

# Progettare un impianto antincendio (protezione attiva)



- Scelta dei rilevatori in base all'ambiente
- Norma di progettazione UNI 9795:2013
- Le norme CEI e EN per le linee di interconnessione
- Documentazioni e responsabilità del progettista.
- Quesiti e dibattito



## Normazione Mondiale

Settore elettrico

IEC

CENELEC

CEI

ITALIA

Italia

Europa

Mondo

Altri Settori

ISO

TC 21

CEN

UNI

UNI 9795

Italia

TC 70 - 72 - 191 - 192

Europa

Mondo

# Scopo fondamentale di un sistema di rivelazione fumi

**Rilevare tempestivamente un processo di combustione al suo inizio  
(fase di innesco e prima propagazione)**

Danni contenuti

Incendio generalizzato,  
incendio pieno

- Generazione di Gas dovuti alla combustione
- Generazione di fumo
- Generazione di calore
- Generazione di fiamma

Danni elevati

Condizioni al contorno:  
Tipologia,  
quantitativi,  
metodologia di stoccaggio

Velocità

Tossicità  
Opacità

Moti ascensionali

Fondamentale:

Esodo, attivare il piano d'emergenza  
Attivazione delle misure per contrastare l'incendio  
Definizione corretta della tipologia di rivelazione

# Fasi evolutive di un processo di combustione

Fase incipiente

Prodotti della combustione poco visibili

Fumo

Fiamma

Calore

Pirolisi / Braci

Braci incandescenti

Fuochi covanti

Fuochi aperti

Auto estinguersi

Autoalimentare

Tempo

Individuazione parametri fisici



Alarm

No Alarm

Fenomeno chimico o fisico da rilevare

Metodo di rilevazione

Gas  
Energia termica  
Fumo  
Fiamma

Soglia Statica  
Differenziale  
Velocimetrico

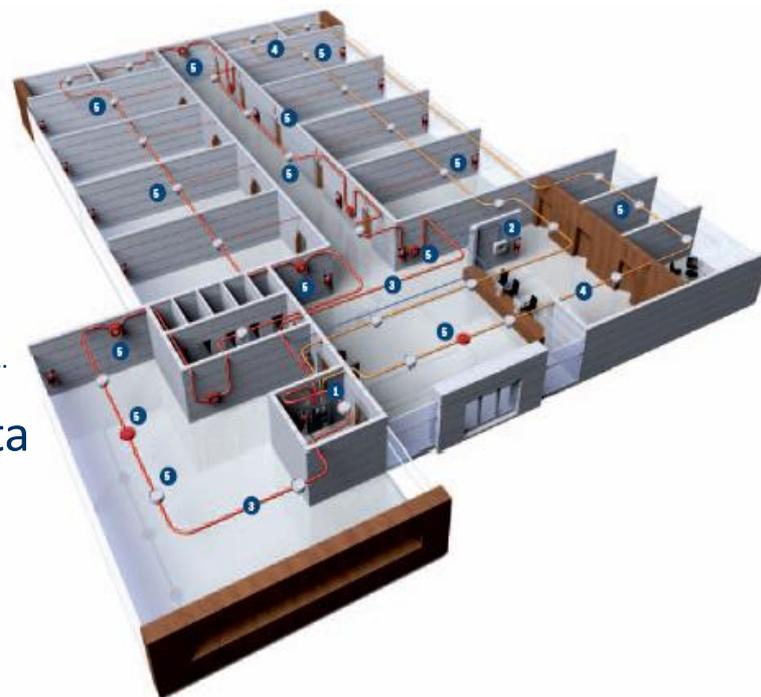
Scegliere la tipologia dei rilevatori da impiegare

# Scegliere i prodotti idonei all'ambiente «Classificazione dei rilevatori»



Ottici (Fotoelettronici o Oscuramento) Puntiformi - Lineari	Sensibili ai fumi chiari aumento componente scura	Efficienza
Ionizzazione Chimici	Americio 241 (Campo elettrico)	
Temperatura	Soglia statica termovelocimetrico	
Fiamma	UV IR Alta temp. Temp. inferiore	
Scintilla	Collistione / Sfregamento	Rischio accumulo carica elettostatica
Rilevatori di condotta e aspirazione		

- ➔ Analizzare l'ambiente identificando eventuali rischi
- ➔ Rispondenza alle norme vigenti/decreti
- ➔ Rispettare i criteri di installazione Es: raggio, altezze,...
- ➔ Corrispondenza dispositivi alle EN 54
- ➔ Scelta corretta dei cavi
- ➔ Recuperare tutte le informazioni controsoffitti, altezze,...
- ➔ Predisporre tutta la documentazione richiesta



- A chi è rivolta: progettista, installatore, titolare installazione

# NORMATIVE EUROPEE DI PRODOTTO EN54

## → Normative Europee di prodotto **EN 54**

- EN 54 – 2 Centrali di rilevazione
- EN 54 – 3 Rivelatori sonori
- EN 54 – 4 Alimentatori
- EN 54 – 5 Rivelatori di calore
- EN 54 – 6 Rivelatori termovelocimetrici
- EN 54 – 7 Rivelatori di fumo
- EN 54 – 10 Rivelatori di fiamma
- EN 54 – 11 Pulsanti manuali
- EN 54 – 12 Rivelatori lineari
- EN 54 – 16 Sistemi di allarme vocale
- EN 54 – 17 Isolatori di corto circuito
- EN 54 – 20 Rivelatori di fumo ad aspirazione
- EN 54 – 24 Componenti di sistemi di allarme vocale Altoparlanti
- EN 54 – 25 Componenti che utilizzano collegamenti radio
- EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti da costruzione
- **UNI 7546-16 Segni grafici per la sicurezza (Pulsanti parte 16)**



Nella versione 2013 viene sostituita dalla **UNI EN ISO 7010**

EN 54-4

EN 54-3

EN 54-5

EN 54-6

EN 54-7

EN 54-10

EN 54-11

EN 54-12

EN 54-16

EN 54-17

EN 54-20

EN 54-24

EN 54-25

EN 54-2

EN 13501-1

UNI 7546-16

CEI EN 50200

CEI 64-8

[Installatore](#)

- **UNI EN 54-21 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio**
  - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e segnalazione remota di guasto e avvertimento.
- **UNI EN 54-23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio**
  - Parte 23 Dispositivi visuali di allarme incendio
- **CEI 20-105V1 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 mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV**
- **CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza**
- **UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione sistemi rilevazione incendi**
- **UNI ISO 7240-19 Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme incendio**
  - Parte 19:Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza

EN 54-21

EN 54-23

CEI 20-105

CEI 20-45

CEI EN 50200

UNI 11224

UNI ISO 7240-19

Sistemi di allerta e di evacuazione con segnalazione acustica

Sistemi di segnalazione d'incendio attivati in automatico o manualmente  
Prodotti certificati

**Sistemi di allarme vocale  
EN60849**

Allarme vocale attivato dal personale addetto alla sicurezza.  
Segnale di allarme: messaggio vocale al microfono o preregistrato.

Sistema conforme  
CEI EN 60849

**Sistemi di allarme vocale  
UNI ISO 7240-19**

Allarme vocale attivato in automatico dal sistema antincendio o dal personale addetto alla sicurezza.  
Segnale di allarme: messaggio vocale al microfono o preregistrato.  
Prodotto certificato EN 54-16 (Elettroniche audio)  
Prodotto certificato EN 54-24 (Diffusori acustici)  
Prodotto certificato EN 54-4 (Alimentazione di emergenza)

Sistema conforme  
UNI ISO 7240-19

**Sistemi di allarme con  
dispositivi sonori**

Allarme azionato in automatico dal sistema antincendio.  
Segnale di allarme : segnale acustico, sirene, lampeggianti  
Prodotto certificato EN 54-3

ITALIA

<u>Test 1</u>	<u>Test 2</u>	<u>Test 3</u>	<u>Test fire 4</u>	<u>Test 5</u>
Legno di Faggio (Fuoco vivo)	Legno di Faggio (Fuoco Covante)	Cotone	PU fire	n-heptano
1. Gas 2. Calore 3. ---	1. Gas 2. Fumo 3. ---	1. Gas 2. Fumo 3. ---	1. Gas 2. Fumo 3. Calore	1. Calore 2. Gas 3. Fumo

**Fumo**



Rivelatore Ottico

**Calore**



Rivelatore Termico

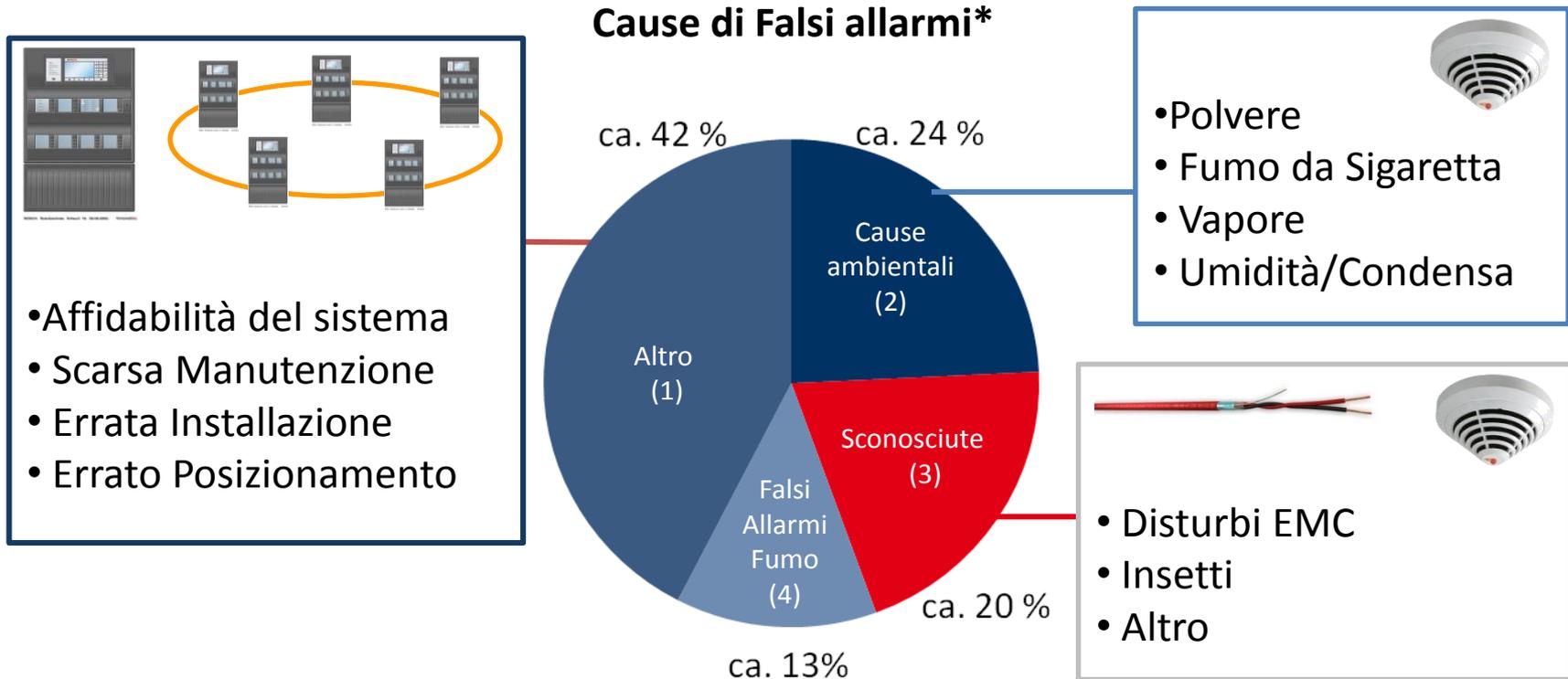
**Gas**



Rivelatore Chimico



Il rivelatore ottico di fumo tradizionale rileva solo fumi chiari



---

 NORMA  
 ITALIANA
 

---



---

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


---

UNI 9795

---

 OTTOBRE 2013
 

---

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

---

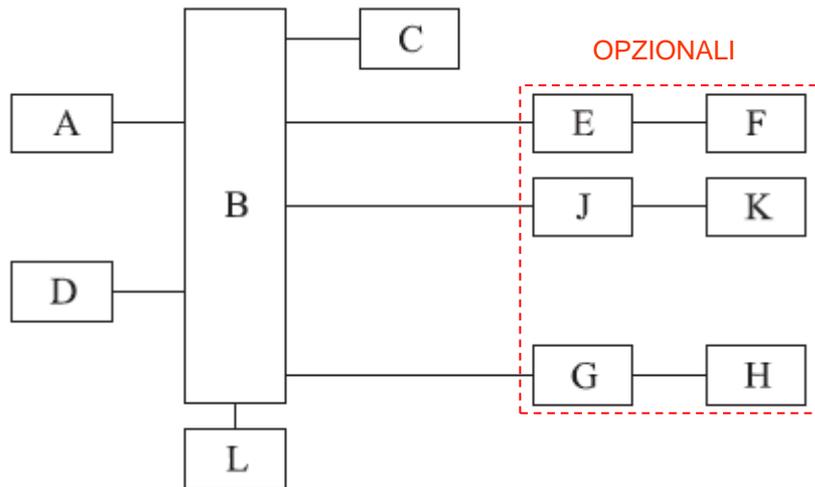
La norma prescrive i criteri per la progettazione, l'installazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Essa si applica ai sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti 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.

---

Cosa è avvenuto?

**Entra a far parte del corpo normativo nazionale il 14 gennaio 2010**

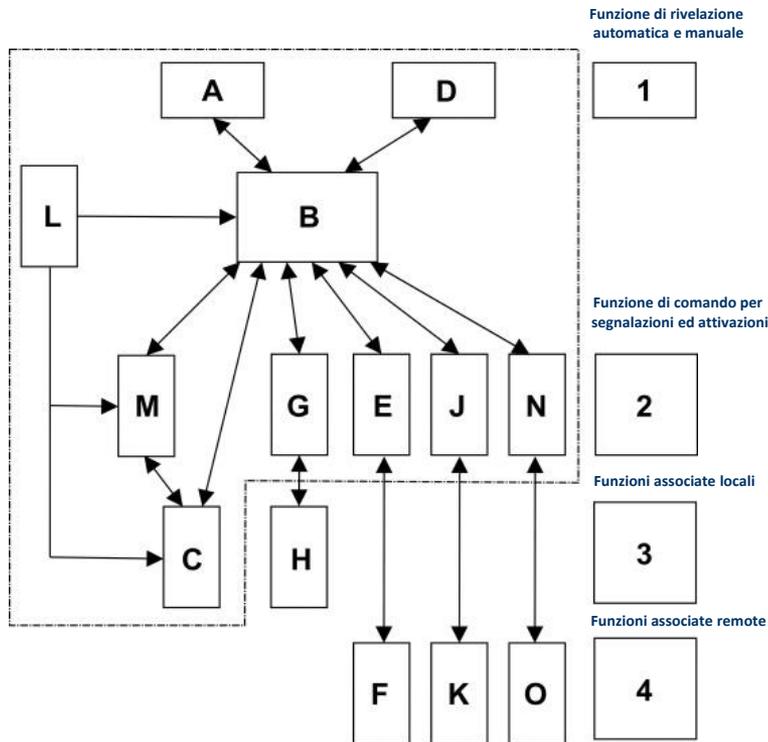
**La UNI 9795:2013 entra a far parte del corpo normativo nazionale il 10 OTTOBRE 2013**



A	Rivelatore d'incendio
B	Centrale di controllo e segnalazione
C	Dispositivo di allarme di incendio
D	Punto di allarme manuale
E	Dispositivo di trasmissione di allarme incendio
F	Stazione ricevente di allarme di incendio
G	Dispositivo di controllo
H	Sistema di protezione automatica di incendio
J	Dispositivo di trasmissione del segnale di guasto
K	Stazione ricevente segnale di guasto
L	Sorgente di alimentazione
—	Apparecchiature ed elementi di connessione sempre presenti
----	Apparecchiature opzionali

Nei sistemi fissi di sola segnalazione manuale sono assenti i rivelatori automatici d'incendio.  
**Sola segnalazione manuale?**

# PARTI CHE COMPONGONO UN SISTEMA (UNI 9795:2013)



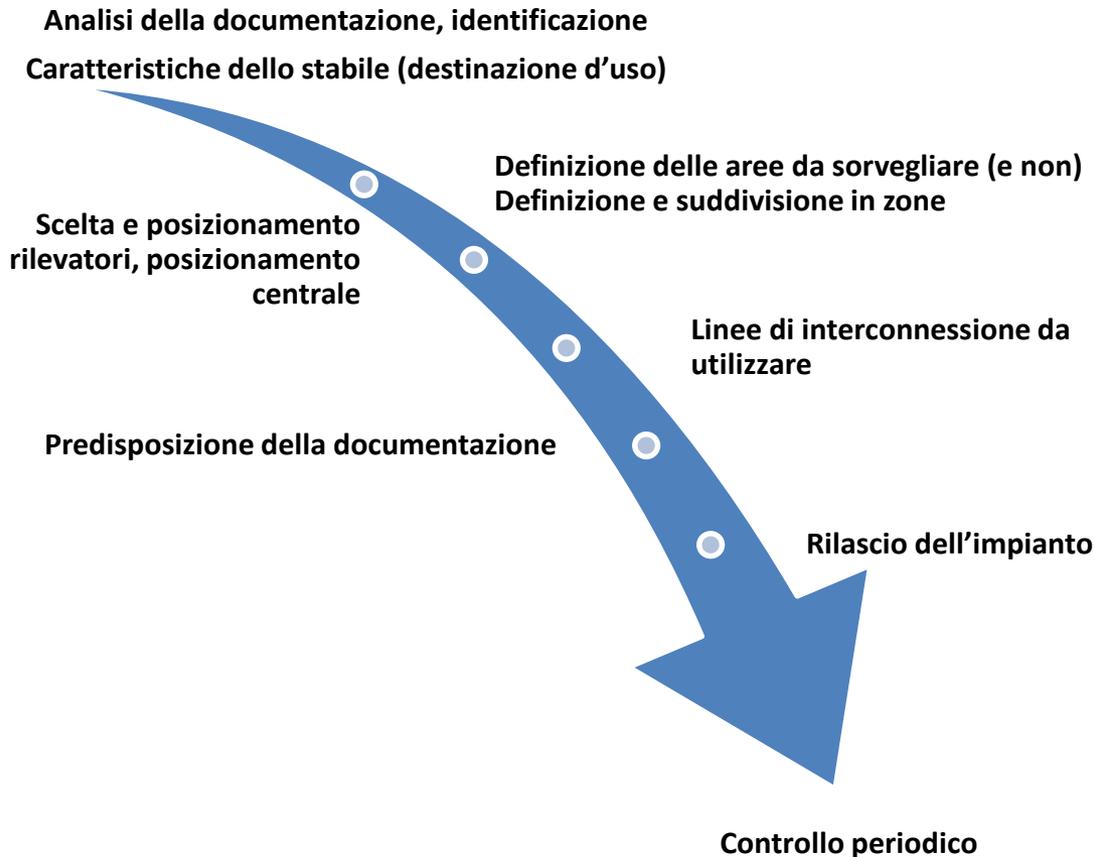
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
↔

Rivelatore(i) d'incendio  
Centrale di controllo e segnalazione  
Dispositivo(i) di allarme incendio  
Punto(i) di segnalazione manuale  
Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio  
Stazione di ricevimento dell'allarme incendio  
Comando del sistema automatico antincendio  
Sistema automatico antincendio  
Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto  
Stazione di ricevimento dei segnali di guasto  
Apparecchiatura di alimentazione  
**Centrale di controllo e segnalazione degli allarmi vocali**  
**Interfaccia per comunicazione dati**  
**Sistema grafico o BMS**  
**Scambio di informazioni tra funzioni**

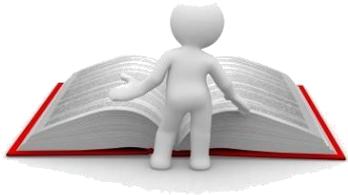
Nota 1 Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.

Nota 2 Per i collegamenti agli elementi G è necessaria la segnalazione di guasto sulla centrale per corto circuito o interruzione di linea come previsto dalla UNI EN 54-2.

Nota 3 Le funzioni incluse all'interno dell'area tratteggiata fanno parte dell'impianto di rivelazione incendio.



**Risulta pertanto fondamentale la documentazione per l'analisi del progetto: (sezioni dell'edificio, planimetrie, definizione della tecnologia da impiegare,....)**



- La UNI 9795 fornisce i requisiti minimi di sicurezza che un impianto antincendio deve avere.
- Casi specifici (caratteristiche, esigenze e grado di pericolosità differente) vengono approfonditi nei relativi decreti applicativi:

## Esempi di decreti applicativi:



**Edifici Storici**



**Alberghi**



**Biblioteche**



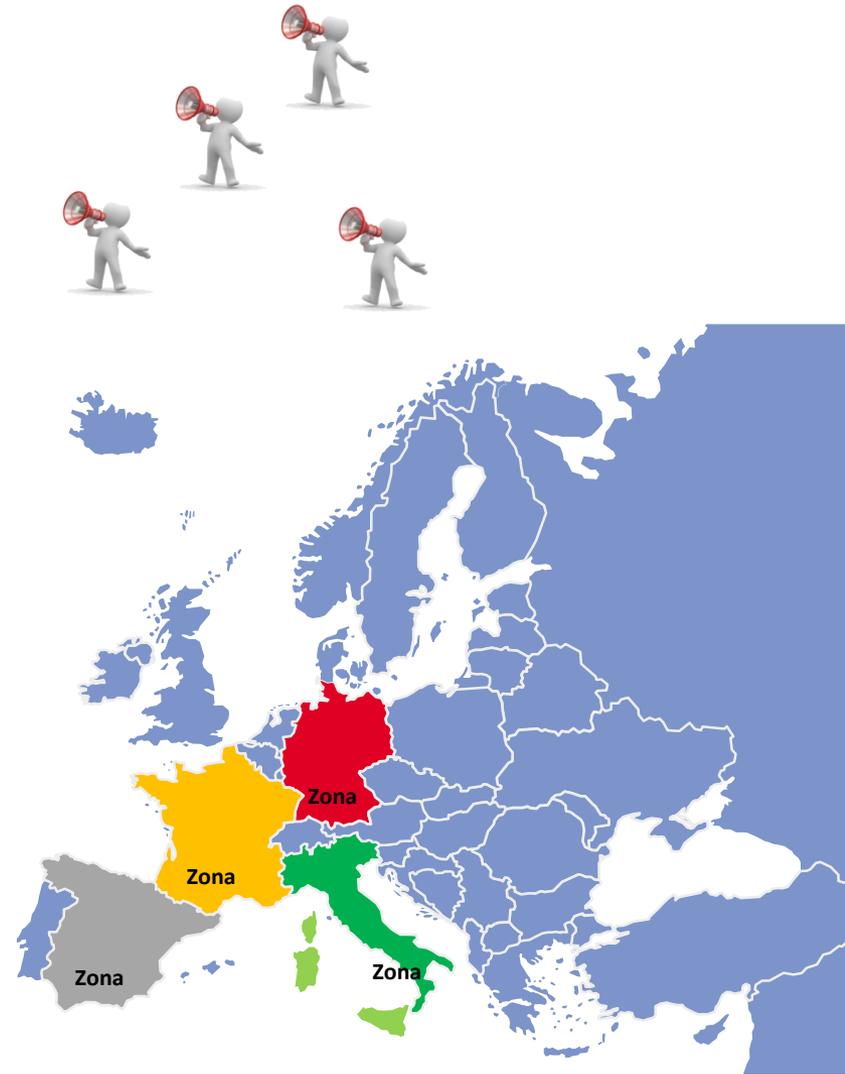
**Ospedali**

## Definizione UNI 9795

**zona:** Suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti.

## Definizione UNI 9795

**area:** Una o più zone protette dal sistema.



## Aree da sorvegliare (5.1.2)

- Vani degli elevatori, ascensori e montacarichi e relativi locali tecnici;
- Cortili interni coperti;
- Cunicoli e cavedi per cavi elettrici;
- Condotti di condizionamento dell'aria e condotti di aerazione/ventilazione;
- Controsoffitti e sotto pavimenti;

## Aree non necessariamente da coprire (5.1.3)

- Servizi igienici (docce e simili) se non utilizzati come depositi di combustibili;
- Cavedi con sezione  $< 1\text{m}^2$  se compartimentati.
- Vani degli elevatori, ascensori e montacarichi se fanno parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione
- Vani scale compartimentati;
- Banchine di carico scoperte;
- Spazi nascosti inclusi controsoffitti e sottopavimenti che:
  - Abbiano altezza minore di 800 mm, superficie  $<$  di  $100\text{ m}^2$ , dimensioni lineari  $<$  di 25 m. siano rivestiti di materiale di classe A1 e A1<sub>FL</sub> e non contengono cavi relativi a sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 minuti)

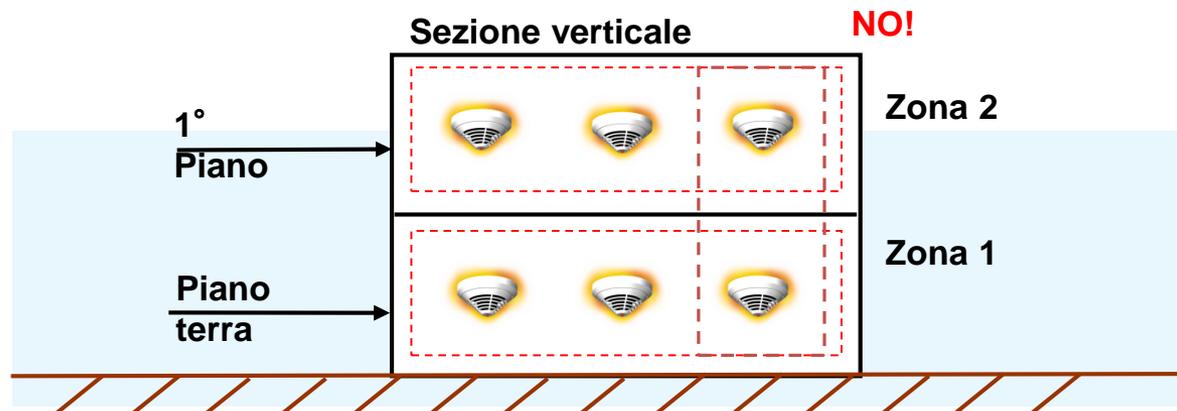
## Aree non necessariamente da coprire (5.1.3)

- Condotte di condizionamento di aerazione e ventilazione dell'aria che hanno le seguenti caratteristiche:
  - Canale di mandata con portata < di 3500 m<sup>3</sup>/h
  
- I canali di ricircolo con le seguenti caratteristiche:
  - Quando l'area servita dal canale di ricircolo completamente protetto dal sistema di rivelazione e;
  - Quando l'edificio di un solo piano e;
  - Quando l'unità ventilante trasferisce aria solo dall'interno all'esterno.

L'area sorvegliata deve essere suddivisa in zone, in modo che, quando un rivelatore interviene, sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza.

Le zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio

Ciascuna zona deve essere così organizzata:



(no indirizzato)



➔ area max. 1600m<sup>2</sup>

➔ numero max. di locali per zona:

- 10 locali per un'area max. di 600m<sup>2</sup> e gli accessi danno sul medesimo disimpegno
- 20 locali per un'area max. di 1000m<sup>2</sup> con segnalatori ottici

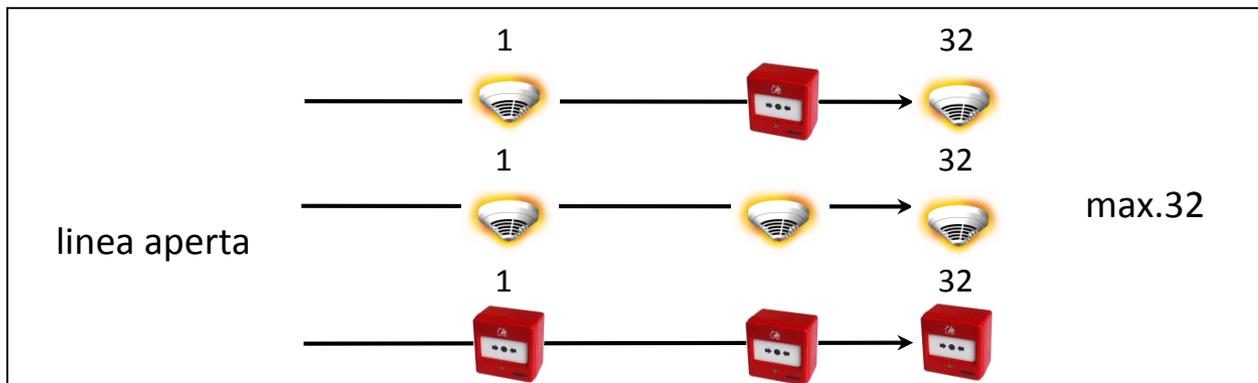
I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli e nelle canalette per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, di aerazione e di ventilazione, ecc.) devono appartenere a zone distinte.

# Scelta della tecnologia (Guasti e cortocircuito)

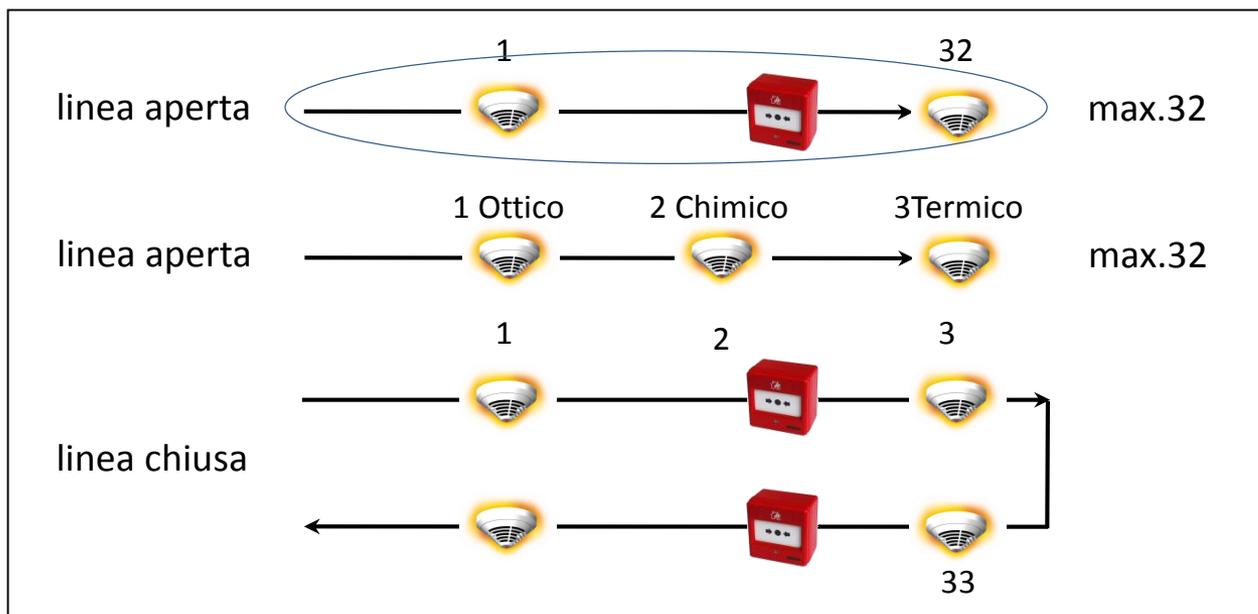
oltre i 32 rivelatori linea chiusa e dotata di isolatori conformi alla EN 54-17



Convenzionale

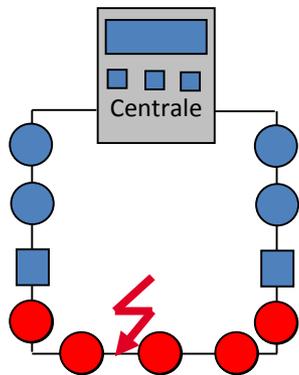


Indirizzato



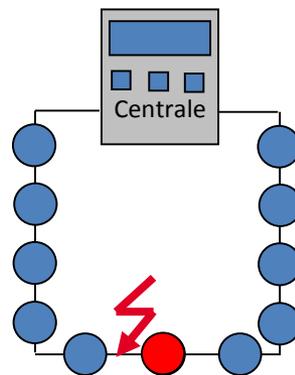
# Tipologie di isolatori presenti sul mercato

1 ISOLATORE OGNI "n" ELEMENTI



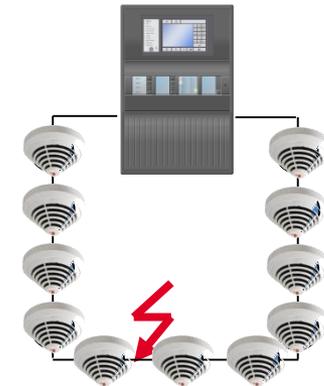
Perdita di tutti gli elementi compresi tra i due isolatori intervenuti a seguito del

1 ISOLATORE PER OGNI ELEMENTO



Perdita dell'elemento a valle del corto circuito.

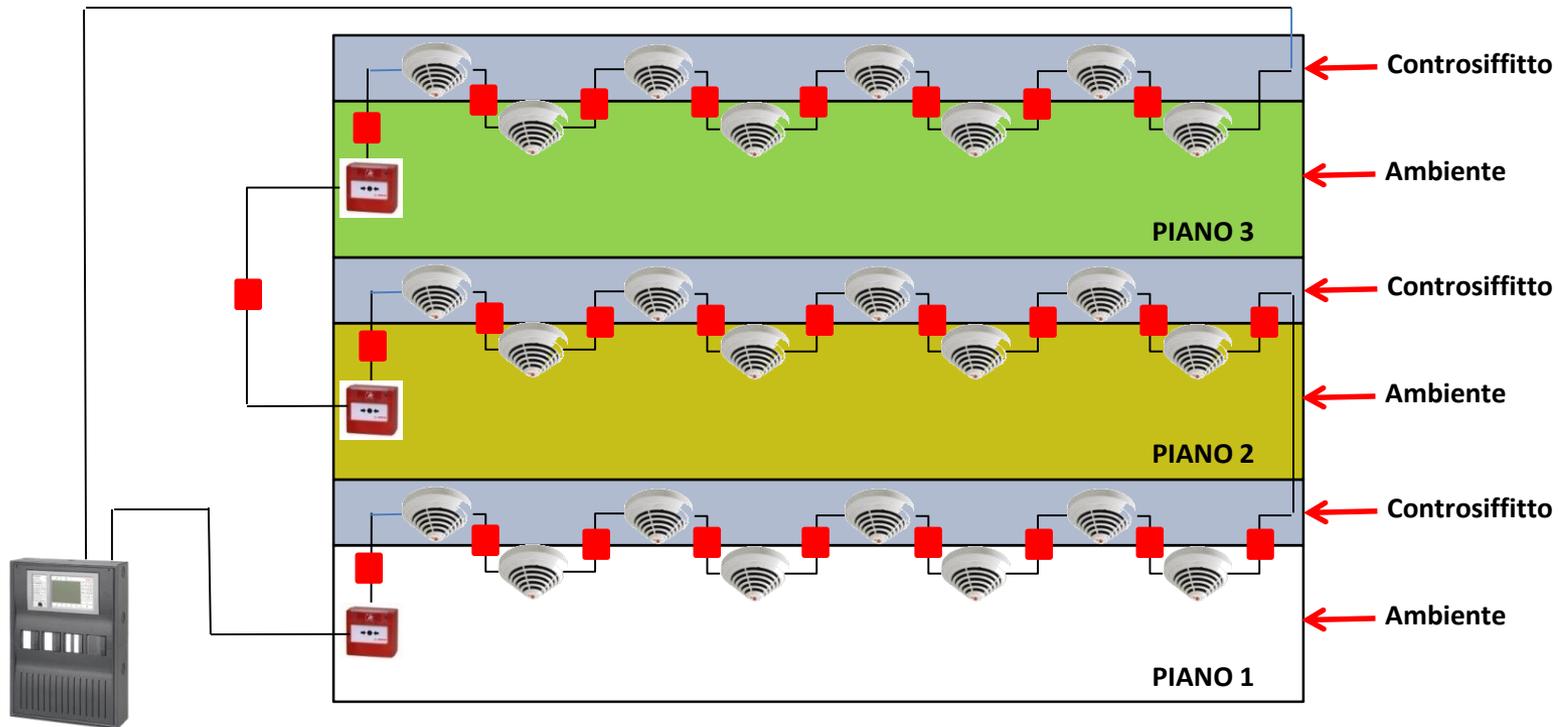
2 ISOLATORI PER OGNI ELEMENTO (a monte e a valle)

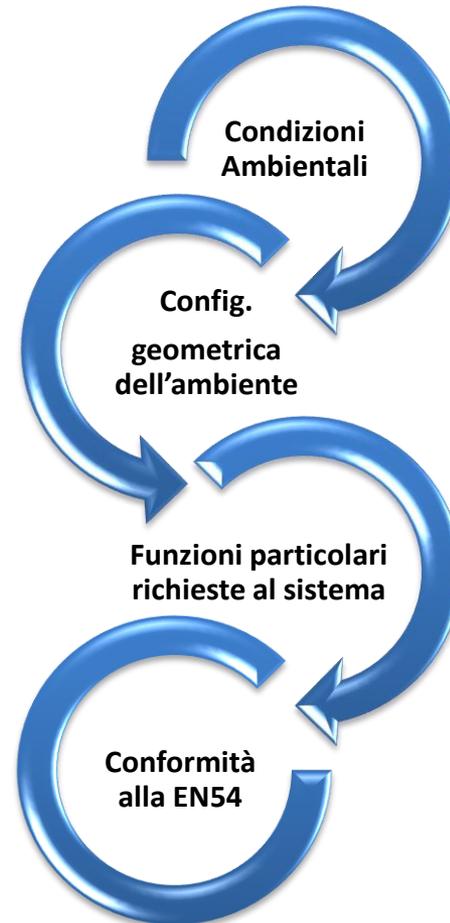


NESSUN elemento viene perso a seguito di un corto circuito.

# Quanti isolatori della prima tipologia servono?

27





- **Tipo** di rivelatore (fumo, calore, ecc...)
- Configurazione Geometrica dell'ambiente:
  - **Superficie** ed altezza locale ( $m^2$ ,  $h=x$  m)
  - **Forma** del soffitto o della copertura (piana, inclinata)
- Condizioni ambientali e di **aerazione** meccanica o naturale del locale

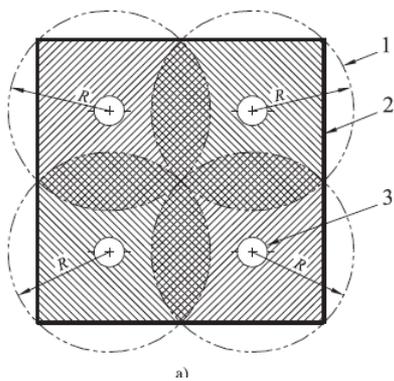
➔ Conformi alla EN 54-5 (H max 8m)

➔ **Analisi** ambientale e **identificazione** di possibili cause di falsi allarmi per irraggiamento

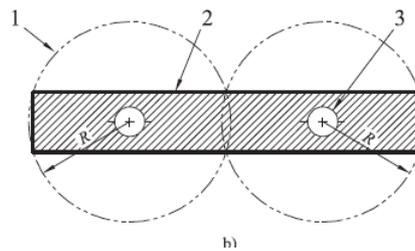
## Distribuzione dei rivelatori puntiformi di calore

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

Locale con dimensioni tra loro simili

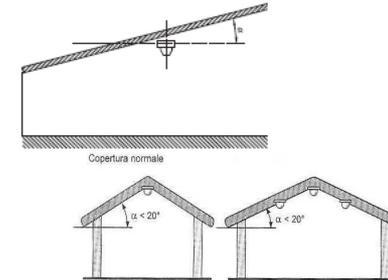


Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)



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

valgono le seguenti prescrizioni aggiuntive



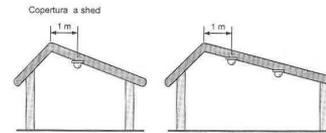
## **Soffitto a spiovente o doppio spiovente e assimilabili**

Angolo con l'orizzonte  $>20^\circ$

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

## **Soffitto a shed o con falda trasparente**

Angolo con l'orizzonte  $>20^\circ$



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

0,5m dalla parete (eccezione: corridoi, cunicoli,...)\*, travi, elementi sospesi,...

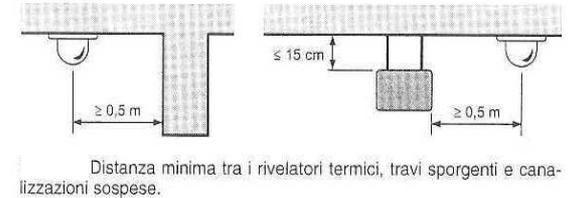
8m. di altezza

Nessuna parte di macchinario e/o impianto e l'eventuale materiale in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco e al disotto di ogni rivelatore

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

h elemento  $\leq 10\%$  dell 'H locale = Soffitto piano

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



UNI 9795



U70001690

5.4.2.8

Nessuna parte di macchinario e/o impianto e l'eventuale materiale in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco e al disotto di ogni rivelatore.

5.4.2.9

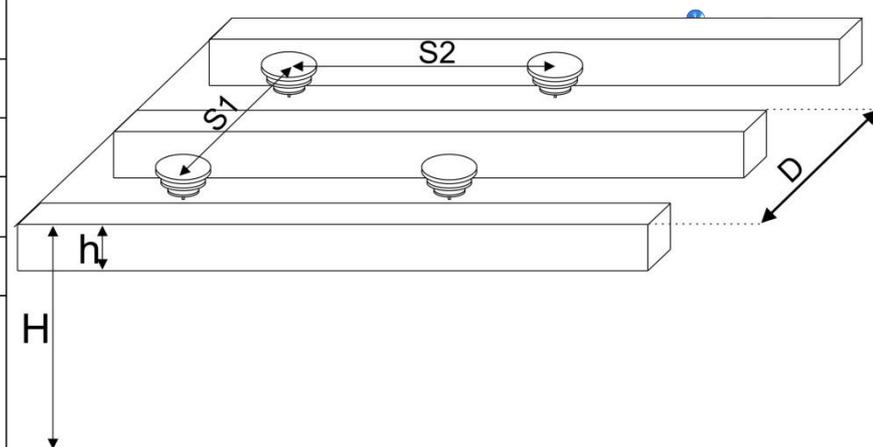
Nei locali con soffitto (o copertura) a correnti o a travi in vista i rivelatori devono essere installati all'interno dei riquadri delimitati da detti elementi come precisato nei prospetti 2 e 3, tenendo conto delle seguenti eccezioni:

- qualora l'elemento sporgente abbia una altezza  $\leq 10\%$  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 e ogni singolo riquadro viene considerato come locale a sé stante;

$D/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri paralleli
$D/(H-h) \geq 0,6$	1 rivelatore in ogni riquadro*
$0,3 \leq D/(H-h) < 0,6$	1 rivelatore ogni 2 riquadri*
$0,15 \leq D/(H-h) < 0,3$	1 rivelatore ogni 4 riquadri*
$D/(H-h) < 0,15$	$S1=3m$

$D$  = 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

\*riquadro = superficie delimitata dalle due travi parallele

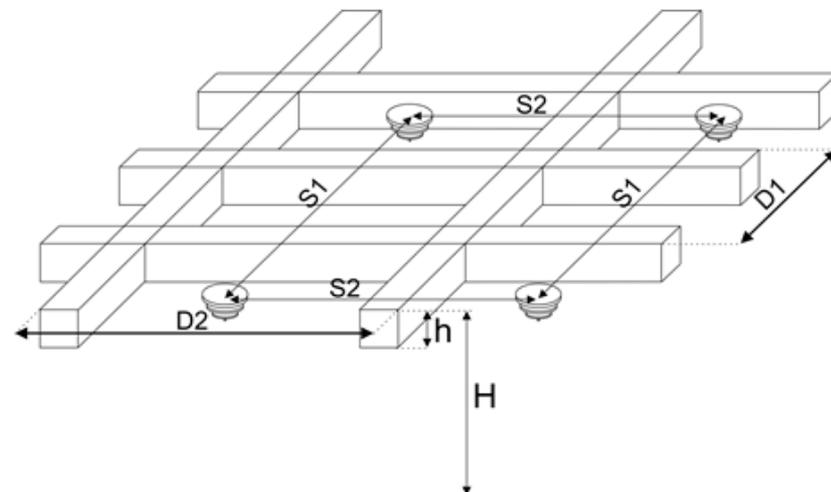


Al fine di determinare un corretto posizionamento dei rivelatori all'interno del soffitto a travi parallele, è necessario determinare la distribuzione sia in senso perpendicolare che in senso parallelo

In direzione parallela alle travi la distanza tra due rivelatori deve essere pari a  $S_2 = 6$  m.

## Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri creati da travi intersecanti

$D1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri intersecanti	
Se $D1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni cella *	
Se $D1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4$	$4 > H > 8$
	Distanze tra 2 rivelatori: $S1 = 3m$ $S2 = 4,5m$	Distanze tra 2 rivelatori $S1 = 4,5m$ $S2 = 4,5m$
<p><math>D1</math> = lato del riquadro minore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)</p> <p><math>D2</math> = lato del riquadro maggiore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)</p> <p><math>H</math> = Altezza del locale (m)</p> <p><math>h</math> = Altezza dell'elemento sporgente (m)</p> <p><math>S1</math> = Distanza tra rivelatori in direzione parallela a <math>D1</math></p> <p><math>S2</math> = Distanza tra rivelatori in direzione parallela a <math>D2</math></p>		



**Nei corridoi di larghezza non superiore a 3 metri, in cui l'altezza degli elementi sporgenti non superi il 30% dell'altezza del locale, e Nei locali con superficie in pianta non superiore a 20 m<sup>2</sup>, in cui l'altezza degli elementi sporgenti non superi il 30% dell'altezza del locale i rivelatori potranno esser installati con le modalità previste per i soffitti piani**

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

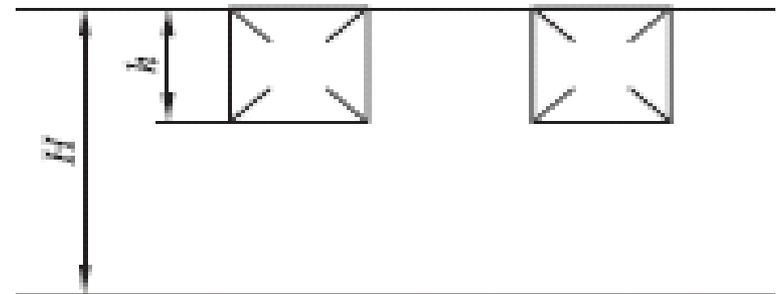
$$V = 4m^2 \times (H \text{ del locale} - h \text{ della trave})$$

### Soffitto con elementi sporgenti

#### Legenda

$H$  Altezza del locale

$h$  Altezza della trave



Rivelatori puntiformi di calore in pavimenti sopraelevati e controsoffitti in ambienti senza circolazione d'aria forzata.

Massima altezza del pavimento sopraelevato / contro soffitto	Raggio di copertura
1 metro	R = 3m

Per altezze maggiori di 1 m si applica il dimensionamento standard

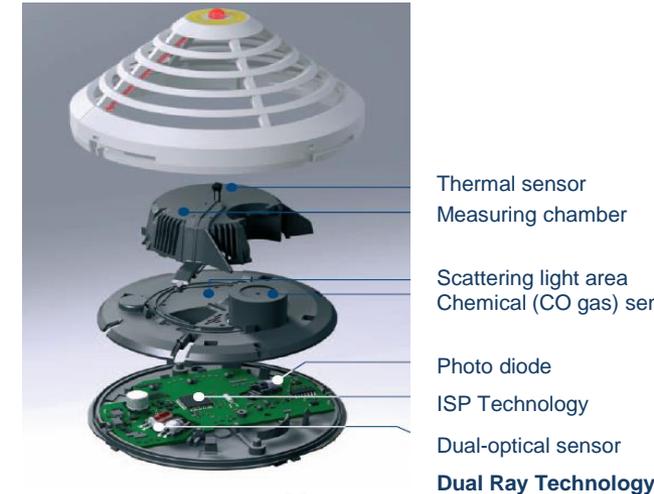
I ribassamenti, i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati, ai fini del dimensionamento dell'impianto, come muri se la loro altezza è maggiore di metà di quella dello spazio stesso.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi. Si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione. Qualora, in base a quanto prescritto dalla presente norma, sia necessario sorvegliare anche dette zone, si deve fare ricorso ad apparecchi di tipo diverso.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove:

- la velocità dell'aria è solitamente maggiore di 1 m/s;
- la velocità dell'aria possa essere occasionalmente maggiore di 5 m/s



# Rivelatori puntiformi di fumo 5.4.3

## → Conformi alla EN 54-7 (H max 12m 16m)

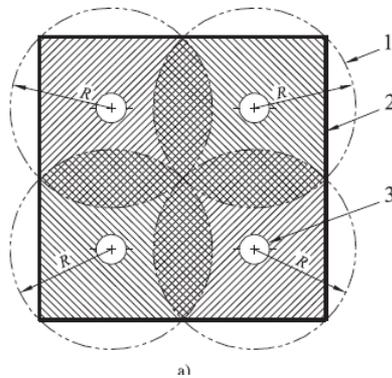
Posizionamento rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale  $\alpha \leq 20^\circ$  e senza elementi sporgenti

	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

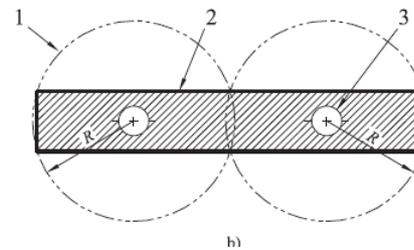
Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici oppure mediante installazione di rivelatori a piani in laterali.



Locale con dimensioni tra loro simili



Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)

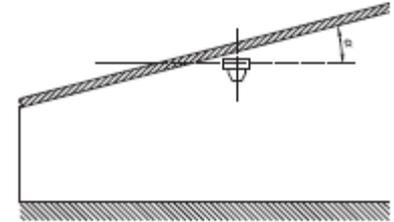


- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore

## Inclineazione >20°

→ Stessa logica analizzata per i rilevatori termici

Posizionamento rivelatori di fumo su soffitti con inclinazione ( $\alpha$ ) rispetto all'orizzontale >20° 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 precisi oppure mediante installazioni di rivelatori a piani intermedi.

→ Le max e min distanze verticali fra rivelatore e soffitto dipendono dalla forma e dall'altezza del locale. In assenza di valutazioni specifiche devono essere utilizzati i

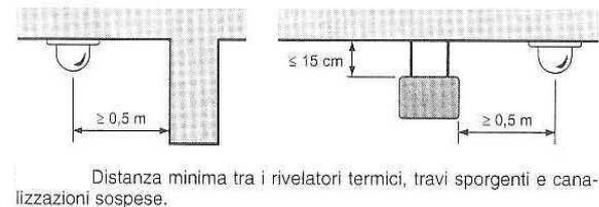
Distanze dal soffitto (o dalla copertura) dei rivelatori puntiformi di fumo

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

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

h elemento  $\leq 10\%$  dell'H locale = Soffitto piano

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



UNI 9795



U70001690

5.4.2.8

Nessuna parte di macchinario e/o impianto e l'eventuale materiale in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco e al disotto di ogni rivelatore.

5.4.2.9

Nei locali con soffitto (o copertura) a correnti o a travi in vista i rivelatori devono essere installati all'interno dei riquadri delimitati da detti elementi come precisato nei prospetti 2 e 3, tenendo conto delle seguenti eccezioni:

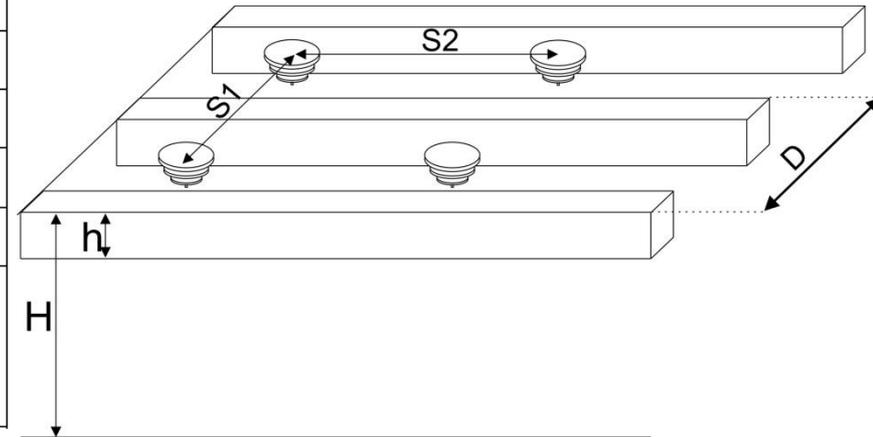
- qualora l'elemento sporgente abbia una altezza  $\leq 10\%$  rispetto all'altezza massima del locale, si considera come soffitto piano;
- qualora l'altezza massima degli elementi sporgenti sia maggiore del 30% dell'altezza massima del locale, il criterio di ripartizione dei rivelatori nei riquadri non si applica e ogni singolo riquadro viene considerato come locale a sé stante;

## Rivelatori puntiformi di fumo 5.4.2 soffitto a correnti o travi in vista



$D/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri paralleli
$D/(H-h) \geq 0,6$	1 rivelatore in ogni riquadro*
$0,3 \leq D/(H-h) < 0,6$	1 rivelatore ogni 2 riquadri*
$0,15 \leq D/(H-h) < 0,3$	1 rivelatore ogni 6 riquadri*
$D/(H-h) < 0,15$	$S1 = 4,5m$

$D$  = 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



\*riquadro = superficie delimitata dalle due travi parallele

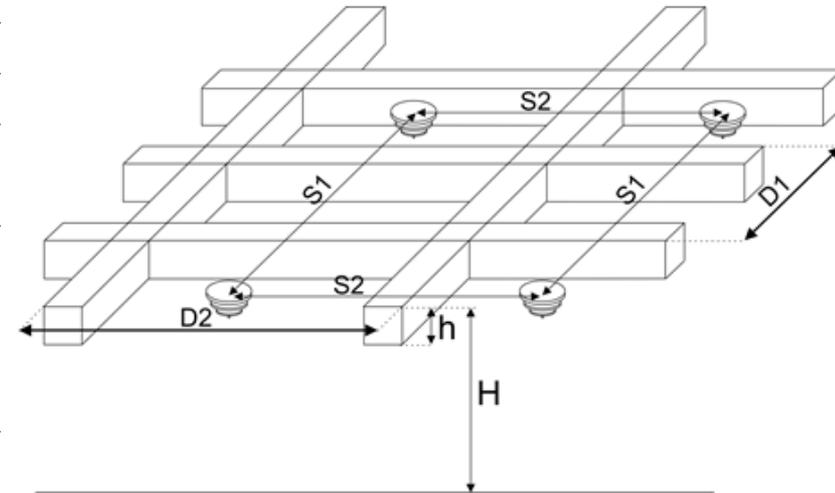
Al fine di determinare un corretto posizionamento dei rivelatori all'interno del soffitto a travi parallele, è necessario determinare la distribuzione sia in senso perpendicolare che in senso parallelo

**In direzione parallela alle travi la distanza massima tra due rivelatori dovrà essere pari a  $S2 = 9 m$ .**

## Rivelatori puntiformi di fumo 5.4.2 soffitto a correnti o travi in vista

$D1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri intersecanti	
Se $D1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni cella	
Se $D1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4$	$4 < H \leq 12$
	Distanze tra rivelatori: $S1 = 4,5m$ $S2 = 4,5m$	Distanze tra 2 rivelatori $S1 = 4,5m$ $S2 = 6m$

$D1$  = lato del riquadro minore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)  
 $D2$  = lato del riquadro maggiore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)  
 $H$  = Altezza del locale (m)  
 $h$  = Altezza dell'elemento sporgente (m)  
 $S1$  = Distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D1$   
 $S2$  = Distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D2$



Nei corridoi di larghezza non superiore a 3 metri, in cui l'altezza degli elementi sporgenti non superi il 30% dell'altezza del locale, e Nei locali con superficie in pianta non superiore a **40 m<sup>2</sup>**, in cui l'altezza degli elementi sporgenti non superi il 30% dell'altezza del locale i rivelatori potranno esser installati con le modalità previste per i soffitti piani

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:

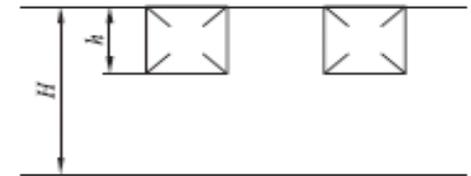
$$V = 8m^2 \times (H \text{ del locale} - h \text{ della trave})$$

Soffitto con elementi sporgenti

Legenda

$H$  Altezza del locale

$h$  Altezza della trave



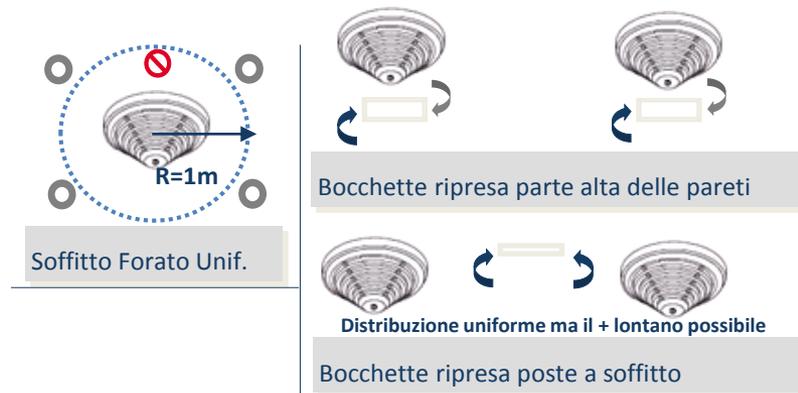
### Rivelatori puntiformi di fumo in pavimenti sopraelevati e controsoffitti in ambienti senza circolazione d'aria forzata.

Massima altezza del pavimento sopraelevato / controsoffitto	Raggio di copertura
1 metro	$R = 4,5m$

Per altezze maggiori di 1 m si applica il dimensionamento standard

I ribassamenti, i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati, ai fini del dimensionamento dell'impianto, come muri se la loro altezza è maggiore di metà di quella dello spazio stesso.

→ E' necessario analizzare l'ambiente per valutare la protezione dei rilevatori dalla corrente d'aria diretta



Prodotto raggio rivelatori per il numero di ricambi/h	Raggio di copertura
≥40	4,5 m
a) Se il prodotto raggio rivelatore 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.	

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

Per gli spazi nascosti sopra i controsoffitti o sotto i pavimenti sopraelevati nei locali con impianti progettati e realizzati per garantire il benessere delle persone, si applicano le disposizioni valide per i locali non dotati di impianti di condizionamento o di ventilazione

I ribassamenti, i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati, ai fini del dimensionamento dell'impianto, come muri se la loro altezza è maggiore di metà di quella dello spazio stesso.

# Rivelatori ottici lineari di fumo

- ➔ Devono essere conformi alla EN 54-12
- ➔ Area a pavimento sorvegliata  $\leq$  di 1600 m<sup>2</sup>
- ➔ Larghezza max di copertura 15m per soffitti piani.



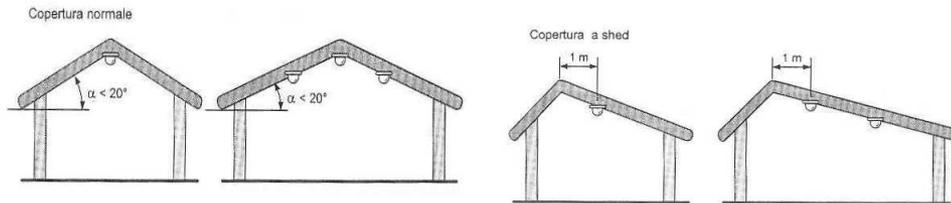
## Copertura Piana

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 o a falde inclinate

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



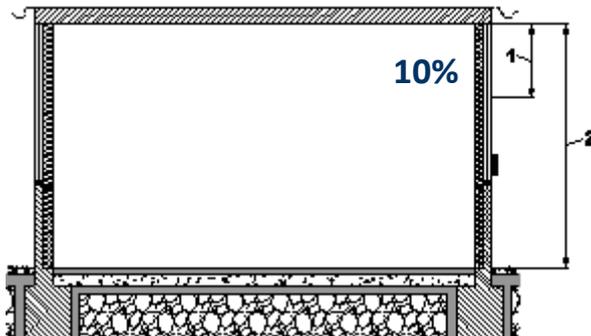
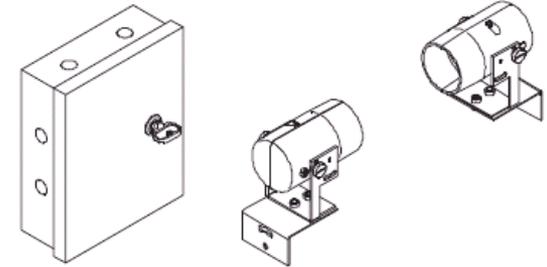
- ➔ La copertura può variare in funzione della conformazione del locale. Se le barriere vengono installate in senso trasversale allo shed o alla doppia falda:

Altezza shed  $>$  15 % : Un rivelatore addizionale ogni 2 e comunque 2 per campata.

## Copertura Piana

Nel caso di soffitto con copertura piana, la collocazione dei rivelatori ottici lineari rispetto al piano di copertura deve essere compresa entro il 10% dell'altezza del locale da proteggere.

**Qualora non sia possibile rispettare i parametri di installazione sopra esposti deve comunque essere rispettato il limite inferiore del 25% rispetto all'altezza di colmo del locale da proteggere, in questo caso è necessaria l'installazione aggiuntiva del 50% dei rivelatori normalmente previsti.**



# Rivelatori ottici lineari di fumo

## Soffitto a Shed o a falde inclinate

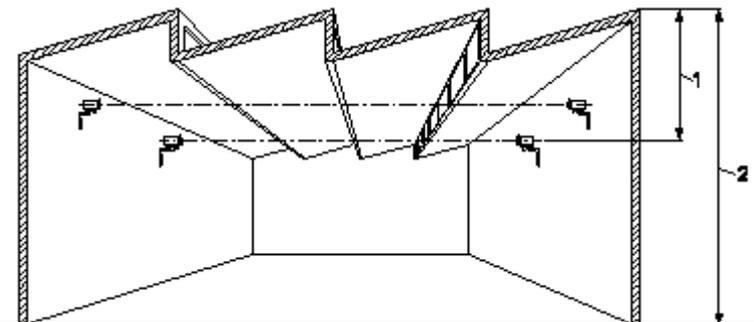
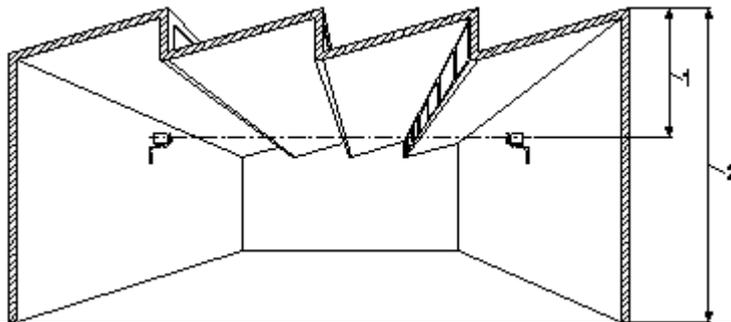
Possono essere installati in senso parallelo o trasversale all'andamento dello Shed o della copertura a doppia falda. Se possibile andrebbero installate prossime alla linea di falda o di colmo del tetto

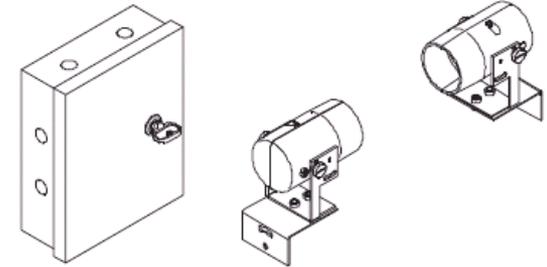
Le unità di rivelazione possono tuttavia essere poste in senso trasversale all'andamento dello shed o della doppia falda utilizzando i criteri di seguito elencati:

a) altezza dello shed o doppia falda  $\leq 15\%$  dell'altezza totale del locale e area di copertura convenzionale

**b) Qualora non sia possibile rispettare i parametri di installazione sopra esposti è necessaria l'installazione aggiuntiva del 50% dei rivelatori normalmente previsti, con un minimo di due per campata.**

**b ) Fino a 12 m di altezza** deve essere rispettato il limite inferiore del 25% rispetto all'altezza di colmo del locale da proteggere.





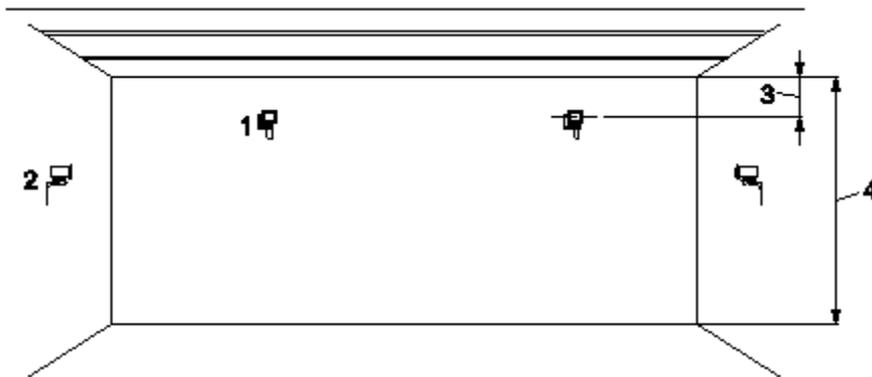
Nel caso di soffitti a volta, l'altezza d'installazione delle unità di rivelazione deve essere compresa entro il 10% dell'altezza del locale misurata al colmo

Nel caso di soffitti a calotta emisferica 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 superare i 12 metri di altezza o la base della cupola sia inferiore al 50% dell'altezza totale si consiglia l'installazione di rilevatori a matrice**

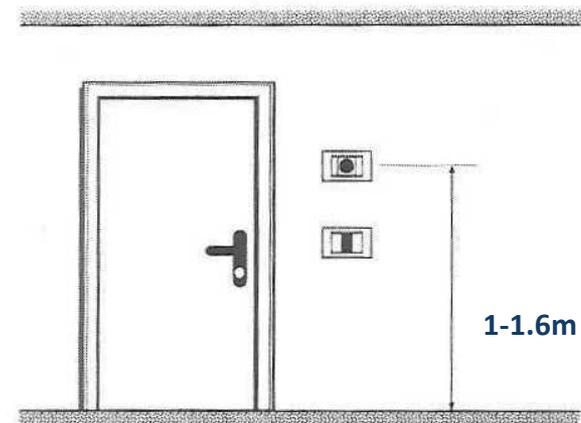
In questa applicazione la larghezza massima dell'area di copertura di ciascun rivelatore deve essere di 8 m.

Nel caso di ambienti di grande altezza (>12 m), si raccomanda, oltre ai rivelatori da installare sotto il soffitto, anche l'utilizzo di rivelatori a quote intermedie, **in questi casi può essere considerata anche l'installazione a matrice (parallela e trasversale), su livelli sovrapposti; tale installazione può essere considerata anche in ambienti con altezze di particolare rilevanza come: aeroporti, stazioni ferroviarie, palazzetti sportivi, padiglioni fieristici e grandi edifici monumentali.**



- ➔ Conformi alla EN 54-11
- ➔ Ogni zona deve avere almeno 2 pulsanti.
- ➔ In ciascuna zona ogni punto deve poter essere raggiunto con un percorso non maggiore di **30 m** (per ambienti con rischio elevato di incendio  $d=15m$ ).
- ➔ Posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza
- ➔ Suddivisione in zone identica ai criteri utilizzati per i rivelatori
- ➔ Altezza installazione da 1 a **1,6m**

Ciascun punto di segnalazione manuale deve essere indicato con apposito cartello (vedere UNI EN ISO 7010).



# Rivelatori di Fiamma

- Conformi alla EN 54-10
- Fiamme fredde = Ultravioletto / Fiamme calde = infrarosso
- Non devono essere montati necessariamente a soffitto
- Ultravioletti (Non idonei in presenza olii grassi vetro e alcune tipologie di fumo.)
- Infrarossi (rileva correttamente in quasi tutte le condizioni)
- Se esposti a luce solare devono essere di tipo schermato dal sole o a triplo canale

# Rivelatori lineari di calore non resettabili e resettabili

- Caratterizza un corto in seguito alla fusione di una speciale miscela tarata per fondersi ad una determinata temperatura.
- Analisi ambientale per identificare possibili cause di falsi allarmi

### Rivelatori puntiformi combinati

- Conformi ad almeno una norma di prodotto specifica (EN 54-7, EN54-5,...)
- Ottici, termici, chimici, ionici,co.
- Copertura in base al criterio più restrittivo

### Connessioni via radio

- Conformi alla EN 54-25
- Comunicazione tra gateway e componenti bidirezionale
- Alimentazione supervisionata

- ➔ Conformi alla EN 54-20
- ➔ Calcolo del dimensionamento dell'impianto con specifici strumenti di calcolo
- ➔ Inserimento delle classi in funzione dell'altezza del locale

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$h > 12$
Rivelatori ASD (UNI EN 54-20)	Classe A, B, C	Classe A, B, C	Classe A, B	A*)
*) Applicazioni Speciali previste solo in caso siano utilizzati ipotizzati dal fabbricante e l'efficacia del sistema possa essere dimostrata con metodi pratici, oppure mediante installazione di tubazioni a quote intermedie.				

CLASSE C, rivelatori a sensibilità normale, equivalente ai rivelatori puntiformi di fumo

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.

NOTA - L'impiego di sistemi in Classe B potrebbe essere vantaggioso per esempio ove ci sono sensibili effetti di diluizione del fumo o presenza di forti correnti di aria, o soffitti particolarmente alti.

CLASSE A, Sistemi ad alta sensibilità, utilizzati per ambienti o applicazioni con forte diluizione dell'aria, o ove è richiesta la più precoce soglia di intervento per la protezione di attività critiche, o per protezione ad oggetto (es: macchinari di alto valore, quadri elettrici, ecc.).

- Protetto da rivelatori automatici se non presidiato.
- Dotato di illuminazione d'emergenza.
- Se non presidiate deve essere previsto un sistema di trasmissione a luoghi presidiati (Connessione monitorata).

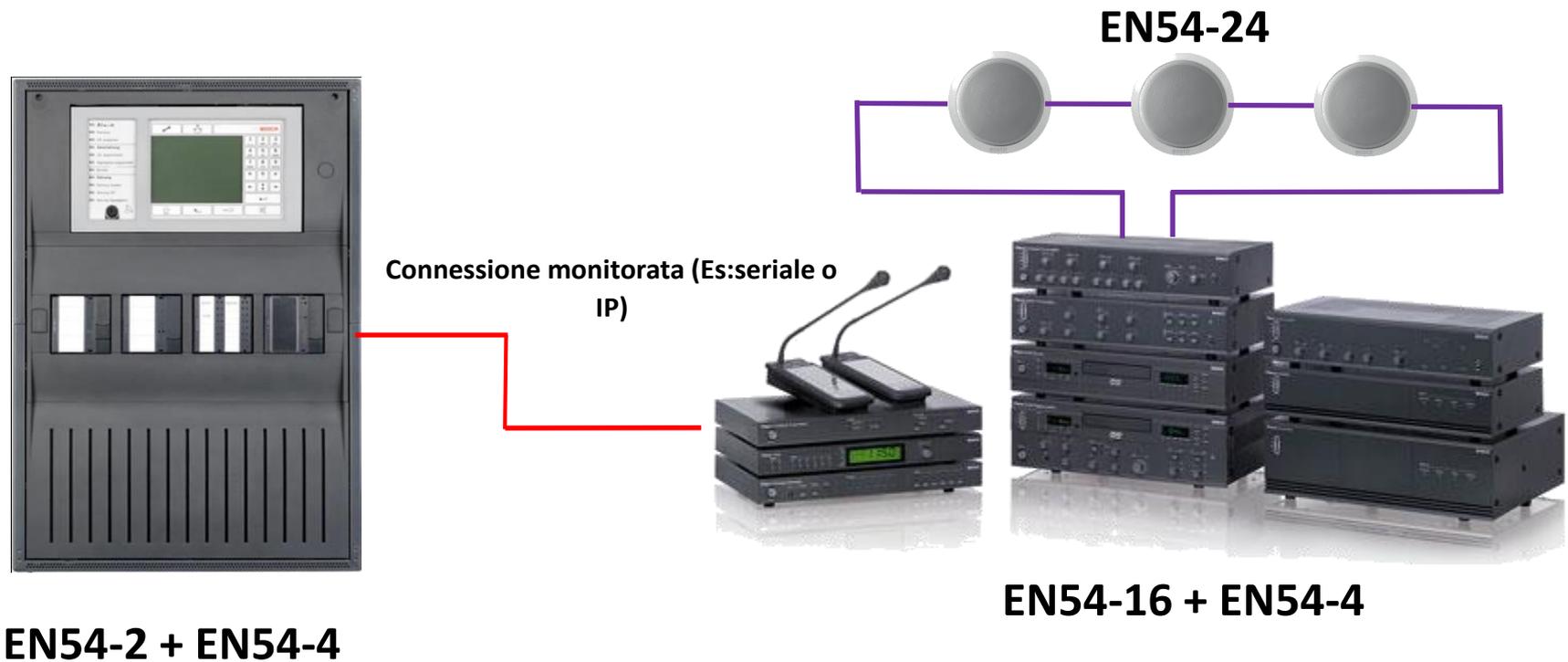


Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento. Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e intervento deve essere tenuto costantemente sotto controllo, pertanto i dispositivi impiegati devono essere conformi alla UNI EN 54-21.

Le segnalazioni acustiche e luminose dei dispositivi di allarme di incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali deve essere compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A);
- negli ambienti dove è previsto che gli occupanti dormano, la percezione alla testata del letto deve essere di 75 dB(A).

- ➔ Possibilità di utilizzo di sistemi vocali sia come integrazione che come sostituti dei dispositivi di segnalazione sonora (EN 54-16, EN 54-24), **a patto che eventuali dispositivi sonori non interferiscano con l'intelligibilità del messaggio vocale.**



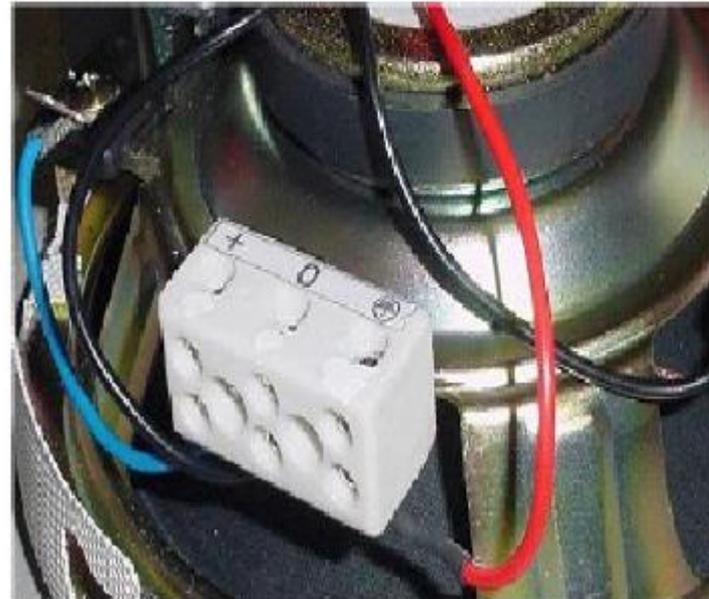
La norma europea EN54-24

→ EN54-24 Requirements for Voice Alarm Loudspeakers

·Elementi opzionali da considerare

Blocchetto ceramico con fusibile termico. Garantisce il mantenimento della continuità della linea anche in caso di avaria da incendio.

Altoparlanti ATEX per ambienti a rischio esplosione.



# Ispezioni periodiche

- ➔ Almeno 2 volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi.
- ➔ Il datore di Lavoro è **responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto**
- ➔ L'accertamento deve essere formalizzato nell'apposito registro con:
  - eventuali variazioni riscontrate
  - eventuali deficienze riscontrate.



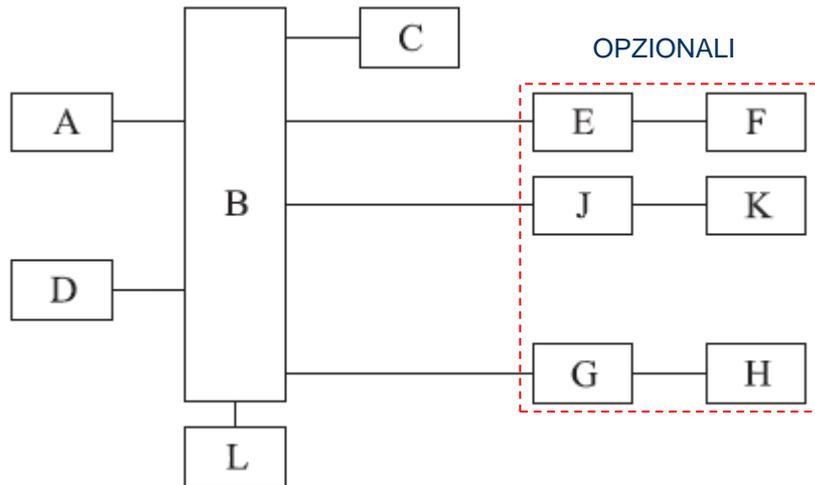
➔ Devono essere previste almeno 2 fonti di alimentazione come da **EN 54-4**:

- **Alimentazione primaria:** derivante da rete pubblica;
- **Alimentazione secondaria:** derivante da batteria di accumulatori o da rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica.

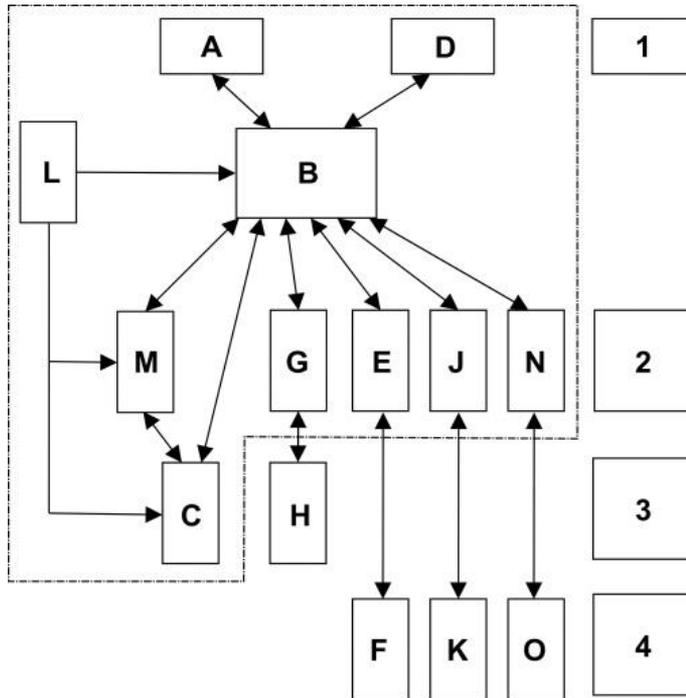
➔ L'alimentazione di riserva deve assicurare il funzionamento uguale ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed i del sistema, e in ogni caso non meno di 24 h + 30 minuti in allarme:



## Le parti che compongono un sistema



A	Rivelatore d'incendio
B	Centrale di controllo e segnalazione
C	Dispositivo di allarme di incendio
D	Punto di allarme manuale
E	Dispositivo di trasmissione di allarme incendio
F	Stazione ricevente di allarme di incendio
G	Dispositivo di controllo
H	Sistema di protezione automatica di incendio
J	Dispositivo di trasmissione del segnale di guasto
K	Stazione ricevente segnale di guasto
L	Sorgente di alimentazione
—	Apparecchiature ed elementi di connessione sempre presenti
----	Apparecchiature opzionali



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 ricevimento dell'allarme incendio
G	Comando del sistema automatico antincendio
H	Sistema automatico antincendio
J	Dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto
K	Stazione di ricevimento dei segnali di guasto
L	Apparecchiatura di alimentazione
M	<b>Centrale di controllo e segnalazione degli allarmi vocali</b>
N	<b>Interfaccia per comunicazione dati</b>
O	<b>Sistema grafico o BMS</b>
↔	<b>Scambio di informazioni tra funzioni</b>

Nota 1 Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.

Nota 2 Per i collegamenti agli elementi G è necessaria la segnalazione di guasto sulla centrale per corto circuito o interruzione di linea come previsto dalla UNI EN 54-2.

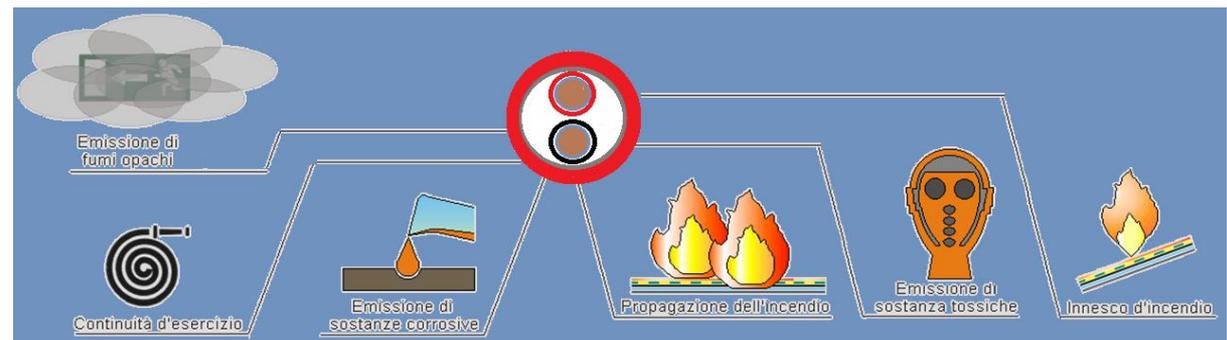
**Nota 3 Le funzioni incluse all'interno dell'area tratteggiata fanno parte dell'impianto di rilevazione incendio.**

## Connessioni via cavo

- Sezione minima di  $0.5 \text{ mm}^2$
- Resistenti al fuoco per almeno 30min. Secondo la CEI EN50200 a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo.

Le caratteristiche tecniche da considerare nella scelta di un cavo per quanto riguarda gli isolanti sono principalmente di natura elettrica (rigidità dielettrica e resistenza di isolamento), meccanica (resistenza all'abrasione) e di comportamento nei confronti del fuoco.

Il comportamento nei confronti del fuoco rappresenta un parametro distintivo di una specifica tipologia di cavi ai quali, in relazione all'ambiente di installazione, può essere richiesto di:



Le connessioni dei sistemi di **rivelazione incendio**, dei sistemi di **evacuazione vocale** e dei sistemi **con tensioni di esercizio superiori a 100Vca**, devono essere progettate e realizzate con cavi a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi) resistenti al fuoco, LSOH idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta, prodotti in conformità della metodologia di prova CEI EN 50200 o comunque protetti per tale periodo. I cavi, di cui sopra, devono garantire il funzionamento del circuito in condizioni di incendio.



Apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (per esempio: sensori, pulsanti manuali, interfacce, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.)

Si richiede l'impiego di cavi resistenti al fuoco:

Conformi 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)

Conformi della norma la CEI 20-105

## Sistema di evacuazione vocale



Nel caso di sistemi di evacuazione vocale, aventi linee a 70V c.a. o 100V c.a. (valore efficace o “RMS”), al fine di distinguere agevolmente le linee sistema di rilevazione fumi dalle linee del sistema di evacuazione vocale, è richiesto l’impiego di cavi a bassa capacità con rivestimento esterno di colore viola, costruiti in conformità della norma la CEI 20-105.

**Attenzione :** Come già richiamato nella norma CEI 20-105, norma di prodotto atta a garantire esclusivamente l’integrità del circuito in condizione di emergenza, senza considerare le caratteristiche trasmissive delle linee, si rende indispensabile la verifica dei parametri trasmissivi dei cavi (induttanza, capacità, impedenza, ecc. ) con i requisiti minimi richiesti dai singoli costruttori di apparati al fine di evitare malfunzionamenti del sistema stesso.

Per esempio negli impianti indirizzati, l’interoperabilità degli apparati (collegamento tra centrale, interfacce, periferiche, ecc. ) avviene per mezzo di uno scambio di dati basato su protocolli (collegamento bus); ciò richiede in fase di progettazione un’attenzione particolare nella verifica dei parametri trasmissivi al fine di evitare possibili riflessioni, interferenze o guasti casuali.



Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V c.a. ( per esempio illuminazione di emergenza , sistemi di evacuazione forzata di fumo , elettroserrature, o comandi di emergenza ) si richiede l'impiego di cavi 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 mm<sup>2</sup>.

Colore isolamento esterno : Blu.

Metodologie  
di prova

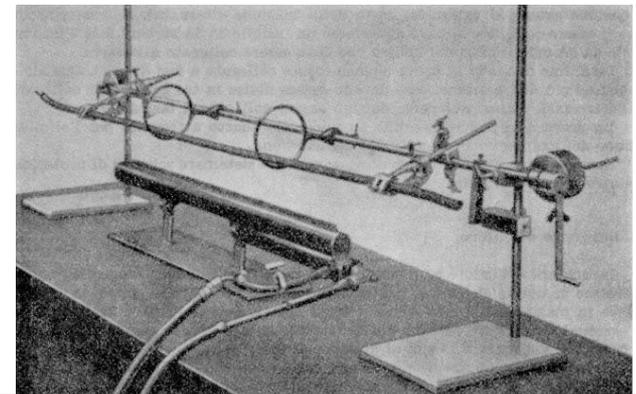
EN 50200

CEI EN 60332-3-25:2010

**CEI EN 50200** Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza

**CEI 20-36/1-1** Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito (apparecchiatura di prova con solo fuoco a una temperatura della fiamma di almeno 750 °C)

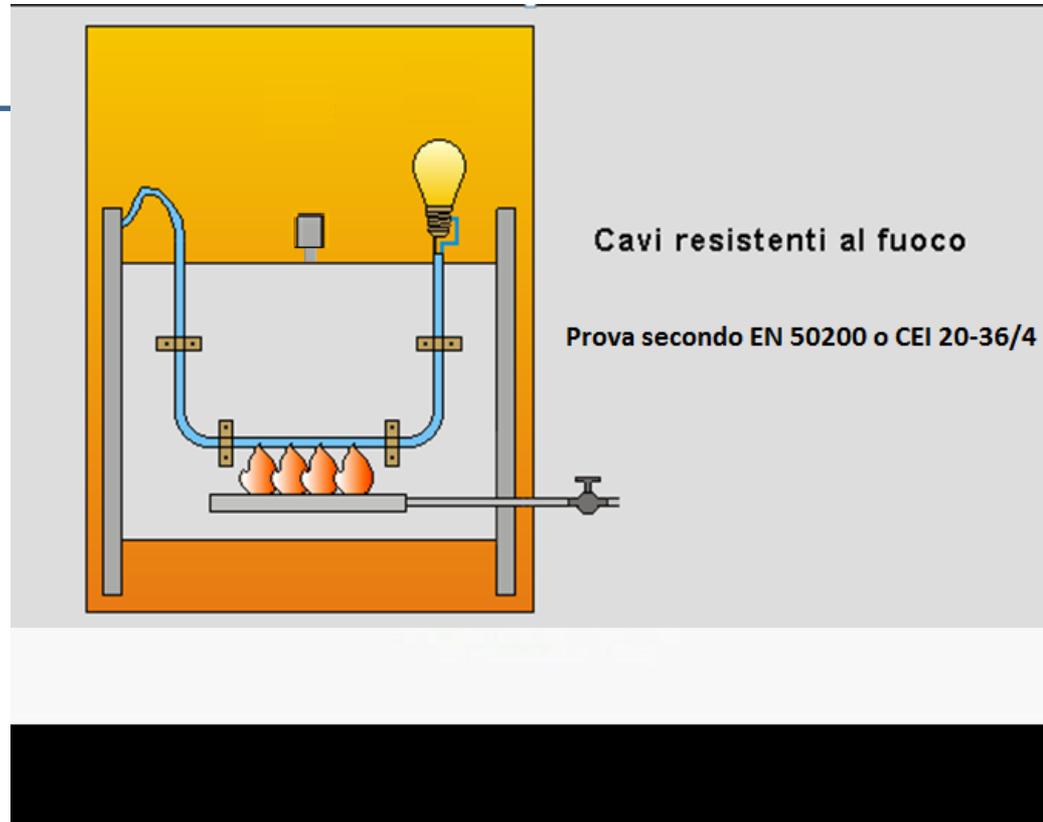
- ➔ No shock meccanici
- ➔ No raggi di curvatura



## Metodologie di prova

### EN 50200

La presente Norma si applica ai cavi, per i circuiti di emergenza, di tensione nominale non superiore a 600/1000 V, inclusi quelli di tensione nominale inferiore a 80 V e ai cavi ottici dei circuiti di emergenza.



Pertanto, un cavo conforme alla norma EN50200, garantisce la funzionalità del circuito durante la prova per un determinato periodo di tempo ( requisito richiesto dalla UNI 9795:2010 PH30 ) ma , essendo un metodo di prova , non ne specifica le caratteristiche costruttive ovvero i parametri elettrici , trasmissivi e meccanici.

## Metodologie di prova

### CEI EN 60332-

CEI 20-35, per i cavi non propaganti la fiamma

CEI 20-22/III, per i cavi non propaganti l'incendio

CEI 20-36 per i cavi resistenti al fuoco.

La prova viene eseguita su un singolo cavo e questo tipo di cavi non garantisce la non propagazione dell'incendio se i cavi sono installati in fasci o posati ad una distanza inferiore a 250 mm poiché lo scambio di calore in caso di incendio avviene in condizioni più gravose di quelle prescritte nella prova di accettabilità.

I cavi non propaganti l'incendio sono invece provati in fasci verticali, in quantitativi ben definiti, all'interno di cunicoli a tiraggio naturale che simulano le condizioni ambientali in presenza di un incendio. Il fascio di cavi viene incendiato da un bruciatore in un ambiente di prova in cui si raggiungono i 750 ° C e per superare la prova deve bruciare senza che la fiamma si propaghi oltre una certa lunghezza .  
Se installati rispettando i quantitativi stabiliti dalle prove questo tipo di cavi garantisce la non propagazione dell'incendio ma non l'affidabilità in condizioni d'emergenza.

Norma di  
prodotto

## CEI 20-105

La norma di prodotto definisce le caratteristiche  
(materiali, isolamenti, spessori, sezioni, schemi)  
Per i cavi dei sistemi incendio e dei sistemi

## N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

### CEI 20-105;V1

Data Pubblicazione

2013-09

Titolo

**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 d'incendio**

CEI EN 60332-3-25 (CEI 20-22/3-5)

#### 2.2 Tensione nominale

Sostituire il testo del paragrafo con il seguente nuovo testo:

$U_0/U = 100/100$  V espressi in valore efficace.

#### 2.4.03 Contrassegno normativo

Aggiungere la Norma CEI qui sotto riportata:

- CEI EN 60332-3-25
- $U_0 = 400$  V

#### 3.4 Formazione dei cavi

Sostituire il testo del paragrafo con il seguente nuovo testo:

2 o 4 anime con sezioni da 0,5 mm<sup>2</sup>; 0,75 mm<sup>2</sup>; 1 mm<sup>2</sup>; 1,5 mm<sup>2</sup>; 2,5 mm<sup>2</sup>.

#### 3.9 Colori distintivi del cavo

I colori delle anime dei cavi bipolari devono essere monocoloro rosso e nero mentre i colori delle anime dei cavi quadripolari devono essere monocoloro rosso, nero, bianco e blu. Il colore della guaina deve essere di colore rosso. Per i sistemi di evacuazione vocale con linee a 70 V c.a. o 100 V c.a il colore della guaina deve essere viola.

## Requisiti dei costruttori

### CEI 20-105



**I CAVI RESISTENTI AL FUOCO SECONDO LA NORMA CEI 20-105 POSSONO ESSERE REALIZZATI CON ISOLAMENTO (CONDUTTORI) IN :**

**FTE4OHM1 = VETRO MICA (T)**

**FG4OHM1 = SILICONE (G4)**  
 Per i cavi di isolamento di conseguenza le caratteristiche trasmissive devono essere opportunamente scelte in base al tipo di installazione prevista (es: lunghezza del loop) per garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature e del sistema

NORMA TECNICA CEI 20-105:2011-08

**3 Costruzione**

**3.1 Conduttore**

Materiale	Costante Dielettrica
Aria	1.00054
Teflon	2.01
XLPE	2.25 – 2.35
Polistirolo	2.4 – 2.7
Bisolfuro di carbonio	2.06
Carta	3.05
Gomma	7
Silicone	8 - 16
Grafite	10 - 15

## Verifica della documentazione

Verificare che la documentazione ricevuta sia valida e in linea con i requisiti normativi attuali.

Verificare che le caratteristiche trasmissive delle linee siano congrue con quelle richieste dal costruttore di apparati al fine di evitare guasti legati alla trasmissione dati.

Richiedere i test report emessi da laboratori di prove accreditati a livello nazionale

Richiedere la dichiarazione di idoneità del cavo a seconda delle condizioni di posa e le dichiarazioni di conformità del costruttore.

## SCHEDA PRODOTTO

### RIFERIMENTO NORMATIVO

Conduttori.....	CEI 20-29	IEC 60228
Isolanti e guaine.....	CEI 20-11	
Non propagazione della fiamma.....	CEI 20-35, CEI EN 60332-2-1	
Non propagazione dell'incendio.....	CEI 20-22 III cat. D, CEI EN 60332-3-25 cat. D	
Specific Bassissima emissione di gas corrosivi e bassa opacità dei fumi durante la combustione (LSZH):.....	CEI 20-37, IEC 60754, IEC 61034, CEI 20-45 POA	
Coni Cavi LSZH resistenti al fuoco.....	CEI 20-105	
Cont Resistenza al fuoco.....	CEI 20-36/4-0, EN 50200 (Durata test 120 min. PH120)	
Isola Identificazioni e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria 0 in relazione alla coesistenza in condutture		
Codi contenenti cavi per sistemi di I categoria.....	CEI UNEL 36762	
Lam		
Gual		
Gual		
Capr		
Indur		
Real		
Filo		
Tem		
Isola		
Tens		
Ragg		
Pres		
Note		

Sez. Conduttore (mm <sup>2</sup> )	Resistenza max conduttore a 20° C (Ω / km)	Resistenza min isolamento a 20° C (MΩ / km)	Tensione e tempo di prova (V 50Hz)	Tensione nominale di esercizio (V)	Temperatura di esercizio (°C)
1.00	19,5	> 200	2000x 5 min	100/100	-40/+90
1.50	13,3	> 200	2000x 5 min	100/100	-40/+90
2.50	7,98	> 200	2000x 5 min	100/100	-40/+90
4.00	4,95	> 200	2000x 5 min	100/100	-40/+90
6.00	3,30	> 200	2000x 5 min	100/100	-40/+90

### Marcatura

Data, ITC, articolo, LSZH FG40HM1 100/100V - CEI 20-105 - FIRE RESISTANT - EN 50200 - CEI 20-36/4-0 PH30 - UNI 9795 - CEI-UNEL 36762 C-4 (U0=400V) - MADE IN ITALY, metri



## Dichiarazione di conformità

Il produttore

**coaxial and special cables manufacturing  
via delle Industrie  
84091 Battipaglia (Sa)  
Italia**

dichiara che i cavi da lei prodotti e facenti parte della serie

**FRH RR ed FRH RR (NS)**

sono realizzati in conformità della norma di prodotto

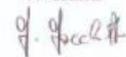
**Norma It. CEI 20-105 - Class. CEI 20-105 - CT 20 - Fascicolo 11469 - Anno 2011**

Italiano 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 d'incendio

Battipaglia Ing. Roberto Silla  
Plant and Project Engineer

Date : 10 ottobre 2011 



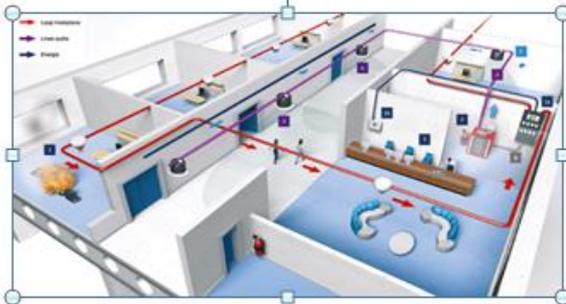

<b>IMQ</b>		RAPPORTO DI PROVA N. : 015J00412 TEST REPORT	
FUNZIONE MATERIALE DI INSTALLAZIONE E APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE /INSTALLATION MATERIAL AND LIGHTING PRODUCTS DEPARTMENT		PAGINA : 1 DI 8 PAGE	
LABORATORIO CAVI ISOLATI E NASTRI ADESIVI / INSULATED CABLES AND ADHESIVE TAPES LABORATORY		DATA 2010/01/13 DATE	
<b>Type of product</b> Tipo di prodotto	Fire resisting cables/Cavo resistente al fuoco		
<b>Cable Model</b> Modello Model type	FRH RR 2X1 mm <sup>2</sup>		
<b>Description</b> Descrizione	Cavo multipolare ,schermato / Multicore screened cable Marcatura / Marking : BETA CAVI MADE IN ITALY – FRH RR 2100 DURAFILAM 2X1 mmq – Uo/U 300/300 V – CAVO RESISTENTE AL FUOCO PER IMPIANTI ANTINCENDIO UNI 9795 2010 – EN 50200 PH 30 – ISOLAMENTO GUAINA 4000 V – C - 4 CEI 20-37 – CEI 20-22 II CEI 20-22 III		
<b>Applicant</b> Prove richieste da	BETA CAVI SRL VIALE DELLE INDUSTRIE Z.I. 84091 BATTIPAGLIA (SA)		
<b>Manufacturer</b> Costruttore	BETA CAVI SRL VIALE DELLE INDUSTRIE Z.I. 84091 BATTIPAGLIA (SA)		
<b>Test carried out by</b> Prove eseguite da	Laboratorio cavi isolati e nastri adesivi - IMQ S.p.A. Via Quintiliano, 43 - 20138 MILANO		
<b>Scope of the test</b> Scopo delle prove	PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO / Fire resisting (EN 50200)		
<b>Date of samples receiving</b> Data ricevimento campioni	2009-12-10	<i>(sent and sampled from the customer / campione spedito e campionato dal cliente)</i>	
<b>Date of starting tests</b> Data di inizio prove	2010-01-13	<b>Date of tests end</b>	2010-01-13
<b>Il presente rapporto è composto da</b> This test report is composed by	8 Pagine / Pages		
<b>Tecnico di laboratorio</b> Cable Testing Lab Technician	<b>Approved by</b> Approvato da		
F. Facchetti 	A. Primicerio 		
The results referred in this report are only relevant to the samples tested and described in this report. I risultati di prova riportati nel presente Rapporto si riferiscono al solo campione sottoposto a prova. Only complete reproduction of this test report is permitted without written authorization of IMQ. Soltanto la riproduzione integrale di questo Rapporto è autorizzata senza l'autorizzazione scritta dell'IMQ.			
IMQ S.p.A. - Via Quintiliano 43 - 20138 MILANO			

## Verifica delle indicazioni fornite in fase di progettazione

### Testi per Capitolato

#### Descrizione e riferimenti normativi per cavi speciali divisione incendio ed EVAC

01/2014



Testi per capitolati cavi speciali

Pagina 1

**Testi per capitolato per cavi per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V**

**Cavo BUS (Schermato) per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V**

#### FRHRR (FTE40HM1)

Cavo schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minima vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso eguale in Durellam LS2H di colorazione rosso.

Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 56nF e i 79nF al fine di non generare affievolimenti dei protocolli nei sistemi indirizzati (cf. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri prescrittivi).

Il rivestimento esterno del cavo (guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Durellam LS2H a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LS2H) idoneo alla posa in intonaci ed in sistemi.

La tensione nominale dovrà essere necessariamente  $U_0/U = 100/100$  V espressi in valore efficace. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V ( $U_0 = 400$  V).

Devono essere necessariamente rispondenti alle seguenti norme di riferimento:

- CEI 20-37 (Bassa emissione di gas tossici e nocivi)
- CEI 20-12/III CEI EN 60332-3-23 (Prova di propagazione della fiamma verticale di fili e cavi montati verticalmente - a fascio)
- CEI EN 60200 PH50 (Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza)
- CEI 20-105/V3 Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
- CEI EN 60225 (CEI 20-29) Conduttori per cavi isolati
- CEI EN 60505-0 (CEI 20-11/0) - Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione - Parte 0: Generalità
- CEI 20-54 (EN 60811) - Metodi di prova per materiali isolanti e per guaina dei cavi elettrici
- CEI 20-50 (HD 605) - Cavi elettrici - Metodi di prova supplementari
- CEI EN 60395 (CEI 20-40) - Metodi di prova elettrici per cavi di energia di bassa tensione
- CEI EN 60396 (CEI 20-54) - Metodi di prova non elettrici per cavi di energia di bassa tensione
- CEI EN 62250 (CEI 20-70) - Cavi elettrici - Metodo di prova per la rivelazione di fessure

Testi per capitolati cavi speciali

Pagina 3



## Verifica della documentazione

E' necessario:

**Richiedere ai costruttori di apparati i parametri trasmissivi delle linee**

**Richiedere la documentazione / test report delle linee.**

**Accertarsi che in caso di subappalto i componenti installati siano realmente quelli previsti da capitolato.**

## Approfondimenti generici

**Tensione di isolamento e grado di isolamento?**

**In caso di sostituzione della centrale o dei rilevatori è necessario sostituire tutti i cavi?**

**In caso di ampliamento di un impianto è necessario revisionare l'intero impianto?**



**Decreto ministeriale attuativo 7 agosto 2012**

- ➔ Nel controllo iniziale è richiesto il controllo del 100% dei componenti del sistema
- ➔ Devono essere accertate il rispetto delle prescrizioni di legge e la congruenza delle logiche di segnalazione/attuazione
- ➔ Efficienza della centrale inclusi i tempi di autonomia delle batterie
- ➔ Attivazione degli allarmi su ogni dispositivo. **NON E' CONSENTITO L'USO DEL MAGNETE PER LE ATTIVAZIONI.**
- ➔ Verifica delle corrette attivazioni a seguito di allarmi
- ➔ Verifica dell'intensità dei dispositivi ottici e acustici
- ➔ Verifica delle logiche di programmazione
- ➔ **Simulare la mancanza rete per valutare l'efficacia dei sistemi ausiliari**

## → Fase Preliminare (Progetto preliminare e/o di massima) (A.2)

- Relazione tecnico descrittiva dell'impianto comprensiva di schema a blocchi
- Insieme di tavole grafiche che illustri:
  - tipo di installazione,
  - aree non protette,
  - destinazione d'uso dei locali,
  - sezione trasversale dell'intero edificio con posizione dei rivelatori.
- Dichiarazione che il progetto si basa sulla norma **UNI 9795**.



## ➔ Fase Successiva (Progetto definitivo e/o esecutivo) (A.3.1)

### Generalità

Le informazioni fornite devono comprendere una scheda riassuntiva, la relazione tecnico-descrittiva dell'impianto, lo schema a blocchi dell'impianto, i disegni completi dell'impianto ed i dati dettagliati dell'alimentazione.

### Scheda riassuntiva

La scheda riassuntiva deve fornire le seguenti informazioni:

- a) il nome del progetto e del progettista;
- b) i numeri di riferimento di tutti i disegni o documenti;
- c) i numeri di emissione di tutti i disegni o documenti;
- d) le date di emissione di tutti i disegni o documenti;
- e) i titoli di tutti i disegni o documenti;
- f) il tipo(i) di impianto(i) e il tipo di centrale(i) di controllo e segnalazione;
- g) il numero o i riferimenti di ogni centrale(i) di controllo del sistema;
- k) la dichiarazione che l'impianto è stato progettato e sarà installato in conformità alla presente norma oppure che fornisca le informazioni di ogni scostamento dai requisiti della stessa e le relative motivazioni, sulla base delle informazioni disponibili;
- i) un elenco dei componenti inclusi nel sistema, con le relative specifiche.

## → Fase Successiva (Progetto definitivo e/o esecutivo) (A.3.3)

### Relazione tecnico-descrittiva

La relazione tecnico-descrittiva deve fornire le seguenti informazioni:

- consistenza dell'impianto ed identificazione delle zone in cui è stata eventualmente suddivisa ciascuna area sorvegliata e dei relativi sensori ad esse associati;
- criterio di scelta dei dispositivi;
- dimensionamento;
- calcolo delle autonomie;
- definizione dei limiti dell'applicazione specifica;
- normativa e legislazione applicabile;
- dimensionamento cavi; in particolare deve contenere un calcolo relativo ai cavi principali dell'impianto di rivelazione:
  - linee di rivelazione e/o loop,
  - linee degli avvisatori di allarme,
  - linee di alimentazione primaria e secondaria.

## → Fase Successiva (Progetto definitivo e/o esecutivo) (A.3.4 e A.3.5)

### Schema a blocchi

Lo schema a blocchi deve rappresentare:

- tutte le tipologie di apparati impiegati;
- la loro interconnessione logica;
- la funzionalità complessiva del sistema.

Inoltre deve essere implementato con lo schema funzionale particolareggiato del sistema (tabelle causa-effetto).

### Disegni di layout (Elaborati grafici) dell'impianto

I disegni di layout devono includere le seguenti informazioni:

- a) orientamento della planimetria;
- b) caratteristiche di pavimenti, soffitti, tetti, muri esterni e pareti di separazione delle aree protette con impianto da quelle non protette;
- c) sezioni verticali di ogni piano di ciascun edificio, con l'indicazione della distanza dei rivelatori da soffitti, elementi strutturali, ecc. che influenzano la loro collocazione;
- d) la posizione e la dimensione degli spazi nascosti di coperture, soffitti o pavimenti di ambienti e altri vani chiusi ;
- e) indicazione di condotti, passerelle, piattaforme, macchinari, impianti di illuminazione, impianti di riscaldamento, controsoffitti grigliati aperti, ecc., che possono influenzare la distribuzione dei componenti (rivelatori, pulsanti, ecc.);
- f) tipologia e ubicazione di tutti i componenti costituenti il sistema;
- g) tipologia e l'ubicazione delle connessioni tra i componenti dell'impianto;
- h) la posizione e le caratteristiche di ogni collegamento con eventuale presidio remoto di intervento;
- i) una legenda dei simboli utilizzati.

# Applicazioni corrette

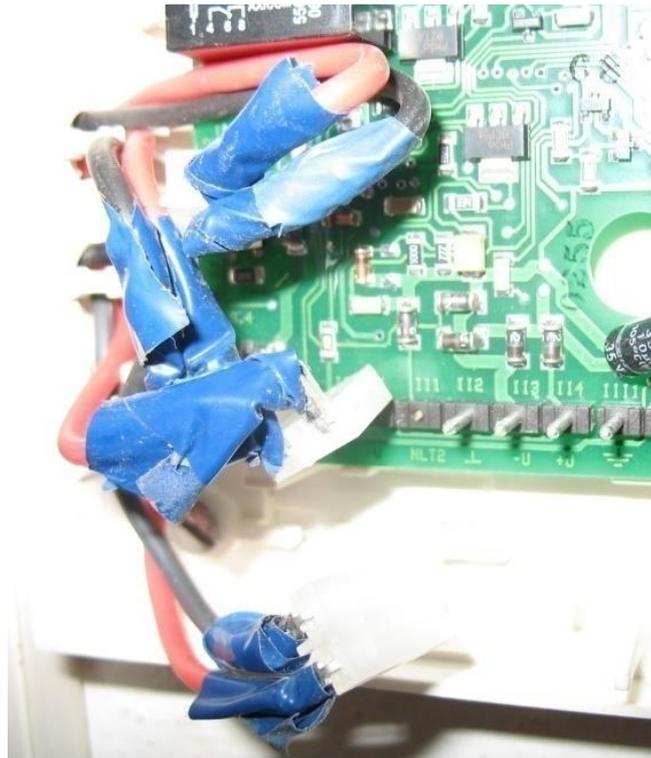
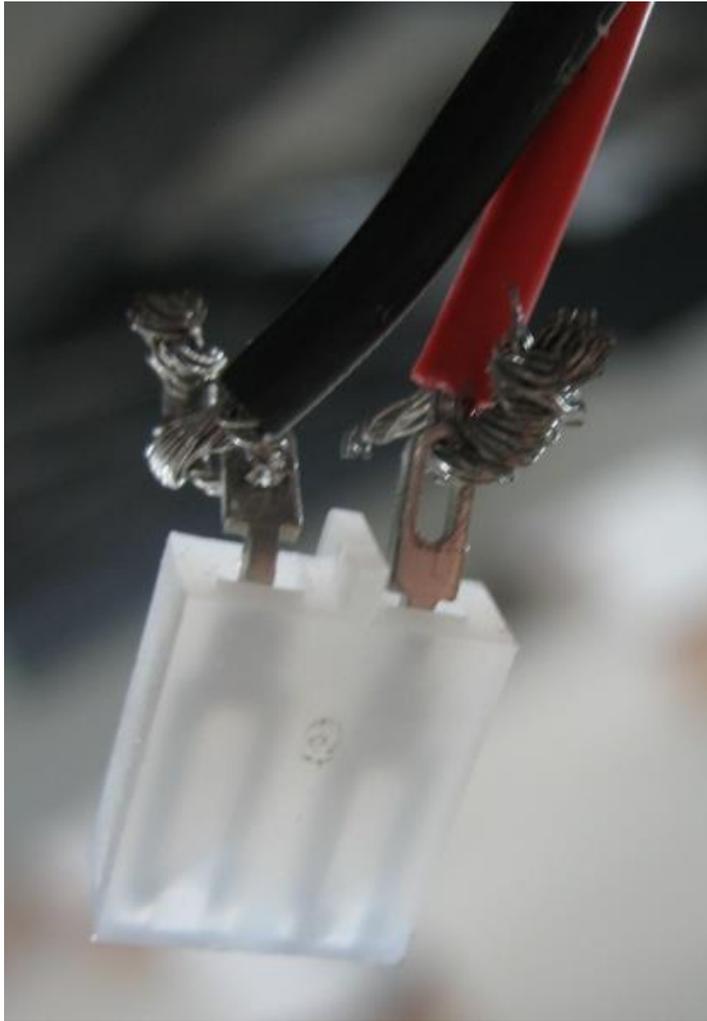




# Applicazioni corrette



# Applicazioni corrette



# Applicazioni corrette

