



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»
A.A. 2013 - 2014

IMPIANTI DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO



Docente

n.marotta@ing.unipi.it



Esigenza

Ogni tipo di fuoco produce, sia pure in maniera diversa e in tempi diversi, fumi, radiazioni luminose e calore. Tali elementi possono comunque essere prodotti da fonti differenti dal fuoco.

L'incendio può avere immediatamente uno sviluppo violento oppure attraversare alcune fasi di graduale evoluzione prima di svilupparsi in modo violento, in funzione del tipo di combustibile.

Nel caso di gas combustibili e di liquidi o solidi infiammabili, che si sono al di sopra del loro punto di infiammabilità, se la miscela combustibile-aria si trova entro il campo di infiammabilità l'incendio ha luogo immediatamente con sviluppo di fiamme.

I materiali solidi quali legno, rivestimenti di cavi elettrici, fibre tessili, legno, imballaggi, materie plastiche, gomma, ecc., posti a contatto con una fonte di accensione di sufficiente energia, passano attraverso varie fasi via via che la temperatura aumenta.



Rilevazione - Rivelazione

Differenza tra Rilevazione e Rivelazione: (approfondimento)

Rilevazione: è la misura di una grandezza tipica legata ad un fenomeno fisico provocato da un incendio.

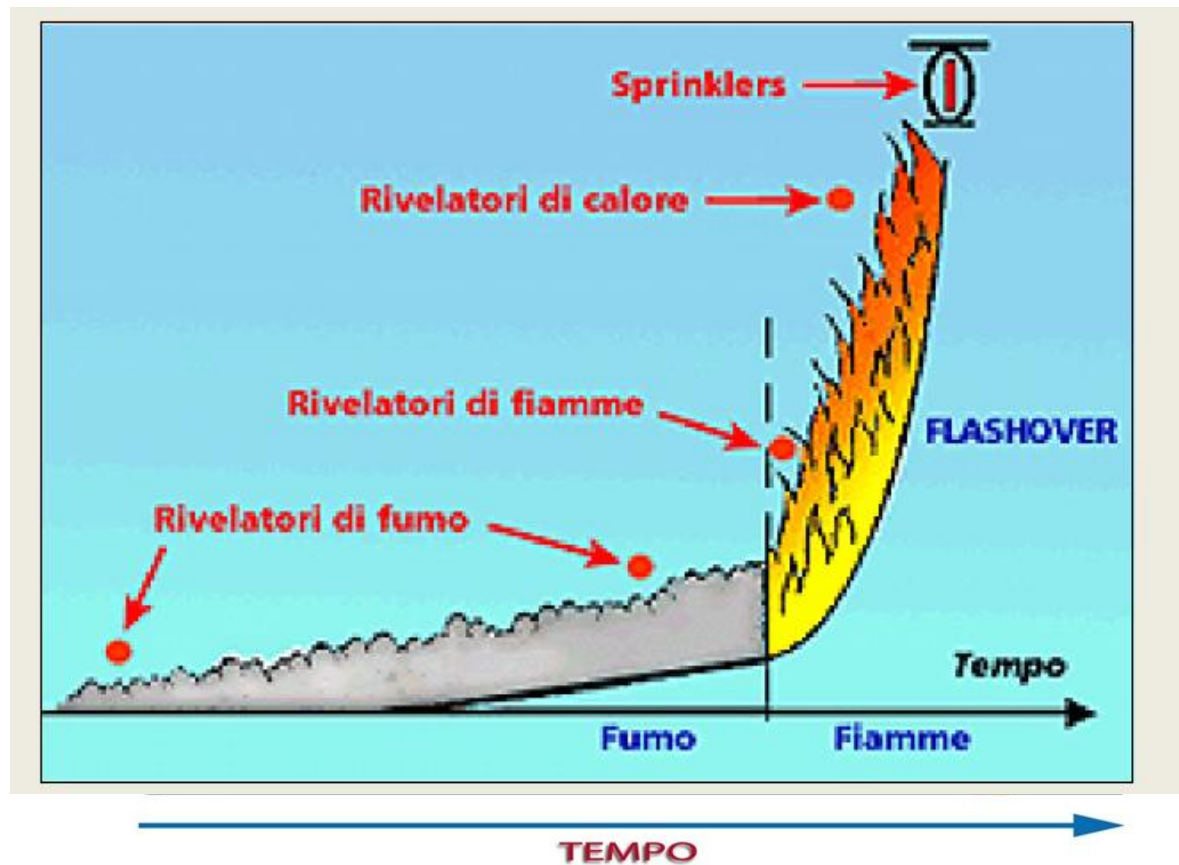
Rivelazione: Avvenuta la rilevazione "la notizia" che si sta sviluppando l'incendio viene comunicata (rivelata) al "sistema" (uomo o dispositivo automatico) demandato ad intervenire.

Si tratta tuttavia di definizioni non ufficiali, in quanto i due vocaboli vengono spesso utilizzati in vari testi, come sinonimi.

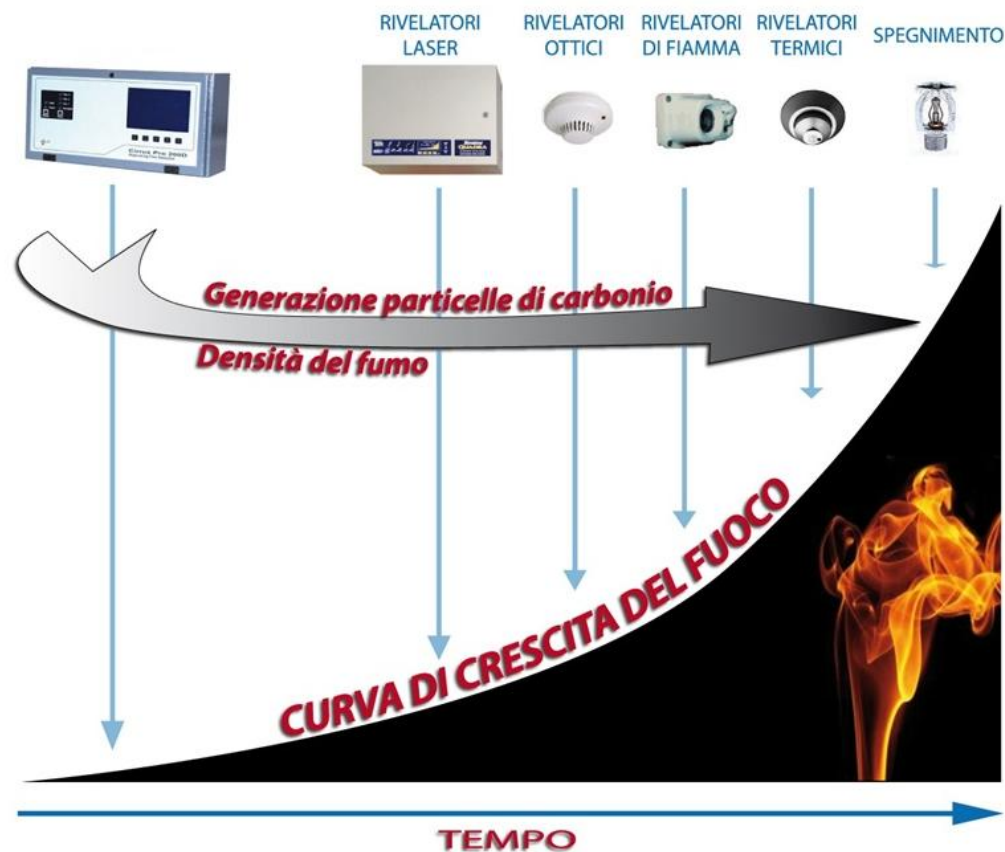
In diverse regole tecniche vengono utilizzati i due termini indifferente-mente (es. nei DM 20/5/1992: musei, DM 26/8/1992: scuole, DM 18/03/1996: impianti sportivi, DM 22/2/2006: uffici).

Nelle norme tecniche si fa riferimento al termine "rivelazione" e laddove è riportato il termine "rilevazione" deve intendersi "rivelazione".

Rivelatori d'incendio



Rivelatori d'incendio





Finalità della rivelazione

- 1) RIVELARE UN INCENDIO NEL MINOR TEMPO POSSIBILE
E FORNIRE SEGNALAZIONI ED INDICAZIONI
AFFINCHÉ POSSANO ESSERE INTRAPRESE
ADEGUATE AZIONI
- 2) FORNIRE SEGNALAZIONI OTTICHE E/O ACUSTICHE
AGLI OCCUPANTI L'EDIFICIO CHE POSSONO TROVARSI
SOGGETTI A RISCHIO INCENDIO



Caratteristiche

PRINCIPALI CARATTERISTICHE :
RIVELAZIONE QUANTO PRIMA POSSIBILE
POCHISSIMI FALSI ALLARMI
RAPIDITA' DI INTERVENTO

AFFIDABILITA'



Quadro normativo

UNI 9795:2010 IMPIANTI

UNI EN 54 COMPONENTI

UNI 11224 FUNZIONALITA' ED
EFFICIENZA SISTEMI

UNI CEN/TS 54 – 14 LINEE GUIDA



Norma UNI 9795 - 2010

LA NORMA UNI 9795

- 1) SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE
- 2) RIFERIMENTI NORMATIVI
- 3) TERMINI E DEFINIZIONI
- 4) CARATTERISTICHE DEI SISTEMI
- 5) PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE
SISTEMI AUTOMATICI
- 6) PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE
SISTEMI MANUALI
- 7) ELEMENTI DI CONNESSIONE
- 8) VERIFICA DEI SISTEMI



Composizione di impianto (UNI EN 54-1) :

RIVELATORI

CENTRALE (UNI EN 54-2)

DISPOSITIVI DI ALLARME INCENDIO

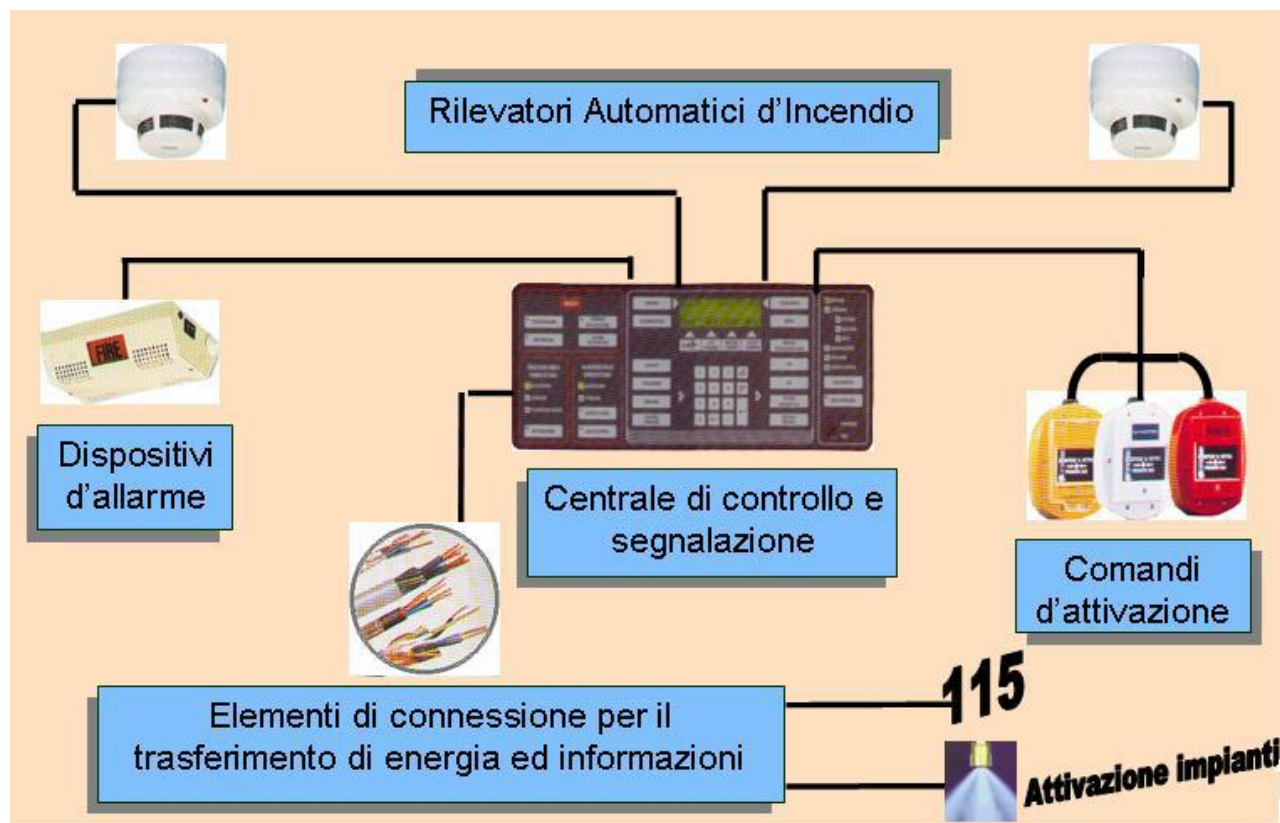
PUNTI SEGNALAZIONE MANUALE (UNI EN 54-11)

ALIMENTAZIONI

COMANDO SISTEMI ANTINCENDIO

TRASMISSIONE/RICEZIONE ALLARMI E GUASTI

Schema





Tipo di fenomeno rilevato

- TEMPERATURA
- INCREMENTO TEMPERATURA
- PRESENZA FUMO
- PRESENZA FIAMMA
- PRESENZA GAS

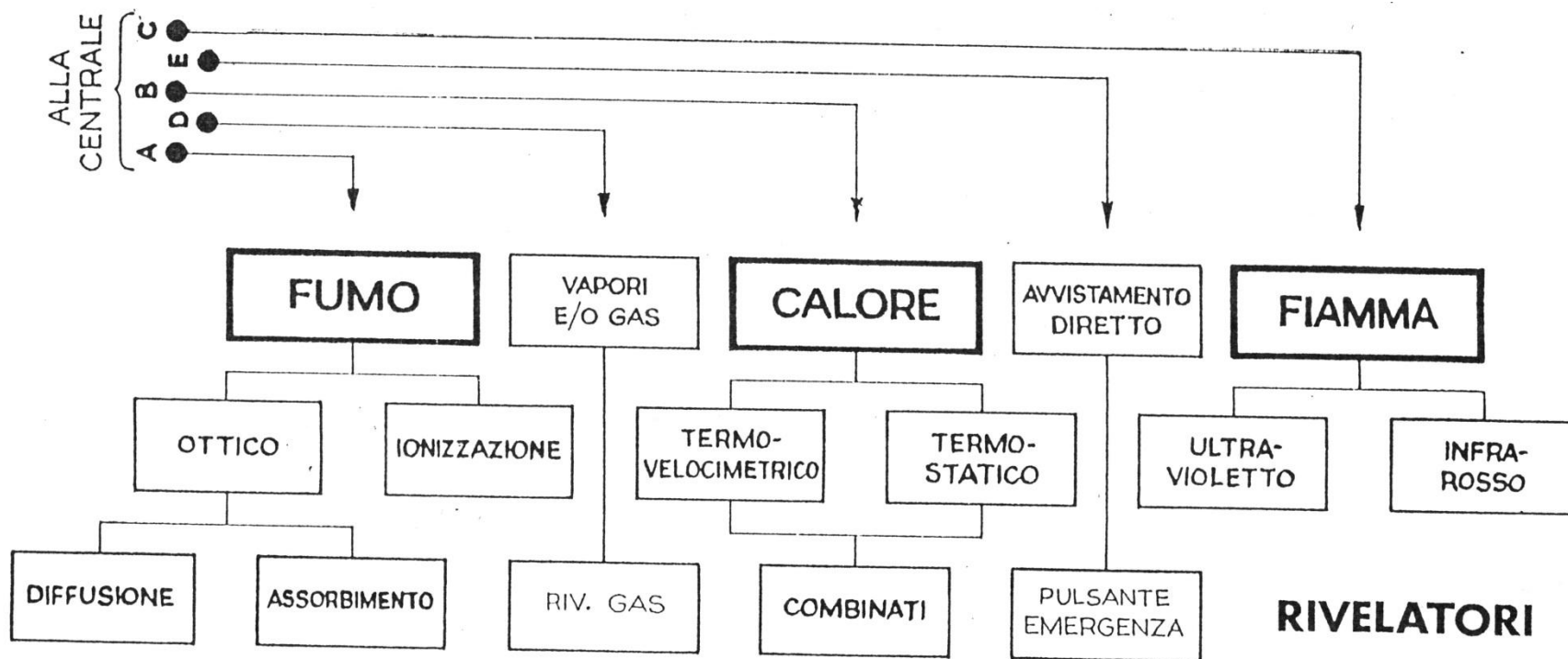


Tipi di rilevatori

- **I rivelatori di fumo**, cioè quelli sensibili alle particelle dei prodotti della combustione e/o pirolisi sospesi nell'atmosfera (comunemente chiamati aerosol);
- **I rivelatori di calore e temperatura**, cioè quelli sensibili all'innalzamento della temperatura;
- **I rivelatori di fiamma**, cioè quelli sensibili alla radiazione emessa dalle fiamme di un incendio.

Adesso andremo ad analizzare più in profondità questi rivelatori, facendo presente però che solo per i rivelatori puntiformi di fumo e calore, la norma UNI 9795 fornisce indicazioni sulla loro installazione. Il progetto della nuova UNI 9795, inserisce indicazioni installative sui rivelatori lineari di fumo, mentre il progetto di norma EN 5414 fornisce alcuni criteri sui rivelatori di fiamma.

Schema





Tipo di rilevatore

- PUNTIFORME
- LINEARE



Tipo di risposta

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



Tipo di risposta

TIPO RIVELATORE FUMO

- OTTICO
- A IONIZZAZIONE
- MULTIFUNZIONE (che può operare sia come un rivelatore ottico, ottico/termico, termovelocimetrico o termico).



Rilevatori puntiformi combinati

LA NORMA UNI 9795

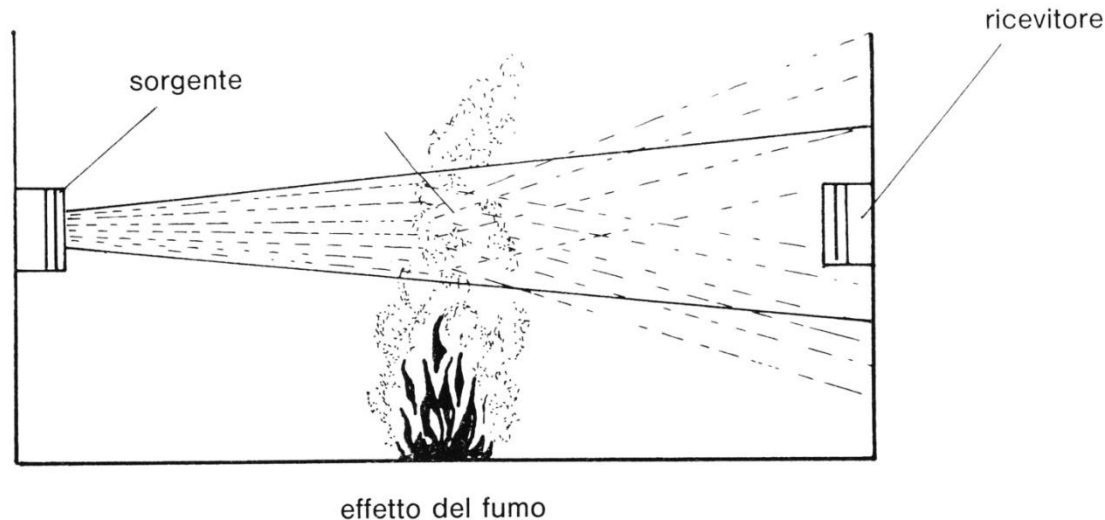
5.4.9 RIVELATORI PUNTIFORMI COMBINATI

I RIVELATORI PUNTIFORMI COMBINATI UTILIZZANO DIFFERENTI TENOLOGIE DI RIVELAZIONE CHE SONO INTEGRATE IN UN UNICO RIVELATORE. QUESTI SONO COSTITUITI DA:

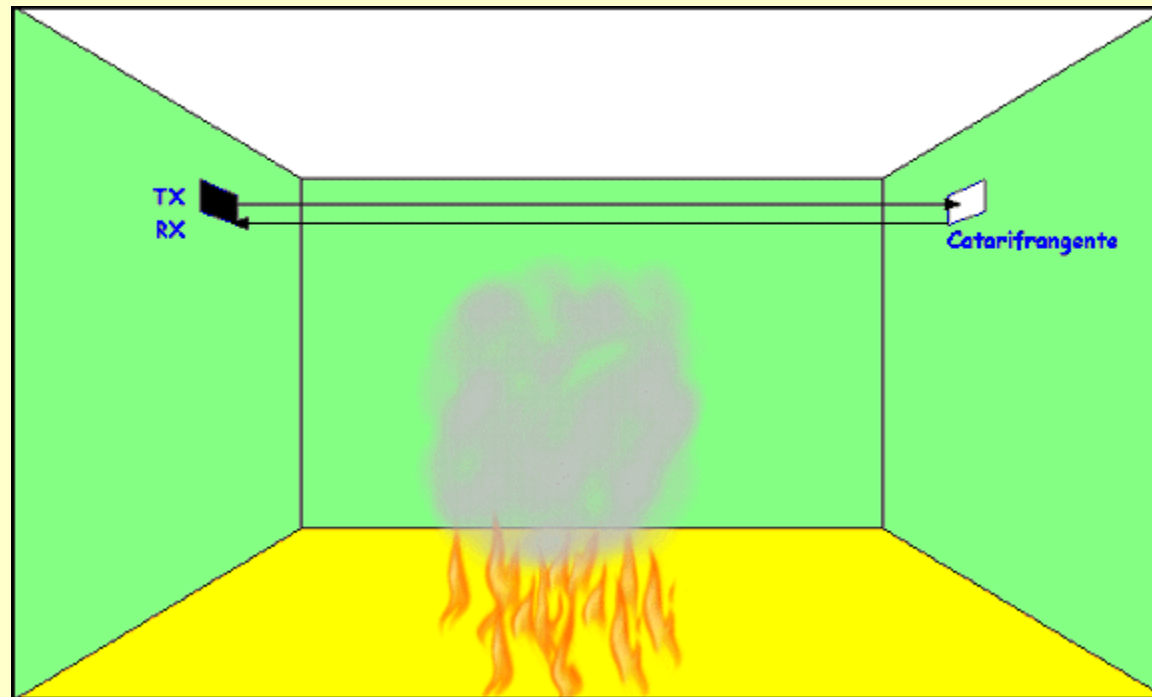
- . Ottici di fumo e calore
- . Ottici ed ionici di fumo
- . Ottici, ionici e termici
- . Ottici, termici e CO

Rilevatori di fumo di tipo lineare

rilevatori funzionanti secondo il principio della **'trasmissione della luce'** -'light obscuration'- di norma, hanno risposta indipendente dal colore del fumo e sono in genere di tipo lineare (o a 'barriera') -'line type'- (projected beam smoke detectors). reagiscono solamente al fumo visibile e pertanto il loro impiego va limitato a scenari in cui il fumo sia l'elemento principale di rischio.

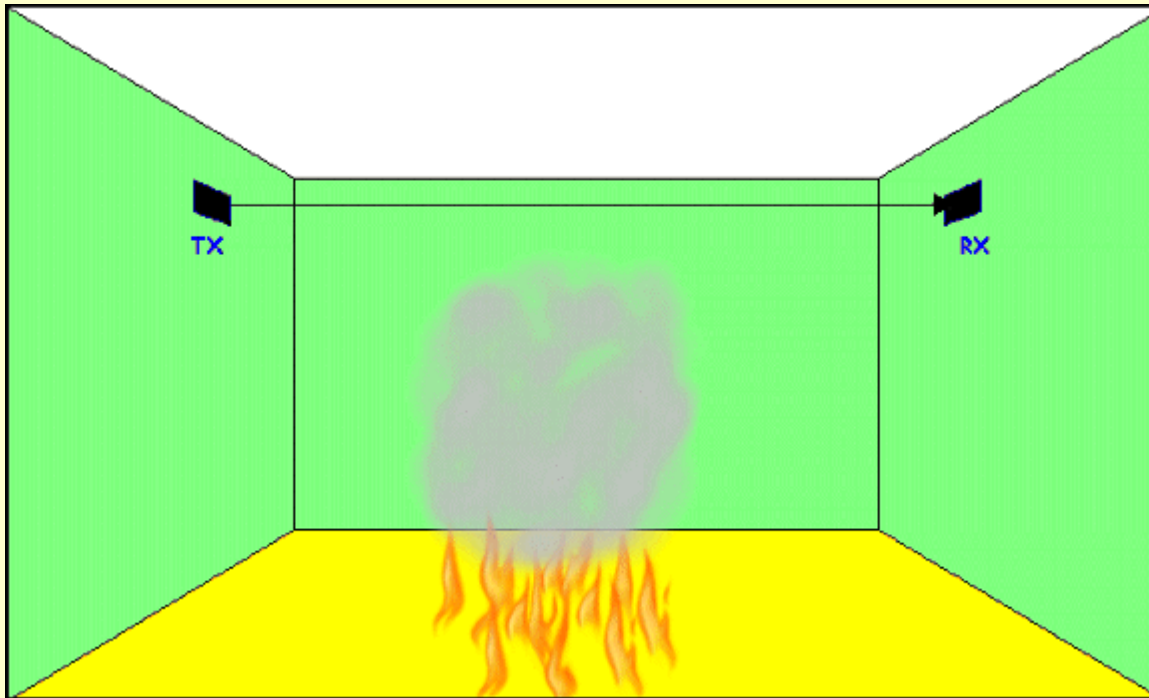


Rilevatori di fumo di tipo lineare a riflessione



Rivelatore lineare di fumo a riflessione (massimo 30 m)

Rilevatori di fumo di tipo lineare a sbarramento



Rivelatore lineare di fumo a sbarramento (massimo 100 m)



Rilevatori di fumo di tipo puntuale

LA NORMA UNI 9795

5.4.5 I RIVELATORI LINEARI DI FUMO

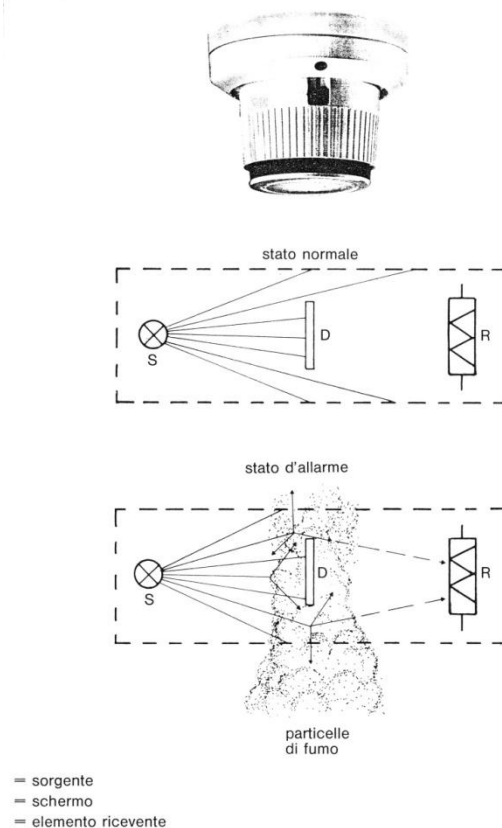
I rivelatori lineari possono essere installati sino ad un'altezza massima di 12 metri

Nel caso di magazzini pallettizzati con altezze ben superiori ai 12 metri si consiglia l'installazione di rivelatori a quote intermedie

I rivelatori lineari possono essere installati anche in verticale in cavedi, cunicoli,

Rilevatori di fumo di tipo puntuale

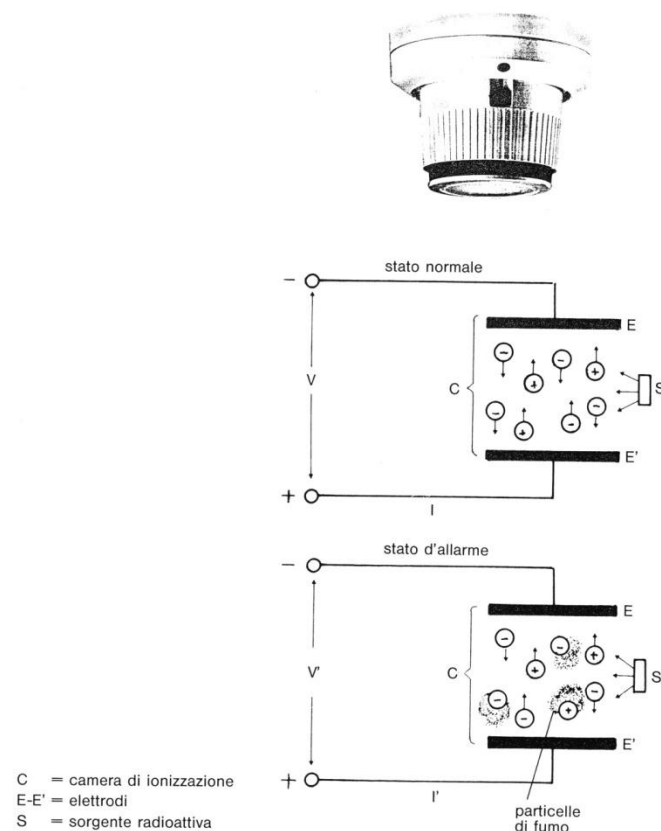
Rilevatori di fumo funzionanti secondo il principio della **'diffusione della luce'** -light scattering- sono più sensibili alle particelle di fumo visibili prodotti dalla maggior parte dei fuochi covanti. Sono un po' meno sensibili alle particelle di fumo piccole tipiche della maggior parte degli incendi con sviluppo di fiamma. Sono anche meno sensibili al fumo nero piuttosto che a quello di colore più chiaro. Funzionano secondo questo principio i rilevatori puntiformi 'spot-type' ma anche i rilevatori ad aspirazione (air sampling smoke detectors).



Rivelatore di fumo ottico: schema di funzionamento

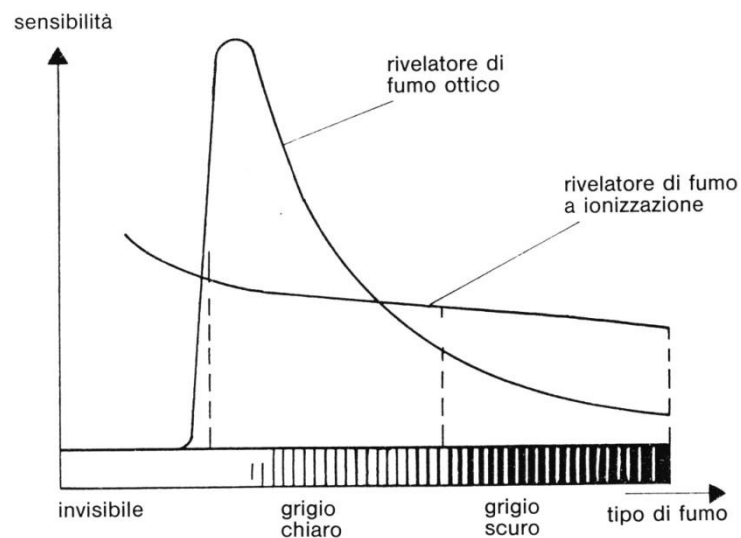
Rilevatori di fumo a ionizzazione

rilevatori ad ionizzazione: sensibili ai prodotti di combustione capaci di influenzare le correnti di ionizzazione all'interno del rilevatore. Il principio è quello di impiegare una piccola quantità di materiale radioattivo per ionizzare l'aria tra due elettrodi caricati con cariche opposte per rilevare la presenza di particelle di fumo. Le particelle di fumo entrando nel volume ionizzato fanno diminuire la conduttanza dell'aria a causa della riduzione di mobilità degli ioni. Il segnale di ridotta conduttanza può essere convertito in una segnalazione di allarme una volta stabilita la configurazione di riposo e quella di allarme. I rilevatori che utilizzano il principio di ionizzazione sono di solito del tipo puntiforme. Tali rilevatori dovrebbero essere impiegati quando ci si aspetta uno scenario di incendio in cui il rischio associato allo sviluppo di fiamma è più alto di quello legato allo sviluppo di fumo.



Rivelatore di fumo a ionizzazione: schema di funzionamento

Raffronto Rilevatori



Raffronto delle sensibilità di rivelatori di fumo ottici e a ionizzazione



Criteri di installazione UNI 9795 GENNAIO 2010

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO SOFFITTI PIANI

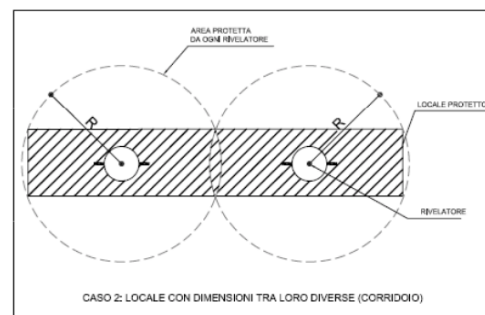
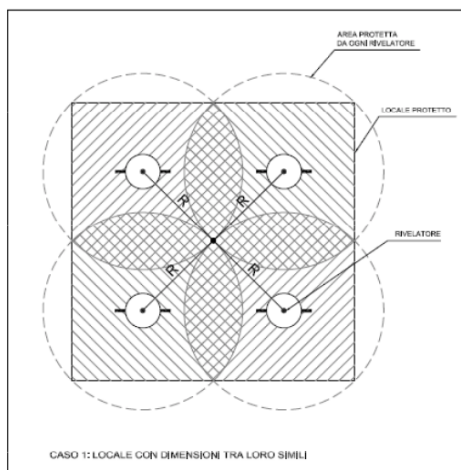
	Altezza dei locali (m)			
	≤ 6	$> 6 \leq 8$	$> 8 \leq 12$	$> 12 \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ⁽¹⁾			
Rivelatori puntiformi di fumo (EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS ⁽²⁾
(1) Per raggio di copertura si intende la distanza massima in aria libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale sorvegliato ed un rivelatore qualsiasi				
(2) Applicazioni speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi quali ad esempio quelli riportati nel capitolo 8 della Norma UNI 9795 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.				

Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO



Rilevatori puntiformi di fumo

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO SOFFITTI PIANI

	Altezza dei locali (m)			
	≤ 6	$> 6 \leq 8$	$> 8 \leq 12$	$> 12 \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ⁽¹⁾			
Rivelatori puntiformi di fumo (EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS ⁽²⁾
(1) Per raggio di copertura si intende la distanza massima in aria libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale sorvegliato ed un rivelatore qualsiasi				
(2) Applicazioni speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi quali ad esempio quelli riportati nel capitolo 8 della Norma UNI 9795 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.				



Rilevatori puntiformi di fumo

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO SOFFITTI INCLINATI

	Altezza dei locali (m)			
	≤ 6	$> 6 \leq 8$	$> 8 \leq 12$	$> 12 \leq 16$
	Raggio di copertura ⁽¹⁾			
Inclinazione $20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	7	7	AS ⁽²⁾
Inclinazione $\alpha > 45^\circ$	7,5	7,5	7,5	AS ⁽²⁾
(1) Per raggio di copertura si intende la distanza massima in aria libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale sorvegliato ed un rivelatore più vicino				
(2) Applicazioni speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali ad esempio quelli riportati nel capitolo 8 della Norma UNI 9795 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.				



Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE CON TRAVI

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

- . Qualora l'elemento sporgente abbia una altezza inferiore o uguale al 5% rispetto all'altezza massima del locale si considera come locale piano
- . Qualora l'altezza massima degli elementi sporgenti sia maggiore del 30% dell'altezza massima del locale, il singolo riquadro viene considerato come un locale a sé stante



Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

. Qualora l'elemento sporgente abbia una altezza compresa tra il 5 ed il 30% il posizionamento dovrà essere effettuato come previsto di seguito

Tabella 2

Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri

$D > 0,25(H-h)$	Rivelatore in ogni riquadro
$D < 0,25(H-h)$	Rivelatore ogni 2 riquadri
$D < 0,13(H-h)$	Rivelatore ogni 3 riquadri
D = Distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno H = Altezza del locale (m) h = Altezza dell'elemento sporgente (m)	



Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

. Se la configurazione del soffitto è tale da formare un soffitto a nido d'ape un singolo rivelatore può coprire un gruppo di celle (nel rispetto comunque del raggio di copertura). Il volume interno (V) delle celle coperto da un singolo rivelatore non deve superare:

$$V = b (H - h)$$

Dove:

- b costante dimensionale pari a 8 metri quadrati
- H altezza del locale in metri
- h profondità della trave in metri

Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

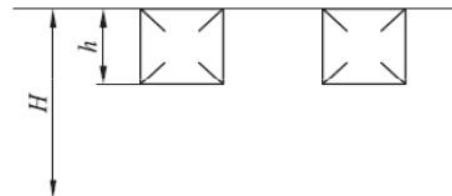
RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

Soffitto con elementi sporgenti

Legenda

H Altezza del locale

h Altezza della trave





Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE IN LOCALI CON CDZ RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

Nel caso di ambienti tecnici con una elevata circolazione d'aria il numero dei rivelatori dovrà avere coefficiente maggiorativo come da tabella seguente:

Rivelatori puntiformi di fumo in ambienti con circolazione d'aria elevata

Prodotto raggio rivelatori per il numero di ricambi/h	Coefficiente maggiorativo
≥ 40	2 ^{a)}
a) Se il prodotto raggio rivelatore per ricambi d'aria/h è particolarmente elevato è necessario effettuare valutazioni specifiche che possono portare ad un aumento dei rivelatori da installare e/o all'installazione di un sistema di rivelazione supplementare a diretta sorveglianza dei macchinari.	



Rilevatori puntiformi di fumo

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE IN LOCALI CON CDZ RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

Nel caso di presenza di spazi nascosti, con altezza minore di 1 metro, sopra i controsoffitti e sotto i sottopavimenti si devono considerare i coefficienti sotto riportati:

Spazio nascosto h minore di 1 m	Coefficiente maggiorativo
Senza ripresa d'aria	2
Con ripresa d'aria	3



Rilevatori di calore

- puntiformi termovelocimetrici
- puntiformi a soglia
- lineari (cavi termosensibili)

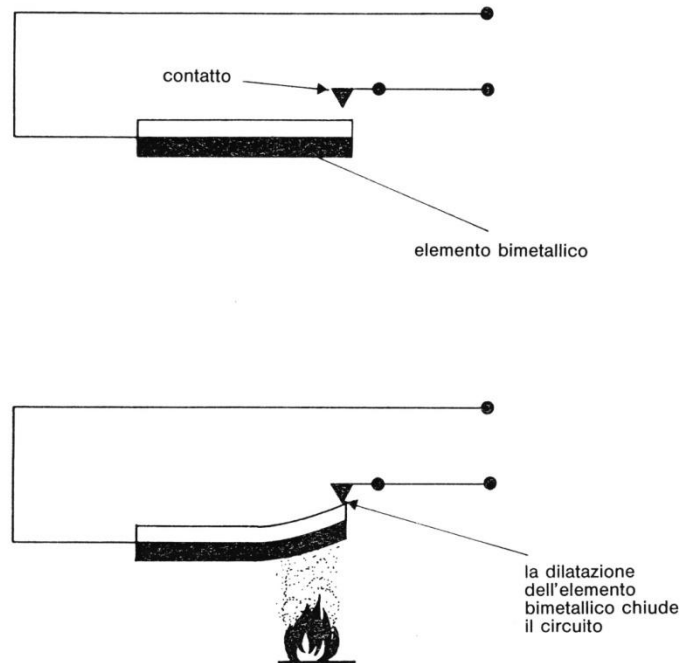


Rilevatori di calore

rilevatori di calore statici (fixed temperature detectors) che reagiscono al raggiungimento di temperatura prefissato. Tipici esempi di elementi sensibili alla temperatura sono: - i materiali bimetallici, - elementi in cui la resistenza elettrica varia al variare della temperatura, - leghe eutettiche che fondono rapidamente alla temperatura prefissata, - ad espansione di liquido, - cavi sensibili al calore (heat sensitive cables)

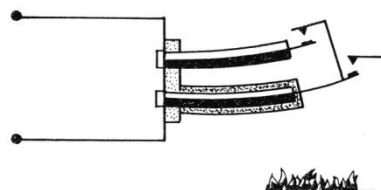
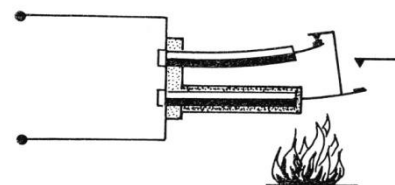
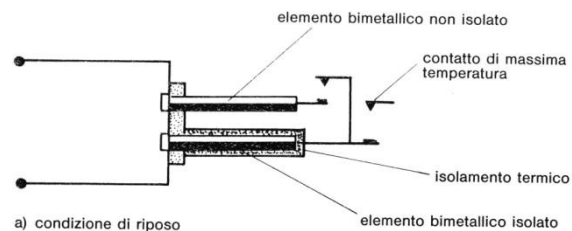
rilevatori termovelocimetrici (rate-of-rise detector), sono sensibili alla rapidità con cui varia la temperatura nel tempo. La rapidità della valutazione di temperatura è associata ad un corrispondente aumento del potenziale (rilevatori ad effetto termoelettrico) o ad una variazione della resistenza e quindi della corrente (rilevatori a conduttività elettrica).

Rilevatori di calore



Rivelatore di calore ad elemento bimetallico

Rilevatori di calore termovelocimetrico

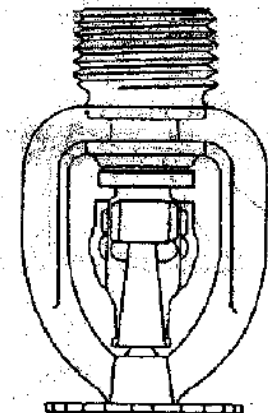
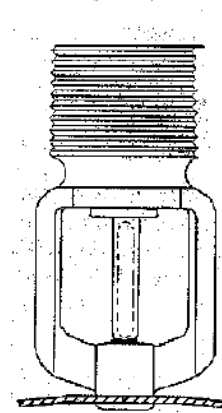


Rivelatore di calore termovelocimetrico ad elementi bimetallici

Rilevatori termici

Sono rivelatori sensibili all'aumento di temperatura.

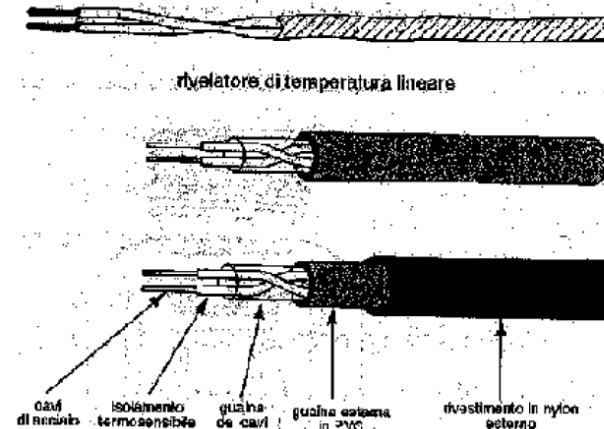
Ad elemento fusibile: la fusione dell'elemento sensibile composto da leghe eutettiche (che viene fissata dai 57°C in su) libera l'orifizio di una tubazione di piccolo diametro che contiene gas compresso o aziona un interruttore elettrico.



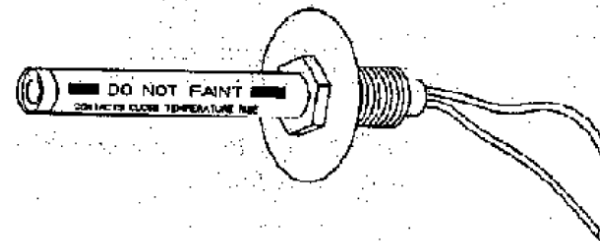
A bulbo di vetro: Analogo al sistema precedente ma utilizza la dilatazione di un liquido per la rottura del bulbo.

Rilevatori termici

A filo continuo: costituiti da una coppia di fili di acciaio separati da guaine isolanti termoplastiche, complessivamente racchiusi in una guaina protettiva esterna.



Ad elemento bimetallico: costituito da un elemento bimetallico con differenti coefficienti di dilatazione termica: scaldandosi si deforma aprendo o chiudendo un contatto elettrico.

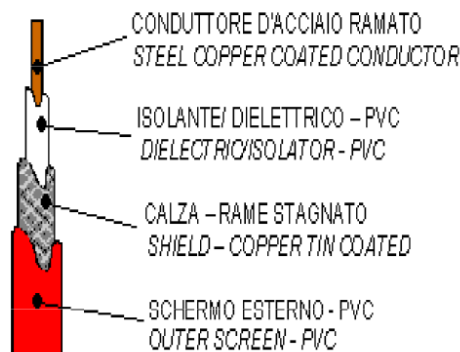


Rilevatori Lineari di calore

LA NORMA UNI 9795

5.4.8 RIVELATORI LINEARI DI CALORE NON RESETTABILI

PER RIVELATORI LINEARI DI CALORE SI INTENDE UN CAVO CON SPECIALE GUAINA PROTETTIVA INSERITO IN SPECIALE MESCOLA PLASTICA TARATA AL FINE DI FONDERSI AD UNA DETERMINATA TEMPERATURA. LA FUSIONE DETERMINA IL CORTO CIRCUITO DEI DUE CONDUTTORI DANDO COSÌ UNA SEGNALAZIONE DI ALLARME.





Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE

RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE

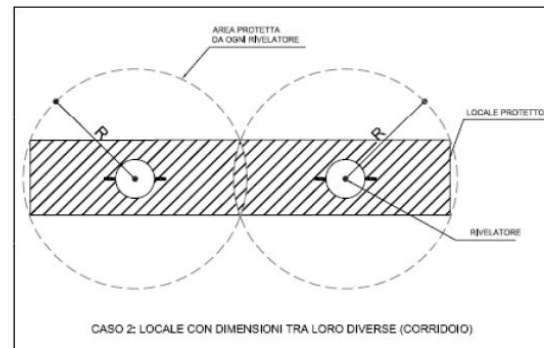
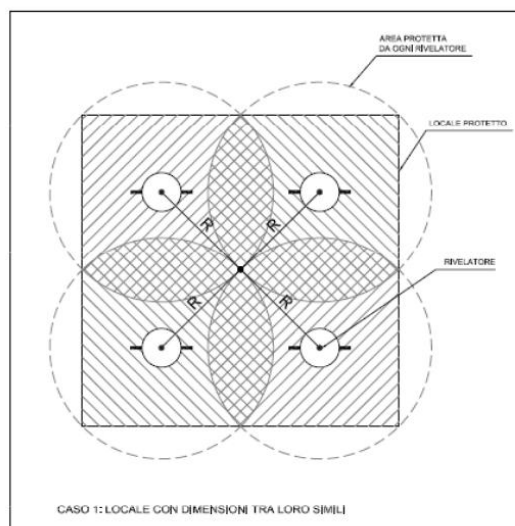
	Altezza dei locali (m)			
	≤ 6	$> 6 \leq 8$	$> 8 \leq 12$	$> 12 \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ⁽¹⁾			
Rivelatori puntiformi di calore (EN 54-5)	4,5	4,5	NU ⁽²⁾	NU ⁽²⁾
(1) Per raggio di copertura si intende la distanza massima in aria libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale sorvegliato ed il rivelatore più vicino				
(2) Non Utilizzabile				

Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE

RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE





Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

5.4 CRITERI DI INSTALLAZIONE CON TRAVI

RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE

- . Qualora l'elemento sporgente abbia una altezza inferiore o uguale al 5% rispetto all'altezza massima del locale si considera come locale piano
- . Qualora l'altezza massima degli elementi sporgenti sia maggiore del 30% dell'altezza massima del locale, il singolo riquadro viene considerato come un locale a sé stante



Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE

. Qualora l'elemento sporgente abbia una altezza compresa tra il 5 ed il 30% il posizionamento dovrà essere effettuato come previsto di seguito

Tabella 2 Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri	
$D > 0,25(H-h)$	Rivelatore in ogni riquadro
$D < 0,25(H-h)$	Rivelatore ogni 2 riquadri
$D < 0,13(H-h)$	Rivelatore ogni 3 riquadri
D = Distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno H = Altezza del locale (m) h = Altezza dell'elemento sporgente (m)	



Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE

. Se la configurazione del soffitto è tale da formare un soffitto a nido d'ape un singolo rivelatore può coprire un gruppo di celle (nel rispetto comunque del raggio di copertura). Il volume interno (V) delle celle coperto da un singolo rivelatore non deve superare:

$$V = a (H - h)$$

Dove:

a costante dimensionale pari a 4 metri quadrati

H altezza del locale in metri

h profondità della trave in metri

Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

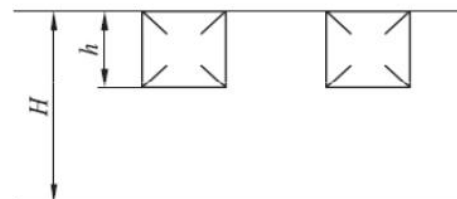
RIVELATORI PUNTIFORMI DI CALORE

Soffitto con elementi sporgenti

Legenda

H Altezza del locale

h Altezza della trave





Rilevatori di fiamma

LA NORMA UNI 9795

5.4.7 RIVELATORI DI FIAMMA

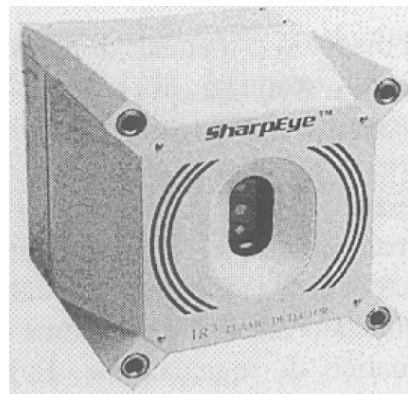
I RIVELATORI DI FIAMMA RIVELANO LE RADIAZIONI EMESSE DA UN FUOCO

SONO COMPRESI IN QUESTA CATEGORIA:

- . Rivelatori ad ultravioletto (spettro freddo)
- . Rivelatori ad infrarosso (spettro caldo)
- . Rivelatori combinati UV/IR

Rilevatori di fiamma

A raggi infrarossi: costituiti da un sistema di filtri e lenti che eliminano le radiazioni di lunghezza d'onda non desiderate e focalizzano l'energia elettromagnetica su di un fotorivelatore opportuno. Rispondono soltanto alla radiazione IR della fiamma che può sfarfallare ad una frequenza tipica compresa tra 5 e 30 Hz.



A raggi ultravioletti: costituiti da sensori insensibili alla radiazione UV prodotta dal sole o dalle sorgenti artificiali ma purtroppo sensibili alla radiazione UV prodotta da saldatori ad arco o da comuni archi elettrici. Sono per lo più sensori allo stato solido composti da carburo di silicio o nitruro di alluminio o da tubi a gas.



Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

5.4.7 RIVELATORI DI FIAMMA

I RIVELATORI DI FIAMMA NON DEVONO, DATA L'ELEVATA SENSIBILITA', OBBLIGATORIAMENTE ESSERE MONTATI A SOFFITTO

LA VISUALE DEL RIVELATORE DEVE ESSERE SGOMBRA DA OSTACOLI

I RIVELATORI DI FIAMMA POSTI ALL'ESTERNO DEVONO ESSERE SCHERMATI DAL SOLE O A TRIPLO CANALE



Criteri di installazione

LA NORMA UNI 9795

5.4.7 RIVELATORI DI FIAMMA

PER IL CALCOLO DELL'AREA DI COPERTURA BISOGNA VERIFICARE LE CARATTERISTICHE E L'ANGOLO OTTICO DI VISUALE DICHIARATO DAL COSTRUTTORE

I PRINCIPALI FATTORI DA CONSIDERARE SONO:

- . La distanza dal punto da sorvegliare
- . La presenza di barriere
- . La presenza di altre radiazioni
- . Le dimensioni della fiamma da rivelare



LA NORMA UNI 9795

5.4.10 SISTEMI DI RIVELAZIONE AD ASPIRAZIONE

SI INTENDONO QUEI SISTEMI DI RIVELAZIONE CHE UTILIZZANO PUNTI DI ANALISI LOCALI PER MEZZO DI TUBAZIONI, APPOSITAMENTE FORATE CHE, TRAMITE L'ASPIRAZIONE DELL'ARIA RILEVANO IL FUMO.



Criteri di installazione

I SISTEMI DI RIVELAZIONE FUMI AD ASPIRAZIONE

UNI EN 54-20

Table 7 — Classification table for aspirating smoke detectors

Class	Description	Example application(s)	Requirement
A	Aspirating smoke detector providing very high sensitivity	Very early detection: the detection of very dilute smoke for example entering air conditioning ducts to detect the extremely dilute concentrations of smoke that might emanate from equipment in the environmentally controlled area such as a clean room.	Passes test fires TF2A, TF3A, TF4 and TF5A
B	Aspirating smoke detector providing enhanced sensitivity	Early detection: for example special fire detection within or close to particularly valuable, vulnerable or critical items such as computer or electronic equipment cabinets.	Passes test fires TF2B, TF3B, TF4 and TF5B
C	Aspirating smoke detector providing normal sensitivity	Standard detection: general fire detection in normal rooms or spaces, giving, for example, at least an equivalent level of detection as a point or beam type smoke detection system.	Passes test fires TF2, TF3, TF4 and TF5



Criteri di installazione

I SISTEMI DI RIVELAZIONE FUMI AD ASPIRAZIONE

UNI EN 54-20

Table 5 — Summary of End-of-Test obscuration (m) values for the test fires (units dB m^{-1})

	Class A	Class B	Class C
TF2	0,05	0,15	2
TF3	0,05	0,15	2
TF4	n/a	N/a	$1,27 < \text{EOT} < 1,73$ (actually, $y=6$)
TF5	0,1	0,3	$0,92 < \text{EOT} < 1,24$ (actually, $y=6$)



Rilevatori di gas

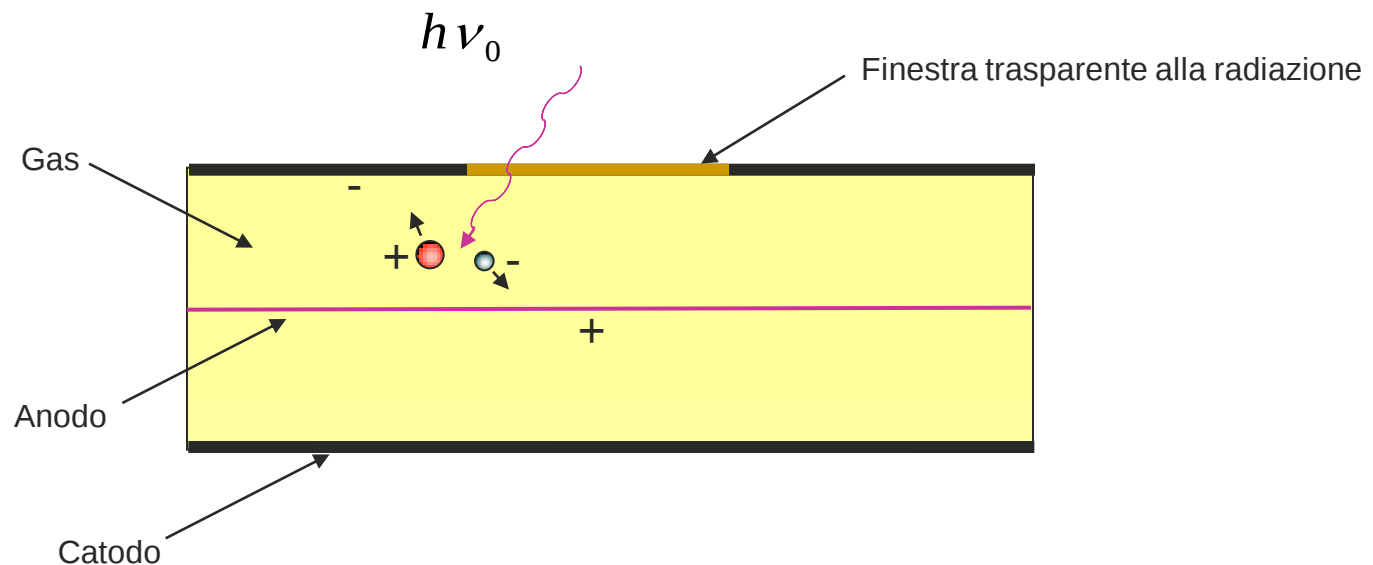
RIVELATORI PUNTIFORMI GAS

POSIZIONAMENTO:

- secondo densità relativa aria
- valutare Temperatura

Rilevatori di gas

Rivelatori che misurano la ionizzazione prodotta dal campo di radiazione in un volume di gas nel quale sono immersi due elettrodi conduttori.



Numero di coppie e^- ione $^+$ prodotte:
$$N \cong \frac{E}{w}$$



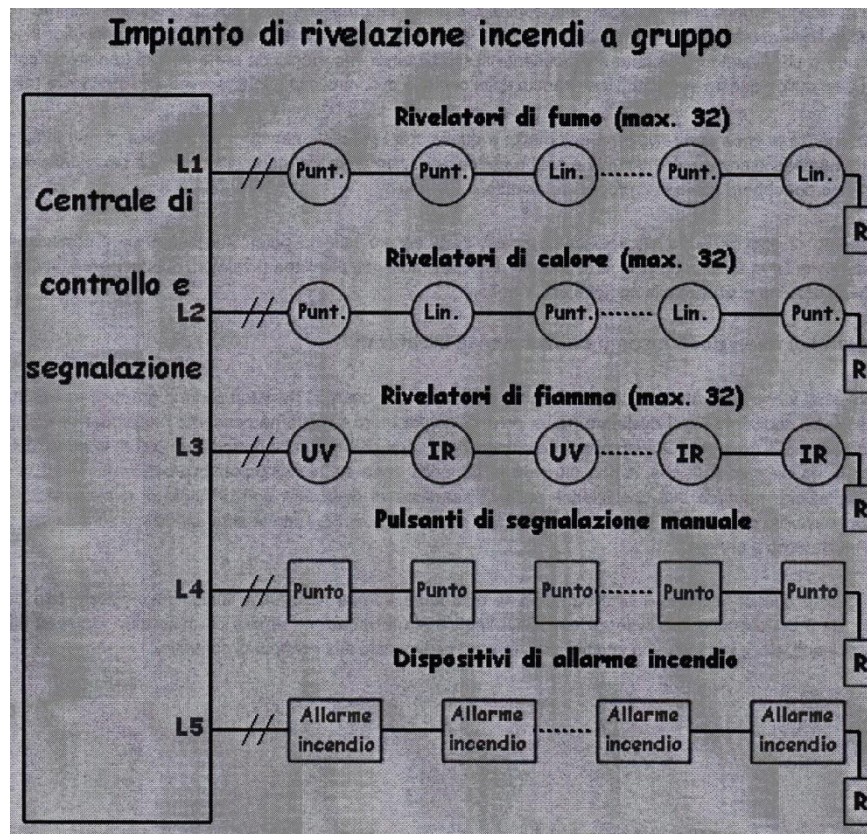
Punti manuali di segnalazione allarme

LA NORMA UNI 9795

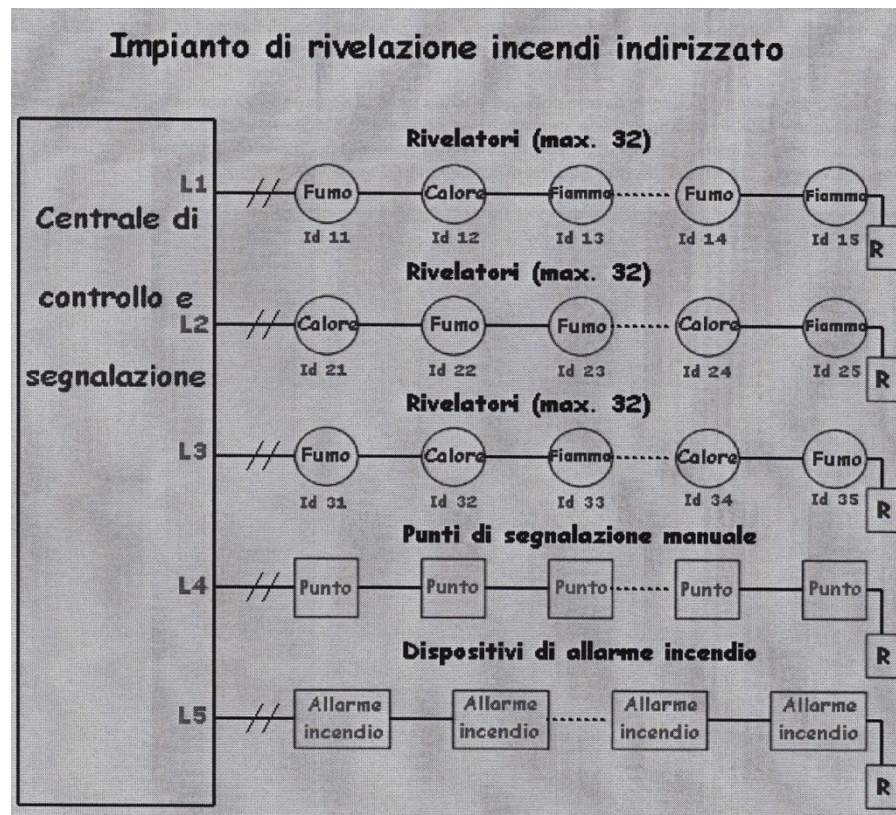
5.6 SISTEMI FISSI DI SEGNALAZIONE MANUALE

- **I pulsanti manuali dovranno:**
 - Poter essere raggiunti da ogni punto della zona con un percorso non maggiore di 30 o 15 metri in ambienti con rischio d'incendio elevato
 - Il loro posizionamento dovrà avere altezza compresa tra 1 e 1,6 metri.
 - Ciascun punto di segnalazione dovrà essere indicato con cartello secondo la UNI 7546-16

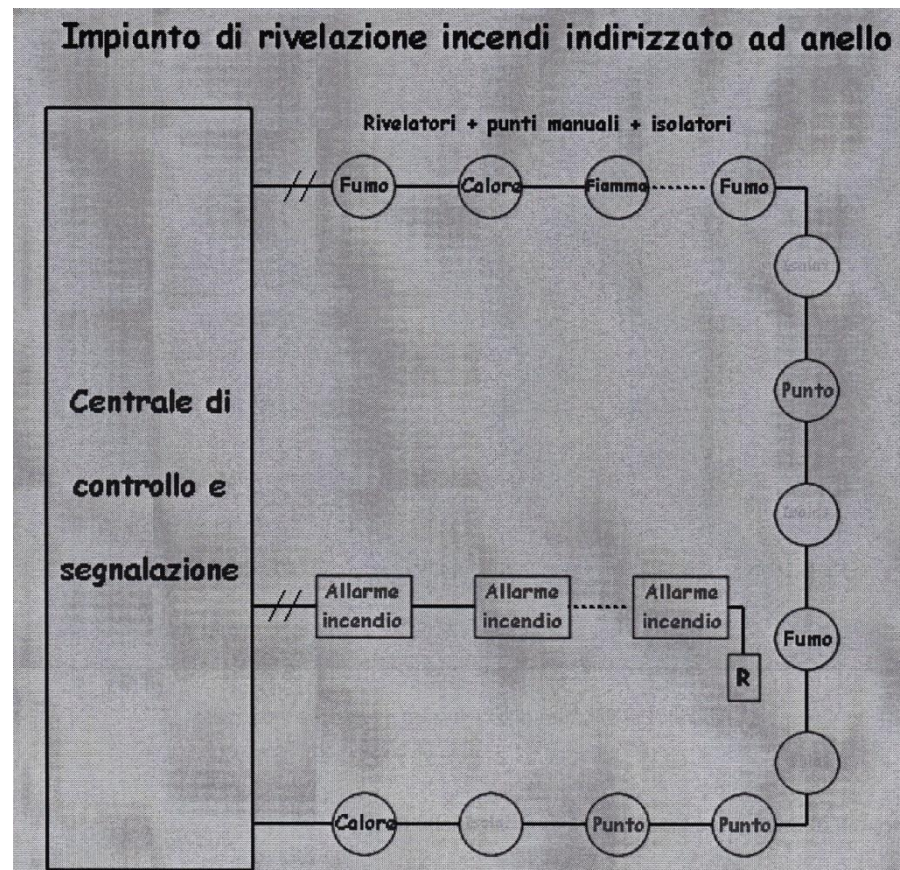
Impianto allarme incendio a gruppo



Impianto allarme incendio indirizzato



Impianto allarme incendio indirizzato ad anello





Impianto allarme incendio indirizzato ad anello

LA NORMA UNI 9795

5.2 SUDDIVISIONE DELL'AREA IN ZONE

Se una linea di rivelazione serve più zone (compartimentazioni) o il numero dei rivelatori è maggiore di 32, questa deve essere ad anello chiuso e deve avere isolatori di linea in conformità alla UNI EN 54-17.

I rivelatori aventi differenti tecniche di rivelazione non possono appartenere allo stesso settore e così pure non si possono abbinare rivelatori automatici e punti manuali.

Tutto questo potrà invece essere realizzato in tutti i sistemi ad identificazione.



Designazione (TF = focolare tipo)	Tipo di fuoco	Caratteristiche				
		Sviluppo del calore	Correnti ascensionali	Emissione di fumo	Spettro di aerosoli	Parte visibile
TF 1	Fuoco aperto di cellulose (legno)	elevato	elevate	sì	principalmente invisibili	scura
TF 2	Fuoco covante con pirolisi (legno)	trascurabile	deboli	sì	principalmente visibili	chiara, elevata dispersione
TF 3	Fuoco covante con braci (cotone)	trascurabile	molto deboli	sì	principalmente invisibili	chiara, elevata dispersione
TF 4	Fuoco aperto di materie plastiche (poliuretano)	elevato	elevate	sì	parzialmente invisibili	molto scura
TF 5	Fuoco di combustibile liquido (<i>n</i> -eptano)	elevato	elevate	sì	principalmente invisibili	molto scura
TF 6	Fuoco di combustibile liquido (alcole denaturato)	elevato	elevate	no	no	no



Criteri di scelta

Modello	Ottico	Ionico	Termovelocimetrico
Fuoco tipo TF1 (EN 54/9)	--	☆☆☆	☆☆☆
Fuoco tipo TF2 (EN 54/9)	☆☆☆	☆	--
Fuoco tipo TF3 (EN 54/9)	☆☆☆	☆☆	--
Fuoco tipo TF4 (EN 54/9)	☆☆	☆	☆
Fuoco tipo TF5 (EN 54/9)	☆☆	☆☆☆	☆☆
Fuoco tipo TF6 (EN 54/9)	--	--	☆☆☆

--	(Non adatto)
☆	(Buono)
☆☆	(Molto buono)
☆☆☆	(Ottimo)

TF1 : fuoco aperto di cellulose (legno)

TF2 : fuoco covante con pirolisi (legno)

TF3 : fuoco covante con braci (cotone)

TF4 : fuoco aperto di materie plastiche (poliuretano)

TF5 : fuoco di combustibile liquido (n-eptano).

TF6 : fuoco di combustibile liquido (alcol denaturato)



Centrale di controllo e segnalazione

- in ambiente presidiato o sorvegliato
- in prossimità ingresso
- con illuminazione di emergenza
- sistema con doppia alimentazione
- collegamenti con dispositivi segnalazione ed attuazione con cavi sotto traccia in tubo a vista resistenti al fuoco 30'



Elementi di connessione

LA NORMA UNI 9795

7. ELEMENTI DI CONNESSIONE

- I cavi dovranno:

Essere resistenti al fuoco per almeno 30 minuti a bassa emissione fumi e zero alogeni (EN 50200 PH30)

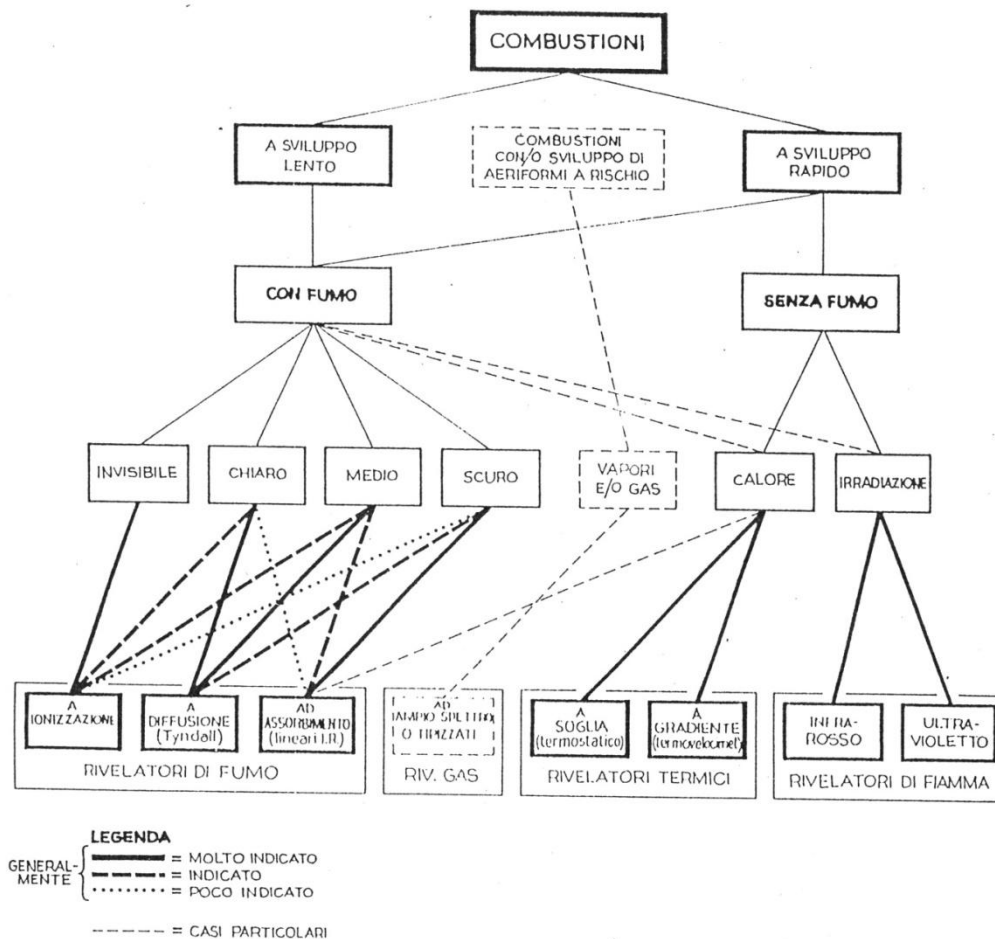
Il percorso cavi di un anello chiuso deve essere fatto in modo che si possa danneggiare un solo ramo

Non viene più indicato cavo preferibilmente schermato basta che sia del tipo indicato dal costruttore

Non sono ammesse linee volanti

I collegamenti tra centrale e alimentazione di riserva devono avere percorso indipendente

Scelta del rilevatore



Installazione

A bulbo di vetro o fusibile: impianti petroliferi, di raffinazione, installazioni non presidiate all'aperto.

A camera di ionizzazione: cabine elettriche, sale quadri, cunicoli di cavi, sistemi di elaborazione dati, centrali di telecomunicazione.

Ottici: utilizzi analoghi ai sensori a camera di ionizzazione e spesso insieme ad essi. I sensori di tipo lineare vengono utilizzati per il controllo degli incendi di vaste aree ove sono presenti materiali che possono produrre fumi.

Rivelatori IR o UV: per il controllo di aree e macchinari sia all'interno che all'esterno in quanto non influenzati dal movimento dell'aria al contrario delle due famiglie precedenti.

Manuali: in tutti i casi in cui viene installato un sistema automatico di rivelazione incendi. Possono essere a leva o a pulsante e sono protetti da contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.





Quadro normativo

ESEMPI DI ATTIVITA' SOGGETTE A CPI CON OBBLIGO DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI RIVELAZIONE FUMI

- Beni Artistici Culturali come Musei, Biblioteche, edifici ad elevato valore storico
- Locali di pubblico spettacolo (Teatri Cinema)
- Strutture ricettive turistico-alberghiere
- Strutture Sanitarie (Ospedali, Case di riposo)
- Edifici scolastici • Impianti sportivi
- Metropolitane
- Autorimesse
- Grandi magazzini



Quadro normativo

LA NORMA UNI 9795

5.1 ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA

Aree che possono “non” essere sorvegliate da rivelatori

- Spazi quali quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati a condizione che:
 - abbiano altezza inferiore agli 800 mm e
 - abbiano superficie non superiore ai 100 mq e
 - abbiano dimensioni lineari non superiori 25 m e
 - siano totalmente rivestiti all'interno con materiale classe A1 e A1 FL, secondo la UNI EN 13501-1.
 - non contengano cavi per sistemi di emergenza, a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 minuti secondo la CEI EN 50200.

Progetto

PROGETTO PRELIMINARE O DI MASSIMA
composto da:

una relazione tecnico-descrittiva sulla tipologia e consistenza degli impianti, comprensiva dello schema a blocchi;

un insieme di tavole grafiche del fabbricato che illustrino il tipo di installazione e la classe di pericolo;

l'estensione del sistema con l'indicazione di ogni area protetta;



Progetto

PROGETTO PRELIMINARE O DI MASSIMA (2)

la destinazione di uso delle aree da proteggere;

una sezione trasversale dell'intera altezza dell'edificio con la posizione dei rilevatori

la dichiarazione che il progetto preliminare e/o di massima, si basa sulla conformità dell'impianto di rivelazione alla norma UNI 9795, oppure che fornisca le informazioni di ogni scostamento dai requisiti della stessa e le relative motivazioni, sulla base delle informazioni disponibili.



Progetto

PROGETTO DEFINITIVO E/O ESECUTIVO

composto da:

una scheda riassuntiva;

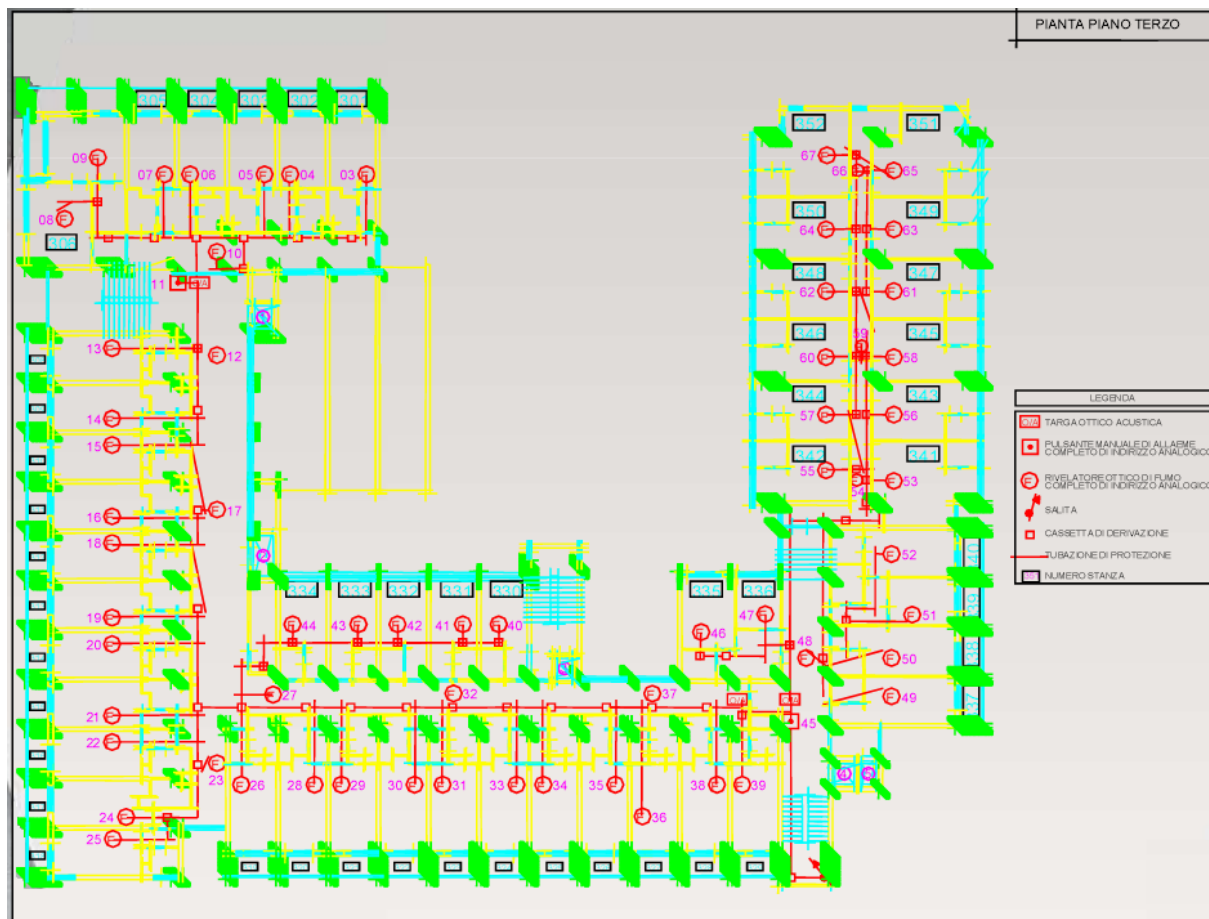
la relazione tecnico descrittiva dell'impianto;

lo schema a blocchi;

i disegni completi

i dati dettagliati dell'alimentazione

Progetto esempio





Controlli e verifiche

OBBLIGHI CONNESSI CON ESERCIZIO ATTIVITA'

Articolo 6 co.1 del D.P.R. 01.08.2011 n 151

Gli enti e i privati responsabili di attività di cui all'Allegato I del presente regolamento, non soggette alla disciplina del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni, hanno l'obbligo di mantenere in stato di efficienza i sistemi, i dispositivi, le attrezzature e le altre misure di sicurezza antincendio adottate e di effettuare verifiche di controllo ed interventi di manutenzione secondo le cadenze temporali che sono indicate dal Comando nel certificato di prevenzione o all'atto del rilascio della ricevuta a seguito della presentazione della SCIA



Crontolli e verifiche

Articolo 6 co. 2 del DPR 1/8/2011 n 15

I controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione e l'informazione devono essere annotati in un apposito registro a cura dei responsabili dell'attività.

Tale registro deve essere mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli di competenza del Comando



Requisiti

Ricordiamo che, in base alla **circolare del Dipartimento dei Vigili del Fuoco 09/10/2003, n. P1172/4101**, i rivelatori di fumo per poter essere installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi devono soddisfare ad almeno una delle seguenti due condizioni:

Devono essere dotati della **marcatura CE**, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE (DPR 21/4/93, n. 246), dal 1 aprile 2003;

Devono essere muniti di **dichiarazione di conformità** al prototipo dotato di certificato di prova, attestante la rispondenza alla norma EN 54-7 e alle norme a questa equivalenti, emesso da organismi legalmente riconosciuti in uno dei Paesi membri