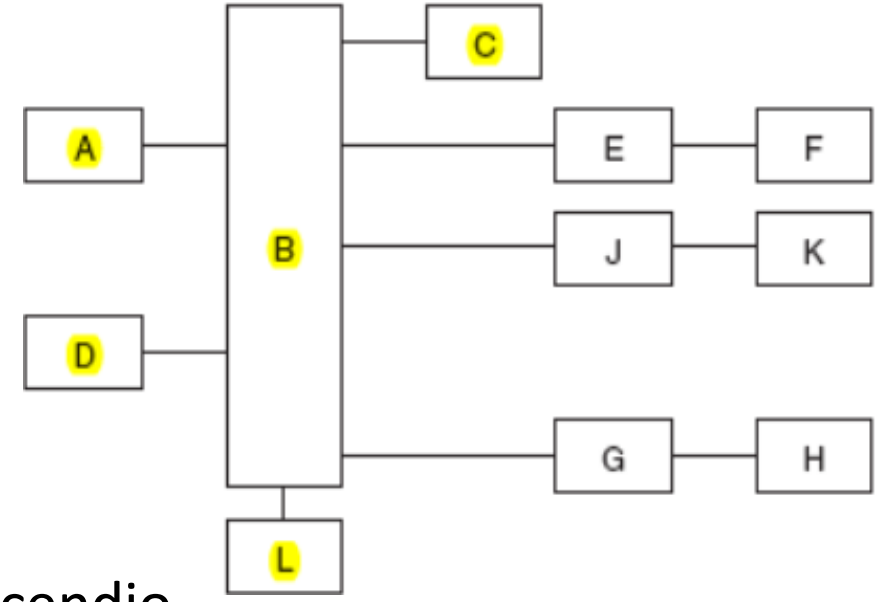


RIVELAZIONE E ALLARME



RIVELAZIONE E ALLARME

La composizione degli IRAI viene riportata nella UNI 9795 che individua le funzioni principali e quelle secondarie:



A. Rivelatore d'incendio
B. Centrale controllo e segnalazione
C. Dispositivi allarme incendio
D. Segnalazione manuale
E. Trasmissione allarme incendio
F. Stazione ricevimento allarme incendio
G. Comando del sistema automatico antincendio
H. Sistema automatico antincendio
J. Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto
K. Stazione di ricevimento dei segnali di guasto
L. Apparecchiatura di alimentazione

RIVELATORI D'INCENDIO

I rivelatori sono **organi** sensibili **deputati a controllare una determinata grandezza ed ad inviare alla centrale di controllo gli opportuni segnali** allorché rilevano delle **anomalie**. Contiene un sensore che costantemente o a intervalli frequenti sorveglia un fenomeno fisico/chimico associato all'incendio e fornendo un corrispondente segnale alla centrale di controllo e segnalazione.



Classificati in base a:

- ✓ **Configurazione** del rivelatore,
- ✓ **Fenomeno** chimico-fisico sorvegliato,
- ✓ **Metodo** in cui il rivelatore risponde al fenomeno sorvegliato,

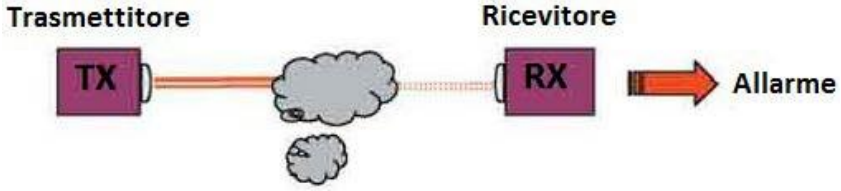
TIPO DI CONFIGURAZIONE

Rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità

- **Puntiforme:** di un punto fisso
- **Lineare:** di una linea continua
- **Rivelatore multi-punto:** di un certo numero di punti fissi



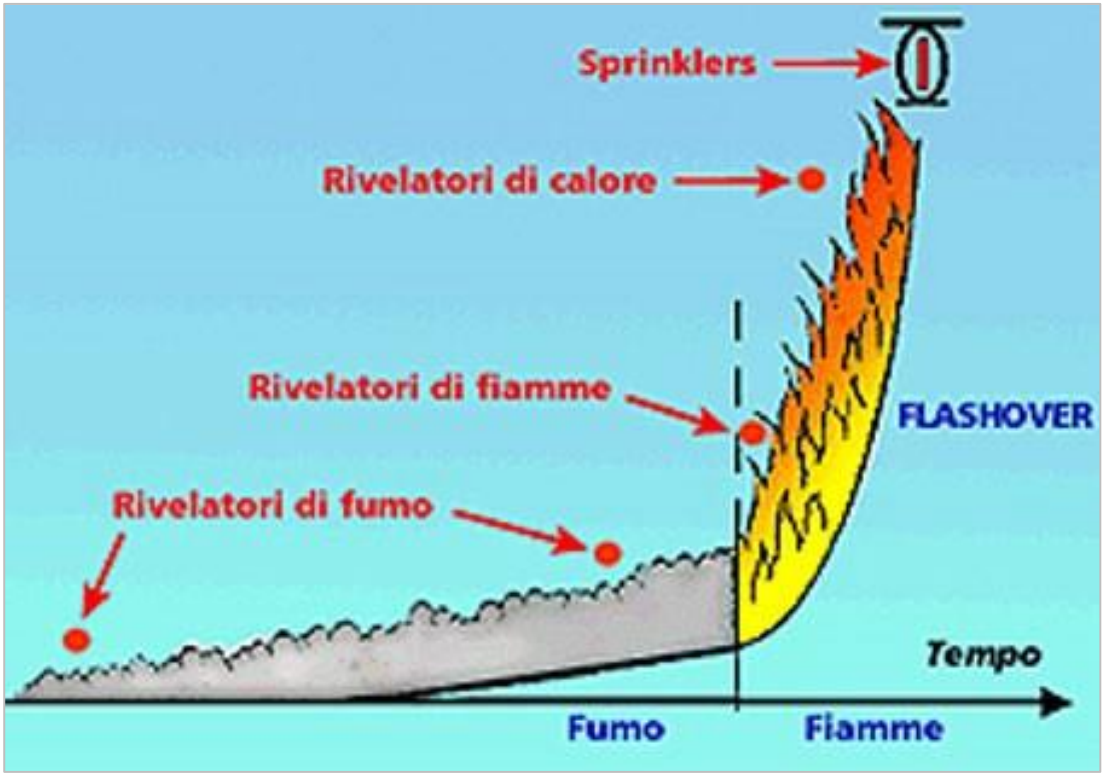
Puntiforme



Lineare

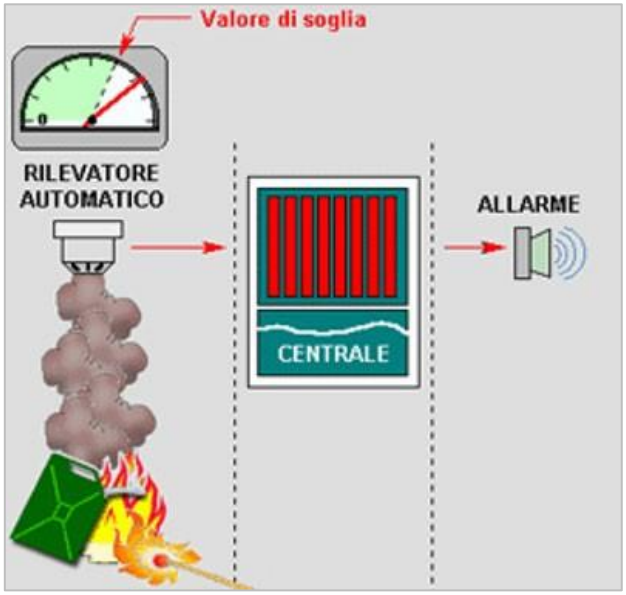
FENOMENO CHIMICO-FISICO SORVEGLIATO

- Rivelatore di **calore**
- Rivelatore di **fumo** (a ionizzazione o ottici)
- Rivelatore di **gas**
- Rivelatore di **fiamme**
- Rivelatore **multi-criterio** (sensibile a più fenomeni)



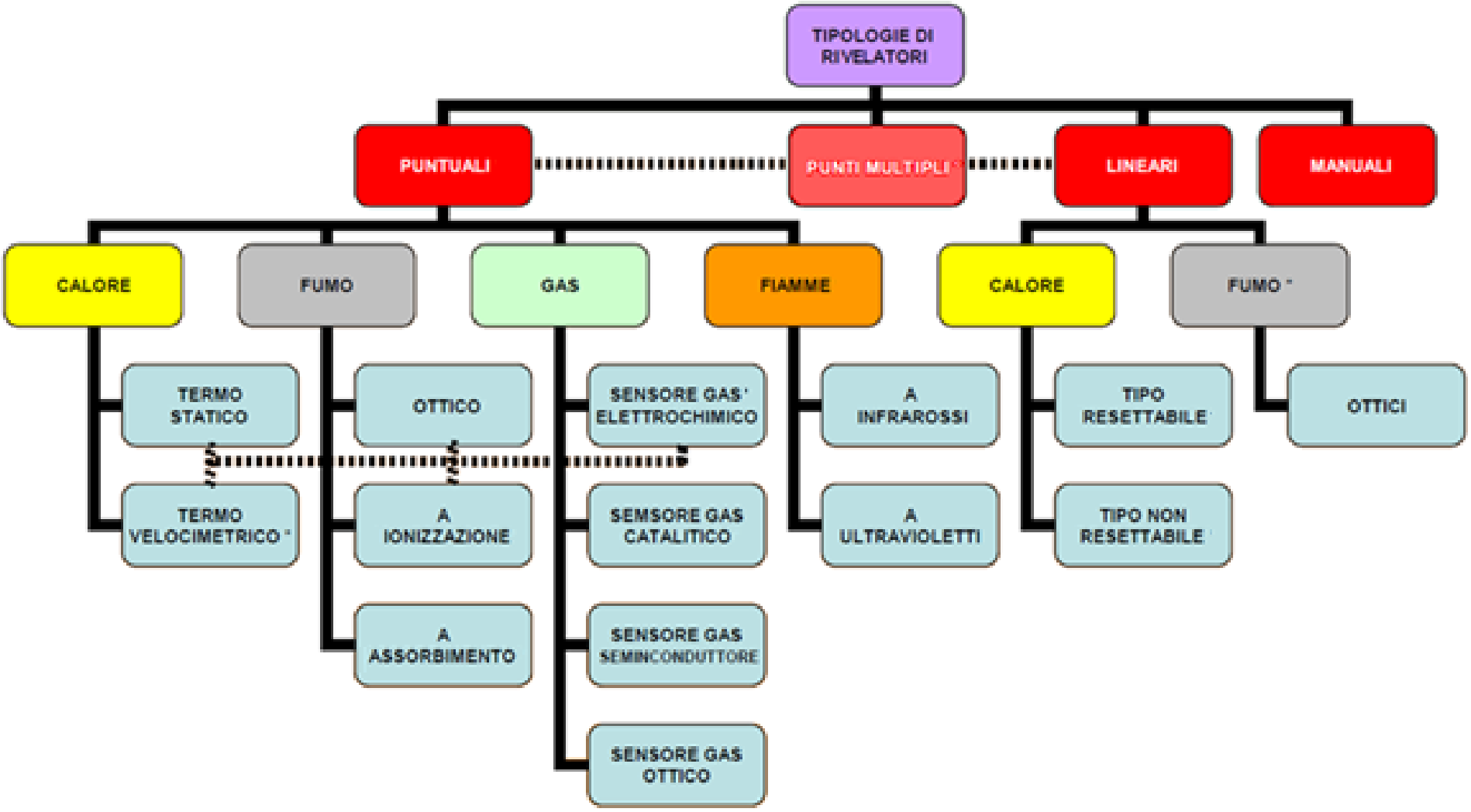
METODO DI RIVELAZIONE

- **Statico:** interviene se la **grandezza supera un certo valore** per un tempo sufficientemente lungo.
- **Differenziale:** interviene se la **differenza tra due grandezze** del fenomeno **misurato in due o più luoghi** supera un certo valore per un tempo sufficientemente lungo.



- **Velocimetrico:** interviene quando la **rapidità di cambiamento del fenomeno** misurato nel tempo supera un certo valore per un tempo sufficientemente lungo

TIPO DI SEGNALE TRASMESSO



SCELTA RIVELATORE

Esempi applicativi di Scelta dei Rivelatori d'incendio:

- Autorimessa – temperatura soglia fissa o temovelocimetrico

- Cucina – Temperatura soglia fissa

- Tettoie di Carico/Scarico – termovelocimetrico

- Locali Tecnici Condizionati o non – termici o Termovelocimetrici – fumo

- Magazzini Logistica – multicriterio.

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

- **Riceve i segnali** dai rivelatori determinando se corrispondono alla condizione di **allarme** incendio, **localizzando** *(per alcuni tipi di impianti)* la zona di pericolo.



- **Sorveglia** il corretto funzionamento del sistema e segnala con mezzi ottici e acustici eventuali anomalie.

- **Inoltra** il segnale di **allarme** ai **dispositivi** di allarme, alla stazione di ricevimento dell'allarme incendio e al sistema automatico antincendio.

DISPOSITIVO DI ALLARME INCENDIO

Installati all'esterno della centrale di controllo, forniscono un allarme incendio, es. **sirene**, **campane**, **indicatori visivi**, **pannelli ottico-acustici**, ecc.

Le segnalazioni acustiche e luminose devono essere **distinguibili in modo chiaro**, rispetto ad altri tipi di segnalazioni e devono essere pensati e concepiti per evitare situazioni di panico.









SEGNALAZIONE MANUALE



L'azionamento del punto di segnalazione richiede la **rottura** o lo **spostamento di un elemento frangibile**, facente parte della superficie frontale.

I punti di segnalazione manuale possono essere:



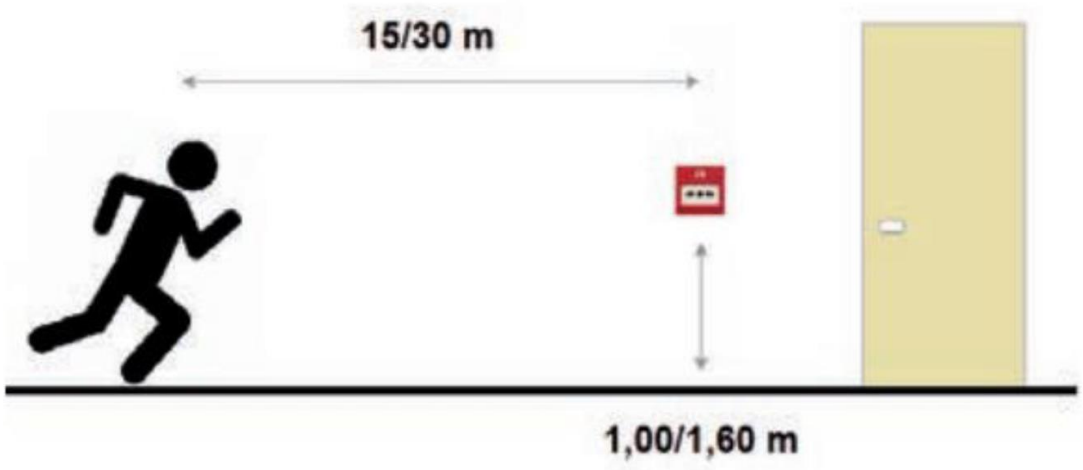
- di **tipo A** ad **azionamento diretto** (l'allarme è automatico quando si rompe o si sposta l'elemento frangibile)



- di **tipo B** ad **azionamento indiretto** (l'allarme richiede un azionamento manuale dopo aver rotto o spostato l'elemento frangibile).

SEGNALAZIONE MANUALE

Un sistema fisso di segnalazione manuale d'incendio prevede una **suddivisione in zone dell'ambiente da sorvegliare**, di **superficie ≤ 1600 m²**



Devono essere **raggiungibili** mediante percorsi compresi tra i **15 e i 30 m**.
Debbono essere installati **almeno due pulsanti per zona**, in **posizione** ben **visibile** e **facilmente accessibile**, ed **in corrispondenza** di tutte le **uscite di sicurezza**.
Devono consentire un facile utilizzo a tutti gli occupanti devono essere installati a una **quota** pari a circa **110 cm** dal piano di calpestio.

APPARECCHIATURA DI ALIMENTAZIONE

Fornisce l'alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e i componenti alimentati.
L'impianto di rivelazione deve essere dotato di una doppia alimentazione (norma UNI EN 54-4): **principale** e di **riserva**.



Alimentazione primaria: derivata da rete pubblica tramite linea riservata, dotata di organi di sezionamento, manovra e protezione.



Alimentazione di riserva: può essere costituita da batteria di accumulatori o derivata da rete elettrica di sicurezza indipendente dalla principale.

COMPONENTI AGGIUNTIVI DI UN IRAI

Dispositivo di allarme anticendio: Apparecchiatura intermedia *(ad esempio combinatore telefonico o modem)* che **trasmette il segnale di allarme dalla centrale di controllo** e segnalazione **ad una stazione di ricevimento dell'allarme stesso**.



Stazione ricevimento allarme anticendio: Centro dal quale possono essere avviate in qualsiasi momento le necessarie **misure di protezione o di lotta all'incendio**.



Comando sistema automatico d'incendio: Dispositivo automatico utilizzato per attivare il **sistema automatico di lotta contro l'incendio**, dopo il ricevimento di un segnale emesso dalla centrale di controllo e segnalazione.



COMPONENTI AGGIUNTIVI DI UN IRAI

Sistema automatico anticendio:
Apparecchiature di lotta contro l'incendio, es.:

- impianto fisso di spegnimento,
- fermi elettromagnetici di porte e serrande tagliafuoco,
- azionamento illuminazione di emergenz
- ecc.





Dispositivo di trasmissione del segnale di guasto:
Apparecchiatura intermedia che trasmette un segnale di guasto dalla centrale di controllo e **segnalazione** ad una stazione di ricevimento del segnale **di guasto**.

Stazione di ricevimento del segnale di guasto: Stazione dalla quale possono essere prese le necessarie **misure correttive**.

CONTROLLO FUMI E CALORE

La misura antincendio del controllo di fumo e calore ha come scopo lo **smaltimento** dei **prodotti della combustione** in caso di incendio.
Si attua attraverso l'utilizzo di:

- **Smaltimento di fumo e calore di emergenza (SFC);**
- **Sistemi di ventilazione orizzontale forzata (SVOF);**
- **Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC);**



SMALTIMENTO FUMO E CALORE D'EMERGENZA (SFC)



Non ha funzione di creare strato libero di fumi, ma solo di **facilitare l'opera dei soccorritori** *(es. finestre, lucernari, porte, ...)*.



Le tipologie delle aperture di smaltimento sono riportate di seguito:

- Permanentemente aperte
- Dotate di sistema automatico di apertura
- Con infissi comandati da posizione protetta e segnalata

Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi.

SVOF

Ha la funzione di **facilitare l'intervento dei soccorritori**, creando una via da accesso libera da fumi e calore sino alla posizione dell'incendio.

Possono **proteggere le vie di esodo**, ad esclusione di quelle nel compartimento di primo Innesco e **agevolare lo smaltimento di fumo e calore dall'attività** dopo l'incendio, ripristinando rapidamente le condizioni di sicurezza.

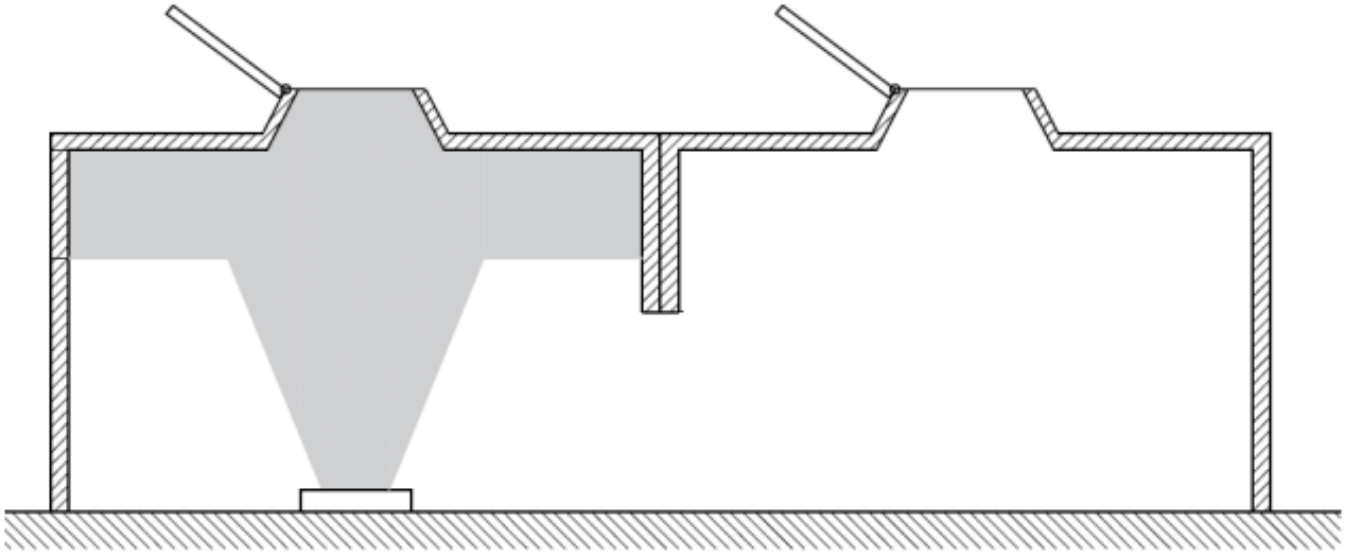


SVOF: Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore

SISTEMI DI EVACUAZIONE FUMO E CALORE (SEFC)

Un SEFC svolge la sua funzione sfruttando la stratificazione dei fumi e gas caldi provenienti dall'incendio per creare due zone:

- Uno strato di fumi e gas caldi che galleggia sopra
- Una zona di aria "fredda" libera da fumo



SISTEMI DI EVACUAZIONE FUMO E CALORE (SEFC)

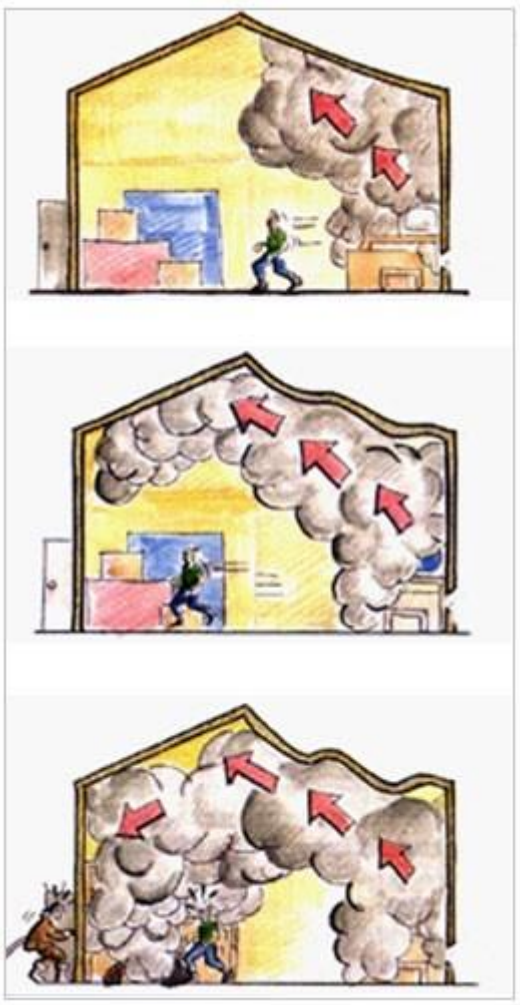
Agevola lo sfollamento mantenendo i locali liberi da fumo per un'altezza.

Agevola l'intervento dei soccorritori.

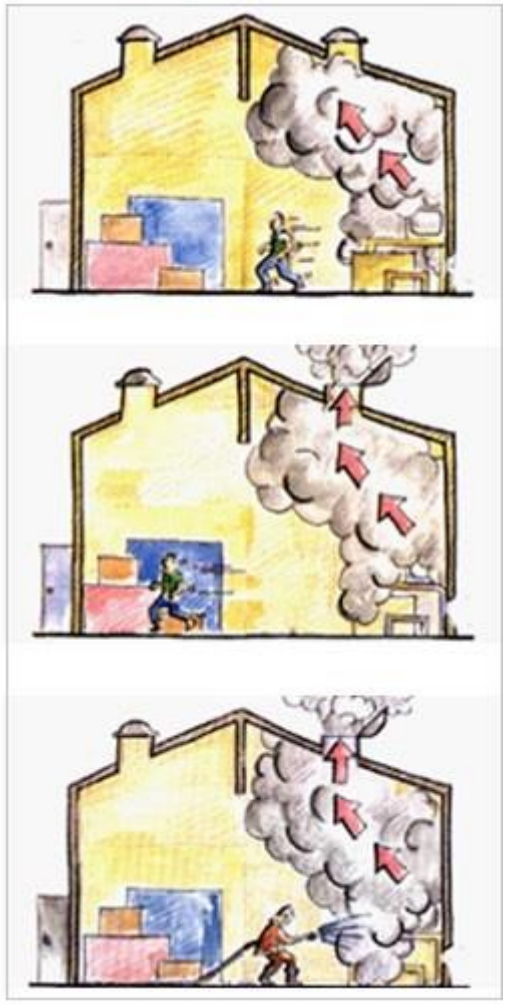
Riduce il rischio di **collasso strutture** per fumo/gas caldi.

Ritarda o evita il flash over.

Riduce i **danni** dei gas di combustione.



Senza EFC

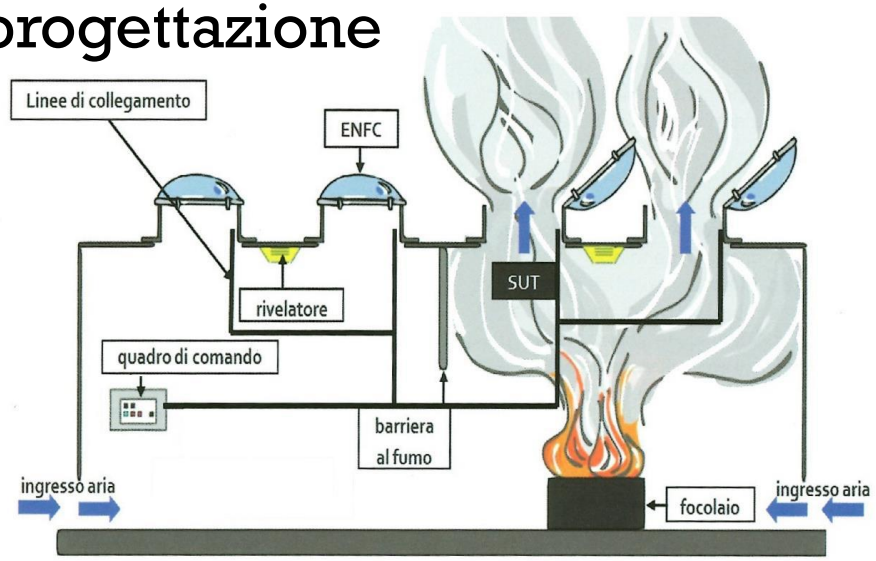


con EFC

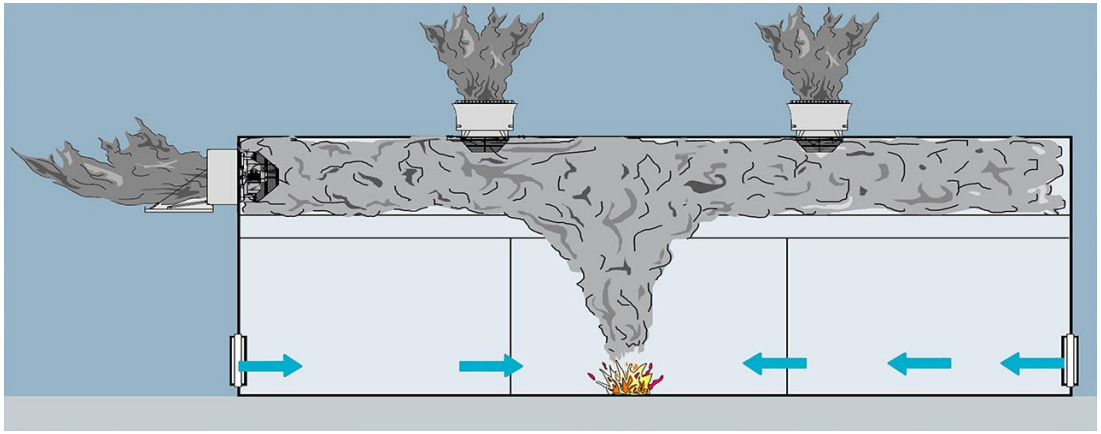
SISTEMI DI EVACUAZIONE FUMO E CALORE (SEFC)

Possono essere di tipo naturale (SENFC) o forzato (SEFFC).

I SENFC prevedono la realizzazione di evacuatori ad apertura automatica in grado di mantenere uno strato libero da fumo fino ad una altezza stabilita in fase di progettazione



I sistemi forzati (SEFFC) sono sistemi di estrazione costituiti da uno o più ventilatori in grado di convogliare verso l'esterno i fumi generati dall'incendio.



Arrivederci e grazie per l’attenzione

