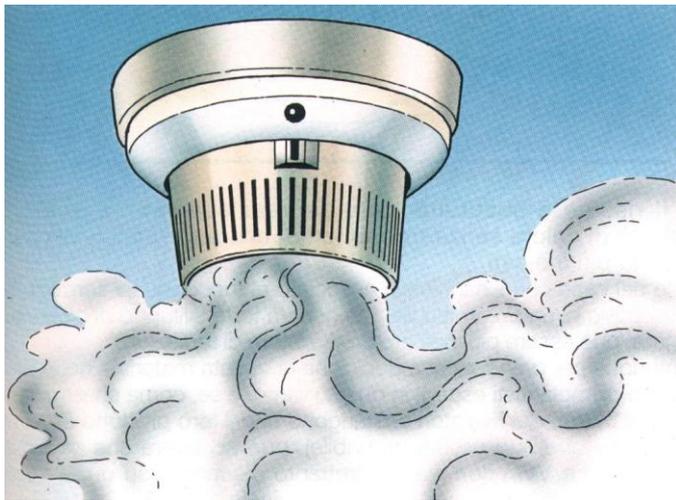


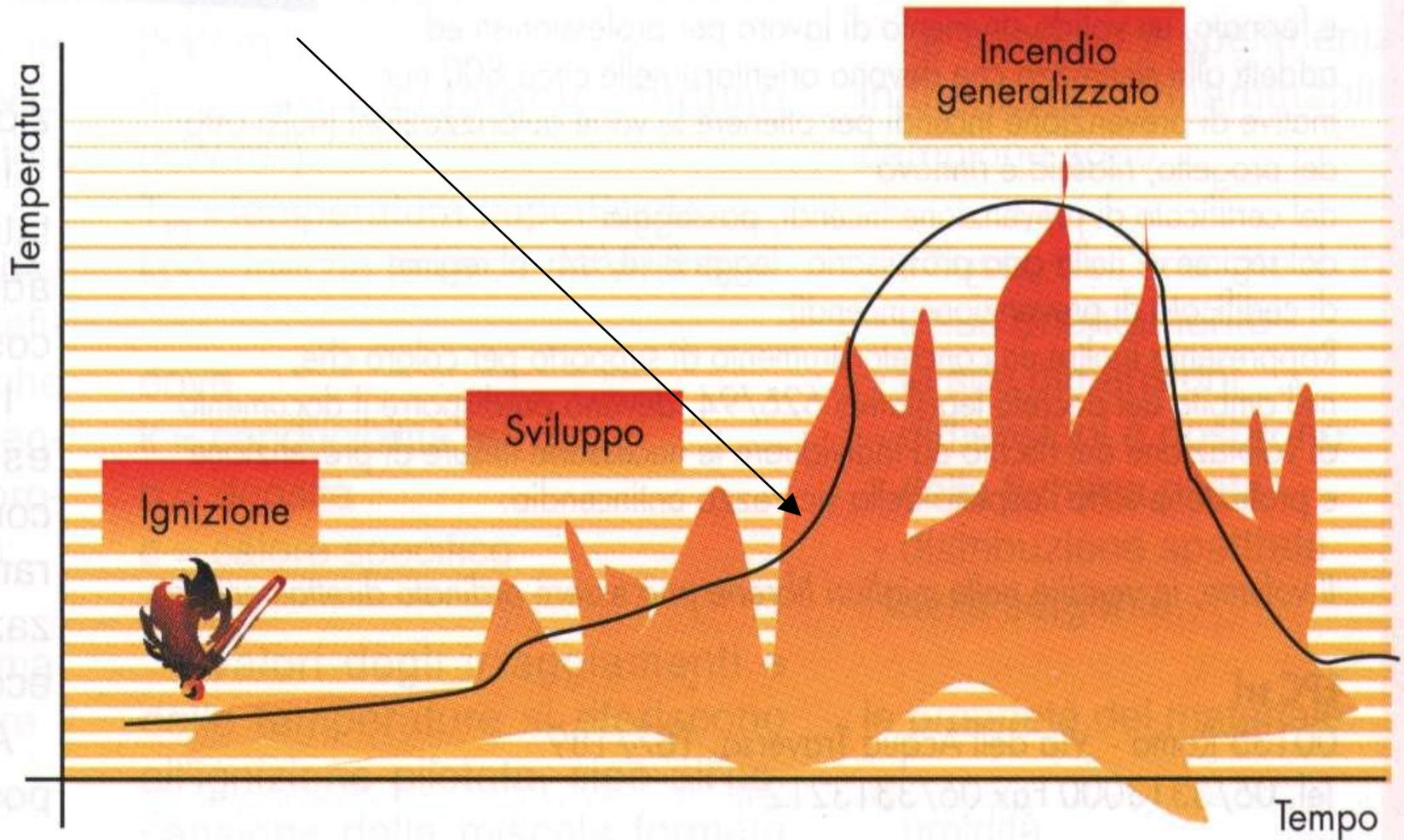
Impianti di rivelazione d'incendio



Ing Roberto Cancedda

PERCHE' E' UTILE RILEVARE PRECOCEMENTE UN INCENDIO?

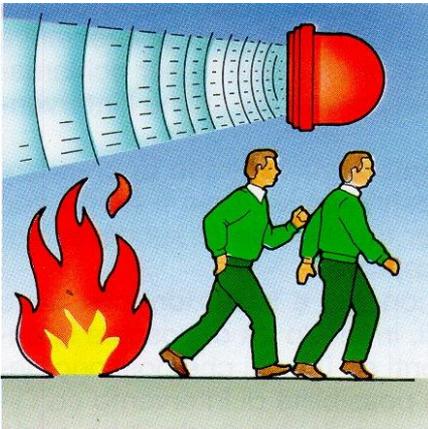
Flash over



GARANTIRE UN ADEGUATO TEMPO PER L'ESODO

Il tempo necessario per l'esodo in occasione di un incendio si può suddividere in tre parti

tempo di percezione dell'incendio
+
tempo di diffusione dell'allarme
+
tempo di evacuazione



Tempo di percezione dell'incendio

Tempo necessario affinché una persona o un impianto di rivelazione scoprano un incendio

–In assenza di un impianto di rivelazione automatica, dipende :

- Dall'ora in cui si verifica l'incendio
- dalla presenza di un servizio di sorveglianza,
- dal numero di persone presenti,
- dalla frequenza dei giri di controllo di un'azienda, stabilimento o impianto,



Tempo di diffusione dell'allarme

- Tempo necessario affinché una situazione di pericolo sia segnalata a tutti gli occupanti

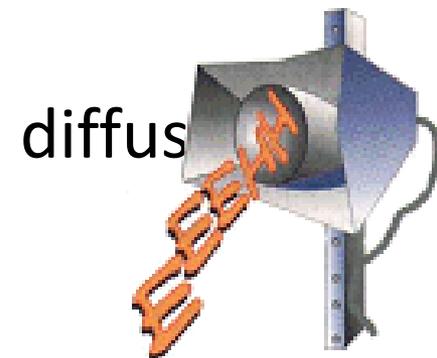


–dipende :

- dalla possibilità di trasmettere tempestivamente l'allarme tramite pulsante, a voce , via radio telefono ad un altro operatore
- dall'efficacia del sistema di (sirene, altoparlanti, ecc)



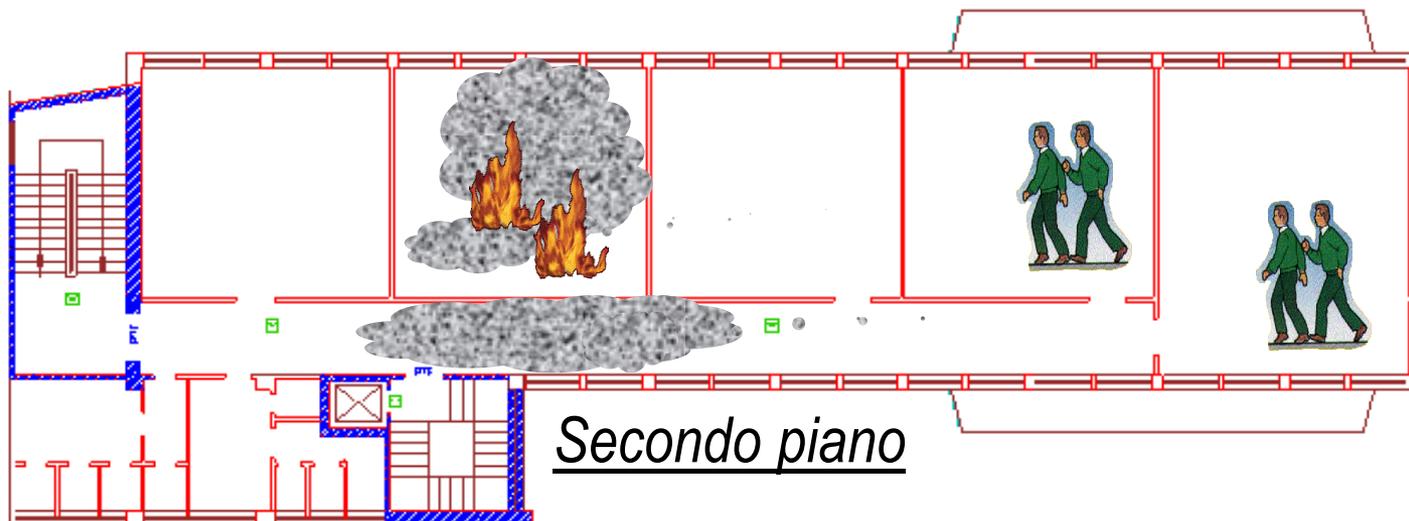
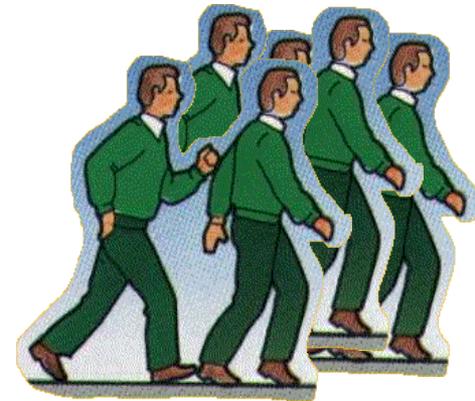
o via



Tempo di evacuazione

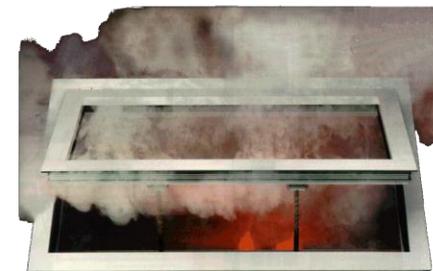
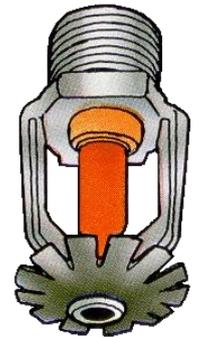


- Tempo necessario affinché tutti gli occupanti lascino il fabbricato in cui si è verificato l'incendio e raggiungano un luogo sicuro
- dipende :
 - dalla geometria delle vie di esodo
 - dal numero di persone presenti



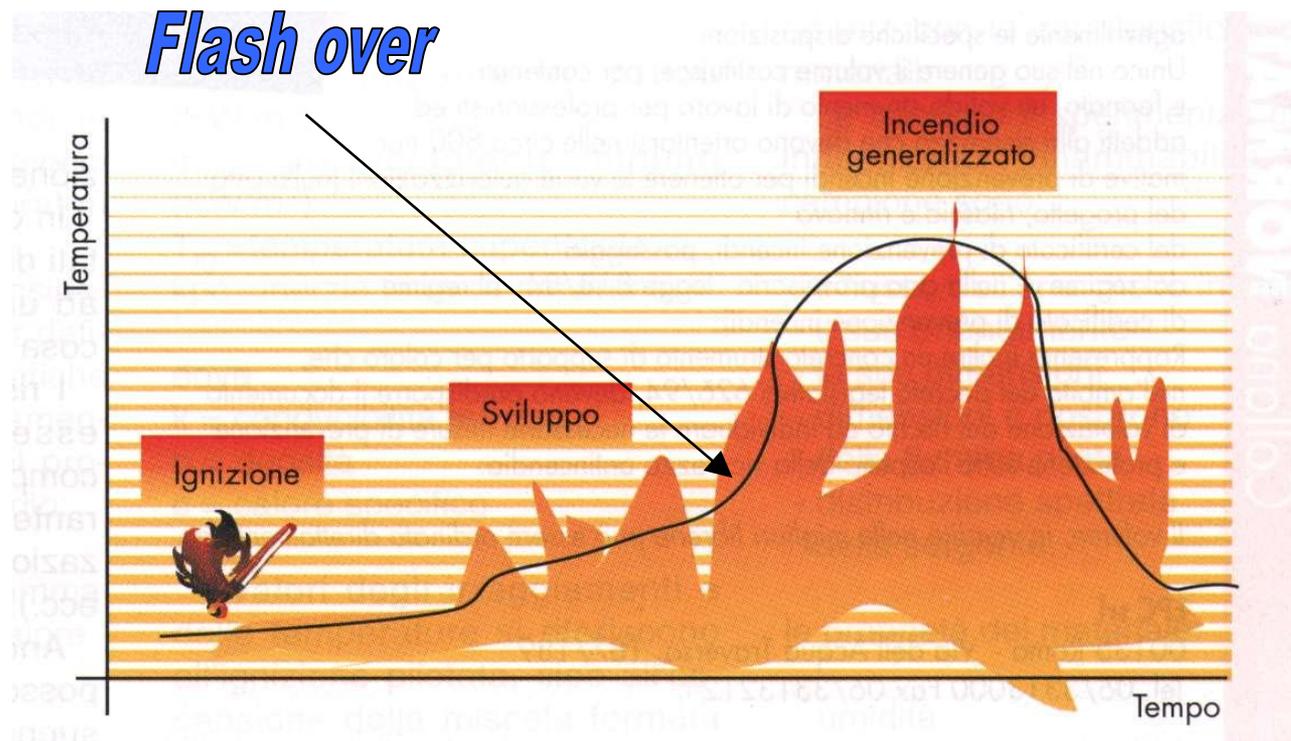
La rilevazione tempestiva consente:

- Aumentare le possibilità di rapido e sicuro sfollamento delle persone
- Ridurre le aree e i materiali interessati dall'incendio
- La rapida e tempestiva attivazione di un piano di intervento
- La rapida e tempestiva attivazione dei sistemi di protezione attiva contro l'incendio (manuali e/o automatici)

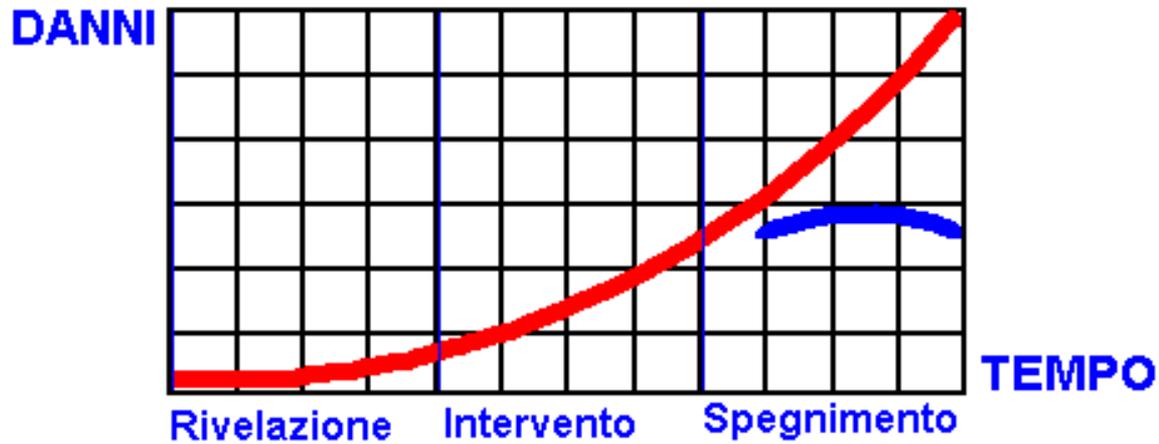


La rilevazione tempestiva consente di ridurre i danni:

Il TEMPO DI INTERVENTO deve essere inferiore al tempo entro il quale si arriva all'incendio generalizzato (flash over)



DANNI PROVOCATI DA UN INCENDIO



**INTERVENTO
RITARDATO
95%**



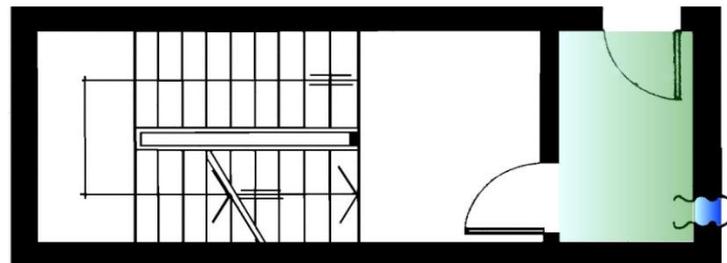
**INTERVENTO
TEMPESTIVO
5%**

rivelazione d'incendio può:

- Fare chiudere eventuali porte tagliafuoco, normalmente aperte, del compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- Disattivare l'alimentazione elettrica degli impianti di ventilazione o condizionamento



- ✱ Chiudere le serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- ✱ Trasmettere a distanza le segnalazioni di allarme in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza



Scopo della rivelazione d'incendio

- UNI 9795-2013 :
 - **“favorire un tempestivo esodo delle persone , degli animali, nonché lo sgombero dei beni; attivare piani di intervento, sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza”**

Scopo della rivelazione d'incendio

- D.M. 10 marzo 1998 :
 - il datore di lavoro deve realizzare impianti che segnalino rapidamente l'incendio per garantire:
 - l'attivazione dei sistemi di allarme
 - le conseguenti procedure di intervento
 - impianti sono tra le misure che possono essere considerate compensative per:
 - ridurre i tempi di evacuazione nel caso in cui le vie di esodo non siano realizzabili conformemente al decreto
 - nel caso in cui un pericolo importante non possa essere eliminato o ridotto
 - oppure le persone siano esposte a rischi particolari.

Scopo della rivelazione d'incendio

- D.M. 10 marzo 1998 :
 - scopo peculiare della rivelazione di incendio è quello di
“allertare in tempo utile le persone presenti per abbandonare l'area interessata dall'incendio quando la situazione sia ancora relativamente sicura, e prima che le vie di fuga siano eventualmente interdette”

Scopo della rivelazione d'incendio

- D.M. 10 marzo 1998 :
 - La rapida segnalazione dell'incendio nelle attività ricettive deve esserne realizzata mediante un sistema di rivelazione automatica,
 - Tale sistema può essere adottato come misura compensativa qualora a seguito della valutazione dei rischi un pericolo importante non possa essere eliminato o ridotto con riguardo a tutte le attività.

Attività con obbligo dell'installazione di impianti di rivelazione

<p>DM 20/05/1992 . n. 569</p> <p>Edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre.</p>	<p>Art 9- p.to 6</p> <p>In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento devono essere installati impianti fissi di rilevazione automatica d'incendio.</p>
<p>DM 26/08/1992</p> <p>Edilizia scolastica.</p>	<p>6.3.1.1 comma c</p> <p>Gli impianti a ricircolo d'aria di potenzialità superiore a 50.000 mc/h devono essere muniti di rilevatori di fumo che comandino l'arresto dei ventilatori.</p> <p>9.3 — impianti di rivelazione: limitatamente agli ambienti o locali il cui carico d'incendio superi i 30 Kg/mq deve essere installato un impianto di rivelazione automatica d'incendio se fuori terra.</p>
<p>DM 09/04/1994</p> <p>Attività ricettive turistico alberghiere.</p>	<p>Aree a rischio specifico</p> <p>8.1 — Locali adibiti a depositi</p> <p>Deve essere installato un impianto automatico di rivelazione ed allarme d'incendio.</p>
	<p>8.2.2.3 — Condotte</p> <p>Inoltre gli impianti a ricircolo d'aria, a servizio di più compartimenti, devono essere muniti, all'interno delle condotte, di rilevatori di fumo che comandino automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco.</p> <p><i>In generale:</i></p> <p>12 - Impianti di rivelazione e segnalazione degli incendi devono essere installati nelle attività con capienza sup. a 100 posti letto.</p>

Attività con obbligo dell'installazione di impianti di rivelazione

DM 13/10/1994

Regola tecnica di prevenzione incendi per... depositi fissi GPL con capacità > 5mc

p.to 11.12.2 —impianti di rilevazione

I depositi con capacità complessiva > 200.000 Kg devono essere provvisti di impianto di rilevazione d'incendio con sensori o fusibili disposti in corrispondenza dei punti critici del deposito, che azionano la chiusura delle valvole di blocco previste.

DPR 30/06/1995 — n. 418

Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico — artistico destinati a biblioteche ed archivi.

Capo II — art 8— comma 3

Devono essere installati impianti fissi di rivelazione automatica d'incendio

Attività con obbligo dell'installazione di impianti di rivelazione

DM 18/03/1996

Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi.

Art. 16— Depositi di materiale combustibile: Deve essere installato un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio.

Art. 17— Negli impianti al chiuso, con spettatori sup. a 1000 e negli ambienti interni degli impianti all'aperto con spettatori sup. a 5000, deve essere prevista l'installazione di un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica d'incendio.

DM 19/08/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e pubblico spettacolo

Titolo XVI

Deve essere installato un impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi a protezione degli ambienti con carico d'incendio superiore a 30 Kg/mq di legna standard

Attività con obbligo dell'installazione di impianti di rivelazione

D.M. 18 settembre 2002

Norme di sicurezza per la progettazione, costruzione ed esercizio di strutture sanitarie, pubbliche e private.

Art. 8— In tutte le aree:

Segnalatori di allarme a pulsante

Impianto fisso di rilevazione e segnalazione

Nelle aree degenza:

Ripetizione ottica degli allarmi nei corridoi

DM 27/7/2010

attività commerciali con superficie superiore a 400 mq

5.5.3 - Condotte di distribuzione e ripresa aria

Gli impianti devono essere dotati di sistema localizzato di rilevazione fumi all'interno della condotta di ricircolo che comandi automaticamente l'arresto dell'impianto

Punto 8 impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

tutte le aree devono essere protette da impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi

UNI 9795 (ottobre 2013):

- **sono state apportate le seguenti modifiche :**
- **- aggiornamento dei riferimenti normativi**
- **- nuovi criteri per la copertura con rilevatori puntiformi di soffitti con elementi sporgenti**
- **- nuovi parametri per l'installazione di rilevatori ottici lineari di fumo**
- **- aggiornamento sui sistemi di aspirazione**
- **- inserimento dei rilevatori lineari resettabili (cavo termico)**

Normative :

- UNI 9795 (ottobre 2013):
 - **Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio**
- **UNI EN 54 /...**
 - **Norme sui componenti degli impianti di rivelazione**
- CEI 20-36 (resistenza al fuoco dei cavi elettrici)
- CEI 64-8 (imp. elettrici utilizzatori

UNI 9795 - 2013

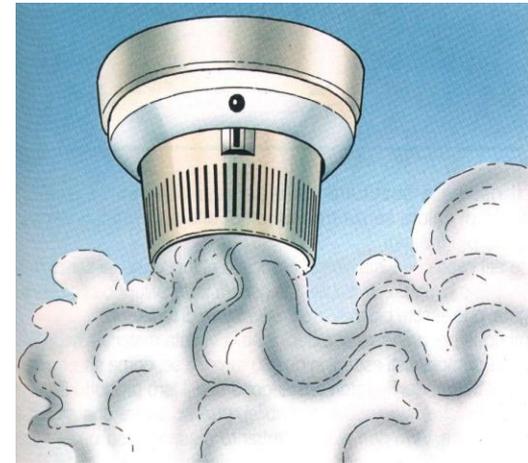
Integrazione alle nuove norme entrate in vigore

- La norma tecnica UNI 9795 prevede che il materiale utilizzato sia conforme alle norme europee EN 54 che riguardano le caratteristiche funzionali dei materiali utilizzati.
- In particolare :
 - **UNI11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi**
 - **UNI EN54-1 Sistemi rivelazione incendi – introduzione**
 - **UNI EN54-2 Funzionalità delle centrali di rivelazione**
 - **UNI EN54-3 Dispositivi sonoro di allarme incendio**
 - **UNI EN54-4 Alimentazioni**
 - **UNI EN54-5 Rivelatori di calore**
 - **UNI EN54-7 Rivelatori ottici**
 - **UNI EN54-10 Rivelatori di fiamma**
 - **UNI EN54-11 Avvisatori manuali**
 - **UNI EN54-12 Rilevatori lineari ottici di fumo**
 - **UNI EN54-16 Sistemi di allarme vocale**

- • UNI EN54-17 **Isolatori di corto circuito**
- • UNI EN54-20 **Rivelatori di fumo ad aspirazione**
- • UNI EN54-23 **Dispositivi visuali di allarme incendio**
- • UNI EN54-24 **Altoparlanti**
- • UNI EN54-25 **Componenti che utilizzano collegamenti radio**
- • UNI EN13501-1 **Classificazione al fuoco**
- • UNI EN ISO 7010 **Segni grafici – colori e segnali di sicurezza**
- • UNI ISO 7240-19 **Sistemi di allarme vocale**
- • CEI 20-45 **Cavi isolati resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio con tensione nominale U_0/U di 0,6/1kV**
- • CEI 20-105 **Cavi elettrici con tensione nominale 100/100V per applicazione in sistemi fissi automatici di rilevazione incendi**
- • CEI EN50200 **Metodologia di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi**

UNI 9795 : 2013

- Si applica all'installazione di :
 - Sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio, dotati di rivelatori puntiformi di calore, di fumo e fiamma, lineari ottici, ed ai sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio installati nei fabbricati civili e industriali
 - Sistemi di rivelazione d'incendio sopra indicati collegati agli impianti di estinzione o ad altro sistema di protezione. Il sistema di rivelazione deve essere compatibile con gli impianti e sistemi a cui è collegato

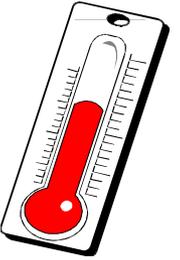


Prodotti della combustione

- nella combustione si formano :

- ENERGIA TERMICA

⇒ **CALORE**



- ENERGIA LUMINOSA

⇒ **LUCE**



- FUMO

⇒



Oltre a :

- ceneri

- vapor d'acqua

- GAS DI COMBUSTIONE

Tipologie di rivelatori

Prodotti dell'incendio

- Fumo



- Calore



- Fiamme



Tipi di rivelatori

- **di fumo**
- **termici**
- **di fiamme**
- **multicriterio**

RIVELATORI D'INCENDIO

METODI DI RIVELAZIONE:

DI CALORE



DI FUMO

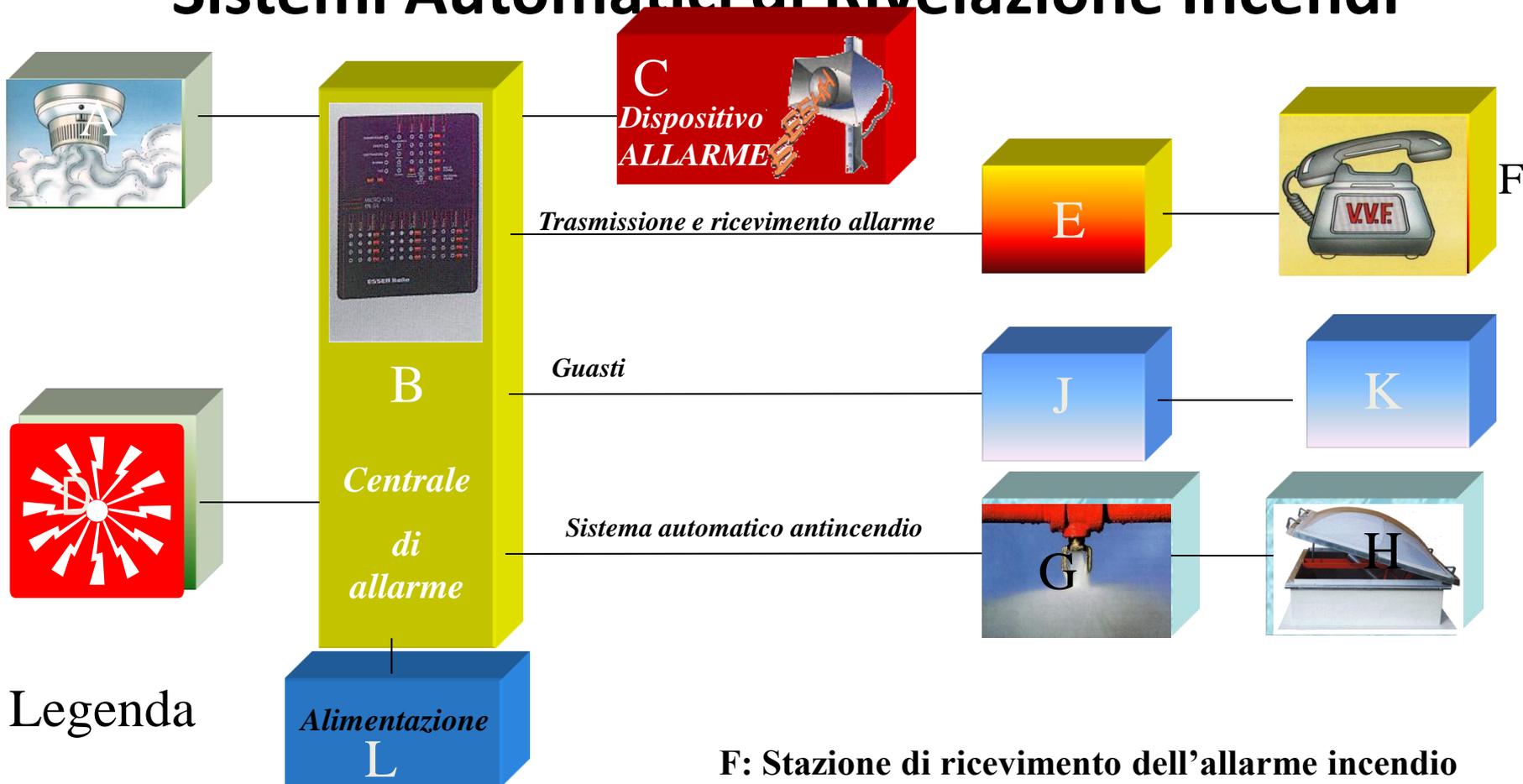


DI FIAMME



- statici
- differenziali
- velocimetrici

Sistemi Automatici di Rivelazione Incendi



A: Rivelatore/i d'incendio

B: Centrale di controllo e segnalazione

C: Dispositivo/i di allarme incendio

D: Punto/i di segnalazione manuale

E: Dispositivo di trasmissione dell'allarme

F: Stazione di ricevimento dell'allarme incendio

G: Comando del sistema automatico antincendio

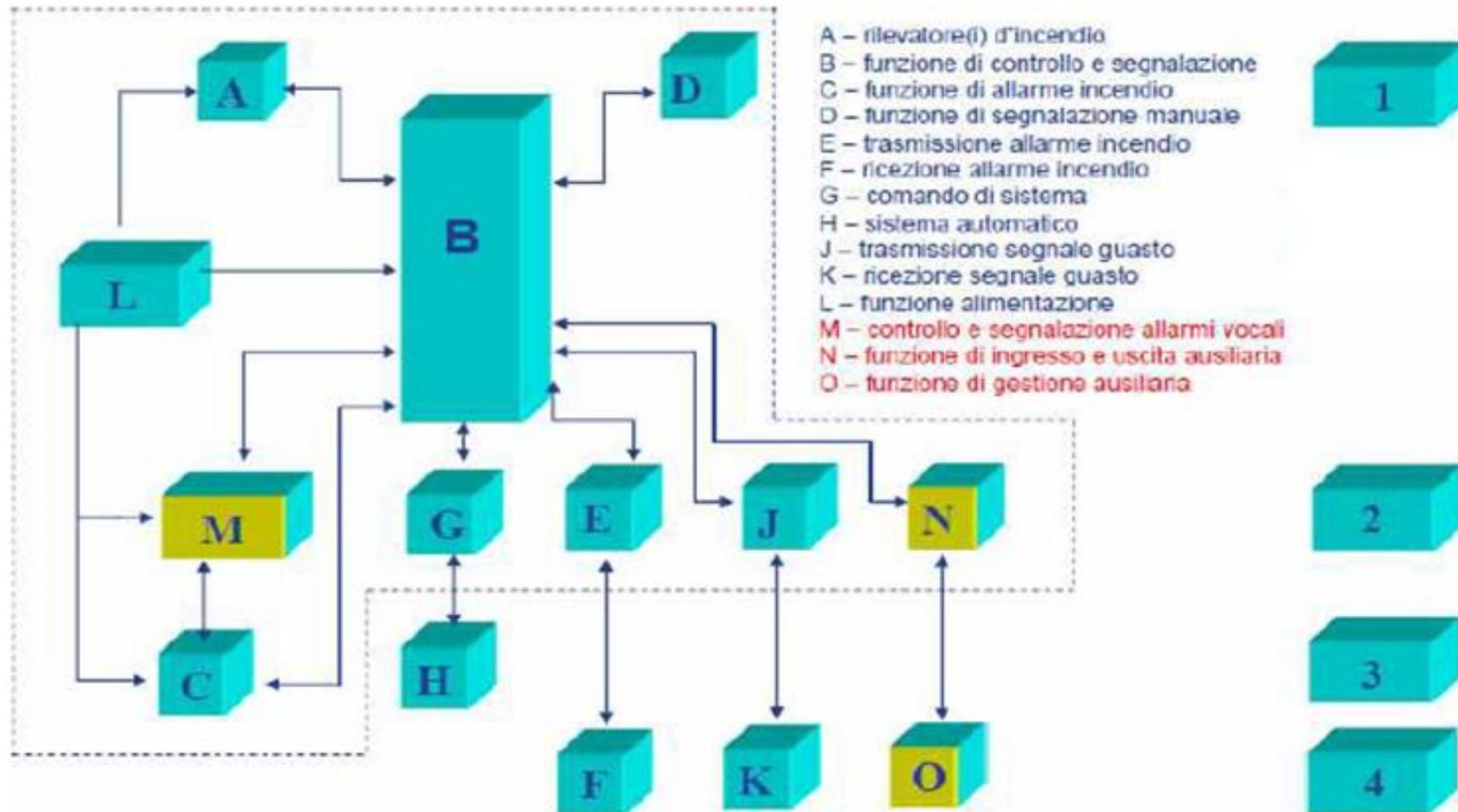
H: Sistema automatico antincendio

J: Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto

K: Stazione di ricevimento dei segnali di guasto incendio

L: Apparecchiatura di alimentazione

UNI 9795 - 2013



- 1 - funzione di rilevazione e attivazione
- 2 - funzione di comando per segnalazioni e attivazioni
- 3 - funzioni associate locali
- 4 - funzioni associate remote

SISTEMA CONVENZIONALE



Linea 1 Rivelatori di Fumo locale A

Max 20/25 sensori per zona

Max 32 pulsanti per zona (normativo)

Sulla zona non mischiare pulsanti e sensori



Linea 2 Pulsanti Locale A



Nei sistemi convenzionali la centrale segnala esclusivamente la linea “zona” in cui è stato rilevato l’allarme, pertanto si devono utilizzare linee distinte per zona “area” e per tipologia di rivelatore.



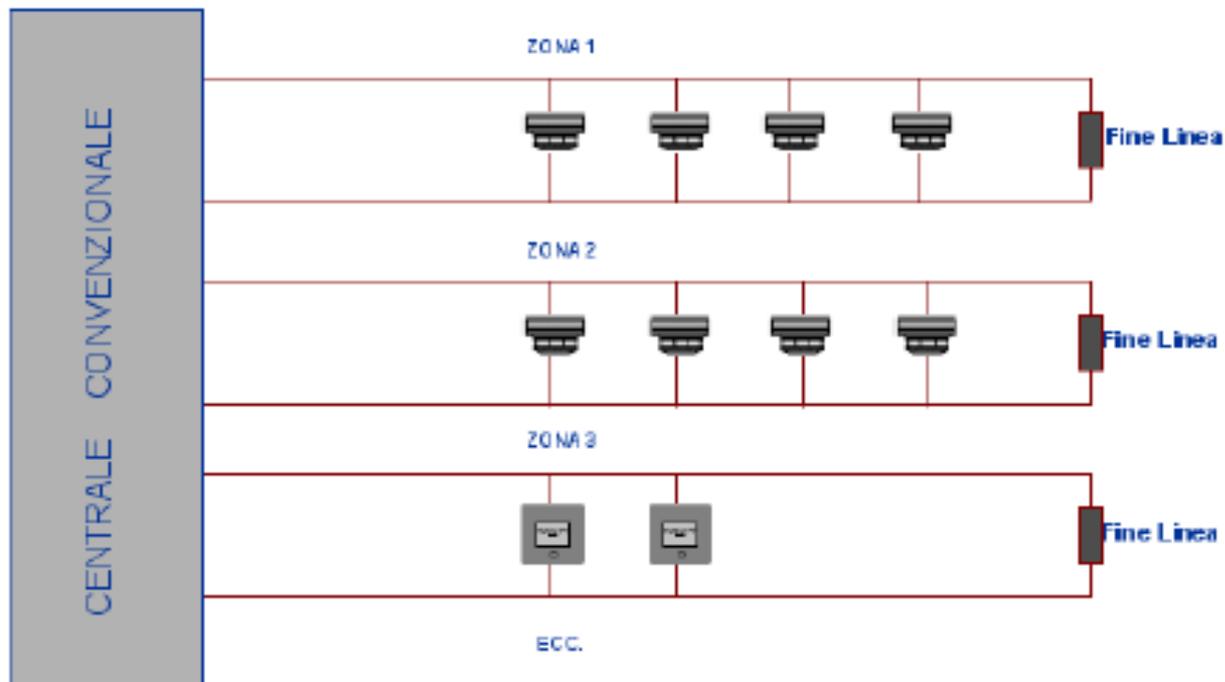
I Sistemi Convenzionali



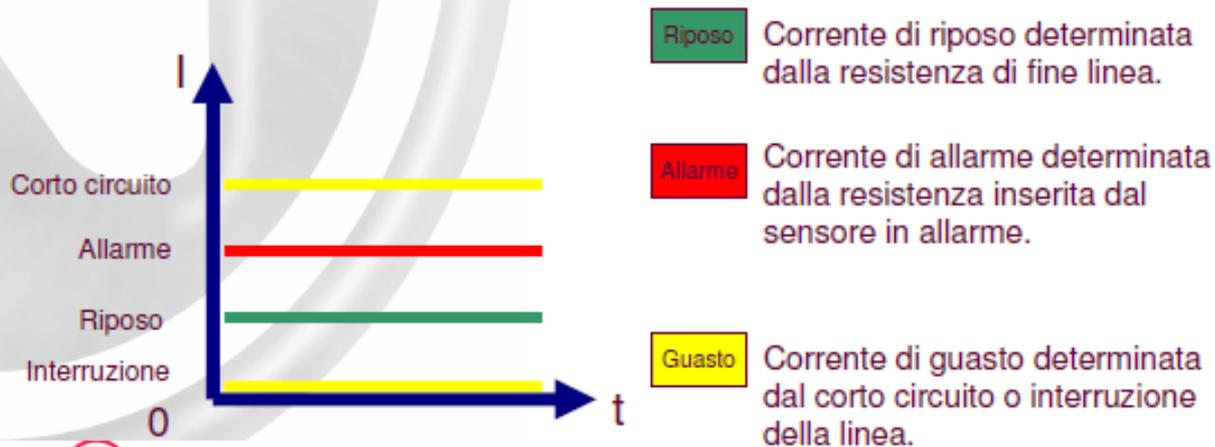
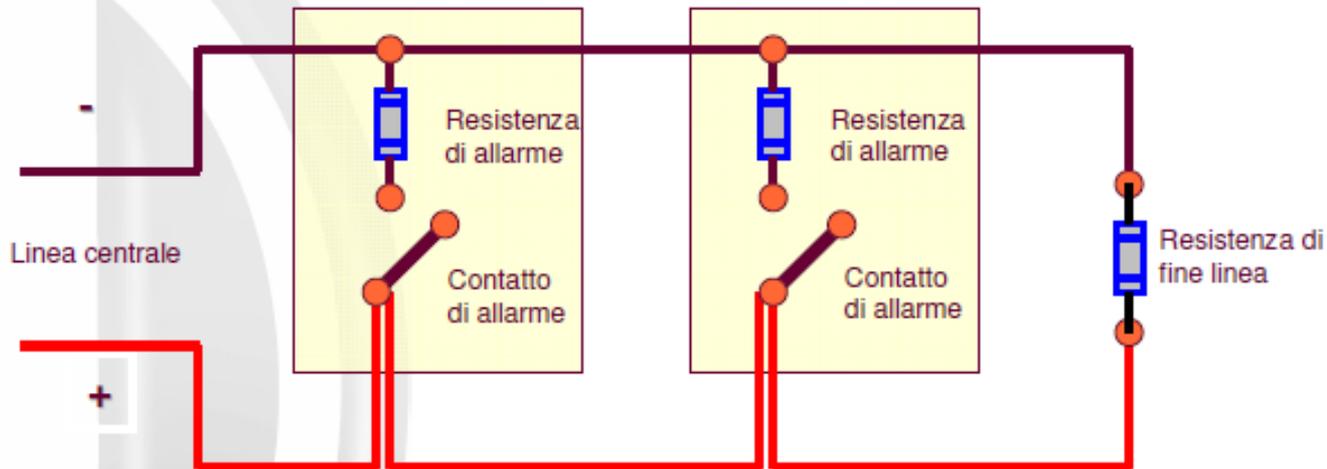
I Sistemi Convenzionali vengono di solito impiegati su impianti di piccola/media entità, oppure in Presenza di Zone ampie e non frazionate

Le Centrali Convenzionali sono più semplici ed hanno un Numero di Zone modesto (da 2 a 16/24)

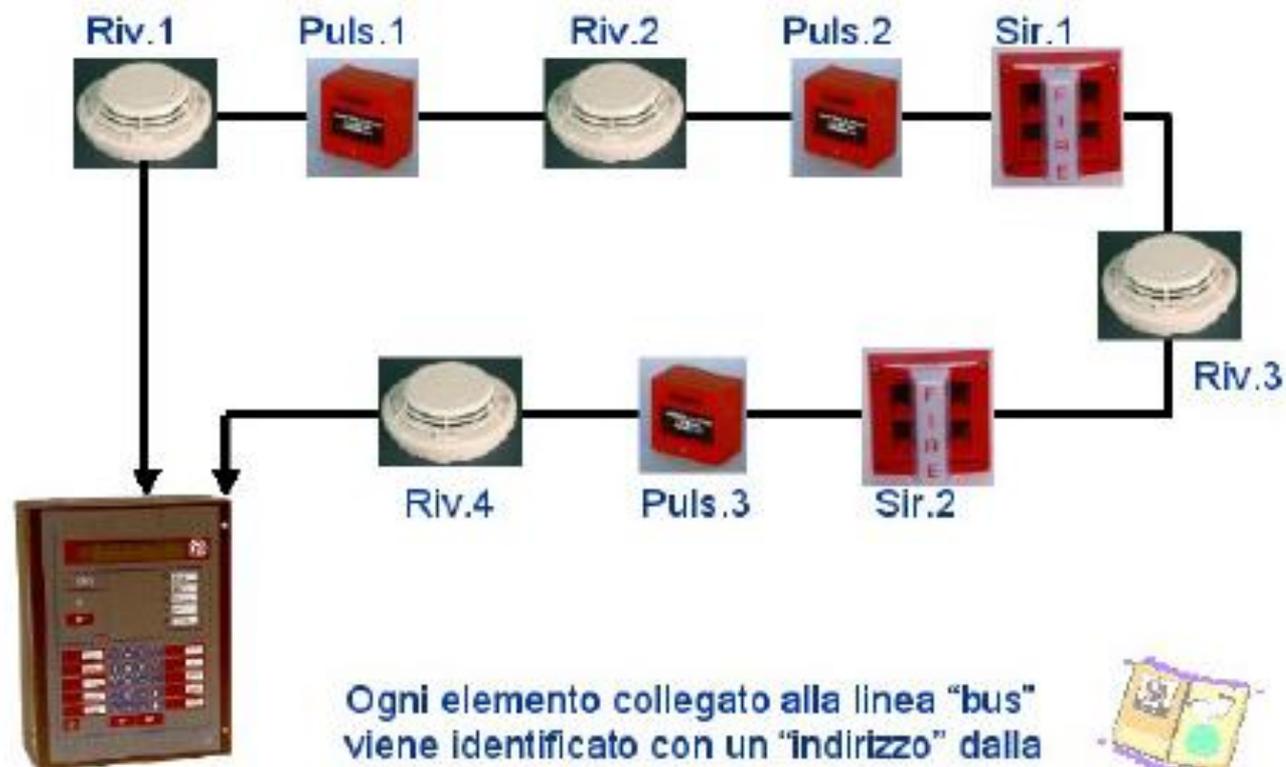
Sistema tradizionale



Principio di funzionamento della linea di rivelazione convenzionale.



Sistema indirizzabile



Ogni elemento collegato alla linea "bus" viene identificato con un "indirizzo" dalla centrale.



Display Centrale: Schermata tipica

**** ALLARME ZONA 001 (EVENTO N.001 - TOT.001)****

L01 S05 SMOKE (PHOTO) 12:55 09/06/97

SENSORE FUMO STANZA 133 - PRIMO PIANO

ALL.ZONA 001

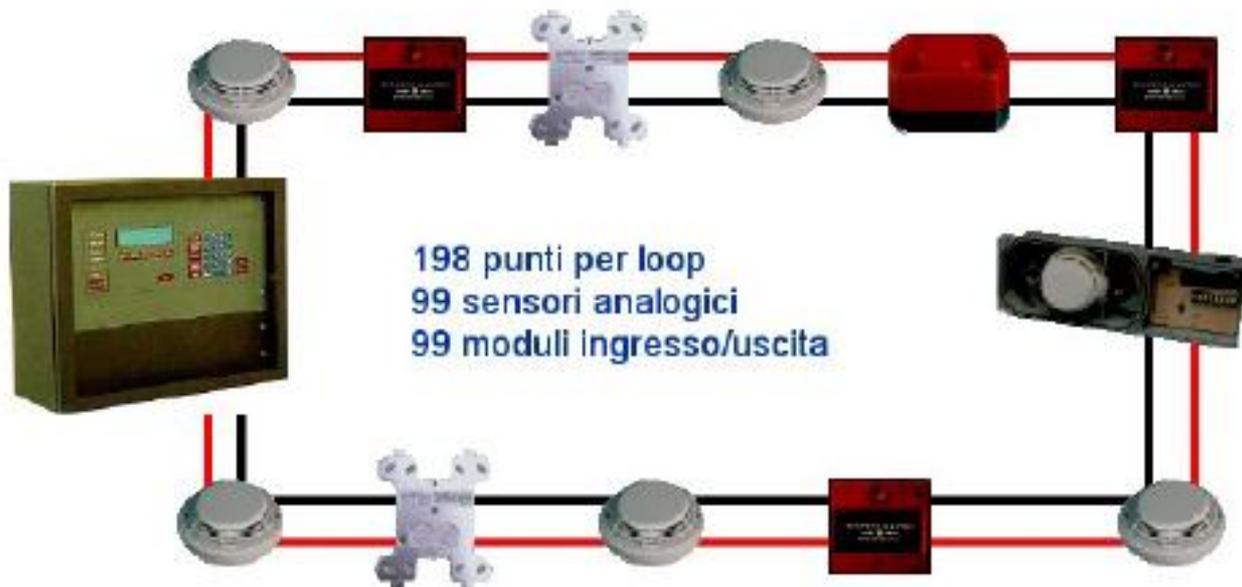
12:55 09/06/97

PRIMO PIANO

ALL: 001 GUA: 000 ESC: 000 PESC: 000 GSYS: 000

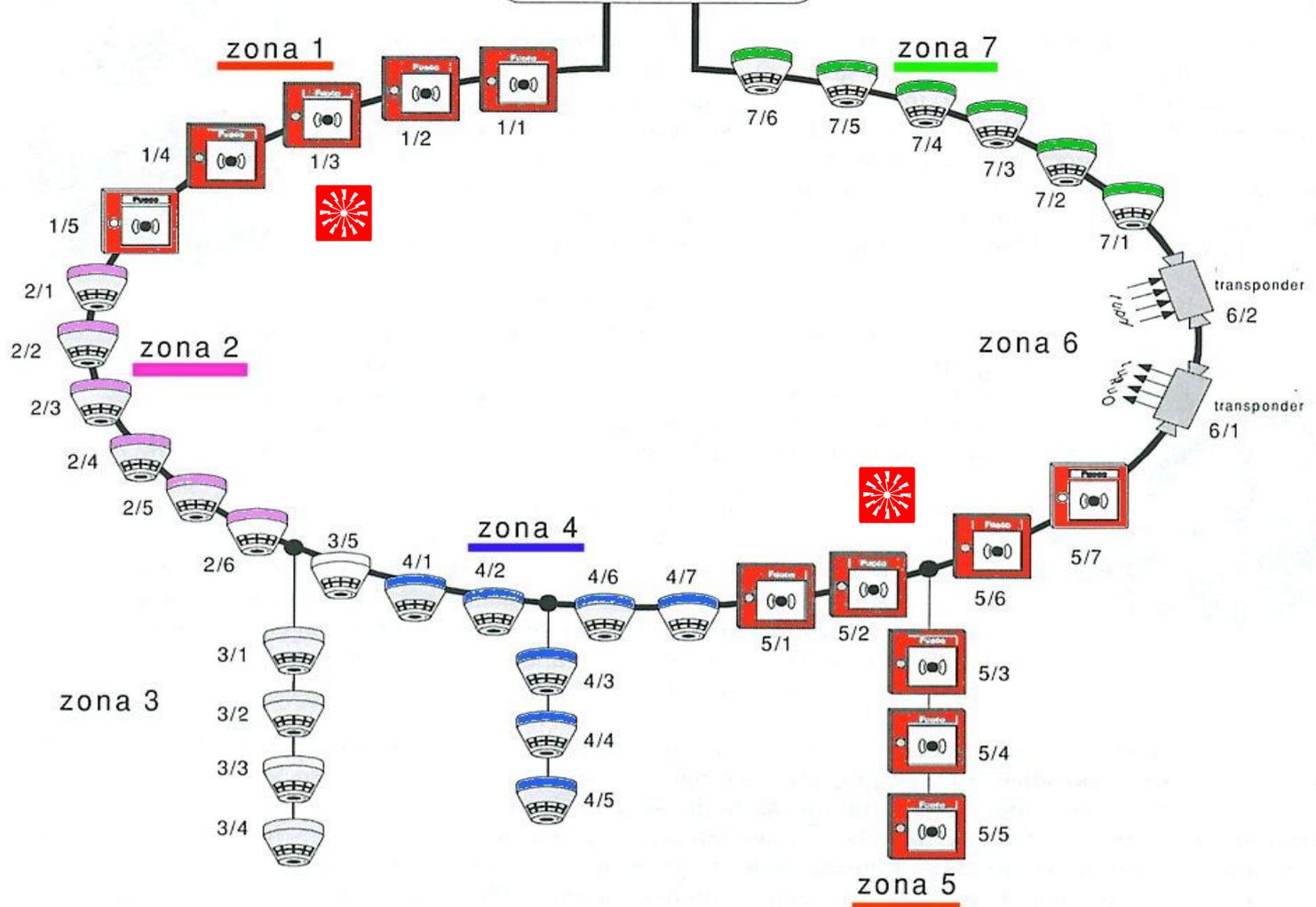
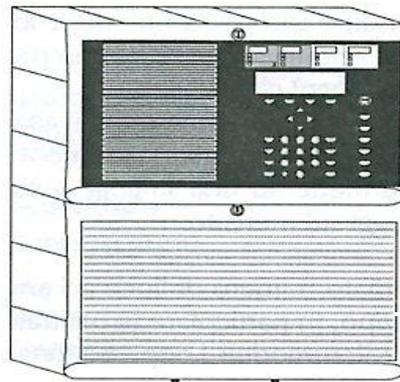
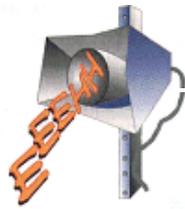
- INDICAZIONE DI ZONA DI APPARTENENZA
- ESATTA POSIZIONE DEL SENSORE IN ALLARME
- DESCRIZIONE IN CHIARO
DEL TIPO DI SENSORE
DEL TIPO DI EVENTO E DELLA SUA MISURA

Sistema indirizzabile a loop

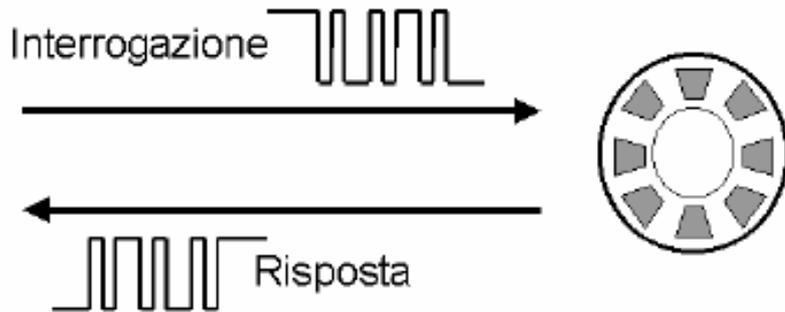


198 punti per loop
99 sensori analogici
99 moduli ingresso/uscita

**Se sulla linea sono installati più di 32 punti
il collegamento a loop è richiesto dalle Norme UNI 9795 punti 5.2.7/5.4.5.1**



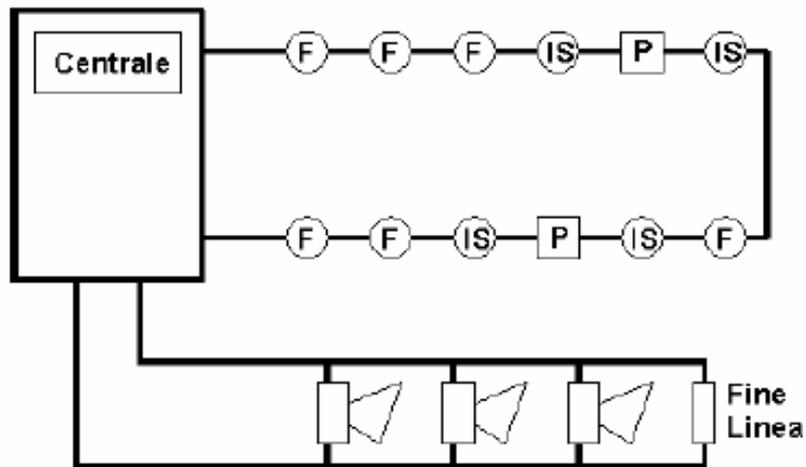
Rivelatori analogici



I rivelatori “analogici” invece eseguono una misura dello stato del campo (quantità di fumo o di temperatura) e la inviano sotto forma di dato digitale alla centrale quando vengono interrogati.

E' la centrale in questo caso a decidere se e quando il valore misurato corrisponde ad un allarme.

Per poter dialogare con ogni singolo rivelatore, ognuno deve possedere un indirizzo proprio (Sistemi Analogici Indirizzati)



Dialogando con ogni singolo rivelatore e' possibile quindi accorgersi dello stato della linea senza bisogno di una resistenza di fine linea.

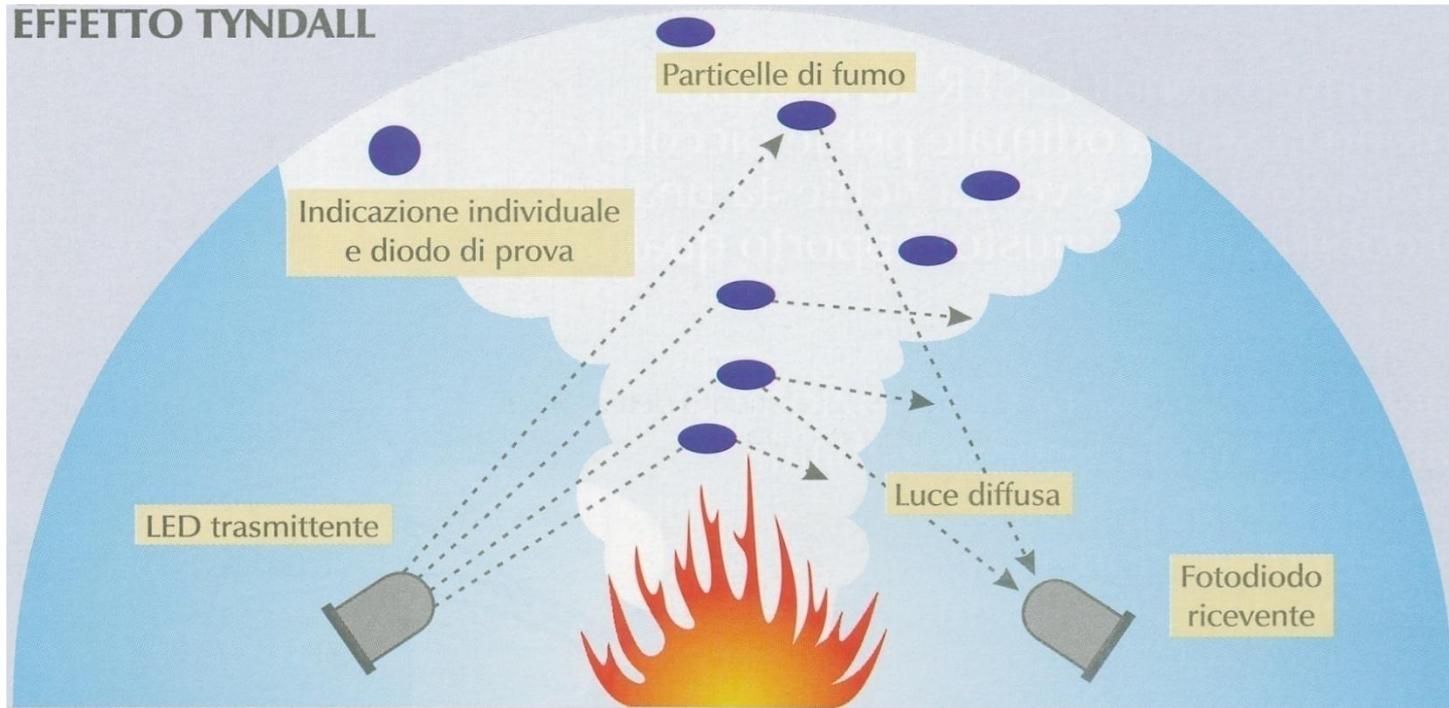
Con questo tipo di rivelatori la configurazione più usata e' quella ad anello chiuso (loop).

Inoltre, conoscendo il valore riportato da ogni rivelatore al momento dell'installazione, diventa possibile accorgersi del degrado del dispositivo dovuto alla "sporcizia" accumulata nel tempo e avere quindi un avviso in centrale di "sensore sporco".

RIVELATORI DI FUMO OTTICI



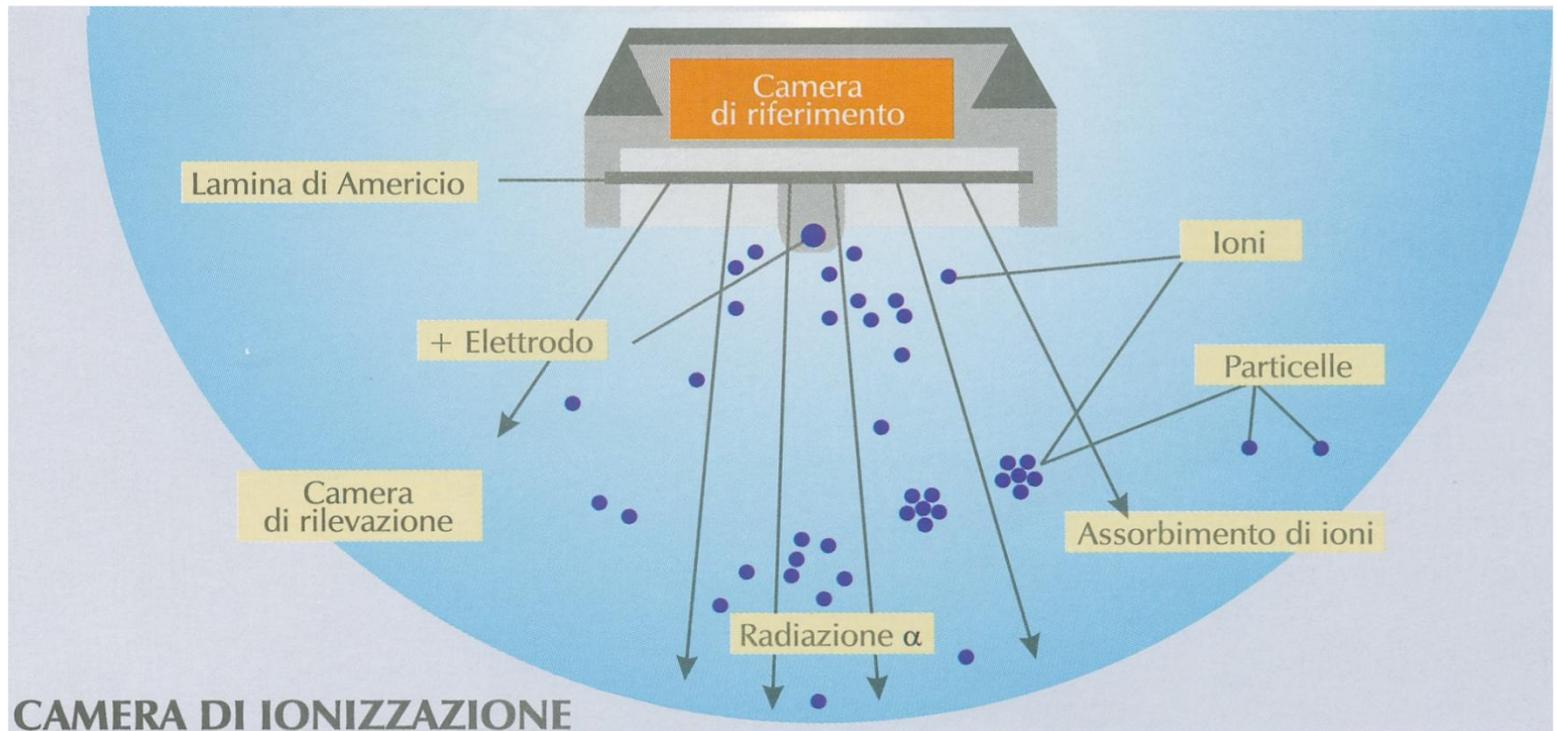
Rivela tutti i fumi visibili, in particolare quelli chiari e molto riflettenti (fuochi covanti o a lenta combustione), nella fase di innesco.



RIVELATORI DI FUMO A CAMERA DI IONIZZAZIONE

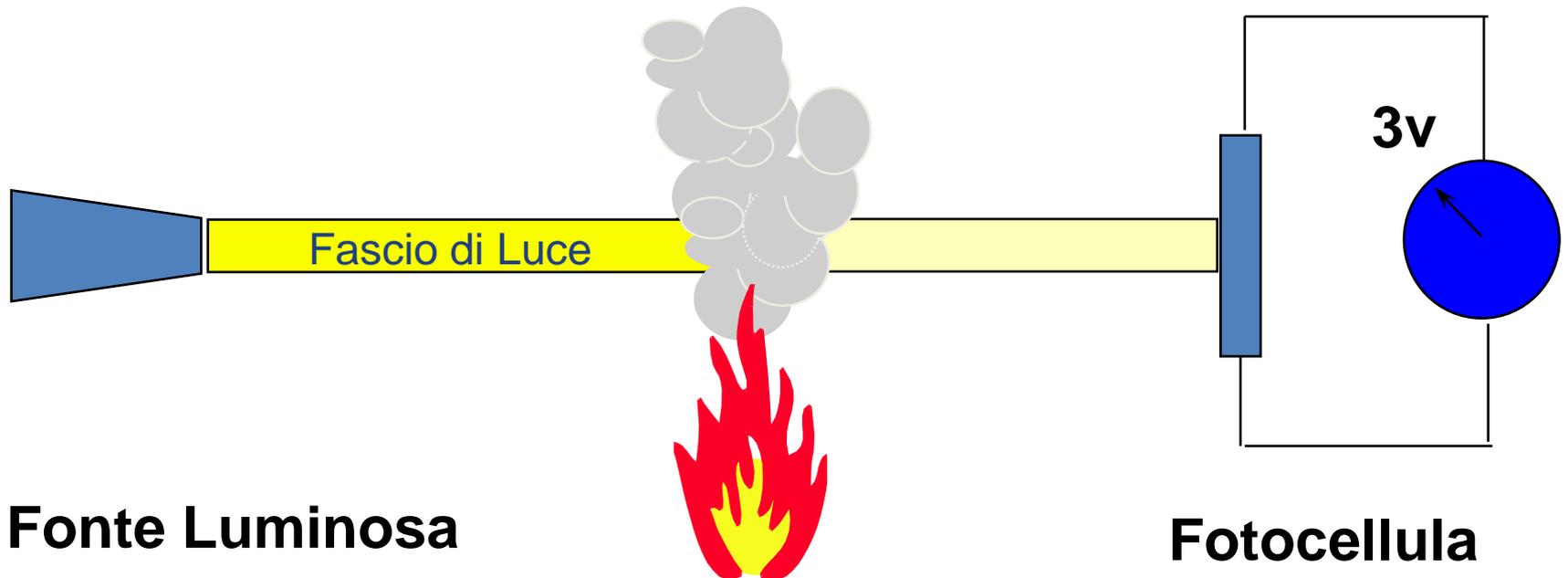


Rivela tutti i fumi visibili, sia quelli chiari che quelli scuri e quelli invisibili

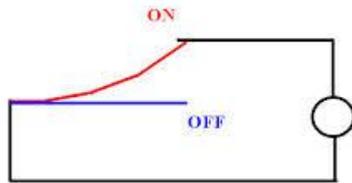
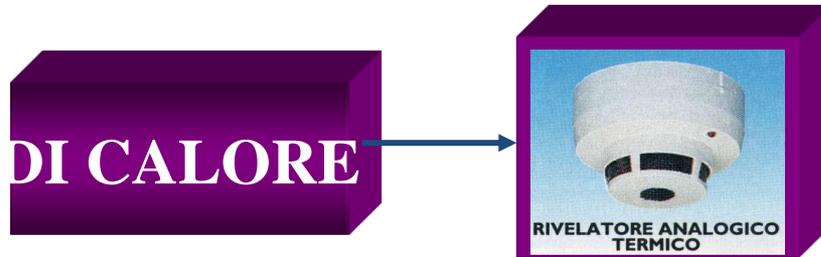


Rivelatori ad Oscuramento

- Se il fumo blocca la luce, il voltaggio nella fotocellula diminuisce causando l'allarme.



RIVELATORI DI CALORE termostatici



- La soglia di allarme è prefissata a 58°C

Funzionamento:

- elettronici
- con lamine formate da due metalli aventi diverso coefficiente di dilatazione,
- leghe metalliche a basso punto di fusione,
- liquidi ad elevato coefficiente di dilatazione racchiusi in ampolle frangibili

RIVELATORI DI CALORE

termovelocimetrici

DI CALORE



Sono basati sull'uso di elementi sensibili alla temperatura (termistori).

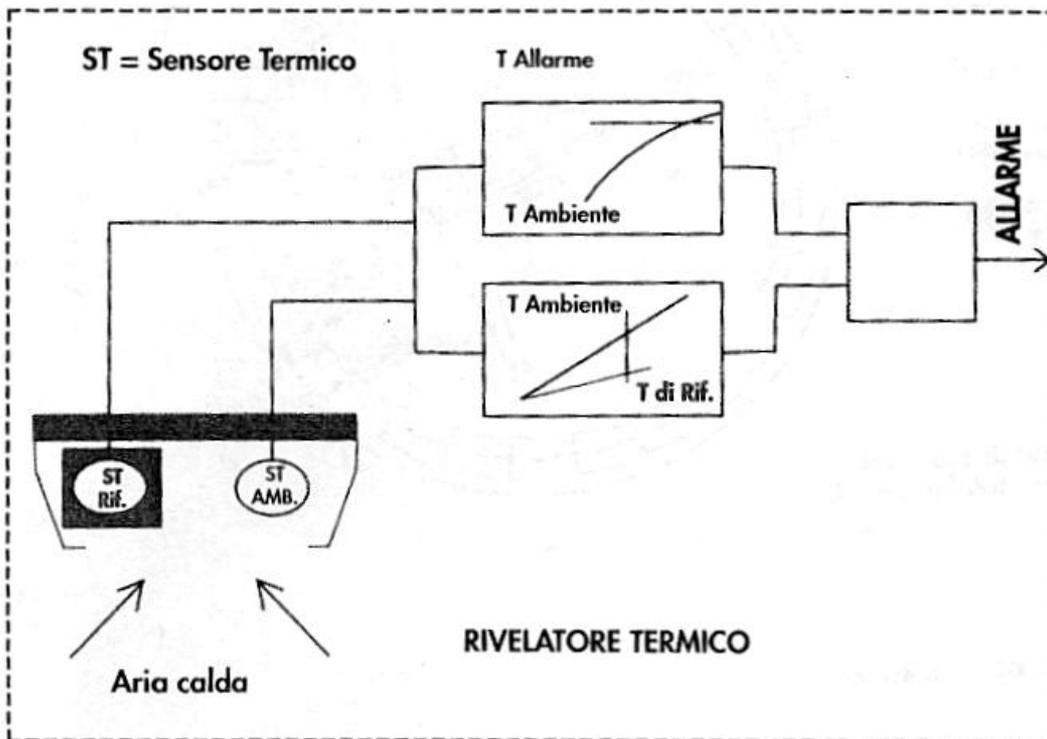
In tali elementi la resistenza varia con la temperatura.

Da usare se l'incendio si manifesta subito con fiamme

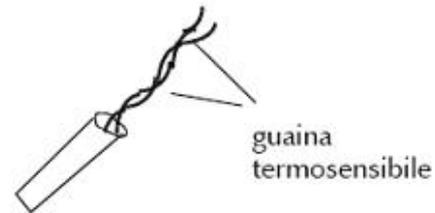
1° allarme : 58°C (Δt 1°C/min)

2° allarme : 64°C (Δt 5°C/min)

3° allarme : 72°C (Δt 30°C/min)



CAVO TERMOSENSIBILE



Adatto per la sorveglianza di:

- ✓ *cavedi*
- ✓ *cunicoli*
- ✓ *passerelle cavi*
- ✓ *serbatoi a tetto galleggiante*
- ✓ *nastri trasportatori*

RIVELATORE	INDICATO	CONTROINDICATO
RIVELATORI TERMICO LINEARE A CAVO TERMOSENSIBILE	<ul style="list-style-type: none"> ● Passerelle cavi (aperte e chiuse) ● Cunicoli cavi e cavedi vari ● Nastri trasportatori ● Serbatoi a tetto galleggiante ● Trasformatori all'intemperie ● Pensiline di carico di depositi combustibili ● Protezione d'oggetto su scaffalature di stoccaggio di liquidi altamente infiammabili ● Cabine di verniciatura ● Palcoscenici (impianti luce) ● Garage ● Gallerie ● Ambienti angusti con notevole sporcizia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Protezioni ambientali se non studiate specificamente

RIVELATORI DI FIAMME



rispondono alle radiazioni elettromagnetiche visibili e/o invisibili emesse dalle fiamme di un incendio;

- *Rivelatori di fiamma a raggi ultravioletti*: quando sensibili alle radiazioni ultraviolette (lunghezza d'onda inferiore a 4000 Å) emesse dalla fiamma;
- *Rivelatori di fiamma a raggi infrarossi*: quando sensibili alle radiazioni infrarosse (lunghezza d'onda superiore a 7700 Å circa) emesse dalla fiamma;
- *Rivelatori di fiamma a sfarfallamento*: quando sensibili alle radiazioni emesse nel campo del visibile (4000=7000 Å) purché abbiano la stessa frequenza di sfarfallamento della fiamma;

UNI 9795 – Rivelatori di fiamma

- **Devono essere conformi alla norma UNI EN 54-10.**
- Rivelano le radiazioni emesse da un fuoco. (di tipo ultravioletto, infrarosso o combinato).
- Definizione fiamme calde (infrarossi) - fiamme fredde (ultravioletti).
- Deve essere scelto il rivelatore con la lunghezza d'onda specifica per la tipologia di fiamma sviluppata.
- **Si adotta nei casi in cui è necessaria una risposta molto più veloce di un rivelatore di fumo o di calore.**

5.4.7 Rivelatori di fiamma

Differenza tra radiazioni ultraviolette ed infrarosse anche nella possibilità di passare attraverso determinati materiali.

Le radiazioni ultraviolette sono assorbite da oli, grassi e da quasi tutti i tipi di vetro e da alcune tipologie di fumo.

Le radiazioni infrarosse hanno invece un'onda che permette di rilevare correttamente in quasi tutte le condizioni.

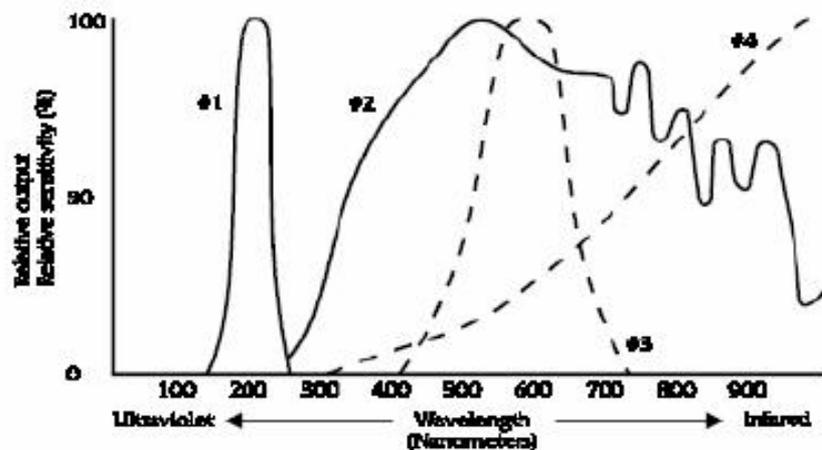
Nel caso di un fuoco che emette radiazioni ultraviolette ma che può produrre una grande quantità di fumo, il rivelatore di fiamma deve essere affiancato da rivelatori di altra tipologia.

I rivelatori di fiamma devono essere protetti da polvere, oli e grassi che possono ridurre la loro sensibilità ottica.

I rivelatori di fiamma vengono utilizzati per la protezione di aree dove si possono sprigionare fiamme improvvise

(punti di giunzione di pompe, tubazioni o valvole che trasportino combustibili, depositi di legname aperti, depositi di vernici, solventi o alcoli).

Rivelatore di Fiamma UV



Comparison of Spectral Characteristics

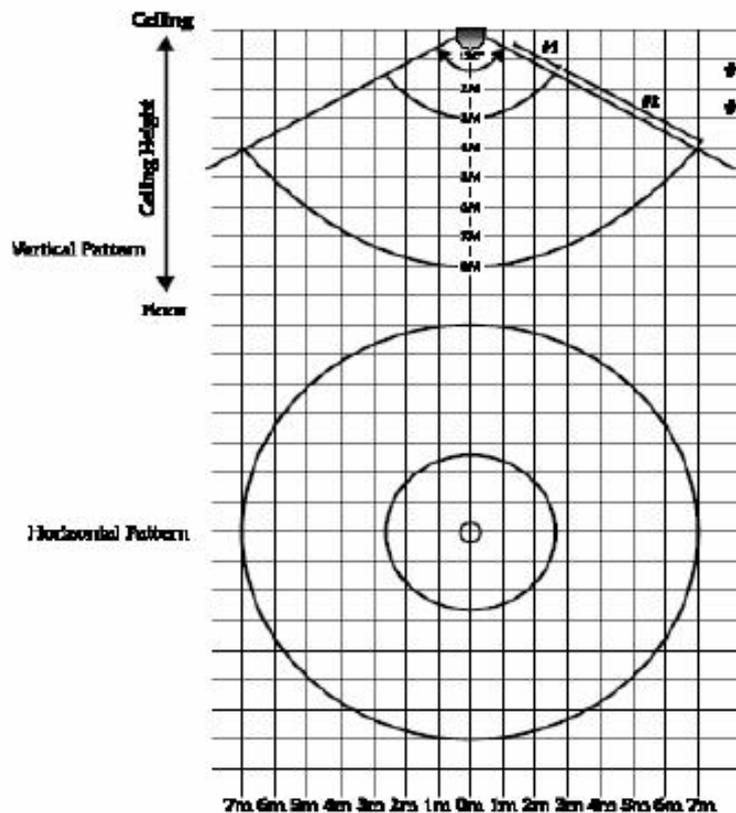
- ▶ Curve #1: Response of UV tube
- ▶ Curve #2: Sunlight
- ▶ Curve #3: Sensitivity of the human eye
- ▶ Curve #4: Tungsten filament lamp



Il Rivelatore di Fiamma UV utilizza un tubo UV in grado di assorbire l'emissione di luce ultravioletta contenuta nelle fiamme vive.

Ciò lo rende estremamente selettivo rispetto a sorgenti anomale di UV, come la luce solare.

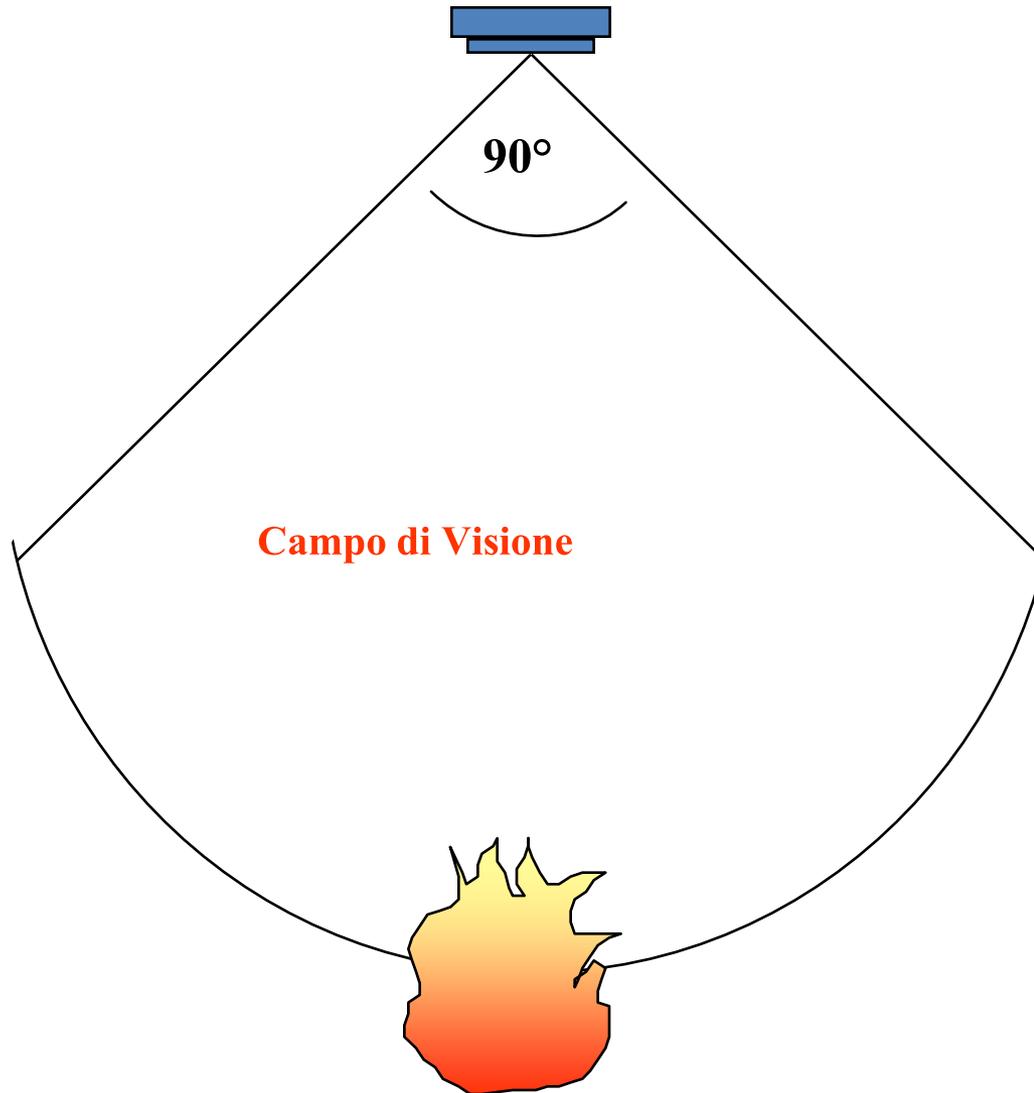
Rivelatore di Fiamma UV: Quali i parametri fondamentali



#1: Fiamma di Candela, Accendino
#2: Fiamma di Cartoccio di carta da giornale

- Il Diagramma dell'area di copertura del Rivelatore di Fiamma UV in funzione delle dimensioni della fiamma.
- La selettività dell'Elemento sensibile.
- La tipologia di esecuzione del contenitore (Eex-n/Eex-d)

Rivelatore Ottico di Fiamma

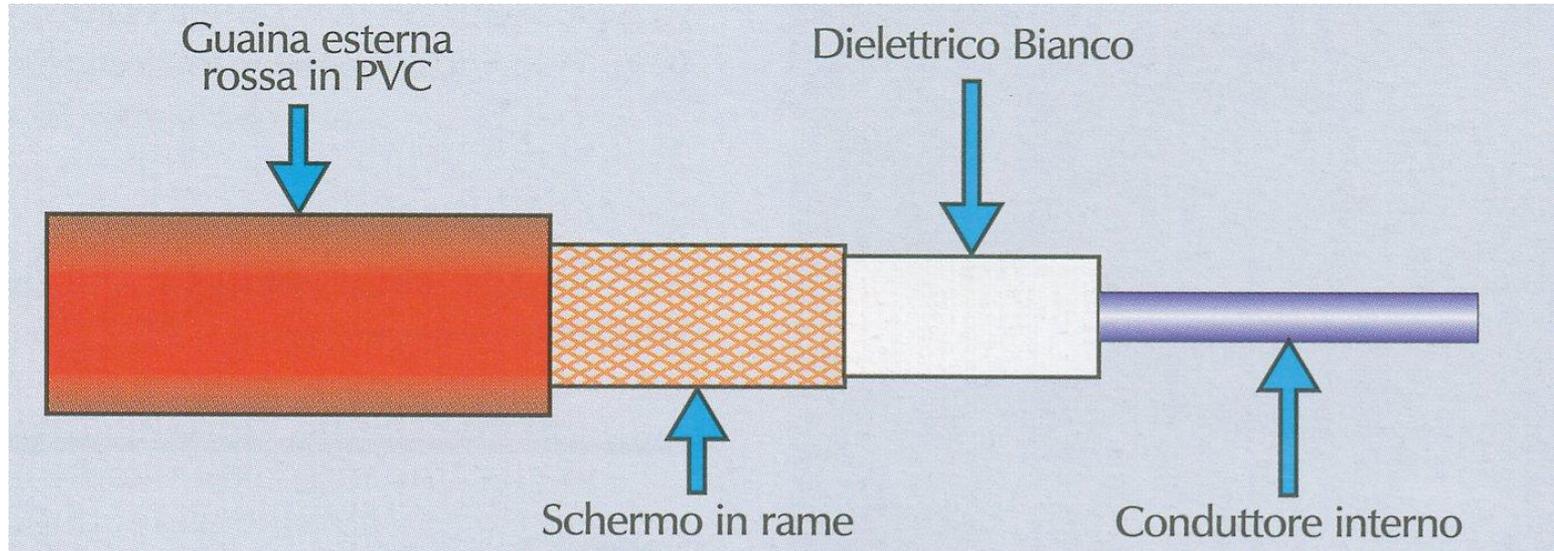
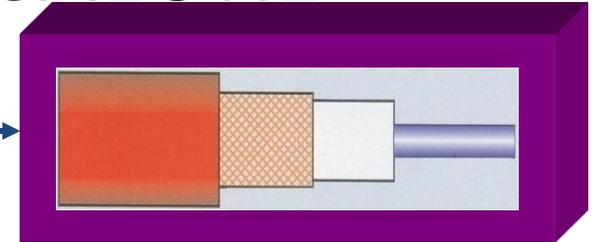


UNI 9795 - altre tipologie di rivelatori

- **Rivelatori lineari di calore di tipo resettabile e non (cavi termosensibili)**
 - Cavo con speciale guaina protettiva che è inserito in una speciale miscela plastica tarata per fondersi ad una determinata temperatura.
- **Rivelatori puntiformi che utilizzano fenomeni di rivelazione combinati**
 - Utilizzano diverse tecnologie di rivelazione integrate in un unico rivelatore.
- **Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione e campionamento**
 - Sistemi di rivelazione che utilizzano punti di analisi locali o centralizzati interconnessi all'ambiente da proteggere per mezzo di tubazioni, appositamente forate che, tramite l'aspirazione ciclica dell'aria presente nell'ambiente, rivelano l'eventuale insorgere di un principio di incendio rilevando il fumo da esso prodotto.

RIVELATORI DI CALORE

**Termosensibile
analogico**



La resistenza dei cavi coassiali con elemento dielettrico tra il nucleo e la calza che varia al variare di temperatura

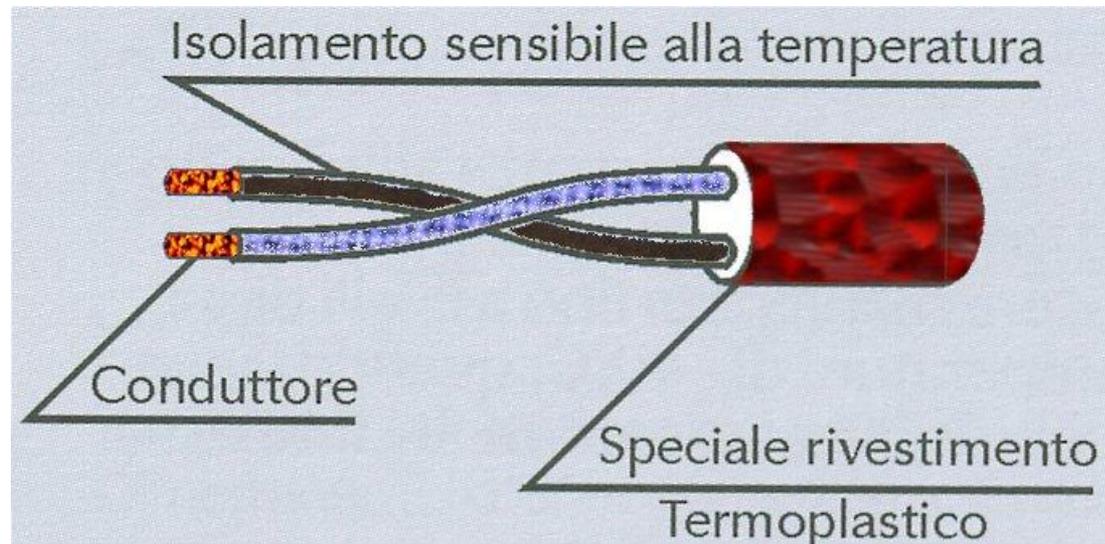
Il cavo può rilevare i primi segnali di fuoco o condizioni di surriscaldamento e può essere testato più volte

Un allarme viene generato quando una qualsiasi parte del cavo subisce un innalzamento di temperatura

E' un rivelatore lineare di calore di tipo resettabile. Non occorre sostituirlo

RIVELATORI DI CALORE

Termosensibile



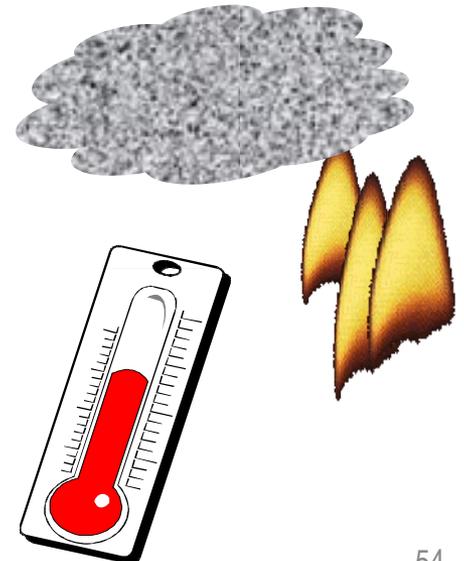
La guaina isolante dei conduttori, alla temperatura predeterminata (68°C o 105°C), fonde creando un cortocircuito.

Può essere usato per la rivelazione d'incendio in corridoi con passerelle cavi, canaline elettriche, serbatoi esterni o ambienti dove l'utilizzo di altri rivelatori comporta probabili falsi allarmi.

E' un rivelatore lineare di calore di tipo non resettabile. Occorre sostituirlo

RIVELATORI MULTICRITERIO

- Permettono di prevenire falsi allarmi (ad esempio distinguono con facilità fumo e vapore acqueo)
- Capacità estesa di rivelare diversi tipi di fumo
- Sono dotati di microprocessori e possono trasmettere messaggi “finiti” (fumo, calore, guasto, necessità manutenzione)
- Contengono più tecnologie di rilevamento nello stesso involucro
 - Ottico tyndall
 - Camera di ionizzazione
 - Termovelocimetrico
 - Termostatico



Sistemi ad aspirazione ASD (Aspirating Smoke Detector)

- I sistemi ad aspirazione prelevano campioni di aria dagli ambienti e la analizzano in una Unità Remota.
- Sono disponibili diverse tecnologie di analisi.
- La Norma EN 54-20 da poco pubblicata li cataloga in 3 Classi di merito in base alla Sensibilità che presentano:
 - - Classe A = ASD ad Alta Sensibilità (HSSD)
 - - Classe B = ASD con Sensibilità Aumentata
 - - Classe C = ASD con Sensibilità Standard

Esempio applicativo di un Sistema ASD

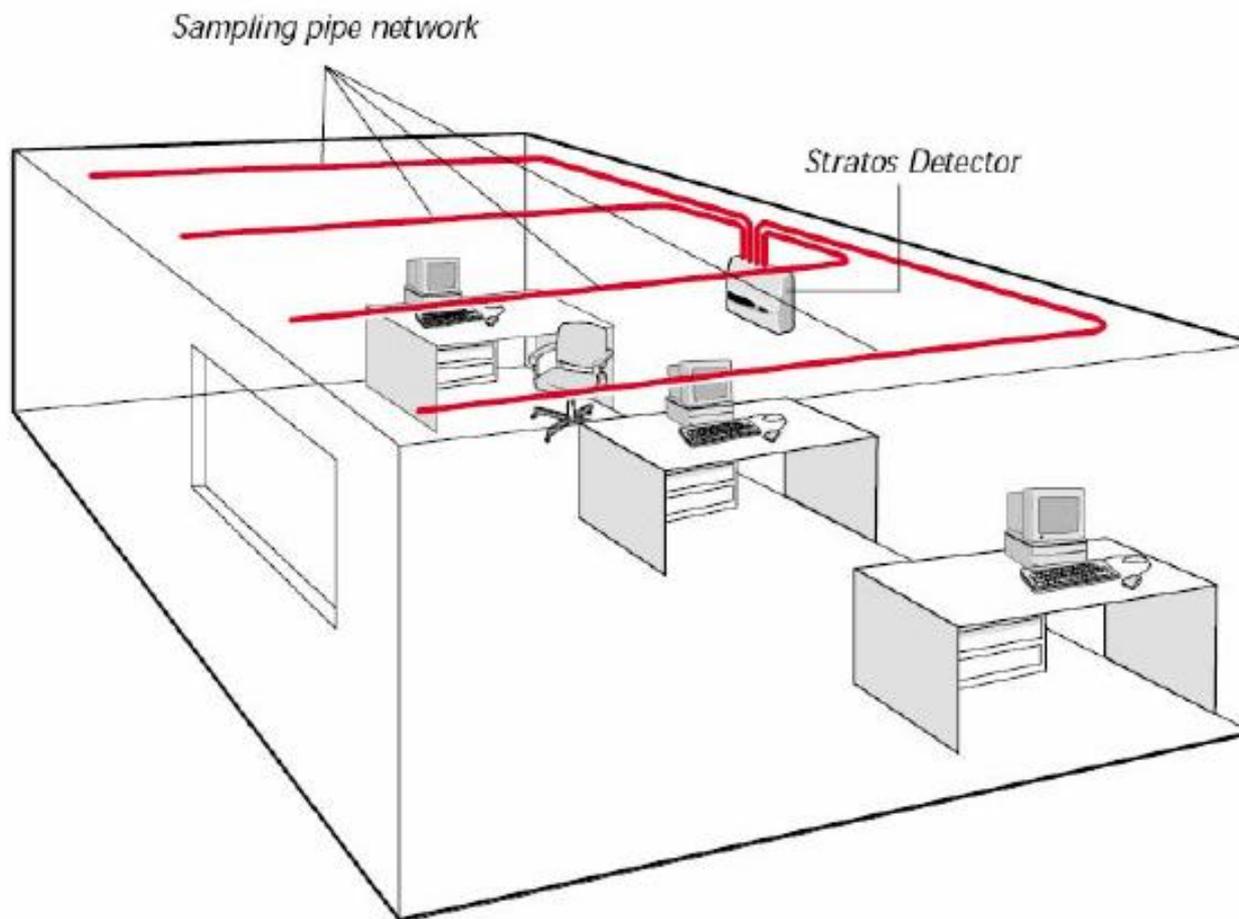


Fig. 1 *A typical below ceiling sampling network*

Sistema ASD: dettagli sul fissaggio dei tubi

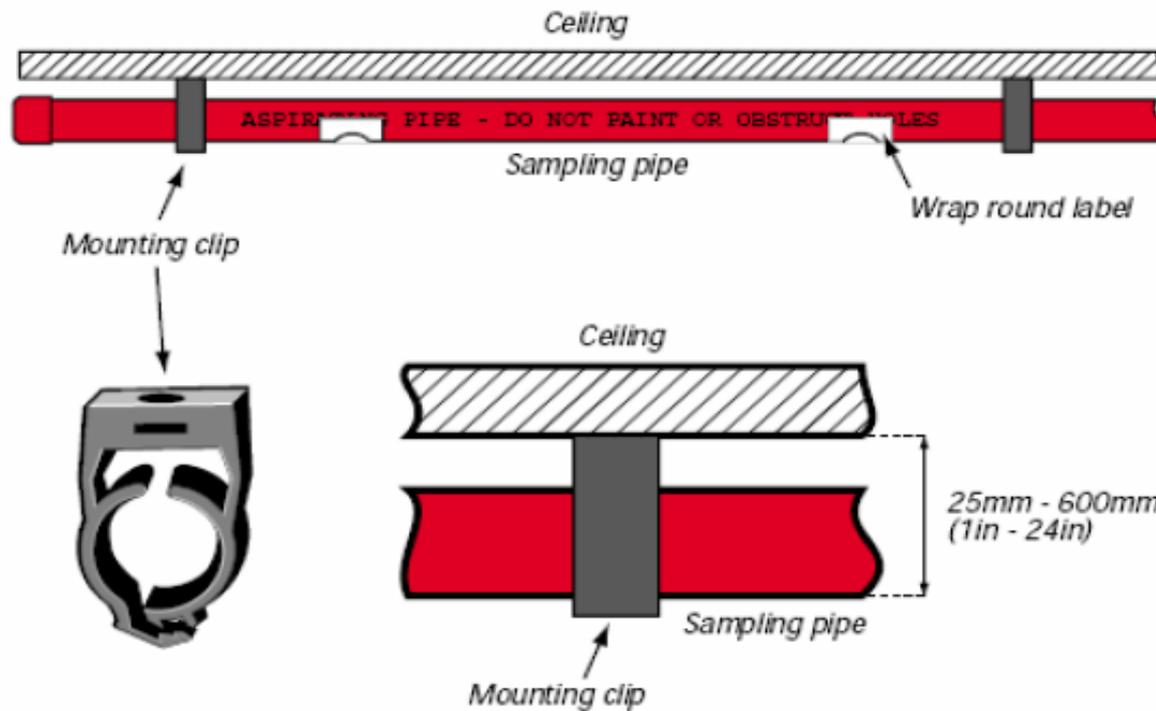
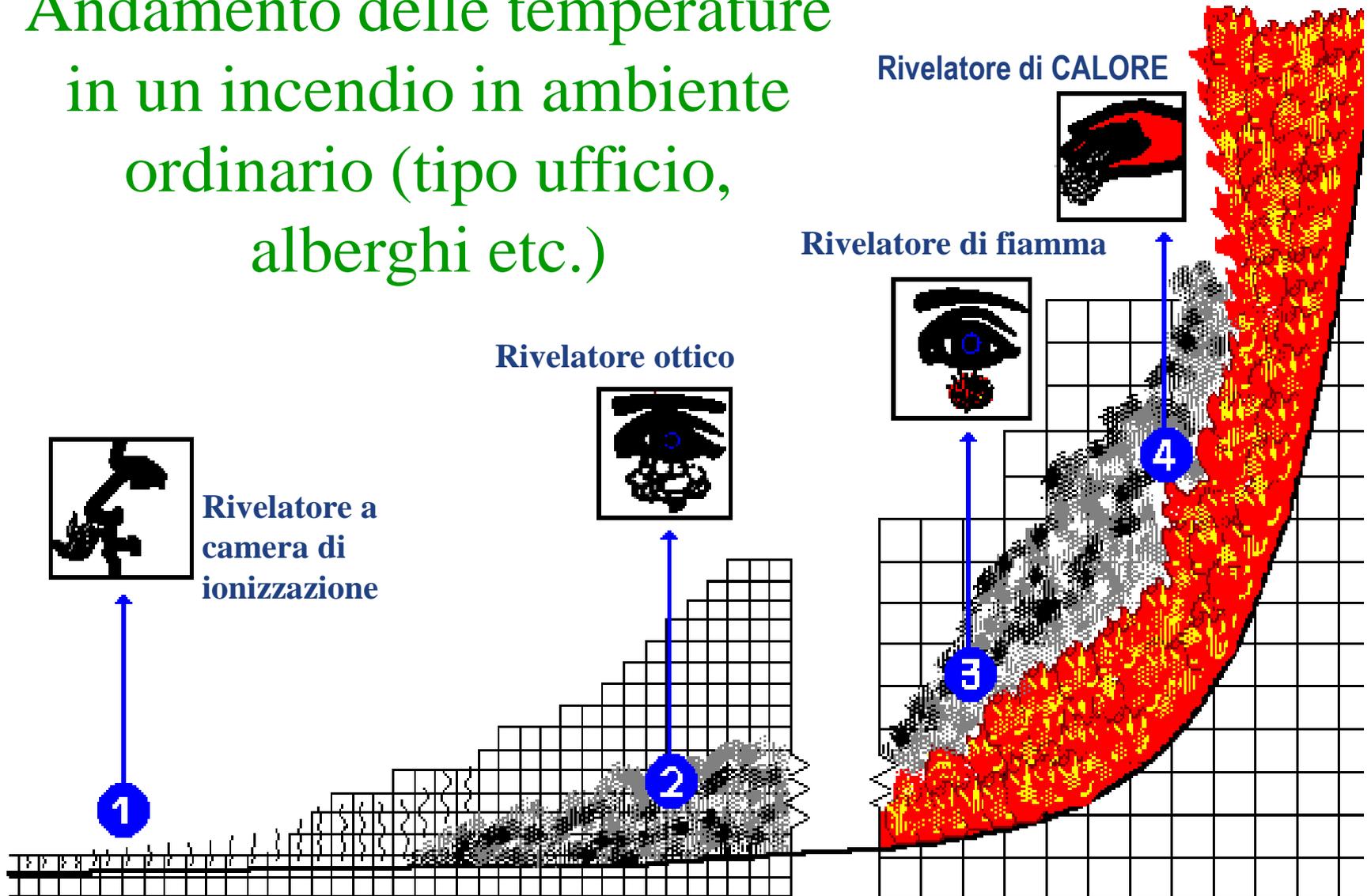


Fig. 2 Details of pipe fixing below ceilings

Andamento delle temperature in un incendio in ambiente ordinario (tipo ufficio, alberghi etc.)



RIVELATORI

