



CORSO BASE DI SPECIALIZZAZIONE per TECNICO della PREVENZIONE INCENDI (art.4 D.M. 05/08/2011)

MODULO 4.1

TECNOLOGIA DEI SISTEMI E DEGLI IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA

Sistemi di rilevazione automatica di incendio, allarme e sistemi di alimentazione di sicurezza





Inquadramento normativo

1. Il regolamento comunitario 305/2011 UE

2. Il DM 22 Aprile 2008 n. 37

3. Il DM 20 Dicembre 2012

4. La regola dell'arte: UNI 9795 – EN 54

Inquadramento normativo – Regolamento UE n. 305/2011

fissa quindi le condizioni per la commercializzazione dei prodotti da costruzione

Definisce:

«**prodotto da costruzione**», qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse;

«**opere di costruzione**», gli edifici e le opere di ingegneria civile;

«**prestazione di un prodotto da costruzione**», la prestazione in relazione alle caratteristiche essenziali pertinenti, espressa in termini di livello, classe o mediante descrizione;

«**caratteristiche essenziali**», le caratteristiche del prodotto da costruzione che si riferiscono ai requisiti di base delle opere di costruzione;

Inquadramento normativo – Regolamento UE n. 305/2011

Il requisito di base a cui si riferiscono le prestazioni dei componenti è il requisito 2:

**Sicurezza in caso
di incendio**

Le opere di costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che, in caso di incendio:

- a. *la capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato;*
- b. *la generazione e la propagazione del fuoco e del fumo al loro interno siano limitate;*
- c. *la propagazione del fuoco a opere di costruzione vicine sia limitata;*
- d. *gli occupanti possano abbandonare le opere di costruzione o essere soccorsi in altro modo;*
- e. *si tenga conto della sicurezza delle squadre di soccorso.*

Inquadramento normativo – Regolamento UE n. 305/2011

Determina le condizioni relative all'immissione sul mercato dei prodotti da costruzione

Definisce anche criteri di valutazione delle prestazioni per questi prodotti e le condizioni di utilizzo della marcatura CE

Qualora il fabbricante decida di immettere sul mercato un prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata, deve compilare una dichiarazione di prestazione dove saranno riportate soprattutto le informazioni seguenti:

- *il riferimento del prodotto;*
- *i sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto;*
- *l'uso o gli usi previsti del prodotto;*
- *la prestazione dichiarata.*

Una volta redatta la dichiarazione di prestazione, il fabbricante deve apporre la marcatura CE sul prodotto.

Inquadramento normativo – Regolamento UE n. 305/2011

Specifiche tecniche armonizzate

Le specifiche tecniche armonizzate comprendono le norme armonizzate. Esse sono stabilite dalle organizzazioni europee di normalizzazione conformemente alla direttiva 98/34/CE. *Le norme armonizzate servono a definire i metodi ed i criteri di valutazione delle prestazioni dei prodotti da costruzione.* Esse si riferiscono all'uso previsto dei prodotti cui si riferiscono e includono i dettagli tecnici necessari per applicare il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione. I riferimenti alle norme armonizzate sono pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Se un prodotto non è coperto da una norma armonizzata, un fabbricante ha la possibilità di chiedere una valutazione tecnica europea per ottenere un documento di valutazione europeo redatto dall'organizzazione degli organismi di valutazione tecnica (TAB).



Inquadramento normativo – DM 22.04.2008 n. 37

Gli impianti di rivelazione ed allarme incendi rientrano nell'ambito di applicazione del DM 22 aprile 2008 n. 37, ai sensi:

dell'art. 1 comma 1

Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze.....

dell'art. 1 comma 2 lett. g)

Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

.....

g) impianti di protezione antincendio.

dell'art. 2 comma 1 lett. h)

Ai fini del presente decreto si intende per:

.....

*h) impianti di protezione antincendio: gli impianti di alimentazione di idranti, gli impianti di estinzione di tipo automatico e manuale nonché **gli impianti di rivelazione di gas, di fumo e d'incendio;***

Inquadramento normativo – DM 22.04.2008 n. 37

Art. 5

per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g), **è redatto un progetto**

chi lo redige ?

da un **professionista iscritto negli albi professionali** secondo la specifica competenza tecnica

dal **responsabile tecnico dell'impresa installatrice** negli altri casi

se sono inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e, comunque, **quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.**

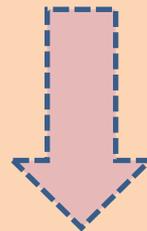
Inquadramento normativo – DM 20 dicembre 2012

Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti oggetto del presente decreto --- **impianti di rivelazione e segnalazione allarme incendio** --- è redatto un progetto elaborato secondo la regola dell'arte



da un tecnico abilitato
secondo le rispettive
competenze



da professionista antincendio se il progetto è elaborato secondo norme pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio, (es. utilizzando le NFPA – FM GLOBAL etcc..)

La regola dell'arte : UNI 9795 - EN 54

DM 20.12.2012

3.1 DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DEI PROGETTI

Ai fini della valutazione del progetto, gli impianti di protezione attiva contro l'incendio previsti nella documentazione tecnica di cui all'allegato I del DM 07.08.2012 dovranno essere documentati come segue:

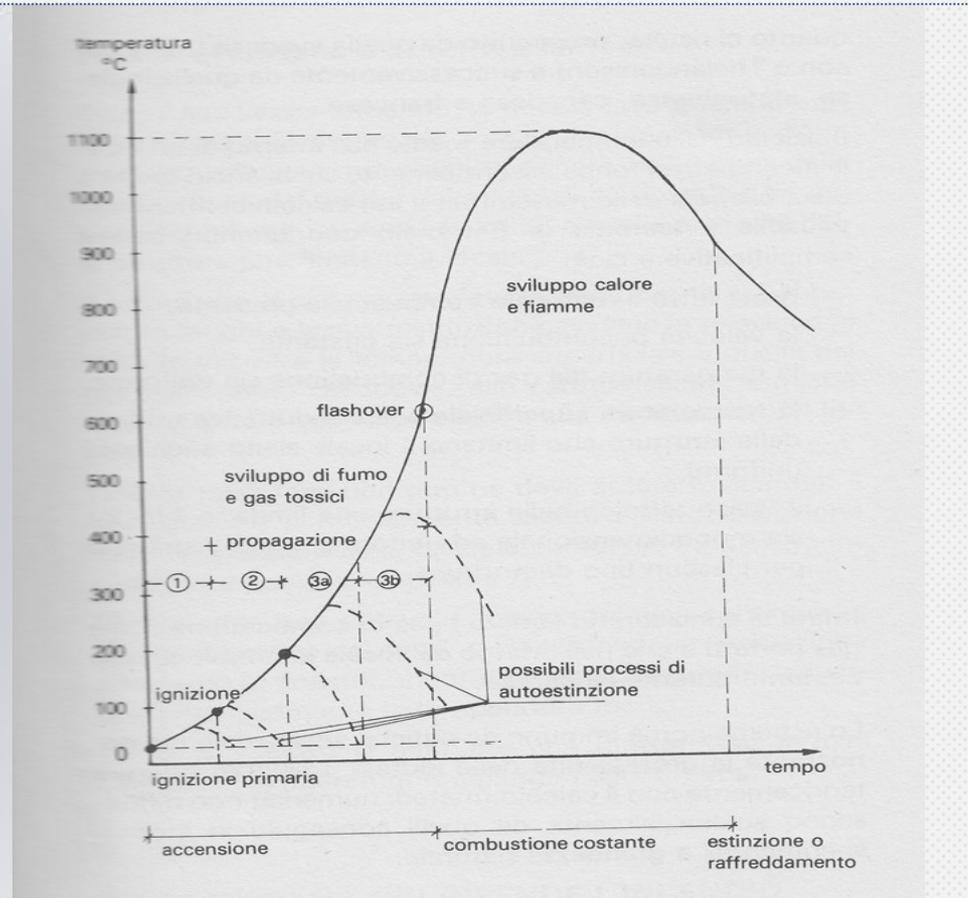
a) Impianti da realizzare secondo le norme pubblicate dall'Ente di Normalizzazione Europea: la documentazione da presentare è costituita dalla specifica dell'impianto che si intende realizzare

DM 28.04.2008 n. 37

I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte."

Le finalità di un sistema di rilevazione di incendio

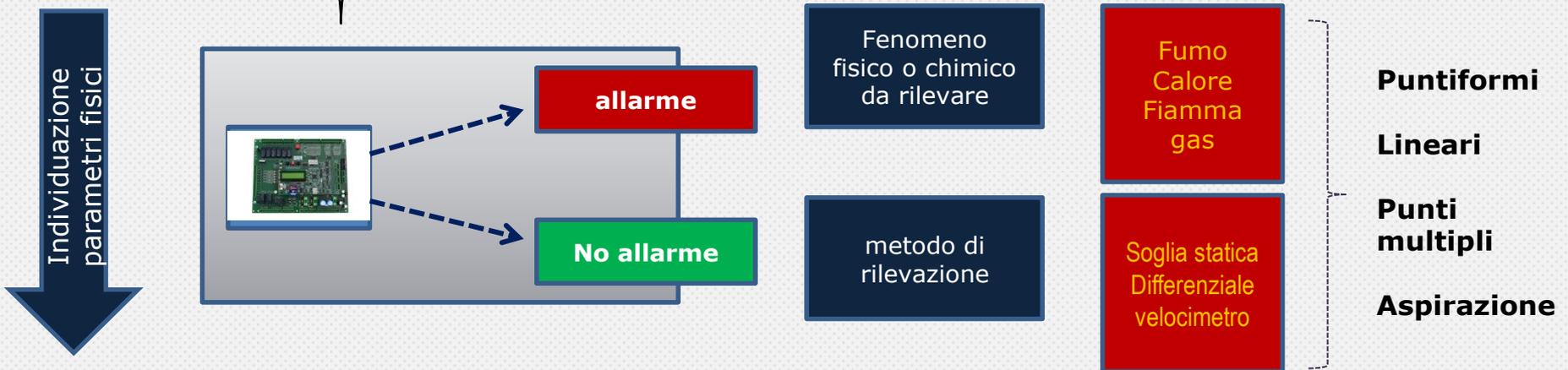
**Analizziamo
le fasi di un incendio**



Le fasi di un processo di combustione

fase iniziale o incipiente

fase generalizzata



Le finalità di un sistema di rilevazione di incendio



I **sistemi fissi automatici** di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare automaticamente un principio d'incendio e segnalarlo nel minore tempo possibile.



I **sistemi fissi di rivelazione manuale** permettono invece una segnalazione nel caso l'incendio sia rivelato dall'uomo.

Lo scopo di un sistema di rilevazione di incendio

- *favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni*



- *attivare i piani di intervento*



- *attivare i sistemi di protezione contro l'incendio e eventuali altre misure di sicurezza.*

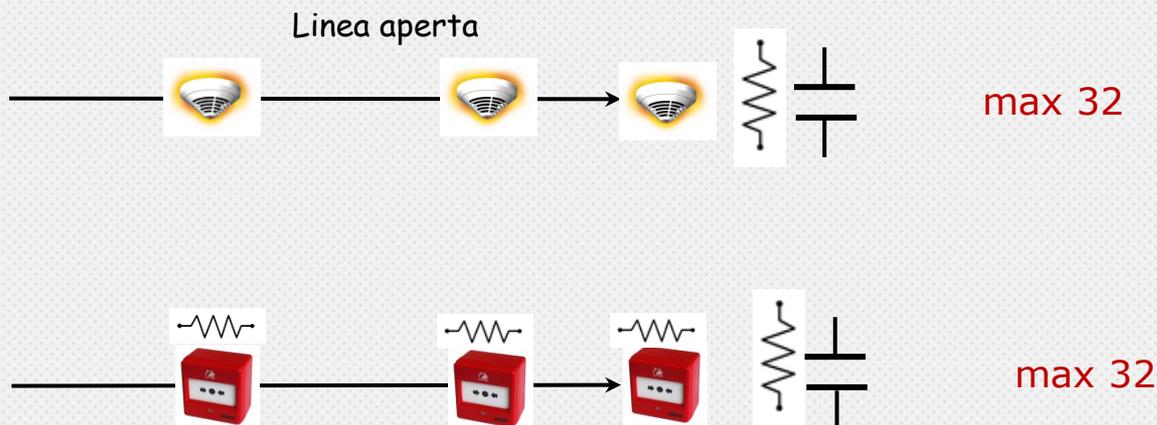
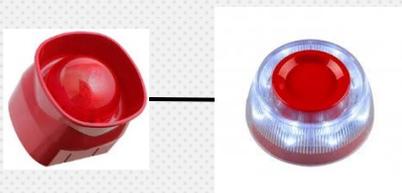


Le diverse tipologie di sistemi

I sistemi
convenzionali

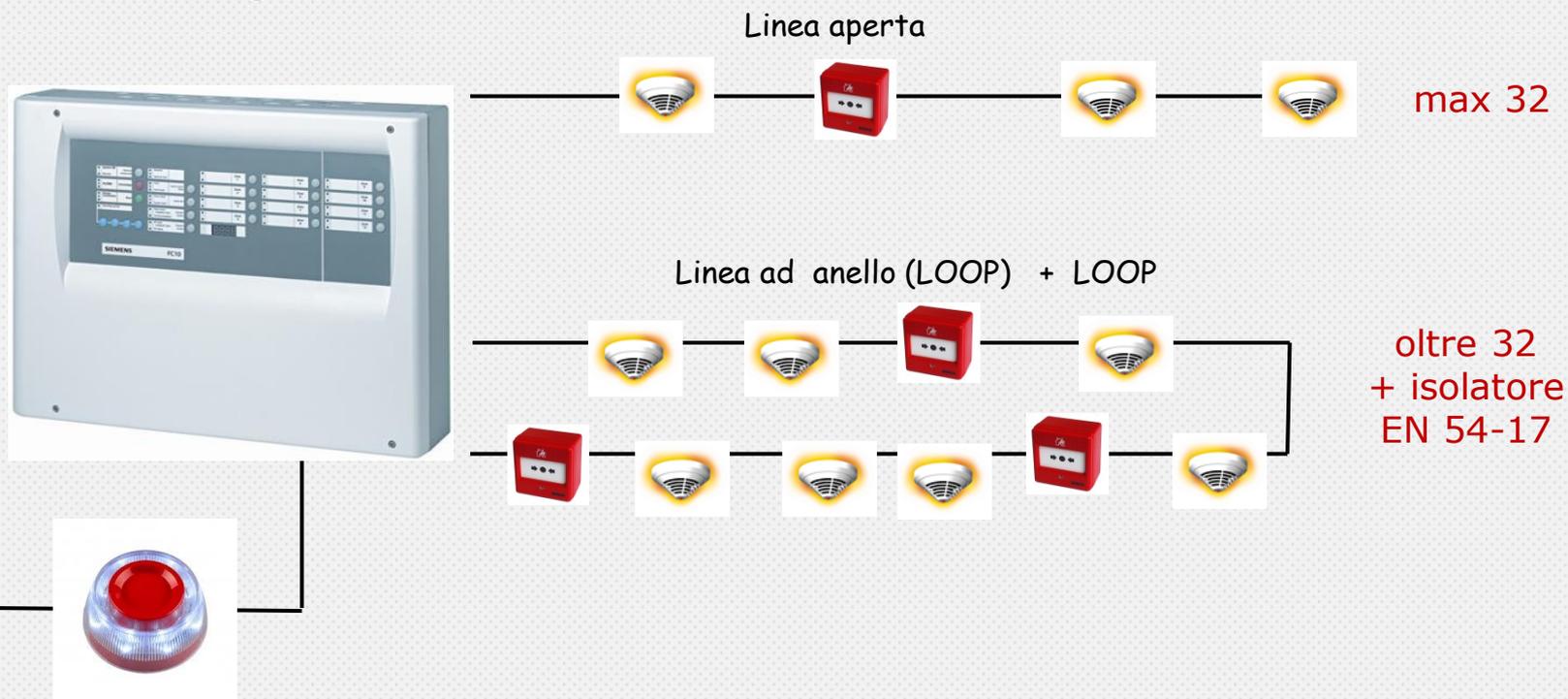
I sistemi
analogici indirizzati

I sistemi convenzionali



Col sistema convenzionale la centrale di controllo è in grado di distinguere solo se l'incendio si è sviluppato in una certa zona (*nella quale è installato il gruppo di rivelatori*), ma non consente di distinguere con precisione quale rivelatore ha fatto scattare l'allarme incendio. Adatto questo tipo di impianto soprattutto per ambienti e locali di piccole dimensioni, dove questa carenza non è particolarmente sentita.

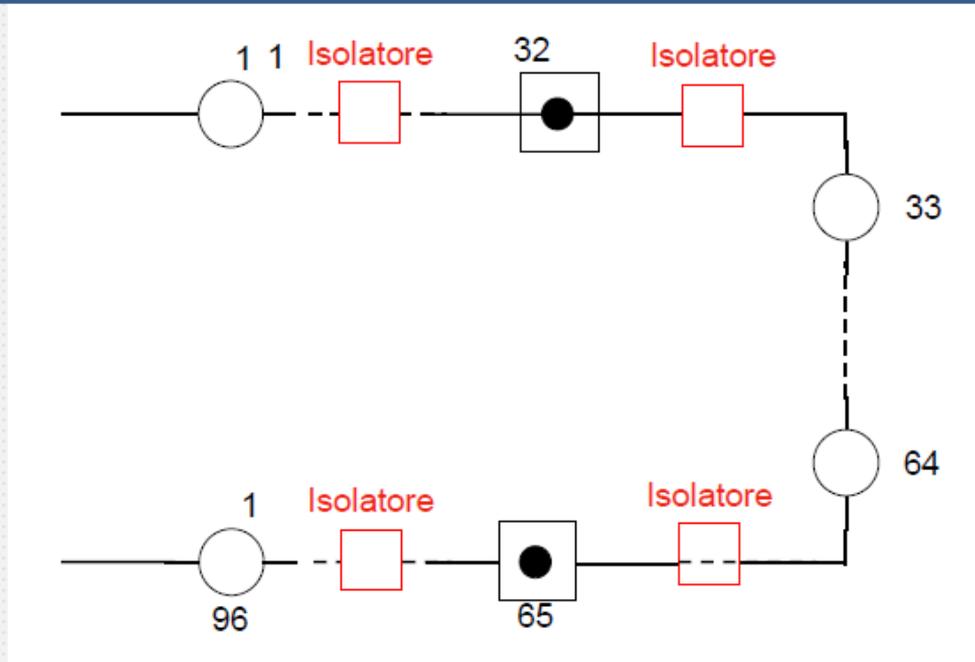
I sistemi analogici indirizzati



Con il sistema analogico indirizzato i rivelatori ed i singoli componenti sono in grado di trasmettere uno specifico segnale codificato (*ogni rivelatore ha un proprio identificatore ID*) che ne consente l'individuazione singola da parte della centrale di controllo. Questo permette di individuare con precisione il punto dell'ambiente in cui è installato il rivelatore che ha causato l'allarme, e non più solo la generica zona come nel sistema convenzionale

Installazione degli isolatori secondo la UNI 9795

.... Componente in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme per più di una zona”.



Le fasi della corretta progettazione

Analisi della documentazione, identificazione
Caratteristiche dello stabile (destinazione d'uso)

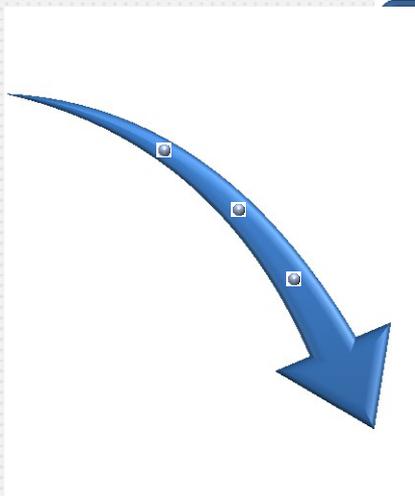
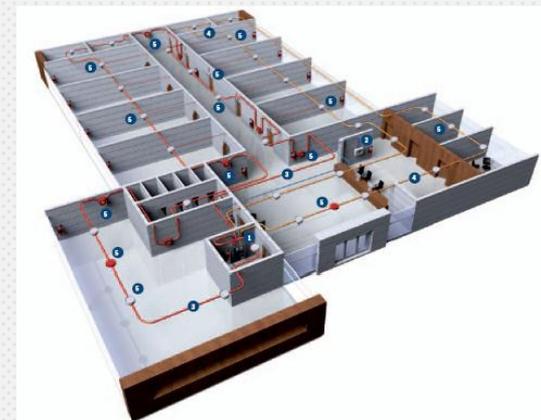
Definizione delle aree da sorvegliare (e non)
Definizione e suddivisione in zone

Scelta e posizionamento rilevatori, componenti e
posizionamento centrale

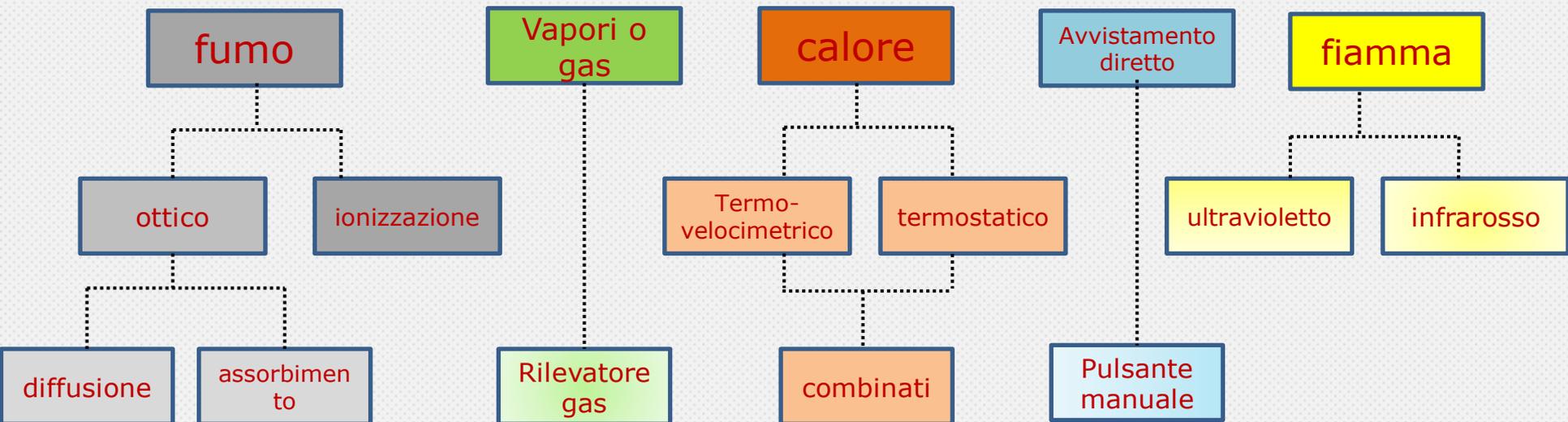
Linee di interconnessione da utilizzare

Predisposizione della documentazione progettuale

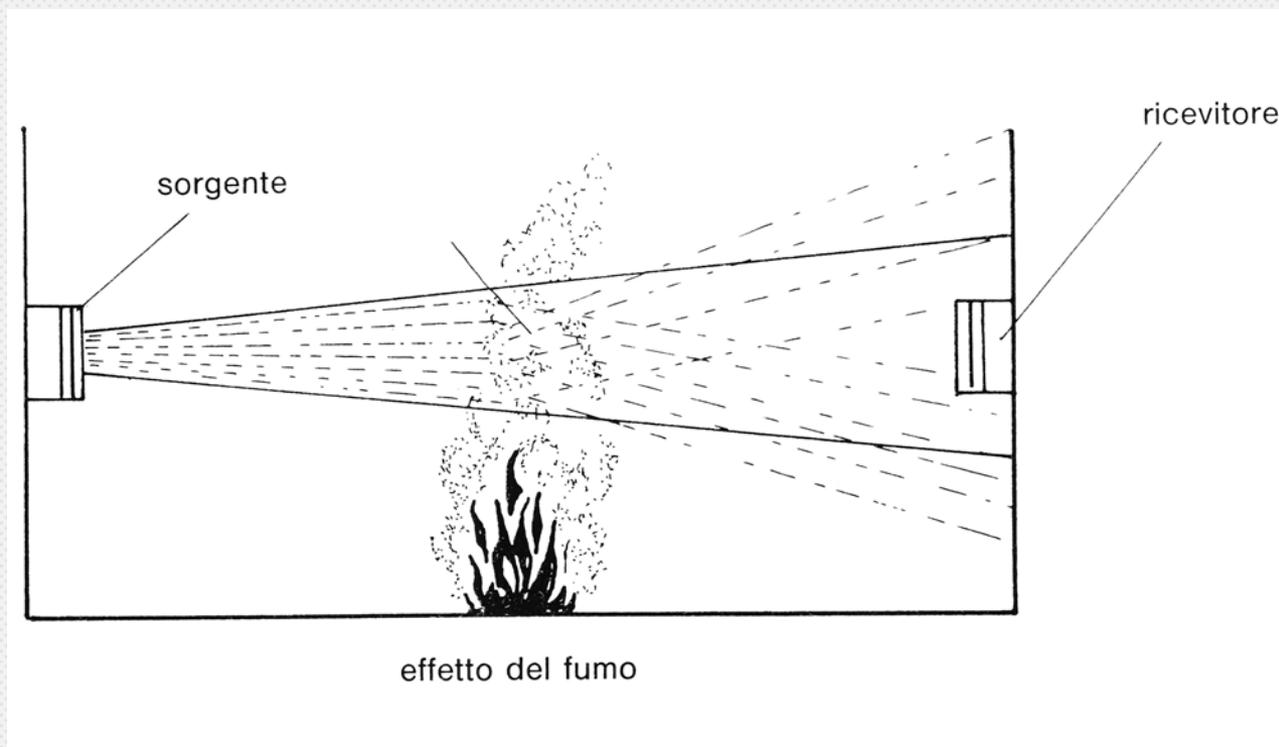
Realizzazione dell'impianto



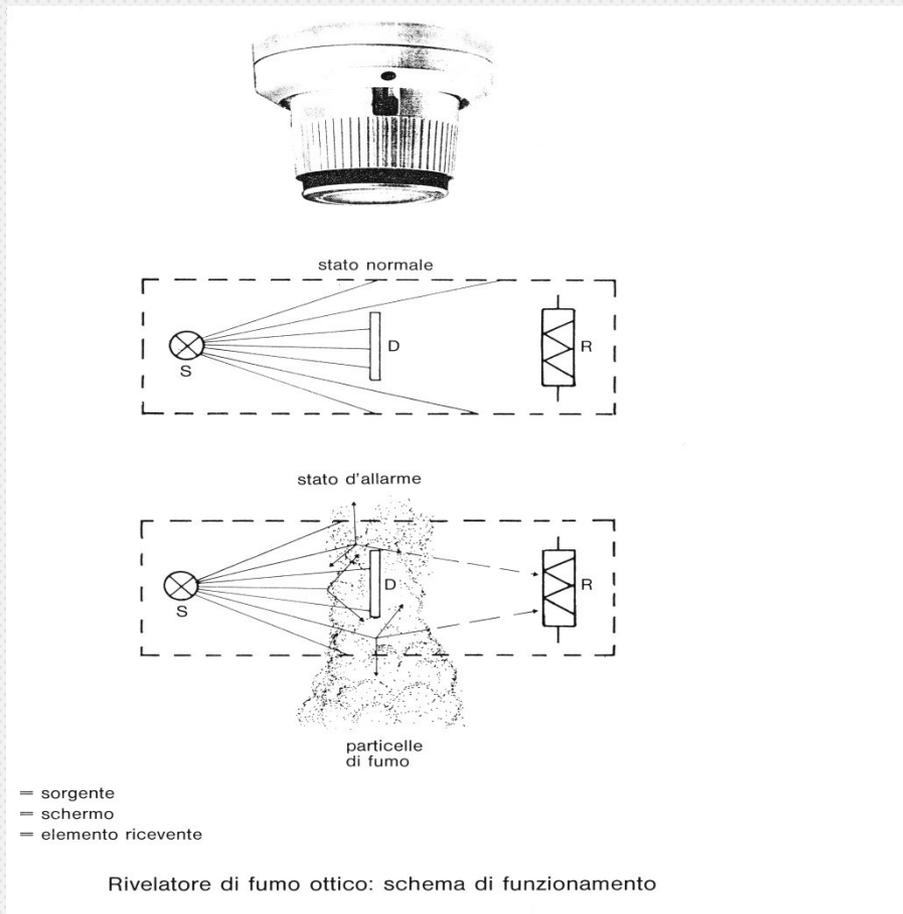
La tipologia di rilevatori in relazione al fenomeno



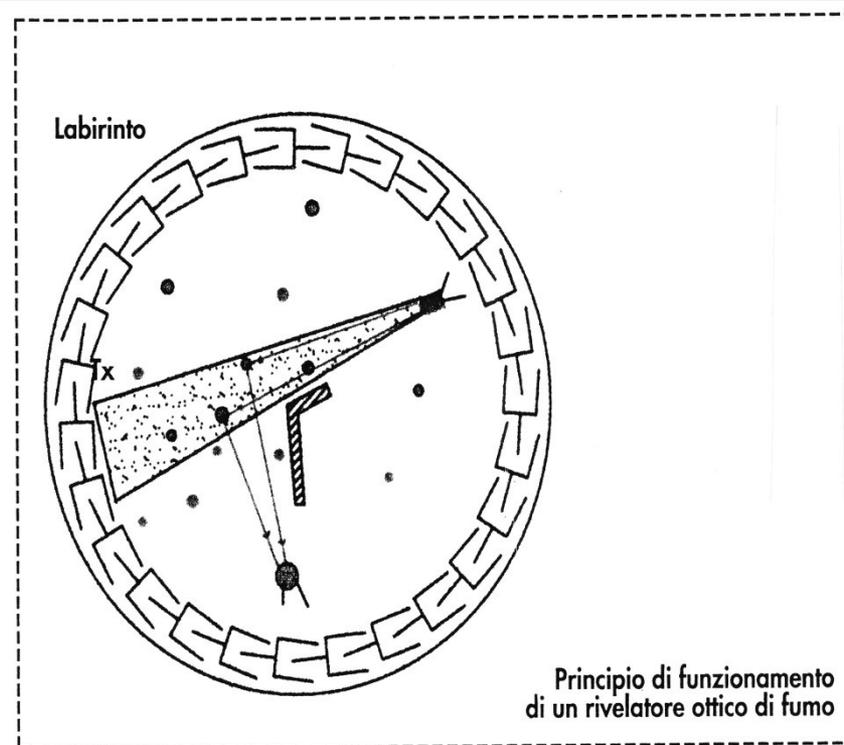
Modalità funzionamento rilevatore ottico di fumo



Modalità funzionamento rilevatore ottico di fumo



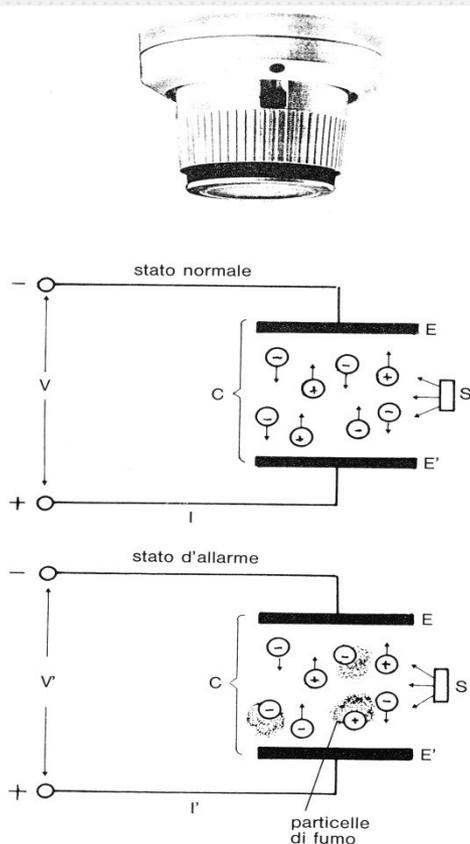
Modalità funzionamento rilevatore ottico di fumo



I dispositivi di rilevamento **ottico del fumo** sono basati su un fenomeno fisico chiamato **effetto Tyndall**. All'interno del rilevatore sono presenti un trasmettitore ed un ricevitore di luce separati da un labirinto opaco che impedisce alla luce emessa dall'emettitore di raggiungere il ricevitore. In presenza di fumo all'interno del rilevatore, parte dei fotoni emessi dall'emettitore raggiungeranno il ricevitore perché riflessi dalle particelle di fumo. Un **circuito elettronico amplifica** il segnale di corrente in uscita dal fotodiodo e trasformerà l'evento in una segnalazione di allarme.

I rilevatori basati su questo principio sono idonei a rilevare la presenza di fumo chiaro mentre hanno difficoltà nell'individuare fumi scuri in quanto per questi ultimi l'effetto Tyndall non è apprezzabile.

Modalità funzionamento rilevatore a ionizzazione



Rivelatore di fumo a ionizzazione: schema di funzionamento

Rilevatori il cui principio di funzionamento è basato sul fenomeno della **ionizzazione**.

Al suo interno sono presenti **due elettrodi, anodo e catodo**, a cui è applicata una differenza di potenziale e che sono posti in vicinanza di una sorgente radioattiva.

La sorgente radioattiva ionizza l'aria ad essa circostante facendo scorrere tra gli elettrodi una debole e costante corrente elettrica.

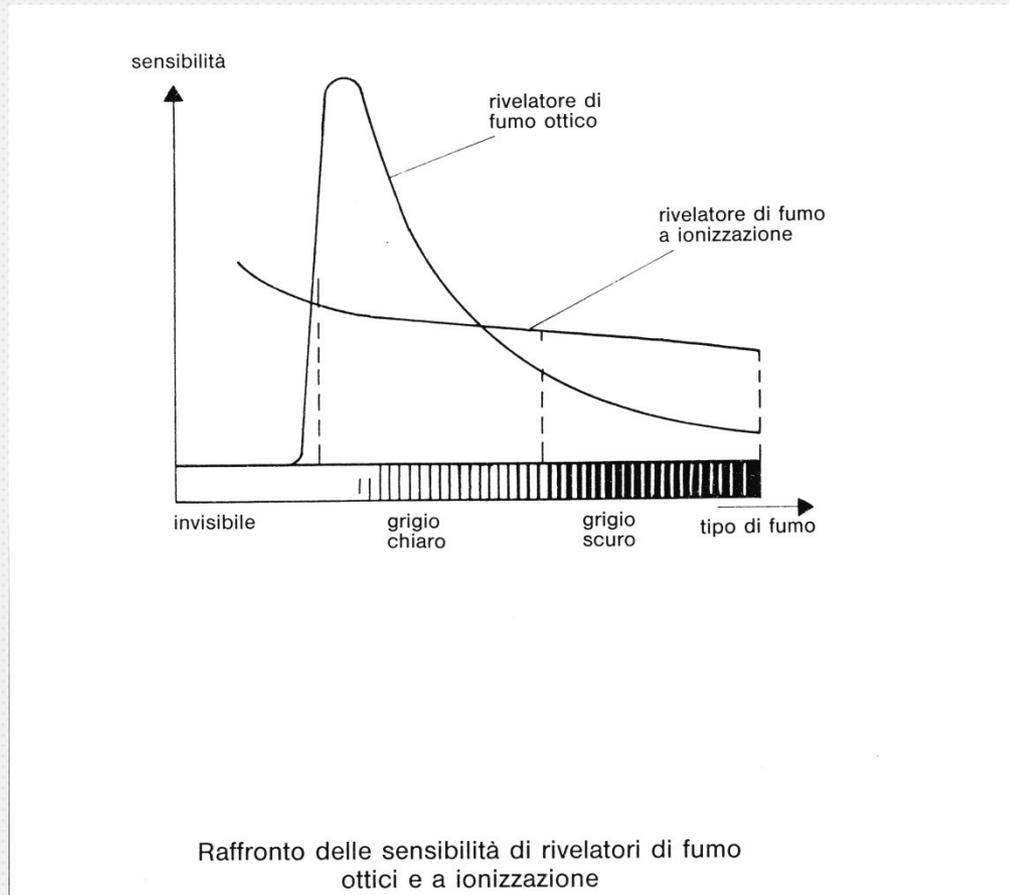
In presenza di fumo, questo assorbe le particelle alfa emesse dall'americio (materiale che emette molte più particelle alfa rispetto ad altre sostanze) e dunque la corrente elettrica diminuisce.

La diminuzione, rilevata dall'elettronica, fa scattare l'allarme.

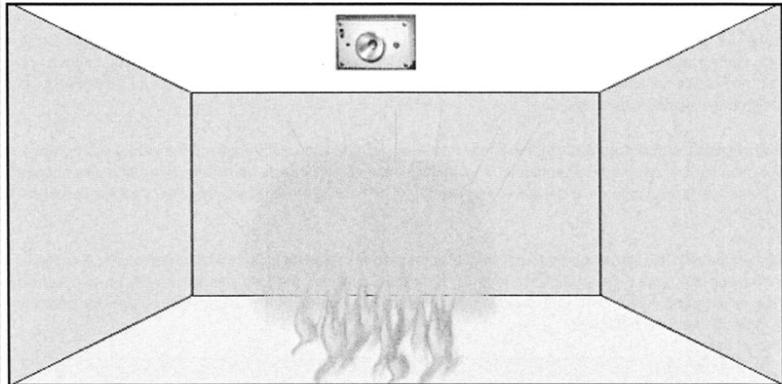
Poco usati per la presenza di un elemento radioattivo all'interno che genera una difficoltà di movimentazione, conservazione, e soprattutto smaltimento.

Questo tipo di rilevatore è idoneo a rilevare tutti i tipi di fumo prodotti da una combustione compresi i fumi invisibili compreso quelli prodotti ad esempio dall'alcool etilico

Raffronto sensibilità tra sistemi ottici e ionizzazione



Modalità di funzionamento dei rilevatori di fiamma

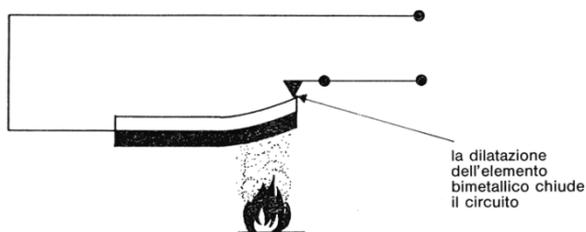
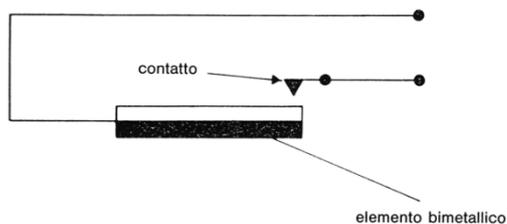


Sono rilevatori puntiformi che rilevano la presenza di un incendio in base alla presenza di **radiazione infrarossa** o **radiazione ultravioletta** emessa da una combustione. La **radiazione infrarossa (IR)** è la radiazione elettromagnetica con banda di frequenza dello spettro elettromagnetico inferiore a quella della luce visibile, ma maggiore di quella delle onde radio

La radiazione ultravioletta (UV o raggi ultravioletti) è un intervallo della radiazione elettromagnetica, appartenente allo spettro elettromagnetico, con lunghezza d'onda immediatamente inferiore alla luce visibile dall'occhio umano, e immediatamente superiore a quella dei raggi X.

Questa tipologia di rilevatori trovano impiego nei casi in cui il rischio di incendio è rappresentato da combustibili liquidi o solidi altamente infiammabili in cui la produzione di fumo è un effetto secondario e la rilevazione tempestiva è estremamente importante.

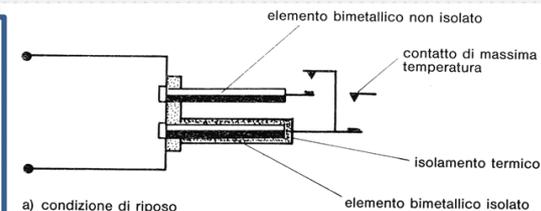
Modalità di funzionamento di rilevatori di calore



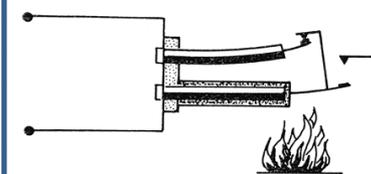
Rivelatore di calore ad elemento bimetallico

Sono rilevatori in grado di **monitorare la temperatura** di un ambiente segnalando il **superamento di una soglia prefissata** (RILEVATORE TERMICO) o il **rapido aumento della stessa** (RILEVATORE TERMOVELOCIMETRO)

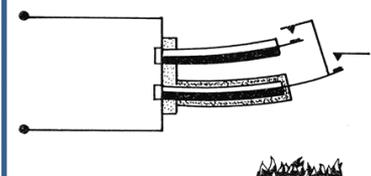
Il principio di funzionamento prevede l'apertura di un contatto elettrico per effetto dell'incremento di temperatura. La corrente di riposo, che normalmente vi passa, si annulla e ciò attiva il sistema di allarme.



a) condizione di riposo



b) intervento per rapido aumento della temperatura



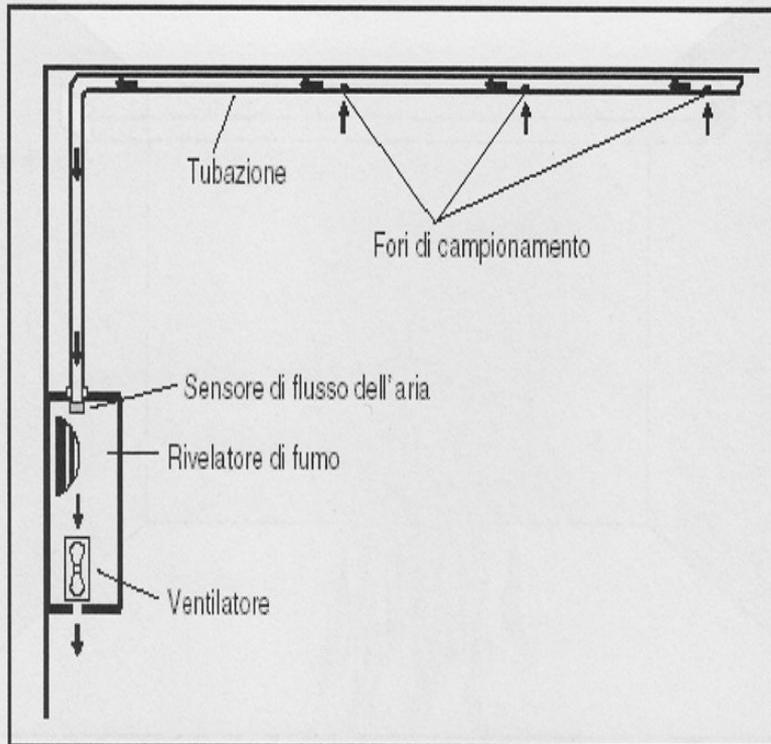
c) intervento per lento aumento della temperatura

Rivelatore di calore termovelocimetrico ad elementi bimetallici

I **rilevatori termici a massima** composti da una lamina bimetallica, che si flette a causa dell'aumento di temperatura essendo composta da due materiali a differente coefficiente di dilatazione termica lineare

I **rilevatori termici differenziali** hanno, invece, due lamine, di cui una rivestita da uno strato isolante: finché le lamine restano solidali, pur flettendosi, non si attiva il segnale di allarme. Sono sensibili solo a repentini aumenti di temperatura, che aprono il contatto elettrico, mentre non creano falsi allarmi nel caso di graduale incremento di temperatura,

Modalità di funzionamento rilevatori ad aspirazione o campionamento



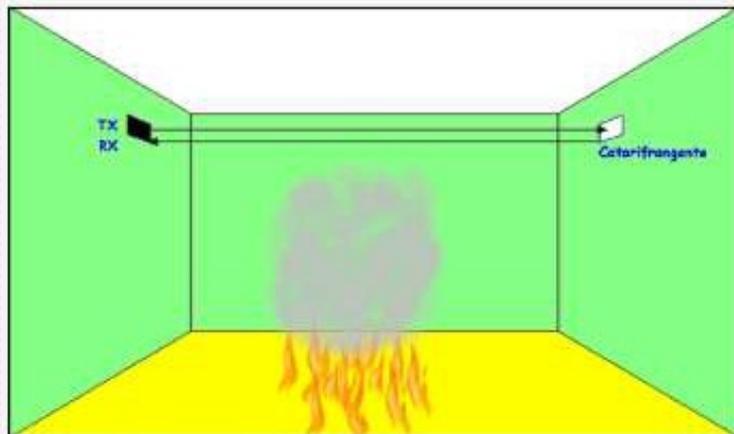
Fonte: Elektro.it

Sono dispositivi che aspirano l'aria dagli ambienti da monitorare per mezzo di ventole. L'aria viene convogliata all'interno del dispositivo attraverso tubazioni che hanno una serie di fori di diametro variabile, calcolato in base alla distanza ed alla dimensione dei locali da proteggere.

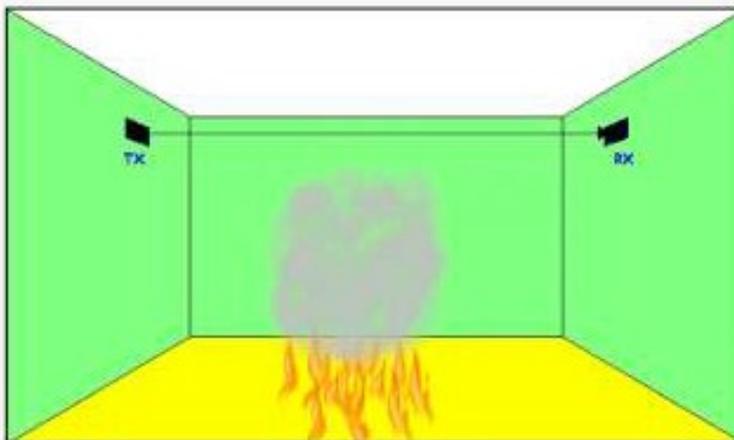
All'interno del dispositivo è presente un **rilevatore che rileva la presenza del fumo nel campione di aria aspirata**. A causa della maggiore diluizione del fumo che si genera, il rilevatore di fumo utilizzato è generalmente ad alta sensibilità.

Esistono anche sistemi a campionamento in cui **l'analisi dell'aria prelevata è effettuata da un dispositivo laser** che è in grado di rilevare quantità infinitesime di particelle di fumo. Quest'ultimo tipo di rilevatori trova impiego in ambienti dove è necessaria una più che precoce rilevazione di un incendio.

Modalità di funzionamento dei rilevatori di fumo lineari



Rilevatori a riflessione



Rilevatori a sbarramento

Rilevatori usati per la protezione di grandi superfici, Vengono installati, nei grandi stabilimenti nei quali sarebbe necessario installare numerosi rilevatori di fumo puntiformi per garantire un'adeguata copertura dell'area.

Sono impiegati anche in presenza di grandi locali con coperture a capriata, oppure a volte e cupole.

Il rilevatore lineare di fumo è un sensore basato sull'attenuazione prodotta dal fumo sul fascio infrarosso trasmesso da un emettitore posto su una parete a un ricevitore posto sulla parete opposta.

I rilevatori più moderni riuniscono in una unica apparecchiatura il trasmettitore ed il ricevitore: sulla parete opposta viene installato un riflettore catarifrangente che rinvia il fascio verso la parte ricevente del rilevatore.

Sono detti lineari perché la rilevazione del fumo può avvenire in qualsiasi punto del fascio senza soluzione di continuità.



Designazione tipologia di focolare

| 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 in funzione del tipo di focolaio

| 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)

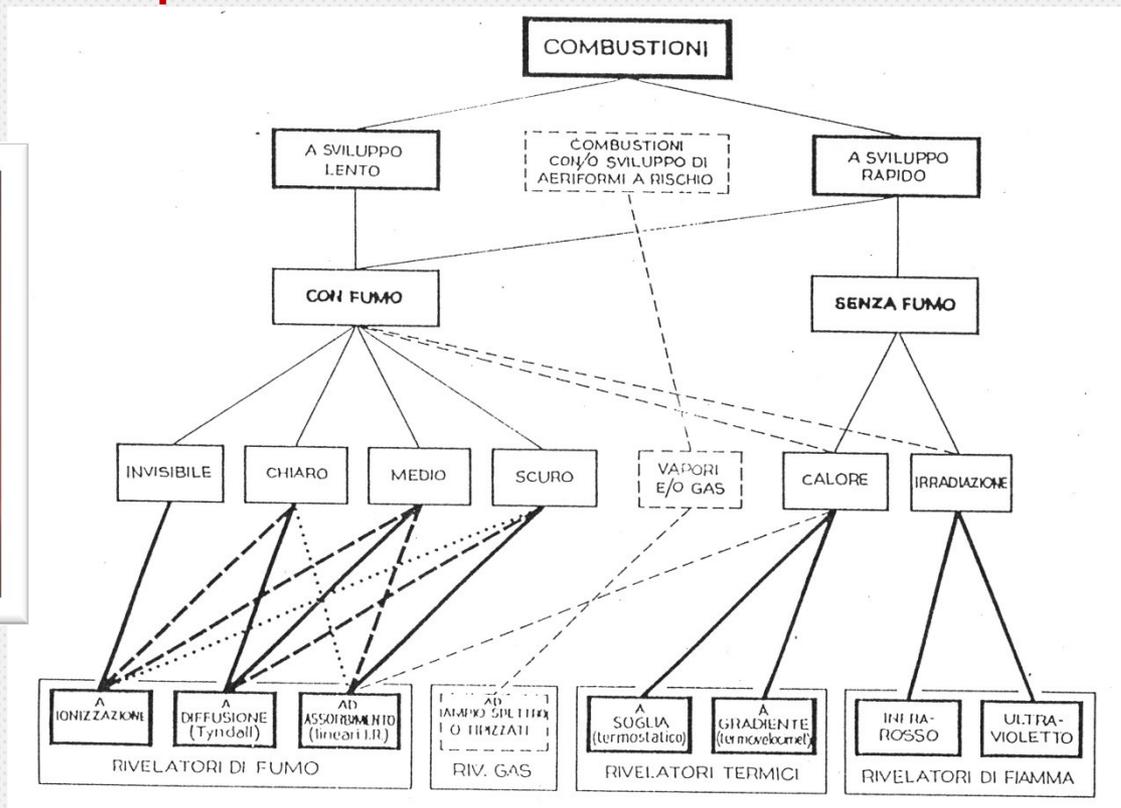
TF3 : fuoco covante con braci (cotone)

TF4 : fuoco aperto di materie plastiche (poliuretano)

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

TF6 : fuoco di combustibile liquido (alcol denaturato)

Criteri di scelta in funzione del tipo di focolaio



MOLTO INDICATO —————

INDICATO - - - - -

POCO INDICATO

CASI PARTICOLARI - - - - -

Norme riferimento componenti e di impianto

| Numero norma | Oggetto | Norma d'impianto o prova | Norma di prodotto | Marcatura CE - CPR 305/2011 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| EN 54-1:2011 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione | | | |
| EN 54-2:2007 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione | | | |
| EN 54-3:2014 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio | | | |
| EN 54-4:2007 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione | | | |
| EN 54-5:2003 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi | | | |
| EN 54-7:2007 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione | | | |
| EN 54-10:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi | | | |
| EN 54-11:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali | | | |
| EN 54-12:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 12: Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico | | | |

Norme riferimento componenti e di impianto

| Numero norma | Oggetto | Norma d'impianto o prova | Norma di prodotto | Marcatura CE - CPR 305/2011 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| EN 54-13:2005 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema | | | |
| CEN/TS 54-14:2004 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione | | | |
| EN 54-16:2008 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale | | | |
| EN 54-17:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito | | | |
| EN 54-18:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita | | | |
| EN 54-20:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione | | | |
| EN 54-21:2006 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento | | | |
| EN 54-22:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 22: Rivelatori lineari di calore ripristinabili | | | |



Norme riferimento componenti e di impianto

| Numero norma | Oggetto | Norma d'impianto o prova | Norma di prodotto | Marcatura CE - CPR 305/2011 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| EN 54-23:2010 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio | | | |
| EN 54-24:2008 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale - Altoparlanti | | | |
| EN 54-25:2008 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio | | | |
| EN 54-26:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 26: Rivelatori per il monossido di carbonio - Rivelatori puntiformi | | | |
| EN 54-27:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 27: Rivelatori di fumo nelle condotte | | | |
| EN 54-29:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 29: Rivelatori combinati - Rivelatori puntiformi utilizzando la combinazione di sensori per fumo e calore | | | |
| EN 54-30:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 30: Rivelatori combinati - Rivelatori puntiformi utilizzando la combinazione di sensori per monossido di carbonio e calore | | | |
| EN 54-31:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 31: Rivelatori combinati - Rivelatori puntiformi utilizzando la combinazione di sensori per il fumo, monossido di carbonio e opzionalmente calore | | | |



Norme riferimento componenti e impianto

| Numero norma | Oggetto | Norma d'impianto o prova | Norma di prodotto | Marcatura CE - CPR 305/2011 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| CEN/TS 54-32:2015 | Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 32: Pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale | | | |
| UNI 11224 | Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi | | | |
| EN 13501-1 | Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco | | | |
| UNI ISO 7240-19 | Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme di incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza | | | |
| CEI 20-105 | Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio | | | |
| CEI 20-45 | Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV | | | |
| CEI 64-8 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua | | | |
| CEI EN 50200 | Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza | | | |



Termini e definizioni – EN 54-1

Altezza di un locale: Distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto.

Area: Una o più zone protette dal sistema.

Area specifica sorvegliata: Superficie a pavimento sorvegliata da un rivelatore automatico d'incendio determinata utilizzando il raggio di copertura.

Compartimento: parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione .(D.M. 30/11/83)

Punto: componente connesso al circuito di rivelazione, in grado di trasmettere o ricevere informazioni relative alla rivelazione d'incendio.



Termini e definizioni – EN 54-1

Raggio di copertura: Distanza massima in area libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale, soffitto e/o sovrastruttura sorvegliato ed il rivelatore più vicino. Nel caso di soffitti inclinati tale distanza si riferisce al piano orizzontale.

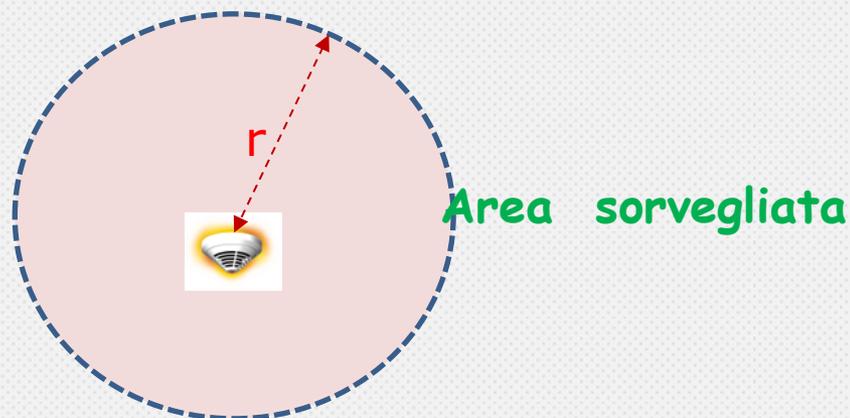
Sorveglianza di ambiente: Sorveglianza estesa a un interno locale o ambiente.

Sorveglianza di oggetto: Sorveglianza limitata a un macchinario, impianto o oggetto

Zona: suddivisione geografica dei locali o degli ambienti, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una segnalazione comune ai diversi punti

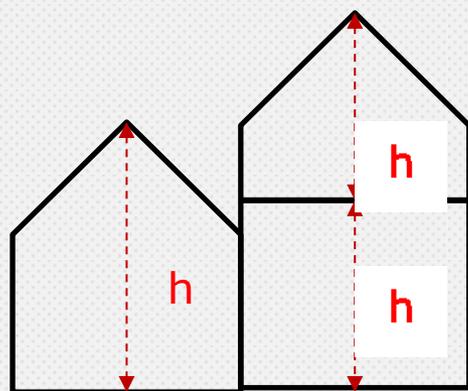
Il raggio di copertura di un rivelatore

A partire dall'edizione 2010 della UNI 9795 è stato introdotto il concetto di "**Raggio di Copertura**"

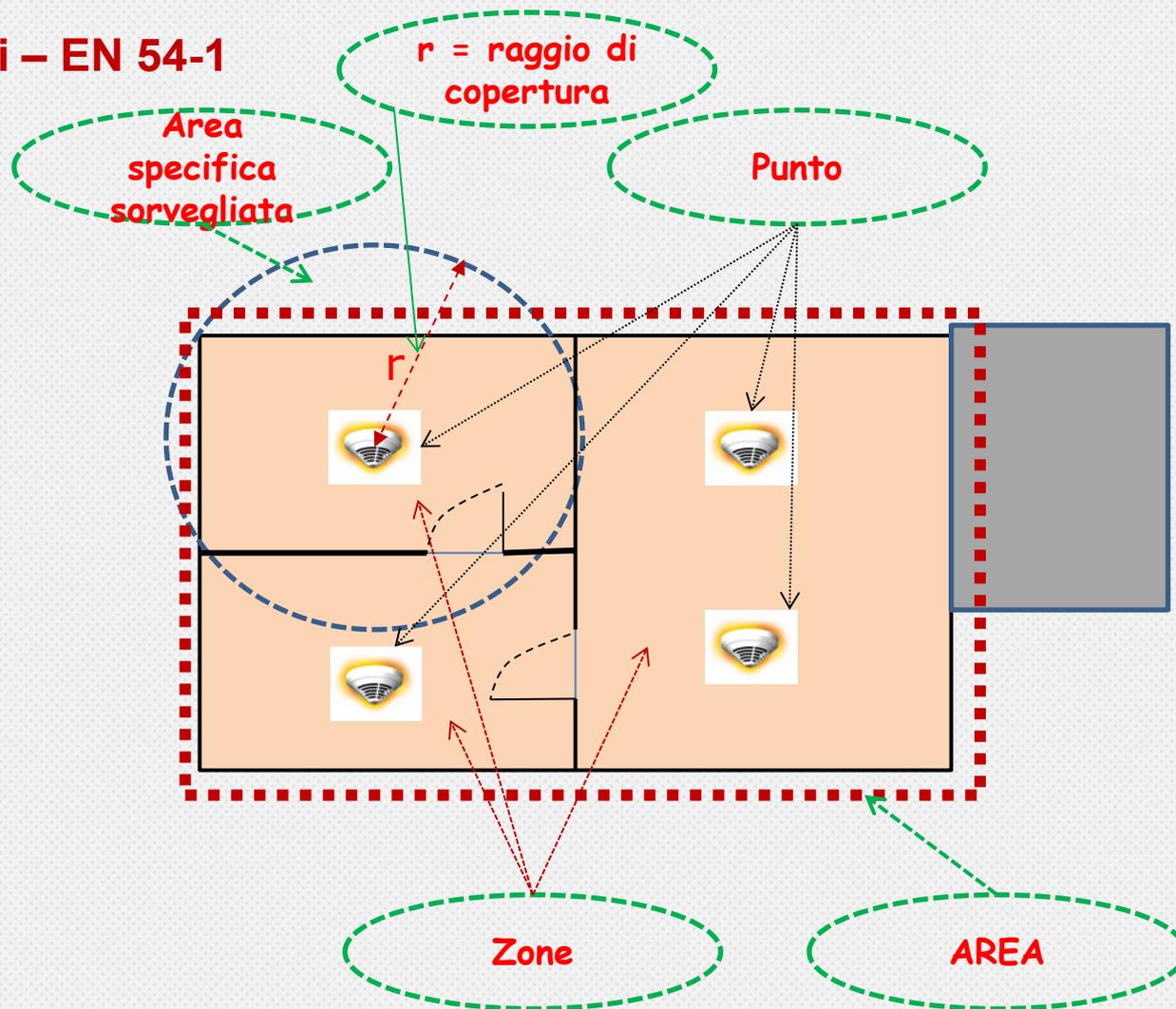
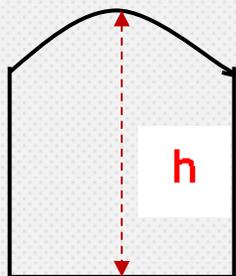


E' la *distanza massima* in area libera tra qualsiasi punto del locale, soffitto e/o struttura sorvegliata ed il rivelatore. Sempre riferito al piano orizzontale

Termini e definizioni – EN 54-1



h = Altezza del locale



La norma UNI 9795 : 2013



NORMA
ITALIANA

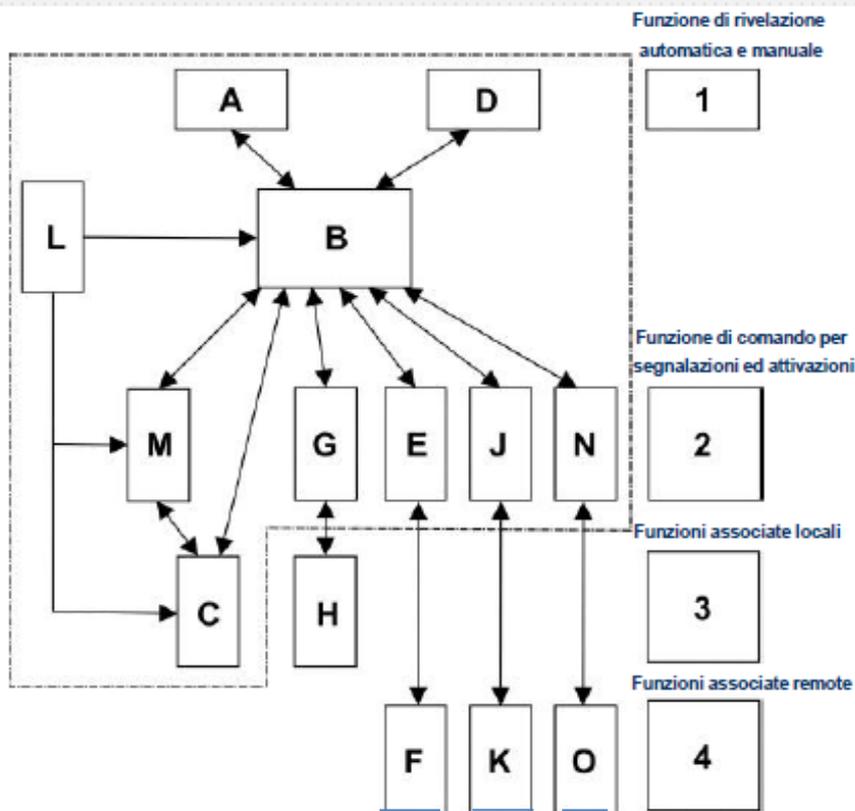
Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio Progettazione, installazione ed esercizio

Automatic fire detection and fire alarm systems
Design, installation and operation

La presente norma prescrive i criteri per la progettazione, l'installazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.

Essa si applica ai sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti di estinzione o ad altro sistema di protezione (sia di tipo attivo che di tipo passivo), destinati a essere installati in edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso.

I componenti di un sistema di rilevazione di incendio secondo la EN 54-1



| | |
|---|-----------------------------------------------------|
| 1 | Funzione di rivelazione automatica e manuale |
| 2 | Funzione comando per segnalazioni ed attivazioni |
| 3 | Funzioni associate locali |
| 4 | Funzioni associate remote |
| 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 incendio |
| F | Stazione di ricezione dell'allarme incendio |
| G | Comando del sistema automatico antincendio |
| H | Sistema automatico antincendio |
| J | Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto |
| K | Stazione di ricezione dei segnali di guasto |
| L | Apparecchiatura di alimentazione |
| M | Centrale di controllo e segnalazione allarmi vocali |
| N | Interfaccia per comunicazione dati |
| O | Sistema grafico o BMS |
| ↔ | Scambio di informazioni tra funzioni |

Gli elementi G e H possono richiedere alimentatori separati.

Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.

linea come previsto dalla UNI EN 54-2.

Le funzioni incluse all'interno dell'area tratteggiata fanno parte dell'impianto di rilevazione incendio.



Estensione delle aree sorvegliate

Le **aree sorvegliate** devono essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione ivi compreso:

- ❑ locali tecnici di elevatori, ascensori e montacarichi, condotti di trasporto e comunicazione, nonché vani corsa degli elevatori, ascensori e montacarichi;
- ❑ cortili interni coperti;
- ❑ cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- ❑ condotti di condizionamento dell'aria, e condotti di aerazione e di ventilazione;
- ❑ spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati.

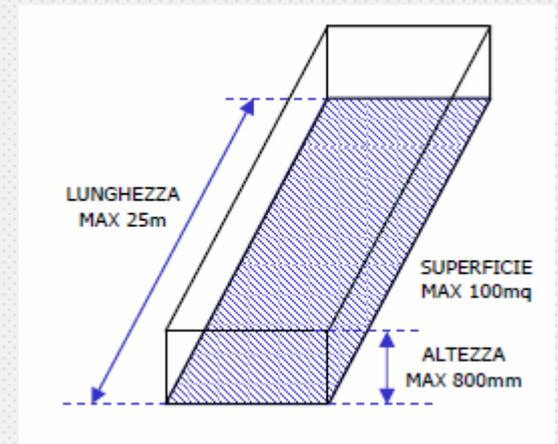
Parti delle aree non necessariamente sorvegliate

Possono non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori le parti, *qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici, ad eccezione, per questi ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime*:

- ❑ piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili o rifiuti;
- ❑ cavedi con sezione minore di 1 m², a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- ❑ banchine di carico scoperte (senza tetto);
- ❑ vani scale compartimentati;
- ❑ vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

Parti delle aree non necessariamente sorvegliate

- ❑ 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 m² *e*
 - abbiano dimensioni lineari non superiori 25 m *e*
- siano totalmente rivestiti all'interno con materiale classe A1 e A1FL (*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 (*EN50200 ph30*)



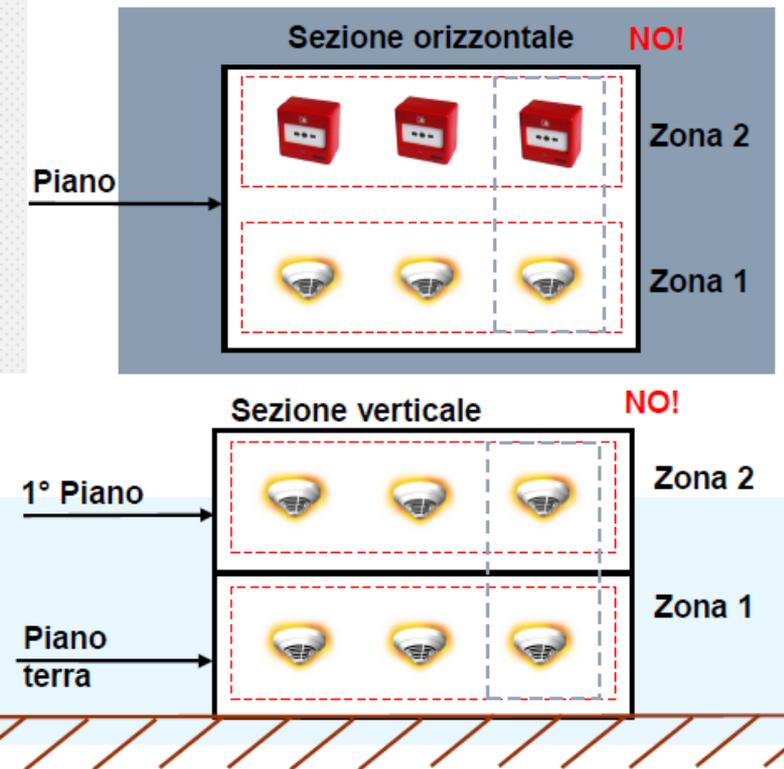
Parti delle aree non necessariamente sorvegliate

- ❑ condotte di condizionamento dell'aria di aerazione e di ventilazione che rientrino nelle situazioni sotto indicate:
 - canali di mandata con portata d'aria minore di $3\,500\text{ m}^3/\text{h}$
 - nei canali di ricircolo:
 - ◇ quando l'intero spazio servito dall'impianto è completamente protetto da un sistema di rilevazione
 - ◇ quando l'edificio è di un solo piano.
 - ◇ quando l'unità ventilante serve solo a trasferire l'aria dall'interno all'esterno.

La suddivisione in zone

L' *area sorvegliata* deve essere **suddivisa in zone** in modo da identificare velocemente la zona ove sia presente il focolare d'incendio

(no indirizzato)



Le zone devono essere definite in modo che siano costituite da:

- ❑ Non più di un piano per Zona ad esclusione dei vani scala ed ascensori
- ❑ Non più di 1600 mq per Zona

Alla **stessa zona** possono appartenere più locali.

In tal caso i limiti sono:

- ❑ Fino a 10 locali per Zona e non più di 600mq con accesso dal medesimo disimpegno.
- ❑ Fino a 20 locali per Zona e non più di 1000 mq utilizzando segnalatori ottici d'allarme distinti per locale.

La suddivisione in zone

I rivelatori installati nei controsoffitti, sottopavimenti, devono appartenere a **Zone distinte** e devono prevedere localmente una segnalazione luminosa visibile



Se una **linea di rivelazione serve più zone o il numero dei rivelatori è maggiore di 32**, questa deve essere ad anello chiuso (Loop) e dotata di isolatori di linea in conformità alla EN54-17 in modo che un corto circuito od interruzioni della linea non facciano perdere le segnalazioni di più di una zona



I rivelatori aventi **differenti tecniche di rivelazione non possono appartenere alla stessa Zona**. Parimenti **non si possono abbinare rivelatori automatici e pulsanti manuali** a meno dell' **univoca identificazione del dispositivo intervenuto in Centrale**.



I criteri di installazione di un sistema di rilevazione

La determinazione del *numero di rivelatori* necessari e della loro posizione deve essere effettuata in funzione di quanto segue:

- ❑ *tipo di rivelatori;*
- ❑ *superficie e altezza del locale;*
- ❑ *forma del soffitto o della copertura quando questa costituisce il soffitto;*
- ❑ *condizioni di aerazione e di ventilazione naturale o meccanica del locale.*

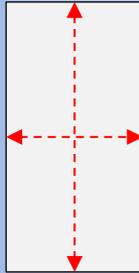
I criteri di installazione di un sistema di rilevazione

La determinazione del *numero di rivelatori* necessari e della loro posizione deve essere effettuata in funzione di :

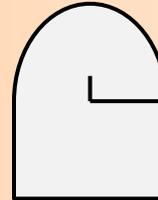


tipo di rivelatori

superficie e altezza
del locale



forma del soffitto o
della copertura quando
questa costituisce il
soffitto



condizioni di
aerazione e di
ventilazione naturale
o meccanica del
locale



Criteri di installazione : *i rilevatori di calore*

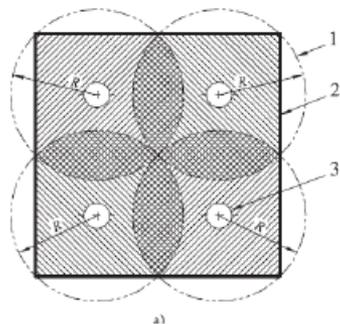
Locali con copertura piana o inclinazione fino a 20°

La temperatura d'intervento del rivelatore deve *essere maggiore della più alta temperatura ambiente* raggiungibile nelle vicinanze in modo da non generare falsi allarmi.

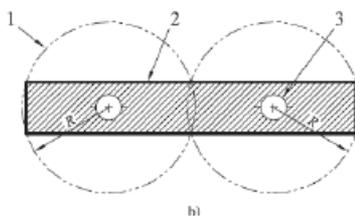
h max m. 8,00

| | Altezza (h) dei locali (m) | | | |
|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| | $h \leq 6$ | $6 < h \leq 8$ | $8 < h \leq 12$ | $12 < h \leq 16$ |
| Rivelatori puntiformi di calore (UNI EN 54-5) | Raggio di copertura (m) | | | |
| | 4,5 | 4,5 | Non Utilizzabile. | Non Utilizzabile. |

Locale con dimensioni tra loro simili

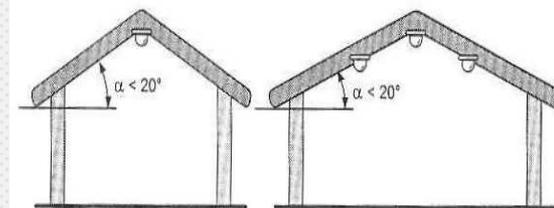


Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)



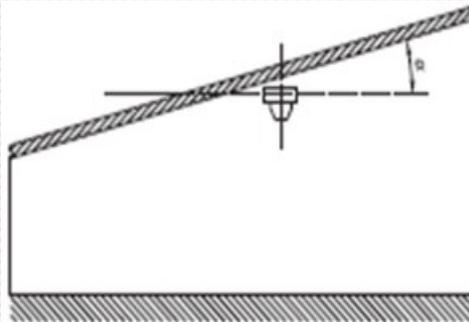
- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore

Copertura normale

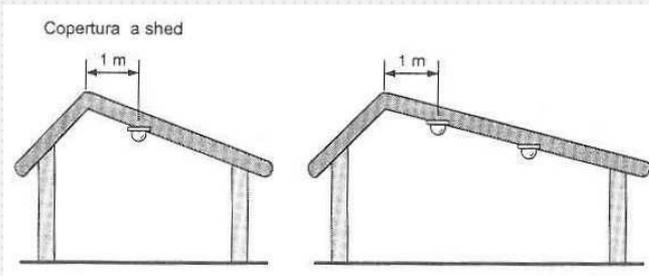


Criteri di installazione : *i rilevatori di calore*

Locali con copertura inclinata oltre 20° o a shed



Deve essere installata in ogni campata una fila di rilevatori nel piano verticale passante per la linea di colmo nella parte più alta del locale

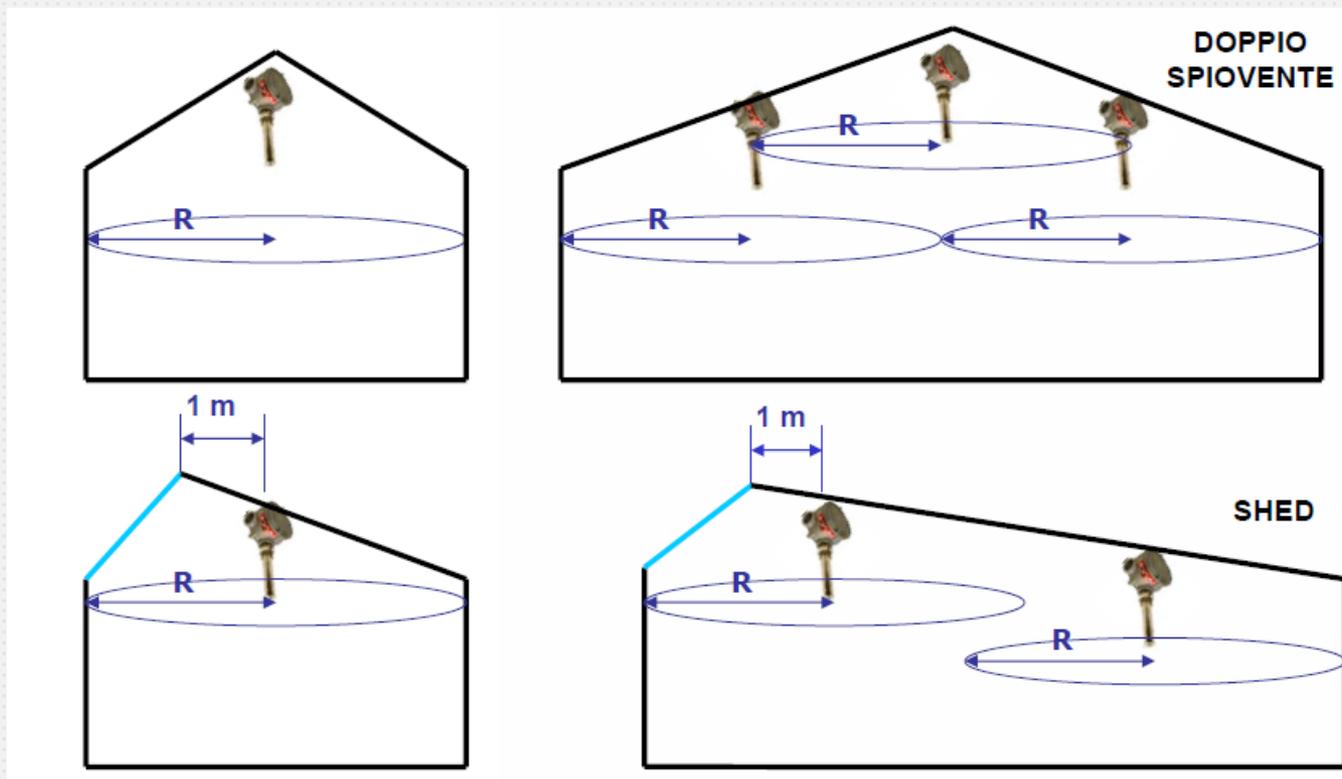


Deve essere installata in ogni campata una fila di rilevatori nella parte in cui la copertura ha pendenza minore (*1 metro dal piano verticale*) passante per la linea di colmo

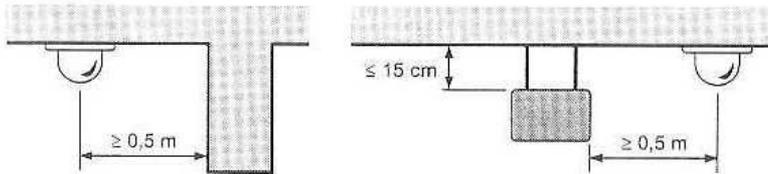
0,5m dalla parete, travi,...*
8m. di altezza

Criteri di installazione : *i rilevatori di calore*

Locali con copertura inclinata oltre 20° o a shed



Criteri di installazione : *i rilevatori di calore*



Distanza minima tra i rilevatori termici, travi sporgenti e canalizzazioni sospese.

Distribuzione rivelatori di calore puntiformi nei riquadri

| D | Distribuzione rivelatori di calore puntiformi 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 (m)
 $H =$ Altezza del locale (m)
 $h =$ Altezza dell'elemento sporgente (m)

Devono essere installati all'interno dei riquadri delimitati da questi elementi, tenendo conto le seguenti condizioni:

h elemento $\leq 5\%$ dell' H locale = Soffitto piano

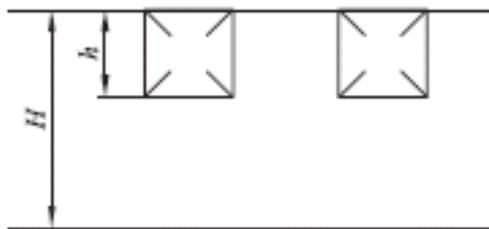
h max elementi $> 30\%$ H max locale = ogni singolo riquadro va considerato locale a sé stante

Soffitto con elementi sporgenti

Legenda

H Altezza del locale

h Altezza della trave

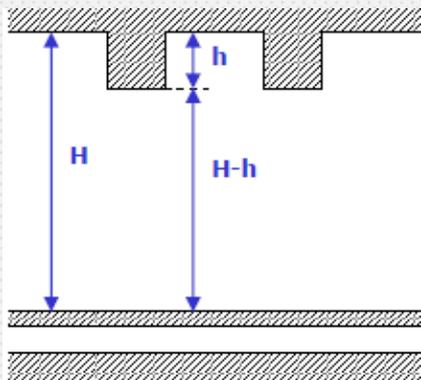


Soffitto a nido d'ape, nel limite del raggio di copertura stabilito, un singolo rivelatore può coprire un gruppo di celle. Il volume interno delle celle protette da un singolo rivelatore non deve superare:

$$V = 4 \times (H \text{ del locale} - h \text{ della trave})$$

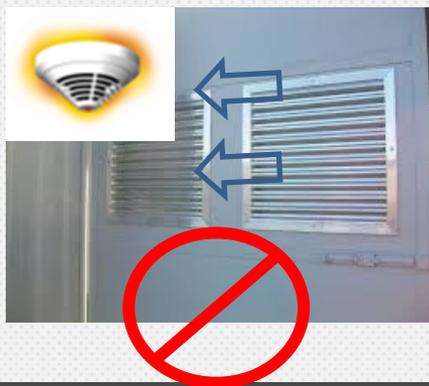
Criteri di installazione : *i rilevatori di calore*

Locali con soffitto, pavimento galleggiante e areazione



Se il locale è dotato di pavimento galleggiante l'altezza si misura dalla superficie superiore del pavimento

Deve in ogni caso essere evitato che flussi d'aria che investono direttamente i rivelatori



Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

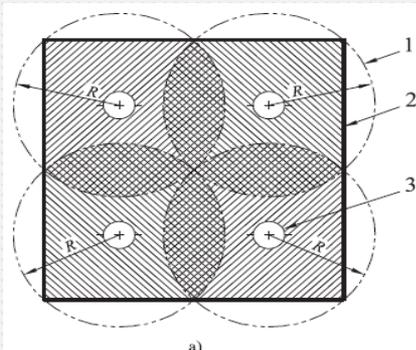
Locali con copertura piana o inclinazione $< 20^\circ$ senza elementi sporgenti

h max m. 12,00 - 16,00

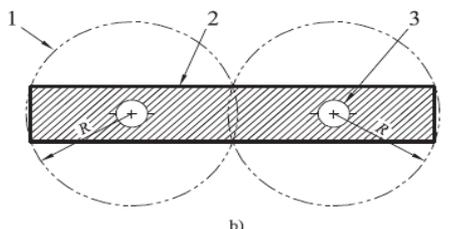
Nel progettare il numero dei rilevatori di fumo occorre tener conto di:

- *aerosol prodotti nelle lavorazioni*
- *velocità dell'aria o numero di ricambi elevati (velocità dell'aria maggiore di 1 m/s o occasionalmente maggiore di 5 m/s.)*

Locale con dimensioni tra loro simili



Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)



- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore

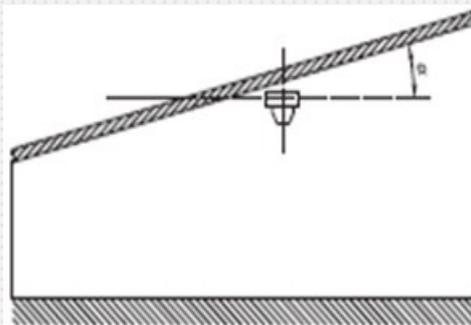
Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

| | Altezza (h) dei locali (m) | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| | $h \leq 6$ | $6 < h \leq 8$ | $8 < h \leq 12$ | $12 < h \leq 16$ |
| Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7) | Raggio di copertura (m) | | | |
| | 6,5 | 6,5 | 6,5 | AS |

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 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.

Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Locali con copertura inclinata oltre 20° o a shed



Prescrizioni aggiuntive:

Spiovente (semplice o doppio) oltre 20°: posizionamento lungo la linea di colmo ed un rivelatore per campata.
Shed o falda trasparente: posizionamento ad almeno 1 mt. dal piano verticale passante dal colmo.

In ogni caso occorre rispettare 0,5 m di distanza tra rivelatori e elementi quali pareti, travi, condotti di aerazione, ecc.)

Posizionamento rivelatori di fumo su soffitti con inclinazione (α) rispetto all'orizzontale $>20^\circ$ e senza elementi sporgenti

| Inclinazione | Altezza (h) dei locali (m) | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| | $h \leq 6$ | $6 < h \leq 8$ | $8 < h \leq 12$ | $12 < h \leq 16$ |
| | Raggio di copertura (m) | | | |
| $20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ | 7 | 7 | 7 | AS |
| $\alpha > 45^\circ$ | 7,5 | 7,5 | 7,5 | AS |

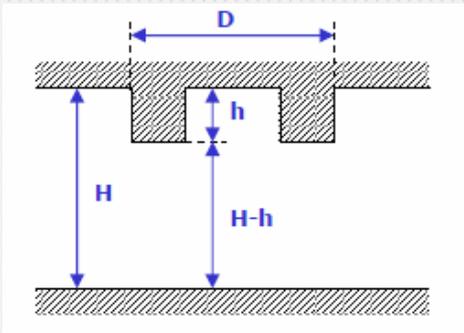
Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.

prospetto 7 Distanze dal soffitto (o dalla copertura) dei rivelatori puntiformi di fumo

| Altezza del locale (m) | Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|---------------------|---------|
| | $\alpha \leq 15^\circ$ | | $15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$ | | $\alpha > 30^\circ$ | |
| | min. cm | max. cm | min. cm | max. cm | min. cm | max. cm |
| $h \leq 6$ | 3 | 20 | 20 | 30 | 30 | 50 |
| $6 < h \leq 8$ | 7 | 25 | 25 | 40 | 40 | 60 |
| $8 < h \leq 10$ | 10 | 30 | 30 | 50 | 50 | 70 |
| $10 < h \leq 12$ | 15 | 35 | 35 | 60 | 60 | 80 |

Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Locali con correnti i travi a vista



Distribuzione rivelatori di calore puntiformi nei riquadri

| D | Distribuzione rivelatori di calore puntiformi 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 (m) H = Altezza del locale (m) h = Altezza dell'elemento sporgente (m) | |

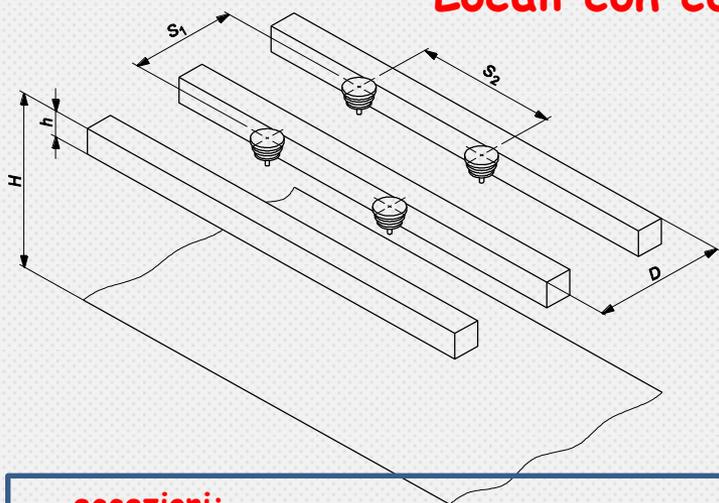
Con correnti o travi a vista i rivelatori devono essere installati all'interno dei riquadri secondo il prospetto che precede salvo se:

se $h \leq 10\% H$ il soffitto si considera piano

se $h > 30\% H$ si protegge ogni riquadro come fosse un locale a se stante

Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Locali con correnti o travi parallele a vista



D = Distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno (m)
H = Altezza del locale (m)
h = Altezza dell'elemento sporgente (m)
S1 = distanza tra rivelatori in direzione perpendicolare alla trave
S2 = distanza tra rivelatori paralleli alla trave

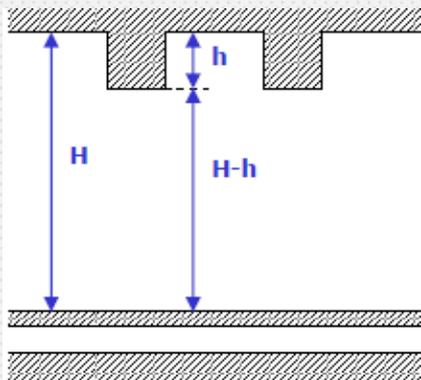
eccezioni:

qualora l'elemento sporgente abbia una altezza $< 10\%$ rispetto all'altezza massima del locale, si considera come soffitto piano;
qualora l'altezza massima degli elementi sporgenti sia maggiore del 30% dell'altezza massima del locale il criterio di ripartizione dei rivelatori nei riquadri non si applica ed ogni singolo riquadro viene considerato come locale a sé stante;
qualora gli elementi sporgenti si intersechino in modo da formare una struttura simile al nido d'ape (per esempio soffitti a cassette in edifici storici)

| $D/(H-h)$ | Distribuzione rivelatori di fumo in soffitti con travi parallele |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| $D/(H-h) \geq 0,6$ | 1 rivelatore in ogni interspazio* |
| $0,3 \leq D/(H-h) < 0,6$ | 1 rivelatore ogni 2 interspazio* |
| $0,15 \leq D/(H-h) < 0,3$ | 1 rivelatore ogni 6 interspazio* |
| $D/(H-h) < 0,15$ | $S_1 = 4,5m$ |
| *interspazio = superficie delimitata dalle due travi parallele contigue | |

Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Locali con soffitto, pavimento galleggiante e areazione



Se il locale è dotato di pavimento galleggiante l'altezza si misura dalla superficie superiore del pavimento

Deve in ogni caso essere evitato che flussi d'aria che investono direttamente i rivelatori



| Prodotto raggio rivelatori per il numero di ricambi/h | Raggio di copertura |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| $\geq 40^a$ | 4,5 m |
| ^{a)} Se il prodotto raggio rivelatore (il raggio considerato è quello del prospetto 5) per ricambi d'aria/h è particolarmente elevato (>di 65) 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. | |

Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Locali con elevata circolazione di aria



Quando la ripresa d'aria è realizzata tramite bocchette poste nella parte alta delle pareti in vicinanza del soffitto, *i rivelatori*, oltre ad essere uniformemente distribuiti, *devono essere posti in modo che uno di essi si trovi in corrispondenza di ogni bocchetta di ripresa*

Se la *ripresa d'aria* è fatta tramite bocchette poste a soffitto, *i rivelatori devono essere sempre distribuiti uniformemente a soffitto ma il più lontano possibile dalle bocchette stesse.*



Criteri di installazione : *i rilevatori di fumo*

Rivelatori puntiformi di fumo negli spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati con circolazione d'aria elevata.

| Spazio nascosto h minore di 1 m | Raggio di copertura |
|-----------------------------------|---------------------|
| Senza ripresa d'aria | 4,5 m |
| Con ripresa d'aria | 3 m |

Rivelatori puntiformi di fumo negli spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati con circolazione d'aria elevata

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

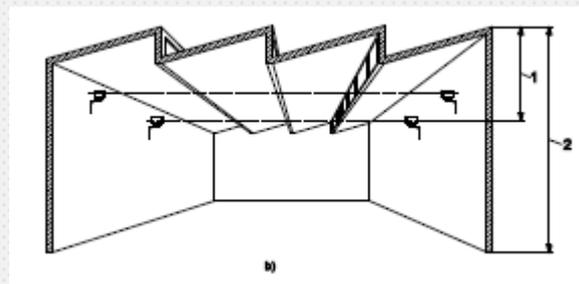
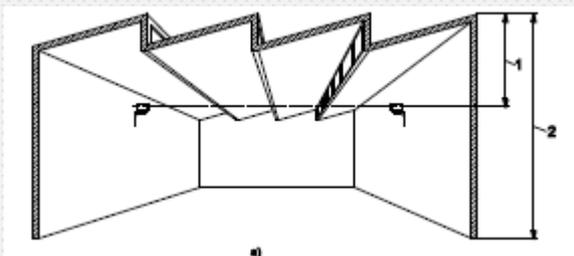


Al di sopra di un metro si procede come per un locale a se stante.

Se non sussiste la circolazione d'aria forzata e la ventilazione è a scopo esclusivo di benessere **non si applica alcun coefficiente maggiorativo.**

In generale per i controsoffitti ed i sottopavimenti si applicano le disposizioni valide per gli altri locali.

Criteri di installazione : *i rilevatori ottici lineari di fumo*



L'area a pavimento massima sorvegliata < di 1 600 m². e larghezza area coperta non deve essere maggiore di 15 m.

Copertura Piana

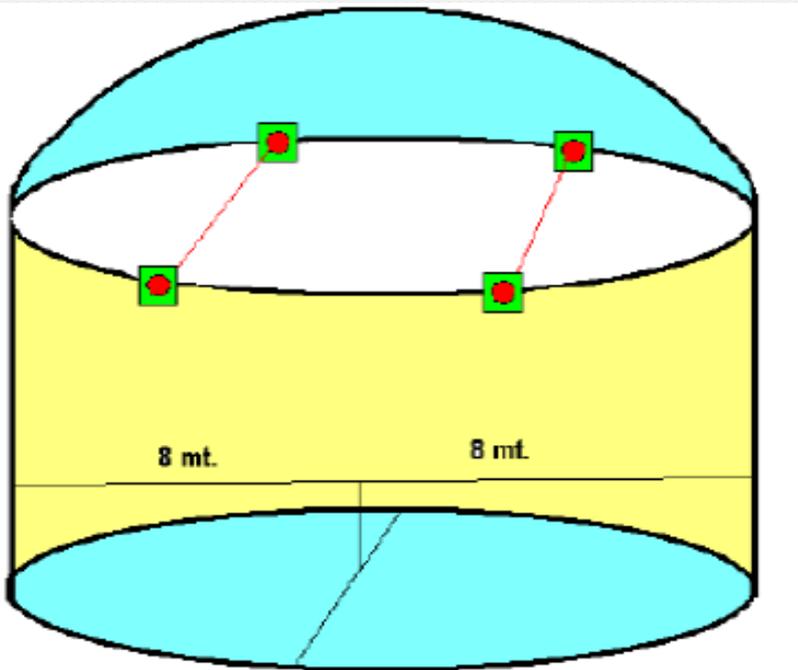
Distanza dal soffitto deve essere compresa entro il 10% dell'altezza del locale

Per altezze superiori ai 12 m. si raccomanda l'installazione di rilevatori ad altezze intermedie

Soffitto a Shed

Possono essere installati in senso parallelo o trasversale all'andamento dello Shed o della doppia falda. Se possibile andrebbero installate prossime alla linea di falda o di colmo del tetto

Criteri di installazione : *i rilevatori ottici lineari di fumo*

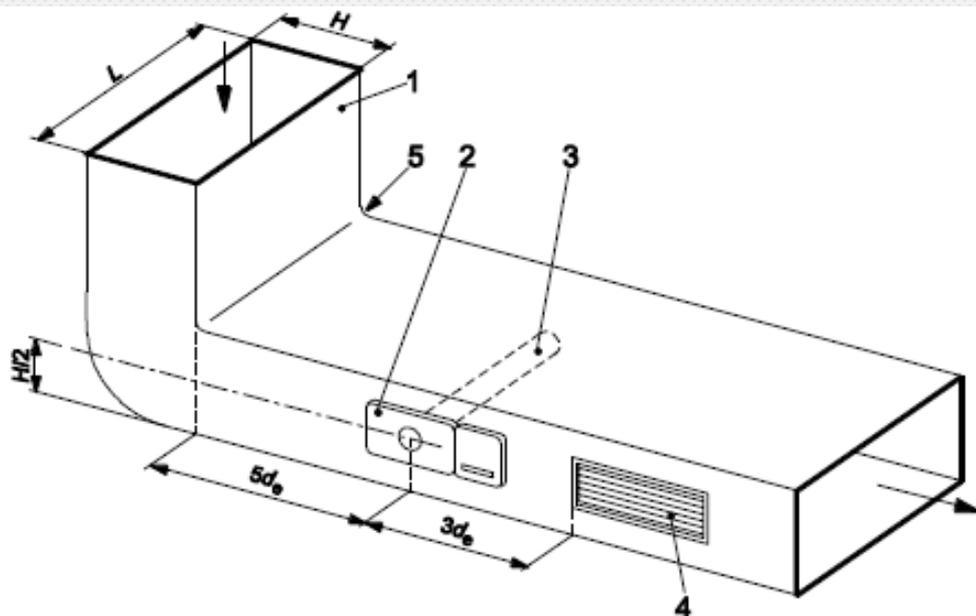


In questa applicazione la larghezza massima dell'area di copertura di ciascun rivelatore deve essere di 8 m

Nel caso di *soffitti conformati a calotta semisferica o a cupola*, si raccomanda di collocare le unità di rivelazione dei rivelatori ottici lineari di fumo lungo il piano d'appoggio o base della calotta o della cupola.

Quando tali ambienti dovessero avere un'altezza maggiore di 12 m di o la base della cupola sia inferiore al 50% dell'altezza totale, deve essere prevista un'installazione con i parametri previsti nel punto 5.4.5.9.

Criteria di installazione - Rilevatori di fumo entro condotta



Legenda

- 1 Condotta
- 2 Rivelatore tipico
- 3 Tubo di campionamento
- 4 Bocchetta
- 5 Curva o altra ostruzione

$$d_e = 2\sqrt{L \times H / \pi}$$

$L, H \leq 900 \text{ mm}$

Nota La diluizione, conseguente alla ripresa di fumo, unitamente ad aria pulita, riduce l'efficacia di tali rivelatori rispetto ai normali rivelatori in ambiente; nel caso in cui il ventilatore di ripresa sia fermo, il fumo può raggiungere solo molto lentamente il rivelatore posto in condotta.

Criteri di installazione - *Rilevatori di fumo entro condotta*

rivelatori di fumo per condotte devono essere collocati:

- ❑ nei canali di mandata, a valle dei ventilatori e filtri e a monte di qualsiasi derivazione, con portate d'aria maggiori di 3 500 m³/h;
- ❑ nei canali di ricircolo (ritorno) posizionati dove l'aria lascia ciascun compartimento oppure nei canali prima che l'aria entri nel ritorno comune a due o più compartimenti a monte di qualsiasi connessione con altri canali in sistemi aventi portata maggiore di 25 000 m³/h con le seguenti eccezioni:
 - ❑ *l'intero spazio servito dall'impianto è completamente protetto da un sistema di rivelazione,*
 - ❑ *l'edificio sia a un solo piano.*

Non sono richiesti rivelatori di fumo nelle condotte nei casi in cui l'unità ventilante serva solo a trasferire aria dall'ambiente interno all'esterno dell'edificio.



Criteri di installazione - Rilevatori di fumo entro condotta

I rivelatori di fumo nelle condotte *impiegati solamente per comandare in chiusura serrande o l'arresto di ventilatori non devono necessariamente attivare il sistema di allarme di evacuazione;*

L'attivazione o il guasto dei rivelatori di fumo nelle condotte installati in edifici non protetti da un sistema di rivelazione e allarme incendio devono essere segnalati da un dispositivo ottico/acustico collocato in un ambiente normalmente occupato;

I rivelatori di fumo nelle condotte installati in edifici protetti da un sistema di rivelazione e allarme incendi devono essere collegati a tale sistema.

Rivelatori lineari di calore di tipo non resettabile e resettabile

I rivelatori termici lineari (cavi termosensibili) si suddividono in due categorie:

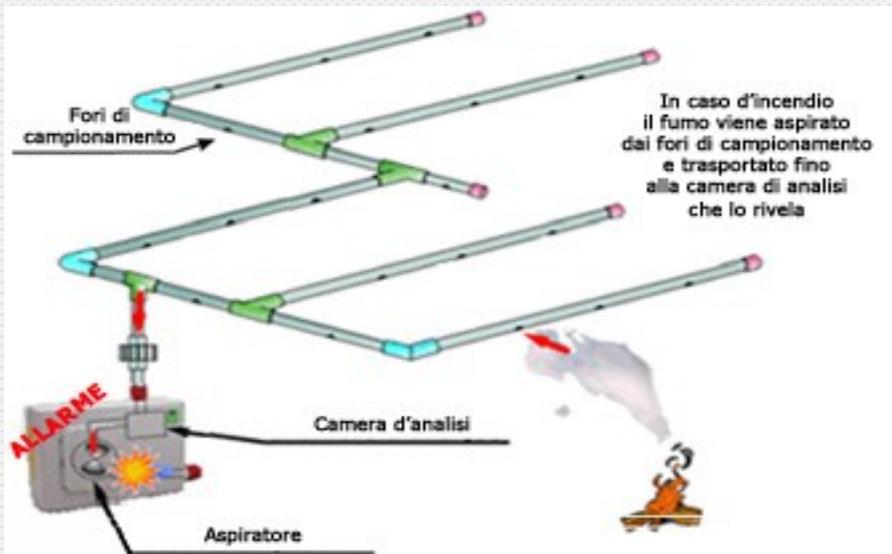
- ❑ rivelatori lineari di calore di tipo non resettabile;
- ❑ rivelatori lineari di calore di tipo resettabile.



Per *rivelatore lineare di calore non resettabile* si intende un cavo con una speciale guaina protettiva che è inserito in una speciale miscela plastica tarata per fondersi ad una determinata temperatura.

La fusione determina il corto circuito dei due conduttori presenti all'interno che tramite il contatto di corto danno una segnalazione di allarme di massima temperatura.

Rilevatori di fumo ad aspirazione



Sulla tubazione di campionamento, solitamente si praticano diversi fori di aspirazione, oppure si posizionano speciali raccordi con degli innesti per tubi (*solitamente di tipo flessibile*) di diametro minore.
rispetto al collettore principale di aspirazione, denominati "capillari".

Il rivelatore di fumo ad aspirazione, deve essere conforme alla UNI EN 54-20, la quale identifica **3 classi di sensibilità**:

CLASSE A, sistemi ad alta sensibilità, utilizzati per ambienti o applicazioni con forte diluizione dell'aria, oppure ove è richiesta la più precoce soglia di intervento per la protezione di attività critiche, o per protezione ad oggetto

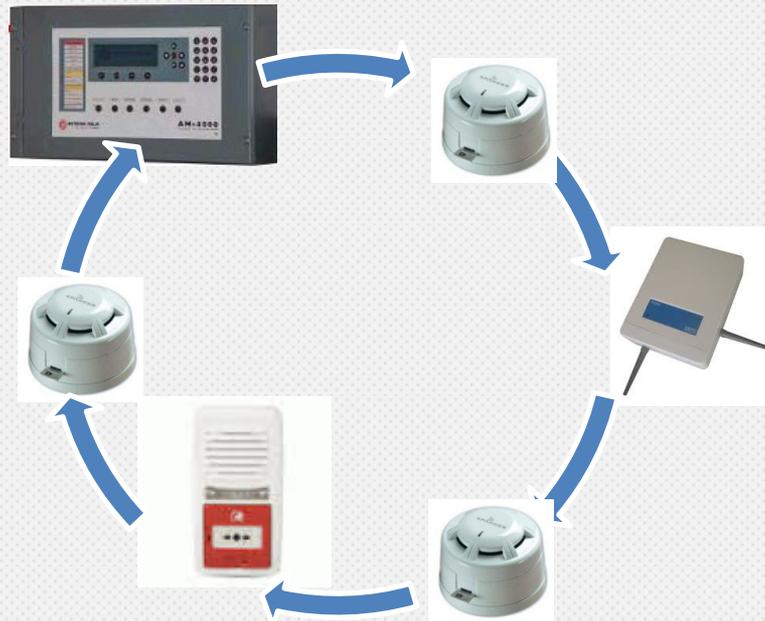
CLASSE B, sistemi a sensibilità aumentata, in grado di rivelare la presenza di fumo in aria in concentrazioni inferiori a quelle normalmente necessarie a far intervenire un rivelatore ottico di fumo puntiforme

CLASSE C, rivelatori a sensibilità normale, equivalente ai rivelatori puntiformi di fumo, quindi ogni foro di aspirazione ha la capacità di intervenire quando la densità del fumo aspirato è analoga a quella riscontrata nei fuochi campione per i rivelatori puntiformi

Sistemi di rilevazione via radio

Conformi alla EN 54-25

- ❑ Comunicazione tra gateway e componenti bidirezionale
- ❑ Alimentazione supervisionata



Sistemi di rilevazione via radio

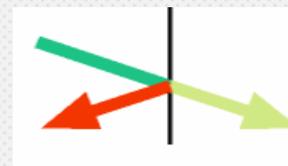
criticità

Tipologia materiale

perdita energia

Metallo, grata in metallo,
riscaldamento a sottopavimento

90% - 100%



Cemento armato
(trasmissione attraverso
le armature di metallo)

30% - 90%



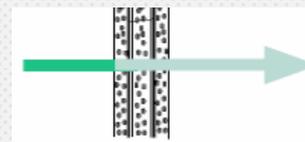
Mattoni, legno pressato

5% - 30%



Legno, intonaco

0% - 10%



La centrale di controllo e segnalazione

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo tutti i dispositivi previsti dalla UNI EN 54-1.



La centrale di rilevazione deve essere posta in un locale

*permanentemente e facilmente accessibile
protetta dal pericolo d'incendio e da possibili danneggiamenti
sorvegliata da rivelatori di incendio, se non presidiato permanentemente
possibilmente vicino all'ingresso principale
dotato di illuminazione di emergenza ad intervento automatico*

La centrale di controllo e segnalazione

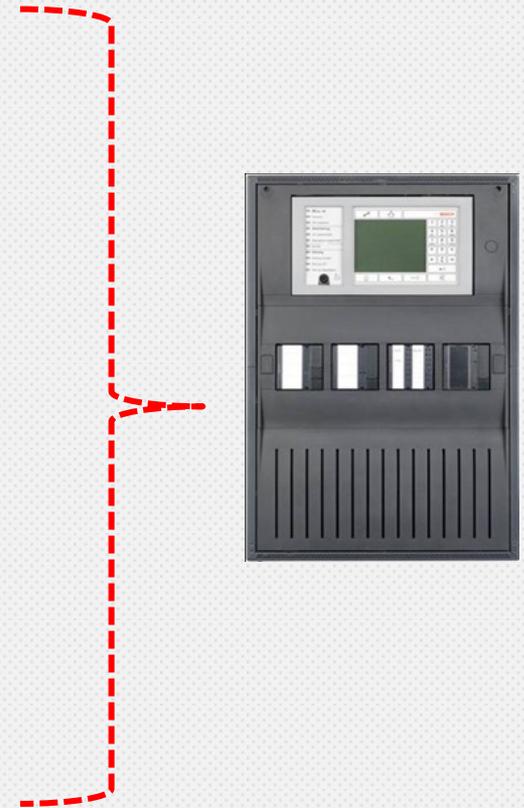
- Deve avere almeno 2 fonti di alimentazione
rete e batteria o rete primaria e secondaria
In tale ultima ipotesi la rete secondaria deve avere i requisiti di circuito di emergenza ed essere conforme alla norma CEI 64.8 Sezione 56

Alimentazione primaria riservata e dotata di propri sezionatori

Assicurare il funzionamento per 72h con 30m di allarme

24h nel caso di allarmi trasmessi all'esterno, contratto di assistenza e con organizzazione interna adeguata

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva deve sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s.



I sistemi di segnalazione manuale

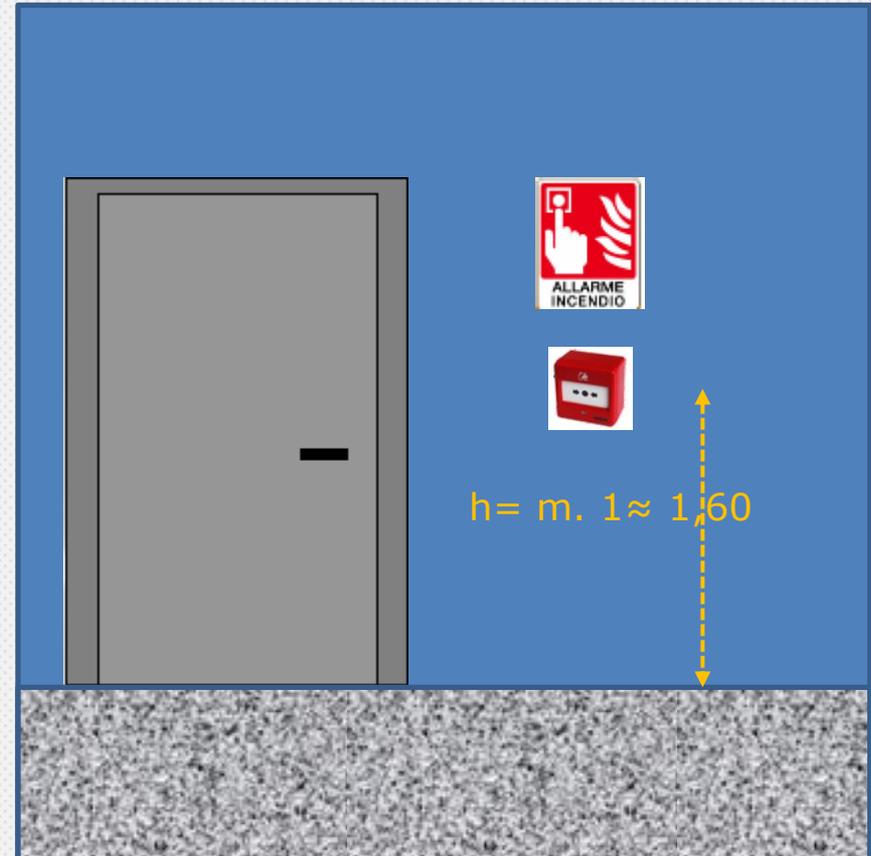
Stessi criteri utilizzati per la suddivisione in zone dei rivelatori;

In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione manuale;

Almeno un punto di segnalazione manuale deve essere raggiungibile da ogni luogo della Zona con un percorso non superiore a: 30 m per le attività a rischio basso o medio 15 m per le attività a rischio elevato;

I punti di segnalazione manuale vanno installati lungo le vie di esodo ed anche in prossimità di tutte le uscite di emergenza;

Devono essere protetti contro l'azionamento accidentale



Dispositivi di Allarme acustici e luminosi – EN 54-3 EN 54 23

Definizioni



Dispositivo sonoro di allarme incendio

Dispositivo a generazione sonora destinato ad emettere un avvertimento acustico di incendio tra un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio e gli occupanti di un edificio

Dispositivo sonoro di controllo

Dispositivo sonoro, solitamente montato all'interno di una parte dell'apparecchiatura (*centrale di controllo e segnalazione*), utilizzato per attirare l'attenzione, localmente, su un cambiamento di stato o sulla presenza di una condizione anomala indicata da detta apparecchiatura

Dispositivo di tipo A

Dispositivo sonoro o ottico di allarme incendio progettato per l'applicazione in interni

Dispositivo di tipo B

Dispositivo sonoro o ottico di allarme incendio progettato per l'applicazione in esterni o per qualche applicazione all'interno ove però sono presenti condizioni con alte temperature o umidità elevata

Dispositivi di Allarme acustici e luminosi – EN 54-3 EN 54 23

Definizioni

Avvisatore Luminoso di Allarme Incendio (VAD Visual Alarm Device)

Dispositivo che genera una luce lampeggiante per segnalare agli occupanti di un edificio che esiste una condizione di allarme incendio



Avvisatore Acustico e Luminoso di Allarme Incendio

Dispositivo acustico e luminoso presentante la segnalazione acustica e quella ottica in un unico apparato dovendo soddisfare comunque i requisiti di entrambe le segnalazioni

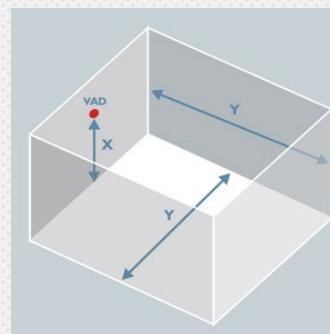


Dispositivi di Allarme luminosi EN 54 23

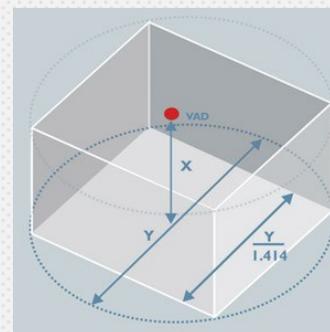
Avvisatore Luminoso di Allarme Incendio (VAD Visual Alarm Device)



DISPOSITIVO DI TIPO «W» a parete - wall



DISPOSITIVO DI TIPO «C» a soffitto - ceiling



DISPOSITIVO DI TIPO «O» open - indicazioni del fabbricante

Un breve cenno sugli EVAC

sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza

EN 60849:

Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza (Sound Systems for Evacuation Purposes)

UNI ISO 7240-19:

Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza

la norma ISO 7240-19/-16 cancella e sostituisce la precedente IEC 60849:1998.

EN54-16: Voice alarm control and indicating equipment (VACIE)



EN54-24: Components of voice alarm systems - Loudspeakers





Le connessioni della rete del sistema

Le connessioni del sistema rivelazione incendio devono essere progettate e realizzate **con cavi resistenti al fuoco** idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, sistemi di evacuazione vocale, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.) l'impiego di cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (**requisito minimo PH 30 e comunque nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, non inferiore a garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi**) aventi tensione nominale di 100 V ($U_0/U = 100/100V$) e costruiti secondo la CEI 20-105.



Le connessioni della rete del sistema

I cavi devono essere a conduttori flessibili con *sezione minima 0,5 mmq*, 2 conduttori (coppia) *con isolamento di colore rosso e nero*, 4 conduttori (quarta) *con isolamento di colore rosso, nero, bianco e blu, schermati o non schermati*.

Nel caso di sistemi di evacuazione vocale, con linee a 70V c.a. o 100V c.a., al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di rilevazione fumi dalle linee del sistema di evacuazione vocale, è richiesto l'impiego di *cavi a bassa capacità resistenti al fuoco e non propaganti l'incendio, con rivestimento esterno di colore viola*



Le connessioni della rete del sistema

Per il *collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V*, impiego di cavi elettrici resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200.

Le *caratteristiche costruttive* (colore isolamenti e tipo di materiali) devono essere conformi alla **CEI 20-45 - $U_0/U=0,6/1$ kV**.

I cavi devono essere a conduttori flessibili e con sezione minima 1,5 mm².

La verifica dei sistemi

La verifica dei sistemi deve essere effettuata in conformità alla norma **UNI 11224**

In sintesi:

- 
- Accertamento della rispondenza del progetto esecutivo*
 - Controllo che i componenti siano conformi alle EN54*
 - Controllo che la posa in opera sia conforme alla presente norma*
 - Prove di funzionamento di allarme incendio, avaria e segnalazione fuori servizio.*

A verifica avvenuta secondo UNI 11224 deve essere rilasciata un' **apposita dichiarazione**.



FINE modulo