



AMPLIAMENTO DI FABBRICATO PRODUTTIVO  
IN VARIANTE ALLO STRUMENTO  
URBANISTICO GENERALE  
(Art. 8 D.P.R. 160/2010 e Art. 4 L.R. 55/2012 e s.m.i.)

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO RIVELAZIONE  
FUMI "SISTEMI FISSI AUTOMATICI DI  
RIVELAZIONE E DI SEGNALAZIONE ALLARME  
D'INCENDIO" (UNI 9795)

Ditta richiedente che esercita l'attività:

ERAL srl unipersonale  
via Europa, 14  
31028 VAZZOLA - Treviso  
Codice Fiscale e Partita IVA 04269920262

Firma

Ditta proprietaria dell'opificio esistente:

INCO srl  
Sede legale in via Cal Longa, 7/d  
31028 VAZZOLA - Treviso  
Codice Fiscale e Partita IVA 01825470261

Firma

Ditta proprietaria dell'area:

POSSAMAI VITTORIO	C. F. PSS VTR 33H11 C957C
ROSOLEN MARIA	C. F. RSL MRA 39C71 I103P
CESCON GIANFRANCA	C. F. CSC GFR 39C55 I2210
POSSAMAI MARZIA	C. F. PSS MRZ 69H69 C957J
POSSAMAI MIRKO	C. F. PSS MRK 67D26 C957Y

Firma

Coordinatore:

Dott. Domenico Feltrin  
Architetto

Progettista:

Per. Ind. Livio Brugnera

## INDICE

1.	RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI .....	3
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
3.	NORME DI RIFERIMENTO.....	3
4.	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO .....	4
5.	CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE .....	5
6.	COMPOSIZIONE E PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO .....	5
7.	AREE SORVEGLIATE.....	5
8.	POSSIBILITÀ DI AMPLIAMENTI E MODIFICHE.....	6
9.	CRITERI DI INSTALLAZIONE.....	6
10.	RIVELATORI AUTOMATICI .....	7
11.	RIVELATORI MANUALI.....	7
12.	CENTRALE .....	7
13.	DISPOSITIVI DI ATTUAZIONE .....	7
14.	ELEMENTI DI CONNESSIONE (TIPOLOGIA CAVI E TRACCIATI) CAVI.....	7
15.	TUBI A VISTA.....	8
16.	CAMPI DI CORRETTO FUNZIONAMENTO.....	8
17.	COM'È FATTO L'IMPIANTO DI RIVELAZIONE.....	8
18.	QUALI SONO I TIPI POSSIBILI DI IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI REALIZZABILI.....	12
18.1	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI CONVENZIONALI A GRUPPO .....	12
18.2	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI CONVENZIONALI INDIRIZZATI.....	13
18.3	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI INDIRIZZATI AD ANELLO (LOOP).....	15
18.4	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI A BUS .....	16
19.	I RIVELATORI DI INCENDIO: QUALI SONO, DOVE SI USANO, COME SI INSTALLANO .....	17
19.1	RIVELATORI DI FUMO.....	18
19.2	RIVELATORI DI CALORE.....	21
19.3	RIVELATORI DI FIAMMA.....	21
19.4	INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI: DISPOSIZIONI COMUNI A TUTTI I TIPI DI RIVELATORI .....	22
19.5	INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO.....	22
20.	DISPOSIZIONI GENERALI .....	23
21.	DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I LOCALI DOTATI DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE.....	27
22.	SOFFITTO CON SUPERFICIE PIANA.....	29
23.	INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI PUNTIFORMI DI FIAMMA.....	32
24.	LA CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE .....	33
25.	DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE LUMINOSI ED ACUSTICI .....	34
26.	LINEE DI CONNESSIONE.....	35
27.	ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO .....	35
28.	VERIFICA, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO .....	36
28.1	INDICAZIONI DEL D.M. 10.03.1998.....	36
28.2	INDICAZIONI DELLA NORMA UNI 9795.....	36
29.	DISPOSIZIONE E SUDDIVISIONE IN ZONE DEGLI IMPIANTI AUTOMATICI .....	38
30.	DISPOSIZIONE E SUDDIVISIONE IN ZONE DEGLI IMPIANTI MANUALI.....	39



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 1. RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Relazione tecnica per il dimensionamento di un impianto di rivelazione fisso ed automatico di rivelazione e di segnalazione allarme incendio presso:

Ditta proprietaria dell'opificio esistente: INCO srl - Sede legale in via Cal Longa, 7/d - 31028 VAZZOLA (TV)

Ditta richiedente che esercita l'attività: ERAL srl unipersonale - via Europa, 14 - 31028 VAZZOLA (TV)

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La norma di riferimento che occorre prendersi in mano per progettare e installare un tale impianto, è la UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio" nella versione del Ottobre 2013.

Gli impianti in oggetto dovranno essere realizzati a regola d'arte in conformità con quanto previsto dalle vigenti leggi, in versione aggiornata al momento della redazione del presente progetto con particolare riferimento alle seguenti.

Leggi di carattere generale:

- legge 1 marzo 1968 n° 186,
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n° 37 del 22 gennaio 2008,
- legge 21 giugno 1986 n° 317,
- D.M. 16 febbraio 1982,
- D.P.R. 20 luglio 1982 n° 577,
- Nuovo Testo Unico sulla Sicurezza e Salute sul Lavoro Decreto Legislativo n° 81 del 9 aprile 2008 (in attuazione della Legge 3 agosto 2007 n° 123 – articolo 1),
- D.P.R. 12 gennaio 1998 n° 37,
- D.M. 10 marzo 1998 n° 551,
- D. Lgs. 12 novembre 1996 n° 615.

Eventuali regolamenti regionali o comunali.

Leggi pertinenti a specifiche regole tecniche costruttive e/o di prevenzione antincendio.

Tutte le apparecchiature e le condutture dovranno essere realizzate in modo da risultare rispondenti al requisito di "esecuzione a regola d'arte" previsto dal Decreto n° 37 del 22 gennaio 2008 ed alle norme UNI e CEI in esso richiamate.

In caso di difformità tra le specifiche di progetto e le succitate norme è fatto obbligo di avvisare la Direzione Lavori e comunque di seguire le norme tecniche (fatta salva diversa disposizione scritta da parte della stessa Direzione Lavori).

## 3. NORME DI RIFERIMENTO

Ai fini della corretta interpretazione delle disposizioni di cui al punto 1.1 si elencano di seguito le principali norme e guide che riguardano l'impianto in oggetto direttamente o indirettamente, (in revisione corrente alla data di emissione del presente progetto).

- Norma UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio Progettazione, installazione ed esercizio (edizione 10 ottobre 2013).
- Norma UNI-EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione.
- Norma UNI-EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione.
- Norma UNI-EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio.
- Norma UNI-EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiatura di alimentazione.
- Norma UNI-EN 54-5 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d' incendio Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi.
- Norma UNI-EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- Norma UNI-EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi.
- Norma UNI-EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali.
- Norma UNI-EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso.
- Norma UNI-EN 54-13 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13: Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema.
- Norma UNI-EN 54-14 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.
- Norma UNI-EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale.
- Norma UNI-EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito.
- Norma UNI-EN 54-18 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18: Dispositivi di ingresso/uscita.
- Norma UNI-EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- Norma UNI-EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale - Altoparlanti.
- Norma UNI-EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio.
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parti da 1 a 7.
- Norma CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.
- Norma UNI 7546-16 Segni grafici per segnali di sicurezza - Parte 16: Pulsante di segnalazione incendio.
- Norma UNI 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.
- Si devono inoltre rispettare tutte le norme relative ai cavi di energia e a quelle di trasmissione dati.

#### 4. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto oggetto del presente progetto è destinato alla generazione e trasmissione di allarmi mediante dispositivi elettrici ed elettronici in risposta ai principi di incendio.

Gli scopi dell'impianto sono i seguenti:

- attivare piani di intervento e sistemi di protezione contro l'incendio per favorire una rapida evacuazione delle persone presenti nei locali interessati dall'incendio;
- favorire l'eventuale sgombero dei beni che possono essere messi in salvo senza pregiudicare la sicurezza delle persone.

La rivelazione incendi sarà realizzata, per ogni immobile, con sistemi fissi automatici e manuali indipendenti, facenti capo, ognuno, ad una centrale di gestione che provvederà al controllo del singolo sistema e, in caso di incendio, attiverà i dispositivi attuatori dislocati in campo.

I sistemi di attuazione segnaleranno lo stato di emergenza in modo acustico e/o luminoso (Targhe e Sirene) ed avviseranno eventuali centri di telesorveglianza.

I componenti previsti sono di produzione delle primarie case costruttrici; per cui risultano conformi o certificati alle relative parti della serie UNI EN 54.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 5. CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

La struttura da sorvegliare con l'impianto in oggetto è un fabbricato destinato alla produzione di stufe a pallet. Le caratteristiche dell'immobile ed i relativi dettagli sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati, che costituiscono parte integrante alla presente Relazione.

## 6. COMPOSIZIONE E PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO

Ogni impianto è composto dai seguenti sottosistemi

- rivelatori automatici di incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- centrale di controllo e segnalazione;
- apparecchiature di alimentazione;
- dispositivi di allarme (targhe – sirene);
- elementi di connessione.

La distribuzione dei suddetti componenti è riportata negli Elaborati Grafici allegati.

## 7. AREE SORVEGLIATE

Nel redigere il progetto si è verificato che:

Le aree sorvegliate siano costantemente monitorate dal sistema di rivelazione; inoltre, all'interno di un'area sorvegliata, sono direttamente sorvegliate dai rivelatori anche le seguenti parti:

- 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.

Fanno eccezione le seguenti parti qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici (ad eccezione di quelli indispensabili per l'uso dei locali):

- piccoli locali utilizzati per servizi igienici,
- condotti e cunicoli con sezione minore di 1 m<sup>2</sup>;
- banchine di carico scoperte (senza tetto);
- spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che:
  - abbiano altezza minore di 800 mm e
  - abbiano superficie non maggiore di 100 m<sup>2</sup> e
  - abbiano i lati con dimensioni inferiori a 25 m e
  - abbiano rivestimenti interni di materiale incombustibile di classe A1, secondo UNI EN 13501-1;
- non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo CEI EN 50200.);
- vani scale compartimentati;
- vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

Ogni area sorvegliata sarà suddivisa in zone, in modo da facilitare l'individuazione immediata del rivelatore che interviene. Le zone dovranno essere delimitate in modo che sia possibile localizzare velocemente e senza errori il principio d'incendio. Per tale motivo ogni zona dovrà comprendere non più di un piano del fabbricato, con l'eccezione dei seguenti casi: vani scala, vani di ascensori e montacarichi, edifici di piccole dimensioni anche se a più piani, ciascuno dei quali può costituire un'unica zona distinta.

La superficie a pavimento di ciascuna zona dovrà essere, al massimo, di 1600 m<sup>2</sup>.

Più locali non potranno appartenere alla stessa zona, salvo quando siano contigui e se:

- il loro numero non è maggiore di 10, la loro superficie complessiva non è maggiore di 600 m<sup>2</sup> e gli accessi danno sul medesimo disimpegno;

oppure:



- il loro numero non è maggiore di 20, la loro superficie complessiva non è maggiore di 1000 m2 ed in prossimità degli accessi sono presenti e ben visibili segnalatori ottici di allarme, che consentono l'immediata individuazione del locale che ha in corso un allarme.
- I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, ecc.) dovranno appartenere a zone distinte. Si dovrà prevedere localmente una segnalazione luminosa visibile per individuare in modo semplice e senza incertezze il rivelatore che è intervenuto.
- Siccome ogni singola linea di rivelazione dell'attività commerciale, anche se non serve più zone o più di 32 punti, dovrà essere comunque ad anello chiuso. Inoltre, essendo, i dispositivi in campo previsti, dotati di isolatore di corto circuito integrato, non sarà necessario prevedere ulteriori dispositivi di isolamento (come richiesto dalla UNI 9795) in grado di assicurare che un cortocircuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona.
- In una zona potranno essere compresi rivelatori sensibili a fenomeni differenti perché i rispettivi segnali sono univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione prevista.
- I punti di segnalazione manuale potranno essere collegati ai circuiti dei rivelatori automatici perché i rispettivi segnali sono univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione prevista.

## 8. POSSIBILITÀ DI AMPLIAMENTI E MODIFICHE

A prescindere dalla consistenza, dai servizi e dalle configurazioni iniziali, l'impianto presenta le seguenti caratteristiche di flessibilità, meglio definite dalle caratteristiche prestazionali dei singoli componenti:

- possibilità di gestione della centrale con programmazione anche da remoto della stessa e di trasmissione di tutte le informazioni inerenti al sistema installato;
- possibilità di collegare la linea (per ogni linea fino ad un massimo di 128 dispositivi) in 3 diverse modalità:
  - linea a loop chiuso
  - linee aperte (collegamento entra/esci)
  - linee aperte (collegamento in parallelo)
- gestione fino ad un massimo di 128 dispositivi (rivelatori fumo, rivelatori termici, pulsanti, moduli di ingresso, moduli di uscita, ecc.);
- autoapprendimento dell'indirizzo di ogni singolo dispositivo connesso;
- possibilità di suddividere l'impianto fino a 480 zone;
- possibilità di associare a ciascuna zona rivelatori e uscite anche non sequenziali e appartenenti a linee diverse;
- gestione dei menù e dei codici di accesso mediante pannello di interfaccia direttamente dalla centrale oppure su tastiere remote;
- possibilità di registrazione e classificazione cronologica degli eventi;
- identificazione dei punti di rivelazione in modo automatico oppure con indirizzo logico;
- possibilità di connettere, tramite modulo opzionale RS232/485, in modalità MASTER/SLAVE fino ad un massimo di 31 centrali (32 centrali in totale con la centrale MASTER) di rivelazione.
- I comandi (gestione uso della centrale) sono possibili con 3 livelli di accesso diversi che ne limitano le funzioni a seconda delle persone che si devono interfacciare.

## 9. CRITERI DI INSTALLAZIONE

La posizione dei componenti dovrà essere tale da assicurare:

- la massima funzionalità,
- la massima protezione contro le manomissioni,
- la massima protezione contro le sollecitazioni ambientali dannose (urti, polvere, corrosione, acqua, umidità, ecc.).

In ciascun locale dell'area sorvegliata è presente almeno un rivelatore (le eccezioni sono riportate al capitolo 2.4).

L'effettiva distribuzione dei rivelatori è riportata negli elaborati grafici allegati.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 10. RIVELATORI AUTOMATICI

I rivelatori automatici saranno installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stato iniziale ed in modo da evitare falsi allarmi.

La determinazione del numero dei rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione del tipo di rivelatore, della conformazione architettonica del locale e delle condizioni di aerazione e ventilazione, nonché in accordo con quanto riportato nella norma UNI 9795.

## 11. RIVELATORI MANUALI

Nell'impianto, oltre ai rivelatori automatici, sono stati previsti almeno 2 rivelatori manuali (pulsanti) per ogni zona. Eventuali guasti e/o esclusioni derivati da una tipologia di rivelatori non dovrà mettere fuori servizio l'altra.

L'installazione dei rivelatori manuali dovrà avvenire ad un'altezza da terra compresa tra 1 m e 1,6 m e in modo che questi siano raggiungibili da ogni parte della zona stessa con un percorso inferiore a 30 m, in accordo a quanto stabilito dalla norma UNI 9795:2013.

## 12. CENTRALE

La centrale di controllo e segnalazione, a cui fanno capo tutte le linee di rivelazione incendio del singolo immobile, sia manuale che automatico, è installata al piano terra in luogo con le seguenti caratteristiche: facilmente e permanentemente accessibile;

- costantemente presidiato;
- protetto contro l'incendio (in modo automatico se non presidiato);
- protetto contro danneggiamenti meccanici e manomissioni;
- in assenza di atmosfera corrosiva;
- vicino all'ingresso principale dell'edificio;
- dotato di illuminazione di emergenza.

## 13. DISPOSITIVI DI ATTUAZIONE

I dispositivi di attuazione di ogni immobile saranno installati in luoghi tali da garantire l'immediata segnalazione delle condizioni di allarme senza che si vengano a creare situazioni di dubbio o di indebito panico.

## 14. ELEMENTI DI CONNESSIONE (TIPOLOGIA CAVI E TRACCIATI) CAVI

Le interconnessioni previste avverranno via cavo e potranno essere eseguite:

a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sotto pavimento (valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato);

b) con cavi posati in tubi a vista [valgono le stesse prescrizioni di a)];

oppure:

c) con cavi a vista; i cavi dovranno essere con guaina; la posa dovrà garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

La sezione minima dei conduttori di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) non dovrà essere inferiore a 0,5 mm<sup>2</sup>.

Nel caso in oggetto, la sezione prevista è pari a 1,5 mm<sup>2</sup>, in quanto per singolo loop, tale sezione garantisce il funzionamento delle apparecchiature utilizzate fino ad una lunghezza di 2.000 m.

I cavi utilizzati nel sistema rivelazione incendio dovranno essere resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



Siccome, per ogni piano viene utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso, il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto, il percorso dei cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno, in modo tale che il danneggiamento (per esempio fuoco) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo.

## 15. TUBI A VISTA

Tubazioni Ø 16/20/25/32 mm.

I tubi di protezione dei cavi di segnalazione ed alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi dovranno essere del tipo rigido RK 15 in PVC, serie pesante, colore grigio RAL 7035, autoestinguento, resistente allo schiacciamento secondo norme CEI ad una forza di 750 N su 5cm.

La fornitura e posa in opera dei succitati tubi dovrà prevedere la formazione di manicotti e curve, il taglio e l'imbocco entro cassette e/o apparecchiature, il fissaggio a parete o a soffitto, mediante apposite clips, ad intervalli non superiori ai 40 cm; compresa quota parte delle cassette di derivazione e/o transito in resina autoestinguento con coperchio fissato con viti, in numero e dimensioni sufficienti a soddisfare gli schemi di progetto.

L'intero sistema sarà dato in opera a vista, compresa la formazione di fori e tracce in murature di qualsiasi tipo, il ripristino dell'intonaco, lo scarico dei materiali dai mezzi di trasporto, l'accatastamento, il sollevamento al piano d'impiego, eventuali ponteggi nonché qualsiasi altro onere e magistero per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.

## 16. CAMPI DI CORRETTO FUNZIONAMENTO

I componenti dell'impianto antincendio previsti sono predisposti per il funzionamento nelle condizioni climatiche specificate nella relativa parte della UNI EN 54.

## 17. COM'È FATTO L'IMPIANTO DI RIVELAZIONE

Innanzitutto occorre che qualcosa (rivelatore quindi sistemi automatici di rivelazione) o qualcuno (uomo quindi sistemi manuali di segnalazione) si accorga dell'incendio. Il segnale d'incendio viene trasmesso ad una centrale di controllo, la quale invia l'allarme a vari dispositivi (sonori, luminosi, telefonici, spegnimento incendi, etc.). Comunque un sistema fisso automatico è composto da una serie di dispositivi schematizzabili come in Figura 2, nella quale si riconoscono:

- Rivelatore d'incendio: è il componente del sistema che contiene almeno un sensore che costantemente o ad intervalli frequenti sorveglia almeno un fenomeno fisico e/o chimico associato all'incendio e che fornisce almeno un corrispondente segnale alla centrale di controllo e segnalazione. La tipologia dei rivelatori è differenziata e sarà trattata più avanti in dettaglio. Se l'impianto è un sistema fisso di segnalazione manuale, i rivelatori automatici sono ovviamente assenti.



Figura 1 – Rivelatore di fumo



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



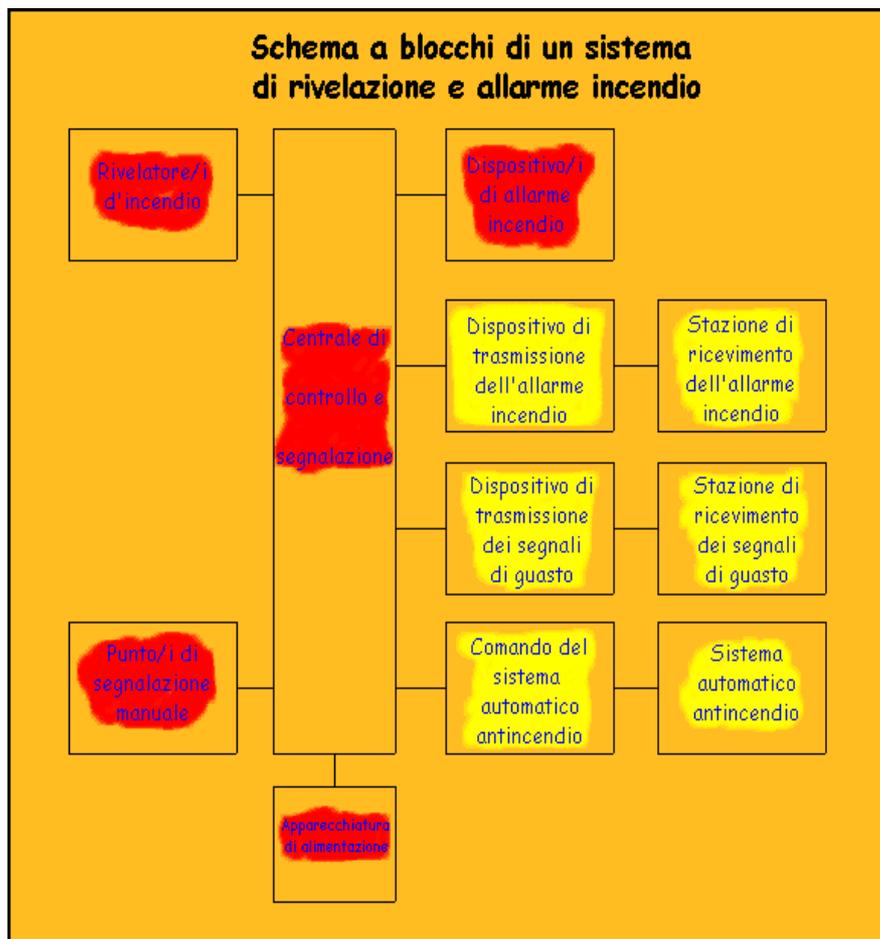


Figura 2 – In rosso i componenti essenziali che devono far parte del sistema, in giallo i componenti aggiuntivi che possono far parte del sistema

- Centrale di controllo e segnalazione: è il componente del sistema che, oltre a permettere l'alimentazione di altri componenti, svolge le seguenti funzioni:
- Riceve i segnali dai rivelatori ad essa collegati e determina se tali segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio. Se esiste la condizione di allarme incendio, la indica con mezzi ottici e acustici. La centrale deve poi poter localizzare (per alcuni tipi di impianti) la zona di pericolo. E' bene che la centrale di controllo abbia anche la possibilità di registrare tutte le informazioni in modo da poter ricostruire gli eventi in caso di incendio.
- Sorveglia il funzionamento corretto del sistema e segnala con mezzi ottici e acustici eventuali anomalie, quali corto circuiti, interruzioni, guasti nell'alimentazione.
- Deve poter inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi di allarme, alla stazione di ricevimento dell'allarme incendio e al sistema automatico antincendio.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)





Figura 3 – Centrale di controllo e segnalazione

- Dispositivo di allarme incendio: è il componente utilizzato per fornire un allarme incendio, per esempio sirene, segnali luminosi, campane, pannelli ottico-acustici, etc. Sono i dispositivi installati all'esterno della centrale di controllo e servono per allertare le persone in pericolo (anche la centrale deve comunque avere dei segnalatori di allarme).



Figura 4 – Campana, pannello ottico-acustico, sirena

- Punto di segnalazione manuale: è il componente utilizzato per l'inoltro manuale dell'allarme. L'azionamento del punto di segnalazione richiede la rottura o lo spostamento di un elemento frangibile, facente parte della superficie frontale. I punti di segnalazione manuale possono essere di tipo A ad azionamento diretto (l'allarme è automatico quando si rompe o si sposta l'elemento frangibile) o di tipo B ad azionamento indiretto (l'allarme richiede un azionamento manuale dopo aver rotto o spostato l'elemento frangibile).



Figura 5 – Pulsante di allarme (manuale)

- Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio: è l'apparecchiatura intermedia (ad esempio combinatore telefonico o modem) che trasmette il segnale di allarme dalla centrale di controllo e segnalazione ad una stazione di ricezione dell'allarme stesso.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)





Figura 6 – Dispositivo per la trasmissione dell'allarme incendio

- Stazione di ricevimento dell'allarme incendio: è un centro (ad esempio il Comando dei Vigili del Fuoco) dal quale possono essere avviate in qualsiasi momento le necessarie misure di protezione o di lotta all'incendio.



Figura 7 – Stazione dei Vigili del Fuoco dove viene ricevuto l'allarme incendio

- Dispositivo di trasmissione del segnale di guasto: è l'apparecchiatura intermedia che trasmette un segnale di guasto dalla centrale di controllo e segnalazione ad una stazione di ricevimento del segnale di guasto.
- Stazione di ricevimento del segnale di guasto: è la stazione dalla quale possono essere prese le necessarie misure correttive.
- Comando del sistema automatico antincendio: è il dispositivo automatico utilizzato per attivare il sistema automatico di lotta contro l'incendio, dopo il ricevimento di un segnale emesso dalla centrale di controllo e segnalazione.



Figura 8 – Dispositivo di interfaccia fra la centrale di controllo e le apparecchiature antincendio



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- Sistema automatico antincendio: è costituito dall'apparecchiatura di lotta e protezione contro l'incendio (per esempio un impianto fisso di spegnimento, i fermi elettromagnetici delle porte e delle serrande tagliafuoco, attivare i sistemi di estrazione del fumo e del calore, disattivazione degli impianti tecnici, riportare gli ascensori a piano terra, azionare l'illuminazione di emergenza, etc.).



Figura 9 – Fermi elettromagnetici per porte tagliafuoco e dispositivo di spegnimento

- Apparecchiatura di alimentazione: è il componente che fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati.



Figura 10 – Alimentazione primaria da rete pubblica e alimentazione di riserva da batteria

## 18. QUALI SONO I TIPI POSSIBILI DI IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI REALIZZABILI

In base alle necessità dell'ambiente da proteggere, possono essere progettati fondamentalmente tre tipi di impianti di rivelazione incendi, che si differenziano tra loro per configurazione e collegamenti.

### 18.1 Impianti di rivelazione incendi convenzionali a gruppo

In questo tipo di impianto la centrale di controllo è in grado di distinguere solo se l'incendio si è sviluppato in una certa zona (nella quale è installato un gruppo di rivelatori), ma non permette di distinguere con precisione quale rivelatore ha fatto scattare l'allarme incendio. La mancata individuazione singola dei rivelatori, rende adatto questo tipo di impianto soprattutto per ambienti e locali di piccole dimensioni, dove questa carenza non è particolarmente sentita.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



La struttura dell'impianto è la seguente (Figura 11): dalla centrale di controllo partono due o più linee bifilari. Ognuna di queste linee deve essere dedicata esclusivamente ad una certa tipologia di componenti; quindi una linea per i rivelatori (in numero non superiore a 32), una linea per i punti di allarme manuale, una linea per gli avvisatori ottico-acustici, e così via. Ma non basta, infatti la norma UNI 9795 permette che rivelatori aventi un principio differente (fumo, calore, fiamma) possano essere posti sulla stessa linea solo a patto che siano singolarmente distinguibili dalla centrale.

Ma questo non è possibile per gli impianti a gruppo, i quali allora possono avere linee costituite solo da rivelatori omogenei fra loro (una linea solo con rivelatori di fumo, una linea con solo rivelatori di calore, etc.) anche se è possibile mischiare le tecnologie di rilevazione, cioè sulla stessa linea porre, ad esempio, rivelatori di fumo puntiformi e rivelatori di fumo lineari.

Al termine di ciascuna delle linee collegate alla centrale, è posta una resistenza, al fine di bilanciare l'assorbimento di corrente delle linee stesse. Infatti il meccanismo di rilevazione di gruppo è basato sul seguente principio: in caso di allarme di uno o più rivelatori, aumenta notevolmente l'assorbimento di corrente da parte di essi (mentre in condizioni normali è quasi nullo); questo aumento viene sentito dalla centrale di controllo la quale provvede ad innescare l'allarme.

La separazione fra le linee con i rivelatori automatici e quelle con i pulsanti manuali, va nell'ottica di non influenzare il rilevamento automatico con quello manuale e anche per poter gestire anche in modo differente, da parte della centrale, i due allarmi che potrebbero richiedere procedure diverse.

Il bilanciamento di ogni linea tramite resistenza finale, deve essere tale da poter individuare sia il cortocircuito, sia l'interruzione della linea e sia la rimozione di uno più dispositivi collegati alla linea (rivelatori, pulsanti, etc.), inviando una specifica segnalazione di guasto alla centrale di controllo.

## 18.2 Impianti di rivelazione incendi convenzionali indirizzati

In questi impianti viene superato il limite dell'impianto precedente, in quanto i rivelatori 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 nell'impianto precedente. Viene a cadere anche la limitazione riguardo alla coesistenza sulla stessa linea di dispositivi con principio di rivelazione differente, fornendo la possibilità di avere un impianto di rivelazione come in figura 12. Tutte le altre condizioni sono le stesse degli impianti di rivelazione a gruppo. Anche in questo tipo di impianto il bilanciamento di ogni linea tramite resistenza finale, deve essere tale da poter individuare sia il cortocircuito, sia l'interruzione della linea e sia la rimozione di uno più dispositivi collegati alla linea (rivelatori, pulsanti, etc.), inviando una specifica segnalazione di guasto alla centrale di controllo.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



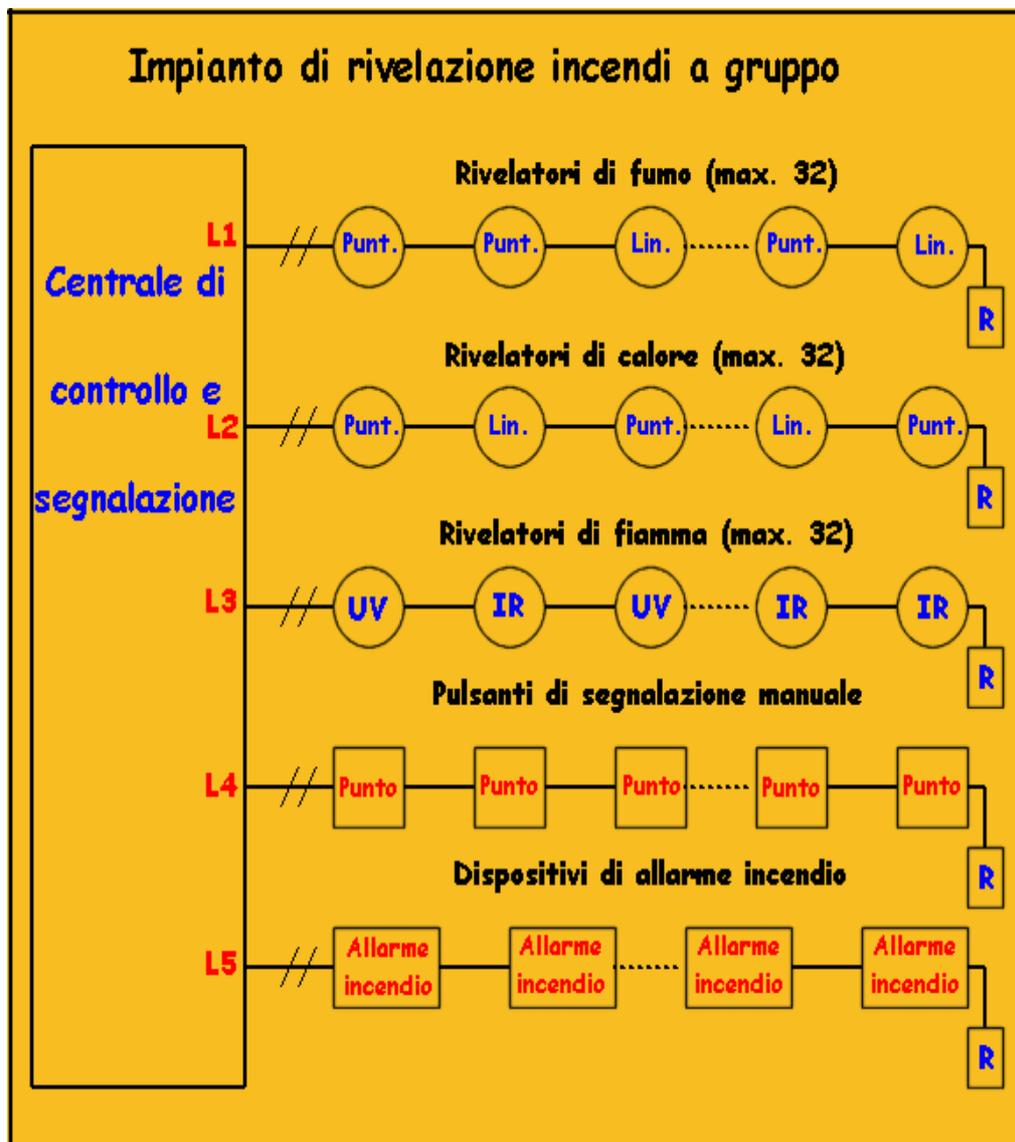


Figura 11 – Struttura di un impianto rivelazione a gruppi



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



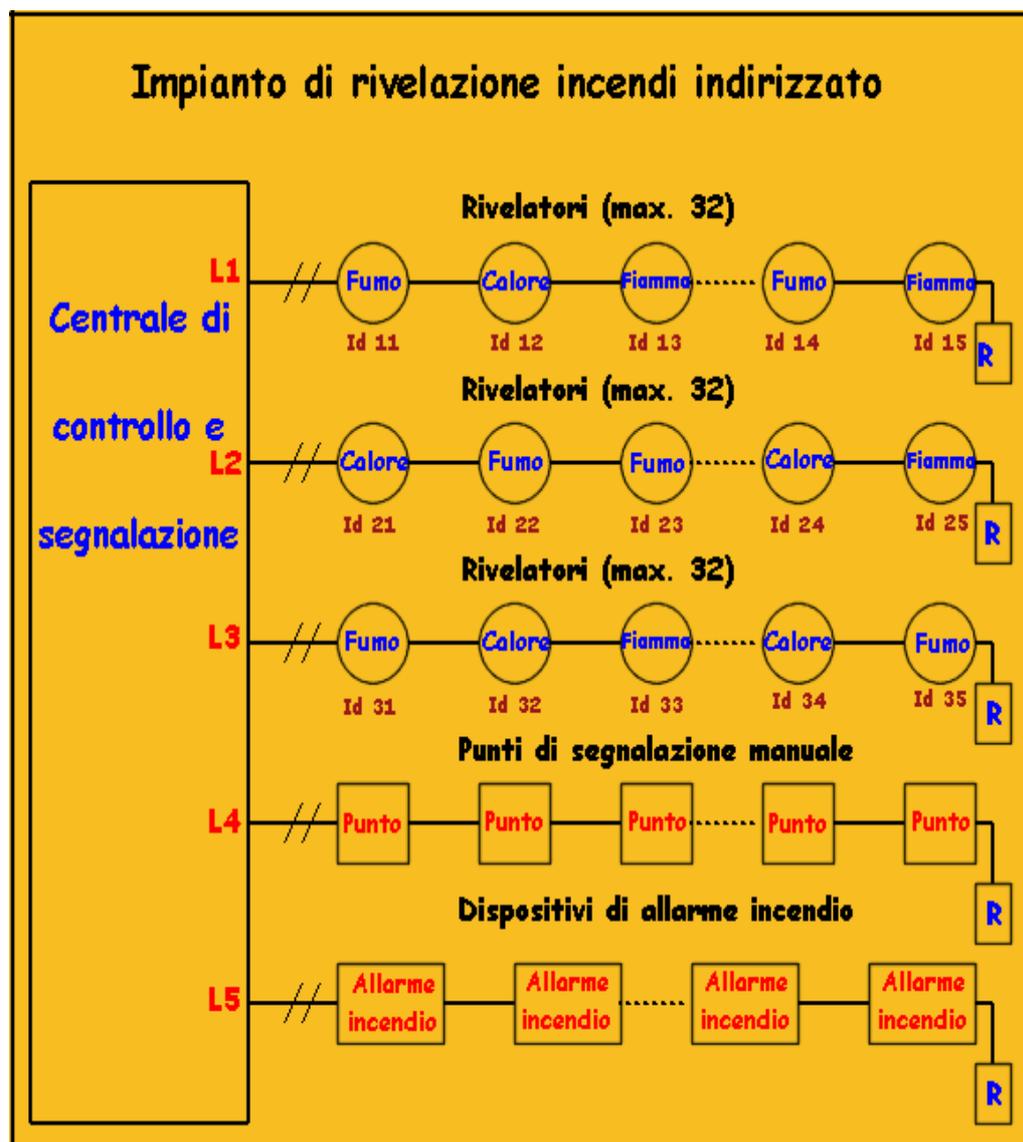


Figura 12 – Struttura di un impianto rivelazione indirizzato

### 18.3 Impianti di rivelazione incendi indirizzati ad anello (loop)

In questi impianti la solita linea bifilare che parte dalla centrale di controllo non termina con la resistenza di fine linea ma si richiude sulla centrale formando un anello chiuso. Tale struttura possiede i tipici vantaggi delle configurazioni ad anello: se avviene un'interruzione lungo l'anello, la centrale riconosce ugualmente i dispositivi collegatevi, in quanto i due tronconi dell'anello tagliato sono comunque collegati alla centrale di controllo. Il sistema però deve comunque riconoscere ed avvertire dell'avvenuta interruzione, in quanto una seconda interruzione porterebbe all'esclusione di tutti i rivelatori compresi tra i due punti aperti dell'anello. Sull'anello può essere collegato qualsiasi tipo di rivelatore (il sistema è sempre indirizzato come il precedente e riconosce il singolo rivelatore) ed il loro numero può essere anche superiore a 32, a patto di utilizzare degli isolatori di cortocircuito. Se il numero di rivelatori è invece inferiore a 32, gli isolatori sono dispositivi che vengono inseriti nell'anello ed hanno lo scopo, in caso di cortocircuito, di limitare il numero di rivelatori che vanno fuori servizio. Infatti succede che, in caso di singolo cortocircuito, gli unici rivelatori che vanno fuori servizio sono quelli compresi tra un isolatore e la centrale (se il corto avviene in questo tratto), oppure quelli compresi tra due isolatori (se il corto avviene in questo tratto). Quanto sia il massimo numero di rivelatori



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



fuori servizio che ci si possa permettere, ce lo dice l'appendice H della norma EN 54-2 dove afferma che “un corto circuito o una interruzione in un circuito di rivelazione non impedisca la segnalazione di un allarme incendio proveniente da più di 32 rivelatori incendio e/o punti di allarme manuale”. Ne consegue che gli isolatori di cortocircuito andranno al più posizionati ogni 32 rivelatori sull'anello.

Sullo stesso anello dei rivelatori possono essere collegati anche i punti di segnalazione manuale (Figura 13) sempre che questi siano univocamente individuabili dalla centrale. Per conservare l'indipendenza fra segnalazione manuale e automatica, occorre che i pulsanti manuali non deteriorino il funzionamento dei rivelatori automatici. Per fare ciò i punti di allarme manuale vengono “racchiusi” tra due isolatori di cortocircuito (Figura 13).

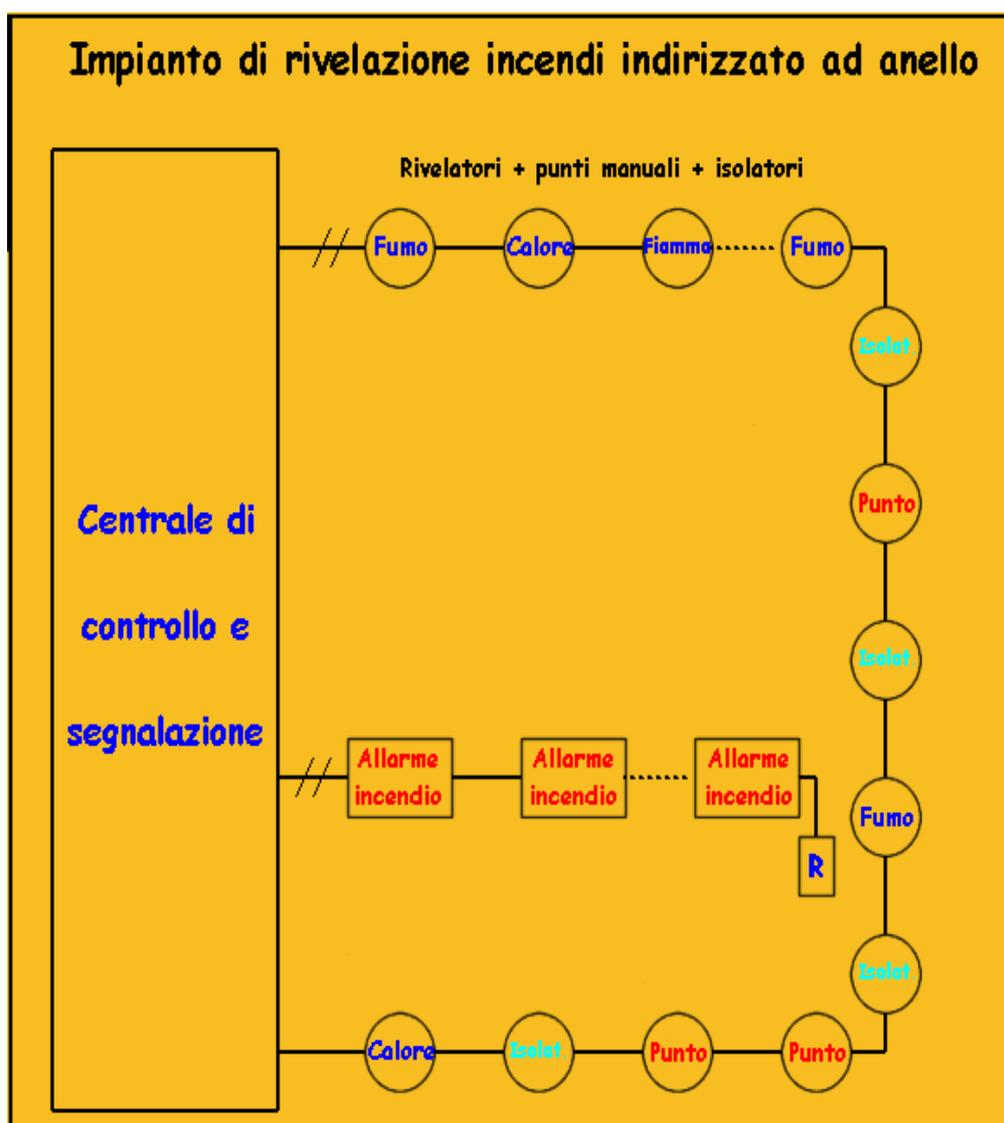


Figura 13 – Struttura di un impianto rivelazione indirizzato ad anello

#### 18.4 Impianti di rivelazione incendi a BUS

La guida CEI 83-11 “I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica”, propone l'esempio di una soluzione BUS per l'impianto di rivelazione incendi, il quale permette la centralizzazione degli allarmi in un punto qualsiasi dell'impianto e facilità di espansione (figura 14). Il sistema di rivelazione può essere dotato di differenti tipi di bus aventi caratteristiche diverse a seconda della loro funzionalità:



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- bus locale tra centrale, terminali e gateway;
- bus interno tra i singoli moduli della centrale;
- bus di rivelazione locale che connette i singoli rivelatori alla centrale;
- bus di dati locale per i terminali ripetitori;

È possibile anche predisporre un sistema di rivelazione basato su sensori fumo collegati allo stesso bus assieme ad altri dispositivi dedicati ad altre tipologie di applicazione. Il vantaggio è che sullo stesso cavo (doppino tipo telefonico) vengono alimentati e controllati tutti i dispositivi, inclusi i sensori fumo. È possibile dedicare comunque una linea bus ai sensori così da identificare univocamente i dispositivi di rivelazione. In questo caso si possono utilizzare bus standard dedicati alla building automation che consentono di indirizzare univocamente ciascun sensore o gruppo di sensori e di avere in tempo reale su una postazione centralizzata tutti gli allarmi relativi.

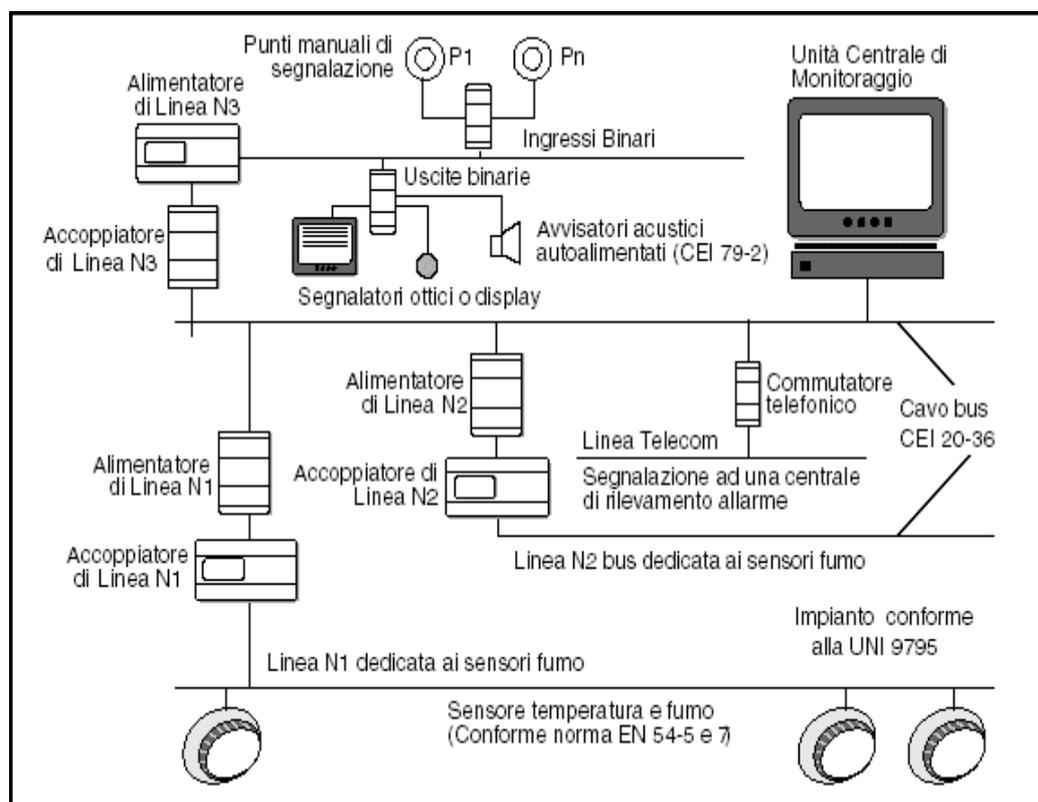


Figura 14 – Impianto di rivelazione incendio con BUS condiviso da altre applicazioni (guida CEI 83-11)

## 19. I RIVELATORI DI INCENDIO: QUALI SONO, DOVE SI USANO, COME SI INSTALLANO

Le modalità che si possono seguire per capire al più presto possibile quando si sviluppa un incendio sono quasi sterminate, tanto che la panoramica dei possibili rivelatori d'incendio installabili è ampissima. I principi di rivelazione e quindi le categorie dei rivelatori sono essenzialmente tre:

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

La nuova UNI 9795, inserisce indicazioni installative sui rivelatori lineari di fumo, mentre il progetto di norma EN 5414 fornisce alcuni criteri sui rivelatori di fiamma.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



Premettiamo che l'aggettivo "puntiforme" assegnato ad un rivelatore, significa che esso risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di un punto fisso, mentre l'aggettivo "lineare" si riferisce a quando un fenomeno viene sorvegliato su una linea continua.

All'interno dello stesso principio di rivelazione, esistono sensori di tipologia diversa, come si può vedere dai seguenti elenchi.

## 19.1 Rivelatori di fumo

- Rivelatori puntiformi foto-ottici a diffusione: All'interno di questi rivelatori c'è una sorgente di luce nel campo dell'infrarosso (in genere un LED) posta in una zona nella quale può entrare il fumo. Una parte ricevente sensibile alla luce infrarossa (fotodiodo) è posta in una camera attigua alla parte emittente, ma non può riceverne il segnale perché è otticamente schermata da una parete e da un labirinto ottico. La presenza del fumo, che ha la possibilità di entrare nel rivelatore, riflette la luce emessa dal LED ad infrarossi, creandogli un percorso fino al ricevitore, il quale emette così il segnale di allarme (figura 15).

Poiché una priorità assoluta è quella di evitare falsi allarmi, il segnale luminoso emesso viene codificato in modo che l'allarme scatti solo alla ricezione di "quel" particolare segnale luminoso e non di altri.

Il fumo serve quindi per creare uno schermo alla luce, di conseguenza questo rivelatore potrebbe avere dei problemi in caso di fumi poco opachi o trasparenti (non scatta) o in caso di locali molto polverosi (scatta a sproposito). E' ovvio che se l'incendio, per la tipologia dei materiali in combustione, produce soprattutto fiamma e poco fumo, tali rivelatori non sono i più adatti (come ad esempio nelle centrali termiche, nelle zone con pericolo di esplosione, nelle autorimesse). Mentre sono perfetti per situazioni opposte come locali in cui possono bruciare tessuti, legname o carta. E' utile anche ricordare che nei locali per fumatori è forse meglio astenersi dall'installare questo tipo di rivelatori.

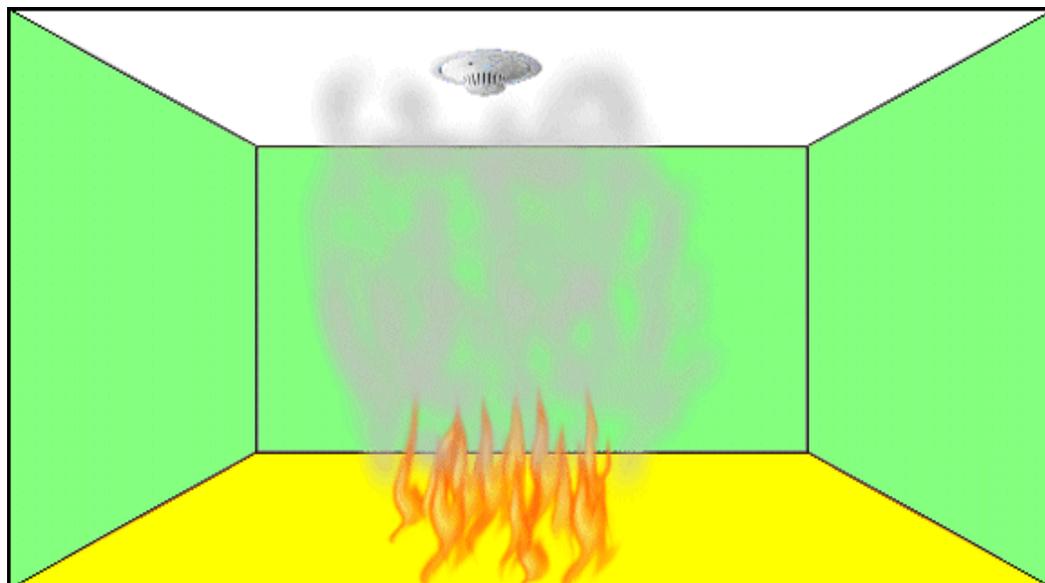


Figura 15 – Rivelatore di fumo puntiforme ottico. Il fumo che sale, entra nel rivelatore

- Rivelatori puntiformi a ionizzazione: Questi rivelatori, basati sulla ionizzazione dell'aria da parte di particolari sostanze, lavorano come i precedenti, ma riescono a sentire anche fumi non particolarmente opachi. Sono comunque meno utilizzati per difficoltà di manutenzione.
- Rivelatori puntiformi ad aspirazione: Rivelatore ideato per applicazioni particolari. Il rivelatore può essere posto in una posizione anche lontana rispetto all'area da proteggere, in quanto un sistema di aspirazione (posto nel locale da proteggere) si occupa di prelevare il fumo e di convogliarlo verso il rivelatore (figura 16). Su una normale tubazione in PVC vengono praticati dei fori di campionamento dell'aria nel locale



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



sorvegliato. Utilizzando un solo rivelatore, la guida CEI 83-11 indica in 30 mq la massima superficie di copertura per ognuno dei fori di campionamento. I possibili utilizzi di una tale tecnica sono soprattutto le aree inaccessibili (controsoffitti, vani tecnici, cavedi, condotti, etc.), ma anche ambienti ove è richiesto un basso impatto estetico, ambienti con atmosfera inquinata o impraticabile, stalle, prigioni, stazioni della metropolitana, etc.

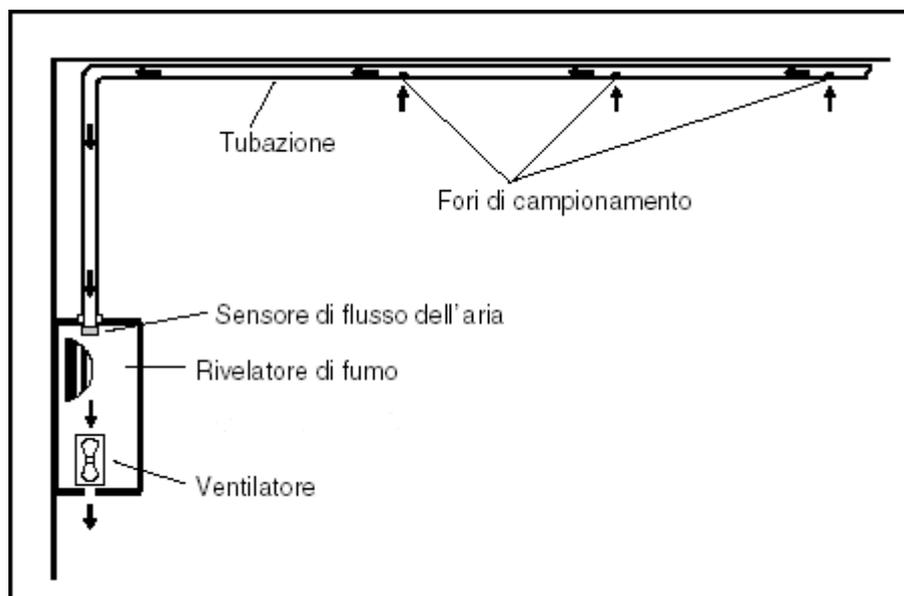


Figura 16 – Impianto di rivelazione fumo ad aspirazione (Guida CEI 83-11)

- Rivelatori lineari: Il rivelatore di fumo in questione è costituito da un trasmettitore e da un ricevitore alloggiati all'interno dello stesso contenitore e quindi abbinati ad un catarifrangente (figura 17), oppure fisicamente separati (figura 18). Nel primo caso le distanze tra rivelatore e catarifrangente dalla parte opposta può arrivare a poche decine di metri, mentre nella versione con trasmettitore e ricevitore separati si può arrivare anche a coprire distanze di 100 m. Il trasmettitore invia un raggio di luce infrarossa con una specifica frequenza ed intensità, il ricevitore misura l'intensità del raggio ricevuto, se il raggio è oscurato dalla presenza di fumo, il sensore del ricevitore è colpito da un'intensità inferiore al normale e genera un allarme. C'è da rilevare che, per evitare falsi allarmi, come quelli causati ad esempio da un ostacolo fisico che interrompe il fascio luminoso, questi rivelatori si attivano solo quando la luce è interrotta in modo discontinuo (presenza di fumo che non è uniforme), mentre disattivano il funzionamento quando c'è un'interruzione permanente della luce (presenza di ostacolo materiale). È un rivelatore ideale per la copertura di grandi aree come capannoni, magazzini, hangar o di ambienti con soffitti molto alti dove l'installazione e la manutenzione di rivelatori puntiformi può risultare difficoltosa. Locali possibili sono musei, chiese, mostre d'arte, biblioteche, hotel, negozi, cinema, sale computer, magazzini, etc.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



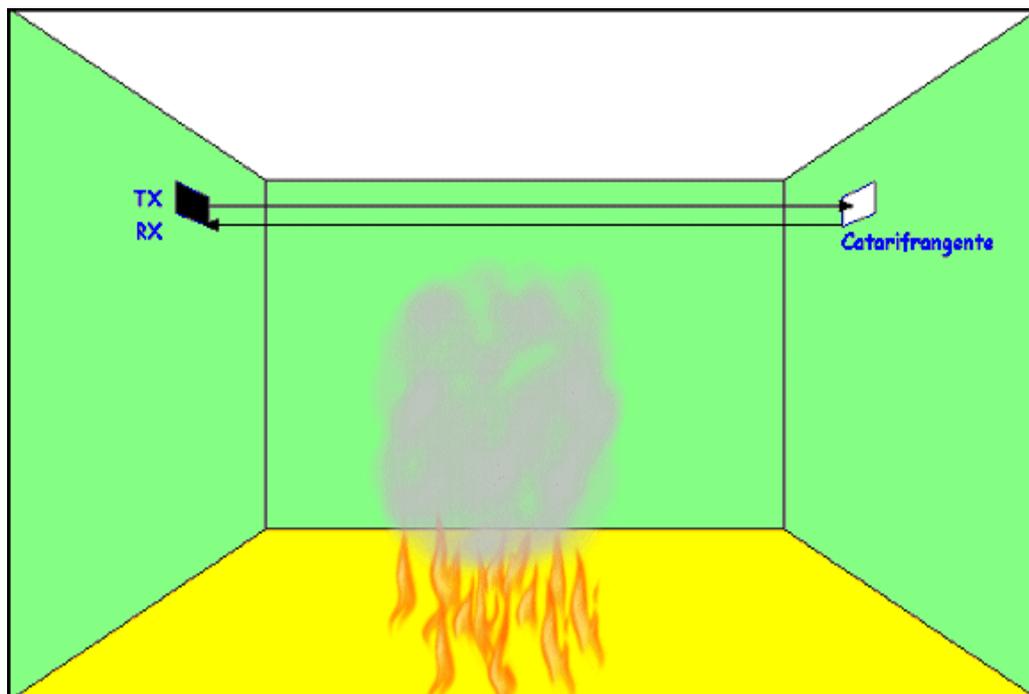


Figura 17 – Rivelatore lineare di fumo a riflessione (massimo 30 m)

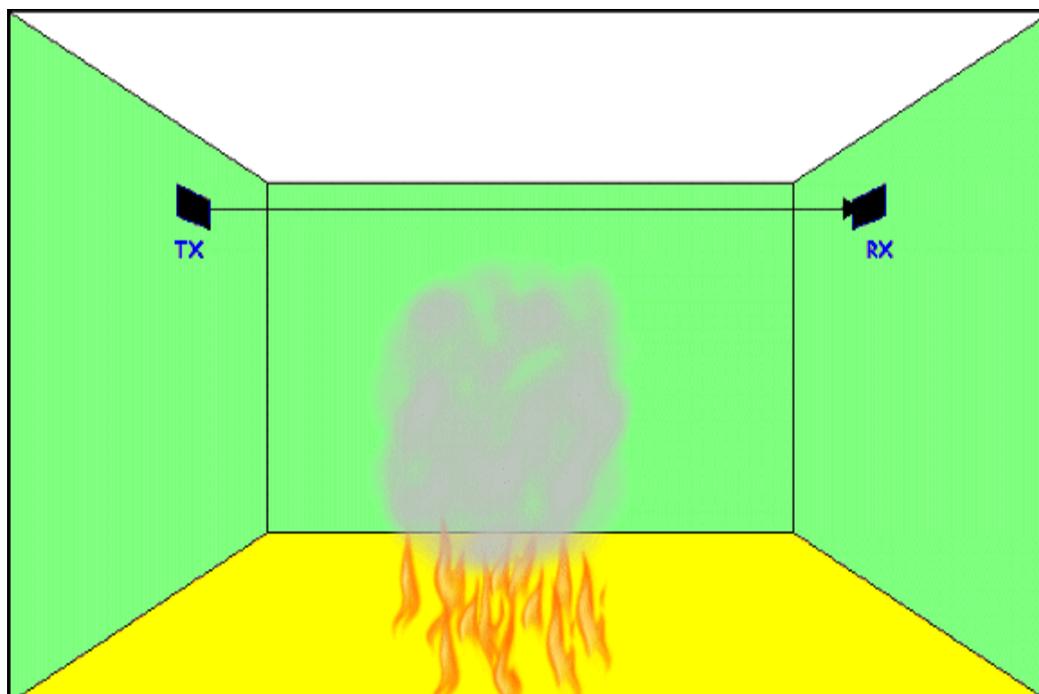


Figura 18 – Rivelatore lineare di fumo a sbarramento (massimo 100 m)



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 19.2 Rivelatori di calore

- Rivelatori puntiformi termovelocimetrici: Questo rivelatore sente la velocità di variazione della temperatura all'interno dell'ambiente. In pratica se la temperatura varia notevolmente in tempi brevi (alta derivata) il rivelatore innesca l'allarme, in quanto si presume che ci sia un incendio che ha causato questa accelerazione. In condizioni normali infatti, la variazione di temperatura in un locale ha delle costanti di tempo molto basse. Questo vale però se nel locale non ci sono forti fonti di calore come possono essere dei forni. E' una tecnica di rivelazione adeguata quando l'incendio sviluppa molto rapidamente una grande quantità di calore (es. incendi di tessuti o legnami), ma ha dei tempi di intervento più lenti rispetto ai rivelatori di fumo.
- Rivelatori puntiformi a soglia: Qui il rivelatore interviene ad una prefissata soglia di temperatura, che deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle sue vicinanze. La differenza tra la soglia impostata e la più alta temperatura ambiente deve essere compresa tra 10 °C e 35 °C, tanto che in genere la soglia viene fissata tra i 50 °C e i 60 °C.
- Rivelatori lineari: Utilizzato soprattutto per la rivelazione incendi nelle gallerie stradali o ferroviarie, è costituito da un cavo termosensibile (figura 19) installato lungo la volta della galleria, nella sua lunghezza. Il cavo è sensibile alle differenze di temperatura lungo il suo percorso. In alternativa vi sono cavi a tecnologia Laser che permettono un monitoraggio costante del percorso.

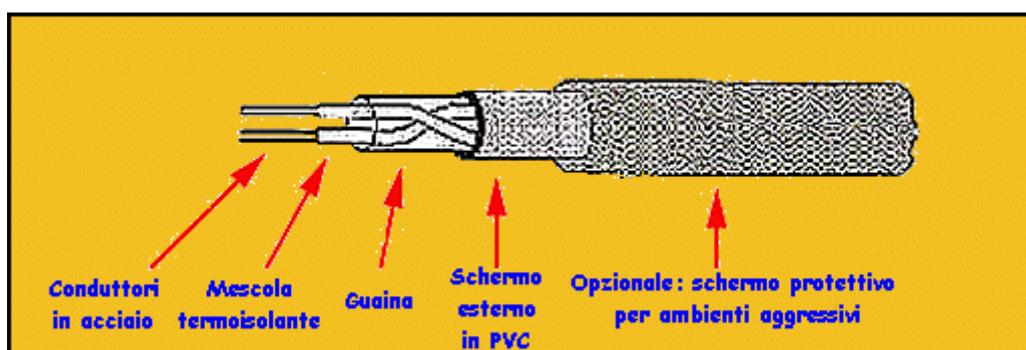


Figura 19 – Cavo termosensibile per rivelazione termica lineare

## 19.3 Rivelatori di fiamma

- Rivelatori puntiformi all'infrarosso: Il principio di funzionamento è basato sulla rivelazione della radiazione infrarossa emessa da una fiamma (figura 20). Sono in grado di rivelare entro pochi secondi una fiamma prodotta da un incendio entro il loro campo visivo e trovano particolare applicazione nei luoghi dove si presume che un incendio possa svilupparsi in modo rapido come ad esempio nei magazzini di prodotti petroliferi, di vernici, di materiali plastici, di alcoli, di prodotti cartacei, di legname, di gas infiammabili, etc. In genere sono dotati di filtri ottici previsti per lasciare passare la radiazione infrarossa e bloccare le altre radiazioni luminose, come la luce del sole, o l'illuminazione artificiale.
- Rivelatori puntiformi all'ultravioletto: Il principio di funzionamento è basato sulla rivelazione della radiazione ultravioletta emessa da una fiamma. Sono adatti per impianti di rivelazione antincendio dove la velocità d'intervento è di primaria importanza e trova particolare applicazione nei luoghi dove si presume che un incendio possa svilupparsi in modo rapido, come ad esempio nei magazzini di prodotti combustibili (benzine, petroli), di vernici, di materiali plastici, di alcoli, nei laboratori chimici, etc. Uno speciale sensore UV attraverso una opportuna finestra "guarda" la zona sorvegliata. Quando all'interno di questa si genera una fiamma dovuta ad inizio d'incendio, le radiazioni UV emesse dalla fiamma stessa, vengono rivelate dal sensore che farà scattare un opportuno relè d'uscita per l'invio del segnale di allarme.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



Il punto debole dei rivelatori di fiamma è che devono "vedere" la fiamma, cosa problematica quando si sviluppa molto fumo o addirittura quando ci sono nell'ambiente, mobili che impediscono la visione diretta. Non sono quindi adatti a locali con presunto sviluppo di fumo durante l'incendio.

Il punto forte invece è la loro velocità di intervento, non appena le fiamme raggiungono una certa dimensione. La dimensione minima della fiamma che il rivelatore di fiamma riesce a segnalare varia con la distanza ed è circa il 2-3% della distanza, ad esempio a 10 metri la dimensione minima della fiamma è di 20 - 30 cm.

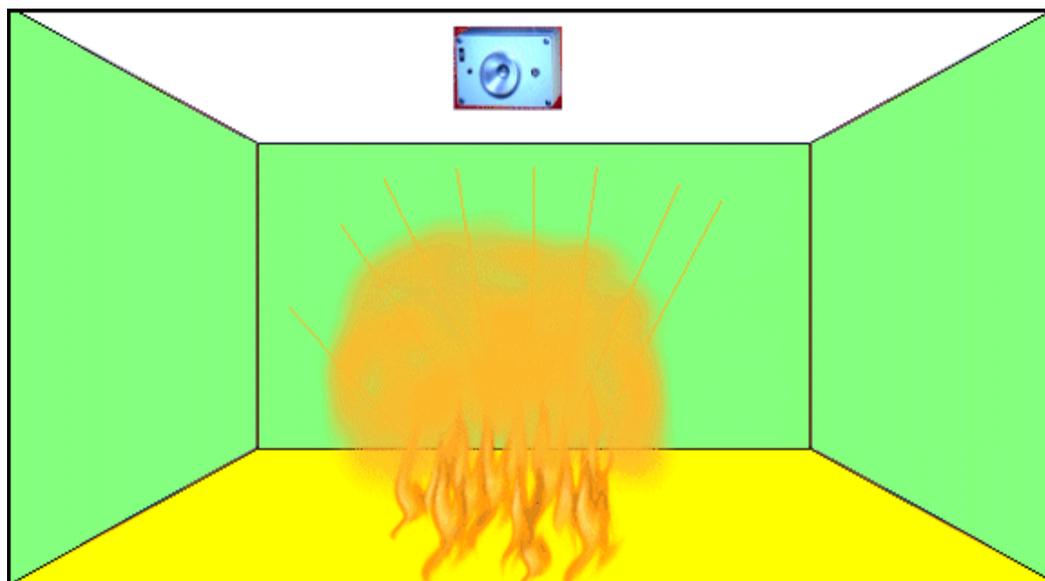


Figura 20 – Rivelatore puntiforme di fiamma

#### 19.4 Installazione dei rivelatori: disposizioni comuni a tutti i tipi di rivelatori

Le prescrizioni di carattere generale sono che i rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale ed in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione deve essere effettuata in funzione del tipo di rivelatori, della superficie ed altezza del locale, della forma del soffitto (o della copertura quando questa costituisce il soffitto) e delle condizioni di aerazione e di ventilazione naturale o meccanica del locale. In ogni locale che faccia parte dell'area sorvegliata, deve essere installato almeno un rivelatore (a parte le aree indicate al capitolo 10, quali vani scala, spazi nascosti, etc.).

#### 19.5 Installazione dei rivelatori puntiformi di fumo

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

- Devono essere dotati della marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE (DPR 21/4/93, n. 246), dal 1 aprile 2003;
- Devono essere muniti di dichiarazione di conformità al prototipo dotato di certificato di prova, attestante la rispondenza alla norma EN 54-7 e alle norme a questa equivalenti, emesso da organismi legalmente riconosciuti in uno dei Paesi membri;



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 20. DISPOSIZIONI GENERALI

Essendo tali rivelatori sensibili al fumo, è ovvio che deve essere attentamente valutata la loro posizione, in modo che sorgenti di fumo presenti nell'ambiente da sorvegliare non diano origine a falsi allarmi. In particolare, i rivelatori di fumo non devono essere installati dove possono venire investiti direttamente dagli aerosol prodotti da eventuali cicli di lavorazione di prodotti o dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione.

Il numero di rivelatori (vedi tabella 1), deve essere determinato in modo che non siano superati i valori A max dell'area a pavimento sorvegliata da ogni rivelatore, in funzione della superficie in pianta S e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

		Altezza (h) dei locali (m)			
		$h \geq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura <sup>a)</sup> (m)				
	Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS <sup>b)</sup>

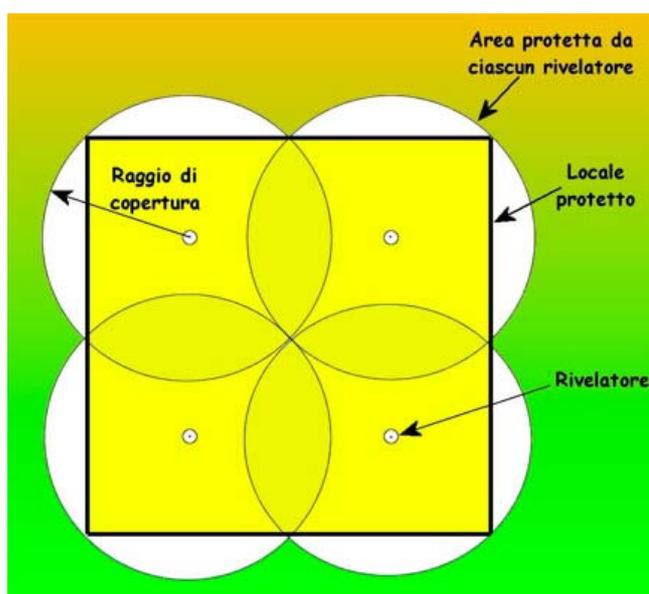
a) Vedere figura 5a  
b) Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici oppure mediante installazione di rilevatori a piani intermedi.

Tabella 1 – Distribuzione dei rivelatori puntiformi di fumo su soffitti piani

Figura 5a Legenda:

Locale con dimensioni tra loro simili

Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)

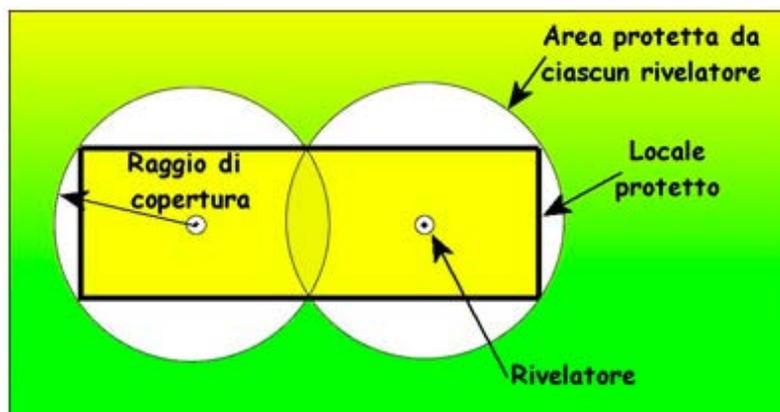


a)



Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)





b)

Nell'ambito dell'area sorvegliata da ciascun rivelatore, il posizionamento dei rivelatori di fumo su soffitti con inclinazione maggiore di 20° rispetto all'orizzontale e senza elementi sporgenti è rappresentato nella tabella 2

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \geq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Inclinazione	Raggio di copertura <sup>a)</sup> (m)			
$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	7	7	7	AS <sup>b)</sup>
$\alpha > 20^\circ$	7,5	7,5	7,5	AS <sup>b)</sup>
a) Vedere figura 5a b) 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 rilevatori a piani intermedi.				

Tabella 2 – Distribuzione dei rivelatori puntiformi di fumo su soffitti inclinati



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



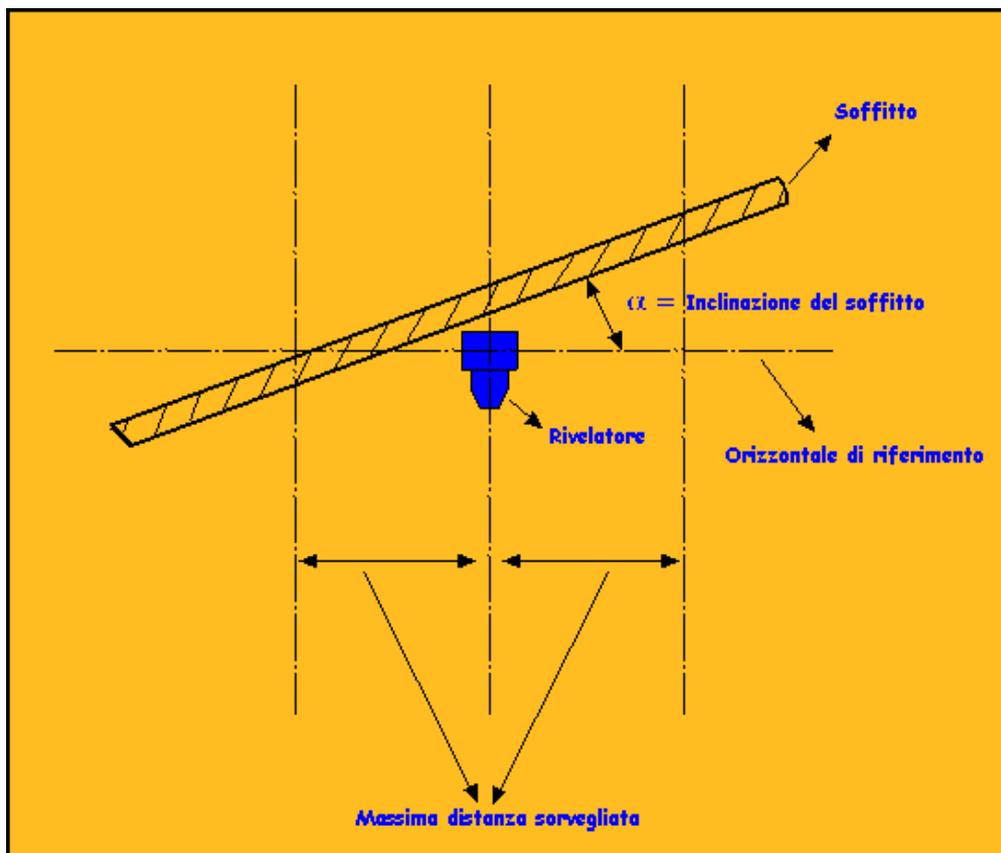


Figura 21 – Prospetto per la comprensione delle tabelle 1, 2, 4 e 5

Altre indicazioni sulle distanze da tenere sono le seguenti:

- Tra rivelatori e pareti almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e pareti, quando il locale è un cunicolo o un corridoio di larghezza inferiore ad 1 m, non esistono distanze minime;
- Tra rivelatori e superficie laterale di correnti, travi o strutture sospese (es. condotte di ventilazione) sporgenti al massimo 15 cm, devono esserci almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e materiali o macchinari posti al di sotto, devono esserci almeno 0,5 m in tutte le direzioni;

L'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non deve essere maggiore dei seguenti limiti massimi:

12 m nel caso di locali ordinari;

Nel caso di magazzini di altezza superiore a 12 m, è possibile utilizzare ugualmente questi rivelatori, a patto che vengano posti anche ad altezze intermedie, inferiori ai 12 m;

Le massime e le minime distanze verticali ammissibili fra i rivelatori ed il soffitto (o la copertura) dipendono dalla forma di questo e dall'altezza del locale sorvegliato, come indicato in tabella 3.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



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

Tabella 3 – Distanze dal soffitto dei rivelatori puntiformi di fumo

Possibili precauzioni da prendere in situazioni particolari sono le seguenti:

- Fare attenzione alla massima temperatura di funzionamento del rivelatore indicata dal costruttore (in genere tra i 50 e i 60 °C). Se l'ambiente è particolarmente caldo, non installare il rivelatore in posizione tale da essere esposto a fonti di calore o irraggiamento solare;
- Se l'altezza del locale è molto bassa (inferiore ai 3 m) attenzione ai falsi allarmi potenzialmente provocati dal fumo delle sigarette;

Disposizioni particolari per i locali con soffitto (o copertura) inclinati

- Nei locali con soffitto (o copertura) inclinato (a spiovente, a doppio spiovente e assimilabili) formante un angolo con l'orizzontale maggiore di 20° si deve installare, in ogni campata, una fila di rivelatori nel piano verticale passante per la linea di colmo nella parte più alta del locale;
- Nei locali con copertura a shed o con falda trasparente si deve installare, in ogni campata, una fila di rivelatori dalla parte in cui la copertura ha pendenza minore, ovvero non è trasparente, ad una distanza orizzontale di almeno 1 m dal piano verticale passante per la linea di colmo;

Disposizioni particolari per i locali con soffitto (o copertura) con elementi sporgenti (correnti o travi in vista)

Una premessa: se un soffitto ha elementi sporgenti, come ad esempio condotti di ventilazione, con uno spazio libero tra soffitto e parte superiore dei condotti pari ad almeno 15 cm, la norma UNI 9795 considera questi come locali con soffitto piano, ai quali non applicare le disposizioni seguenti.

La posizione dei rivelatori di fumo può essere o sulla faccia inferiore delle travi o all'interno dei riquadri fra una trave e l'altra. La scelta deve essere fatta in base all'altezza della trave ed all'altezza del locale da sorvegliare, come definito in figura 22.

Nel caso in cui i rivelatori vadano posti all'interno dei riquadri tra un elemento e l'altro, il numero dei rivelatori da installare segue il seguente prospetto:

- Se il riquadro ha una superficie maggiore o uguale a 0,6 A max , installare almeno 1 rivelatore in ogni riquadro;
- Se il riquadro ha una superficie tra 0,4 A max (compresa) e 0,6 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 2 riquadri;
- Se il riquadro ha una superficie tra 0,3 A max (compresa) e 0,4 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 3 riquadri;



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- Se il riquadro ha una superficie tra 0,2 A max (compresa) e 0,3 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 4 riquadri;
- Se il riquadro ha una superficie inferiore a 0,2 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 5 riquadri;

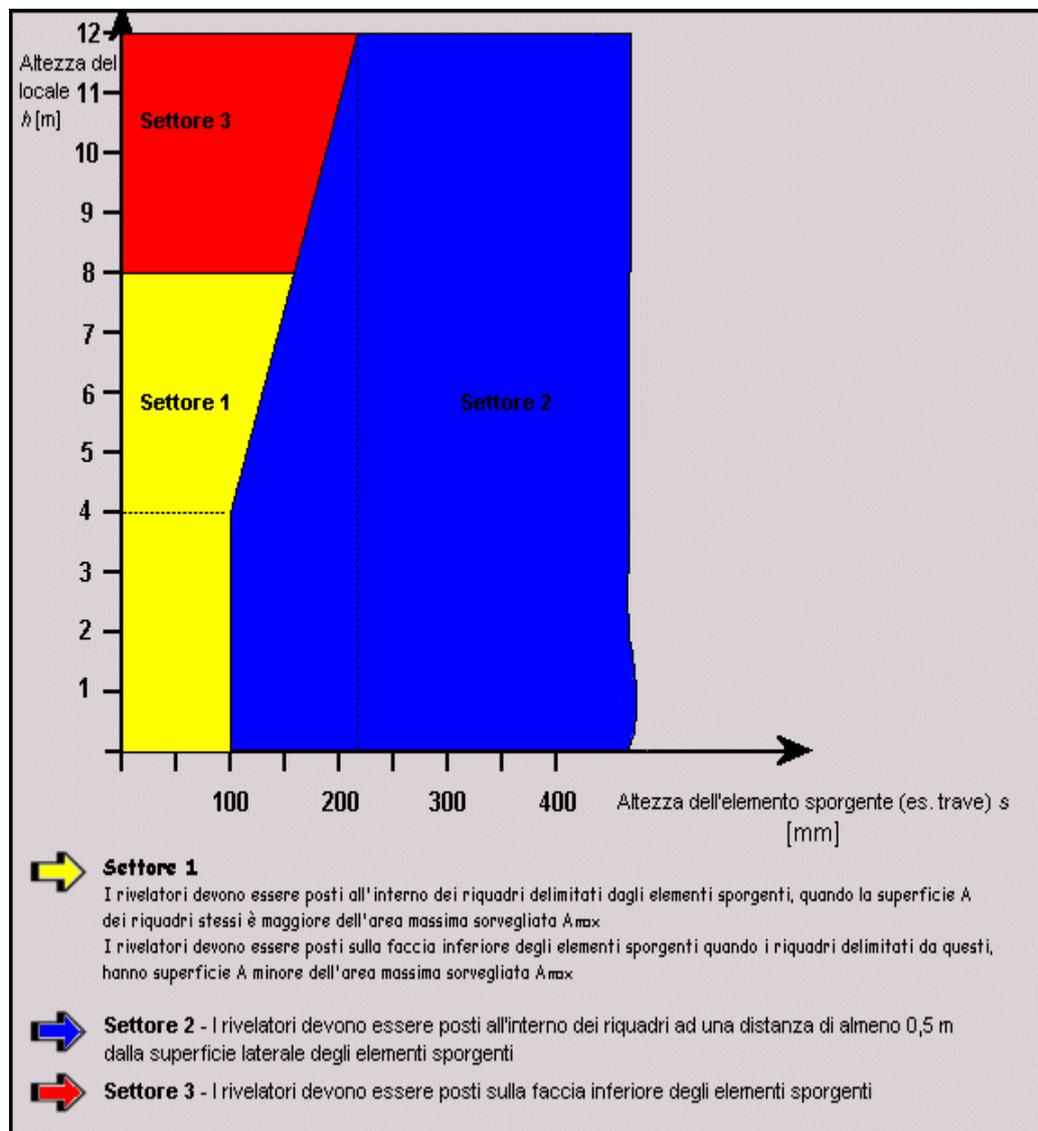


Figura 22 – Posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo in caso di soffitto con elementi sporgenti

## 21. DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I LOCALI DOTATI DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE

Nei locali (per esempio: nei centri di elaborazione dati, nelle sale quadri, ecc.) in cui la circolazione e/o la velocità dell'aria risulta al di sopra dei normali valori adottati per gli impianti di benessere, (es. superiore ad 1 m/s), il numero di rivelatori di fumo installati a soffitto, o sotto eventuali controsoffitti, deve essere opportunamente aumentato per compensare l'eccessiva diluizione del fumo stesso. L'aumento viene determinato da un coefficiente moltiplicativo del numero trovato con le modalità legate alle tabelle 1 e 2. Questo coefficiente vale:



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- 3 se il prodotto della distanza media dei rivelatori di fumo dal pavimento per il numero di ricambi/h è minore di 40;
- 2 se il prodotto della distanza media dei rivelatori di fumo dal pavimento per il numero di ricambi/h è maggiore o uguale a 40 (in questo caso occorre installare rivelatori supplementari a diretta sorveglianza dei macchinari);

In questi locali, devono essere direttamente sorvegliati gli spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, qualunque sia la loro altezza e dimensione, se contengono cavi elettrici e/o reti dati e/o presentano rischio di incendio. In questi spazi, se la loro altezza non è maggiore di 1 m, il numero di rivelatori da installare è quello determinato sempre dalle tabelle 1 e 2 moltiplicato per un coefficiente che vale:

- 3 in presenza di condizionamento;
- 2 in assenza di condizionamento;

Nel caso in cui invece l'altezza di questi spazi fosse maggiore di 1 m, essi verrebbero considerati dei veri e propri locali, e il numero di rivelatori necessari verrebbe di conseguenza calcolato nel modo visto appena sopra, con i coefficienti legati al prodotto distanza x ricambi. I canali esistenti nella metà superiore di questi 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.

Nei locali dotati di impianti di condizionamento e di ventilazione, i rivelatori installati devono rispettare le seguenti condizioni:

se l'aria è immessa nel locale in modo omogeneo attraverso un soffitto forato, ciascun rivelatore deve essere protetto dalla corrente d'aria otturando tutti i fori entro il raggio di 1 m dal rivelatore stesso;

se l'aria è immessa tramite bocchette, i rivelatori devono essere posti il più lontano possibile dalle bocchette stesse;

se la ripresa d'aria è fatta tramite bocchette poste nella parte alta delle pareti in vicinanza del soffitto, i rivelatori, oltre ad avere una distribuzione uniforme, 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 posti il più lontano possibile dalle bocchette stesse;

l'installazione sopra i controsoffitti o sotto i pavimenti sopraelevati deve avvenire seguendo le disposizioni valide per i locali non dotati di impianti di condizionamento o di ventilazione

I rivelatori devono essere posti anche all'interno dei canali di immissione e di ripresa dell'aria. Se i rivelatori non sono direttamente visibili (es. rivelatori sopra il controsoffitto, nei canali di condizionamento, all'interno dei macchinari, etc.), si deve prevedere una segnalazione luminosa in posizione visibile (ripetizione del segnale) in modo che possa immediatamente essere individuato il punto da cui proviene l'eventuale allarme.

Qualsiasi sia la dimensione o il soffitto del locale nel quale si installano tali rivelatori, la massima area a pavimento sorvegliata da una coppia di rivelatori (trasmettitore-ricevitore o trasmettente/ricevente e riflettore/i) non può essere maggiore di 1600 mq, e nel contempo, la larghezza massima dell'area coperta (perpendicolarmente alla direzione del raggio ottico non deve essere maggiore di 15 m. Ricordiamo che i rivelatori lineari di fumo possono essere installati non solo in orizzontale, ma anche in verticale in cavedi, cunicoli, vani scale, campanili, torri e simili.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 22. SOFFITTO CON SUPERFICIE PIANA

Nel caso di soffitto con copertura piana, i rivelatori devono essere collocati ad una distanza dal soffitto non superiore al 10% dell'altezza del locale da proteggere. Queste indicazioni (1600 mq, 15 m, 10% ) possono non essere seguite alla lettera se il costruttore fornisce diverse indicazioni a causa delle:

- caratteristiche e velocità di propagazione d'incendio dei materiali combustibili contenuti nell'ambiente;
- variazioni delle temperature medie sotto copertura per effetto di persistenti riscaldamenti o raffreddamenti prodotti da condizioni climatiche stagionali, impianti, macchine di processo, etc.;
- scarsa od inesistente coibentazione della copertura;
- condizioni di ventilazione, e/o variazioni di pressione ed umidità ambientali nei casi di possibili principi d'incendio ad evoluzione lenta;
- polverosità dell'ambiente;

In questi casi particolari può anche essere prevista l'installazione di più rivelatori ad altezze differenti.

Soffitto con coperture con elementi sporgenti, con coperture a falde inclinate od a shed

In questo caso, i rivelatori ottici lineari possono essere installati in senso parallelo all'andamento dello shed o della copertura a doppia falda oppure in senso trasversale. E' preferibile una soluzione che preveda l'installazione delle unità di rivelazione prossime alla linea di falda o di colmo del tetto e parallele alla linea di colmo.

Le unità di rivelazione possono tuttavia essere poste in senso trasversale all'andamento dello shed o della doppia falda, a patto di osservare i seguenti criteri:

Se l'altezza dello shed o della doppia falda è  $\leq 15\%$  dell'altezza totale del locale insieme ad una larghezza dell'area di copertura di, al massimo 15 m;

Se invece l'altezza dello shed è  $> 15\%$  dell'altezza totale del locale e c'è concomitanza con una o più delle prime quattro condizioni indicate nel caso del soffitto piano (in questo caso occorre installare almeno due rivelatori per campata);

Soffitto a volta

Oltre alle regole generali deve essere rispettata come distanza dal soffitto, uno spazio non superiore al 10% rispetto all'altezza del locale. In casi particolari possono essere applicate anche le disposizioni relative ai locali con soffitto a shed.

Soffitto a cupola od a calotta semisferica

La raccomandazione è quella di installare i rivelatori alla base della cupola o calotta. Il raggio ottico di ogni rivelatore deve trovarsi nel piano della base della cupola o calotta. La larghezza massima dell'area di copertura di ciascun rivelatore deve essere in questo caso di 8 m.

Edifici di grande altezza

Nel caso gli edifici superino gli 11 m, si raccomanda, oltre ai rivelatori da installare sotto il soffitto anche l'uso di rivelatori a quote intermedie. Nel caso di magazzini, anche con presenza di pallet, situati in edifici di altezza maggiore di 11 m, l'installazione dei rivelatori a quote intermedie deve avvenire fuori dai corridoi di carico-scarico-transito e posizionati tra fila e fila delle scaffalature. In questi casi l'installazione può avvenire o lungo gli interstizi formati tra schiena e schiena di pallet lungo il lato maggiore degli scaffali se possibile oppure, nella stessa posizione ma in verticale.

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

- Devono essere dotati della marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE (DPR 21/4/93, n. 246), dal 1 aprile 2003;
- Devono essere muniti di dichiarazione di conformità al prototipo dotato di certificato di prova, attestante la rispondenza alla norma EN 54-5 e alle norme a questa equivalenti, emesso da organismi legalmente riconosciuti in uno dei Paesi membri;

Disposizioni generali

Essendo tali rivelatori sensibili al calore, è ovvio che deve essere attentamente valutata la loro posizione, in modo che sorgenti di calore presenti nell'ambiente da sorvegliare non diano origine a falsi allarmi. In particolare, i rivelatori di calore non devono essere installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione. Nel caso in cui l'aria fosse immessa nel locale attraverso soffitti a pannelli forati, ciascun rivelatore deve essere protetto dalla corrente d'aria otturando almeno tutti i fori posti entro il raggio di 1 m attorno al rivelatore stesso.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



Il numero di rivelatori (vedi tabella 4), che devono essere sempre installati sotto il soffitto del locale, deve essere determinato in modo che non siano superati i valori  $A_{max}$  dell'area a pavimento sorvegliata da ogni rivelatore, in funzione della superficie in pianta  $S$  e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

Locale sorvegliato		Area a pavimento massima sorvegliata da ogni rivelatore $A_{max}$ (m <sup>2</sup> )
Superficie $S$ in pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	Inclinazione $a$ del soffitto o copertura* rispetto all'orizzontale **	
$S \leq 40$	qualsiasi	40
$S > 40$	$0^\circ < a \leq 20^\circ$	30
	$20^\circ < a \leq 45^\circ$	40
	$45^\circ < a$	50

\* Quando l'intradosso della copertura costituisce il soffitto del locale  
\*\* Nel caso di copertura a shed o con falde a diversa pendenza, si considera come inclinazione  $a$  la pendenza minore  
Nota: le coperture a forma curva (cupole, volte, etc.) devono essere assimilate a coperture a superficie piana con pendenza determinata dall'inclinazione della corda sottesa tra il colmo e l'imposta.

Tabella 4 – Distribuzione dei rivelatori puntiformi di calore

Nell'ambito dell'area sorvegliata da ciascun rivelatore, la distanza tra questo e le pareti o l'area sorvegliata da un altro rivelatore non deve essere maggiore dei valori limite specificati in tabella 5. Questa distanza va valutata in orizzontale (vedi figura 21).

Superficie $S$ in pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	Distanza massima in orizzontale del rivelatore dalle pareti o dall'area sorvegliata da un altro rivelatore (m)		
	Inclinazione $a$ del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale		
	$a \leq 20^\circ$	$20^\circ < a \leq 45^\circ$	$a > 45^\circ$
$S \leq 40$	5,0	5,5	6,5
$S > 40$	4,5	5,5	7,0

Tabella 5 – Distanze dei rivelatori puntiformi di calore

Altre indicazioni sulle distanze da tenere sono le seguenti:

- Tra rivelatori e pareti almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e pareti, quando il locale è un cunicolo o un corridoio di larghezza inferiore ad 1 m, non esistono distanze minime;
- Tra rivelatori e superficie laterale di correnti, travi o strutture sospese (es. condotte di ventilazione) sporgenti al massimo 15 cm, devono esserci almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e materiali o macchinari posti al di sotto, devono esserci almeno 0,5 m in tutte le direzioni;

L'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non deve essere maggiore dei seguenti limiti massimi:

9 m per rivelatori aventi grado di risposta 1;

7,5 m per rivelatori aventi grado di risposta 2;

6 m per rivelatori aventi grado di risposta 3;

dove il grado di risposta è legato al tempo di risposta; i più veloci sono i rivelatori di grado 1, che per questo possono essere installati ad altezze superiori.

Disposizioni particolari per i locali con soffitto (o copertura) inclinati



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- nei locali con soffitto (o copertura) inclinato (a spiovente, a doppio spiovente e assimilabili) formante un angolo con l'orizzontale maggiore di 20° si deve installare, in ogni campata, una fila di rivelatori nel piano verticale passante per la linea di colmo nella parte più alta del locale;

- nei locali con copertura a shed o con falda trasparente si deve installare, in ogni campata, una fila di rivelatori dalla parte in cui la copertura ha pendenza minore, ovvero non è trasparente, ad una distanza orizzontale di almeno 1 m dal piano verticale passante per la linea di colmo;

Disposizioni particolari per i locali con soffitto (o copertura) con elementi sporgenti (correnti o travi in vista) Una premessa: se un soffitto ha elementi sporgenti, come ad esempio condotti di ventilazione, con uno spazio libero tra soffitto e parte superiore dei condotti pari ad almeno 15 cm, la norma UNI 9795 considera questi come locali con soffitto piano, ai quali non applicare le disposizioni seguenti.

La posizione dei rivelatori di calore può essere o sulla faccia inferiore delle travi o all'interno dei riquadri fra una trave e l'altra. La scelta deve essere fatta in base all'altezza della trave ed all'altezza del locale da sorvegliare, come definito in figura 23.

Nel caso in cui i rivelatori vadano posti all'interno dei riquadri tra un elemento e l'altro, il numero dei rivelatori da installare segue il seguente prospetto:

- Se il riquadro ha una superficie maggiore o uguale a 0,6 A max , installare almeno 1 rivelatore in ogni riquadro;
- Se il riquadro ha una superficie tra 0,4 A max (compresa) e 0,6 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 2 riquadri;
- Se il riquadro ha una superficie tra 0,3 A max (compresa) e 0,4 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 3 riquadri;
- Se il riquadro ha una superficie tra 0,2 A max (compresa) e 0,3 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 4 riquadri;
- Se il riquadro ha una superficie inferiore a 0,2 A max , installare almeno 1 rivelatore ogni 5 riquadri;



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



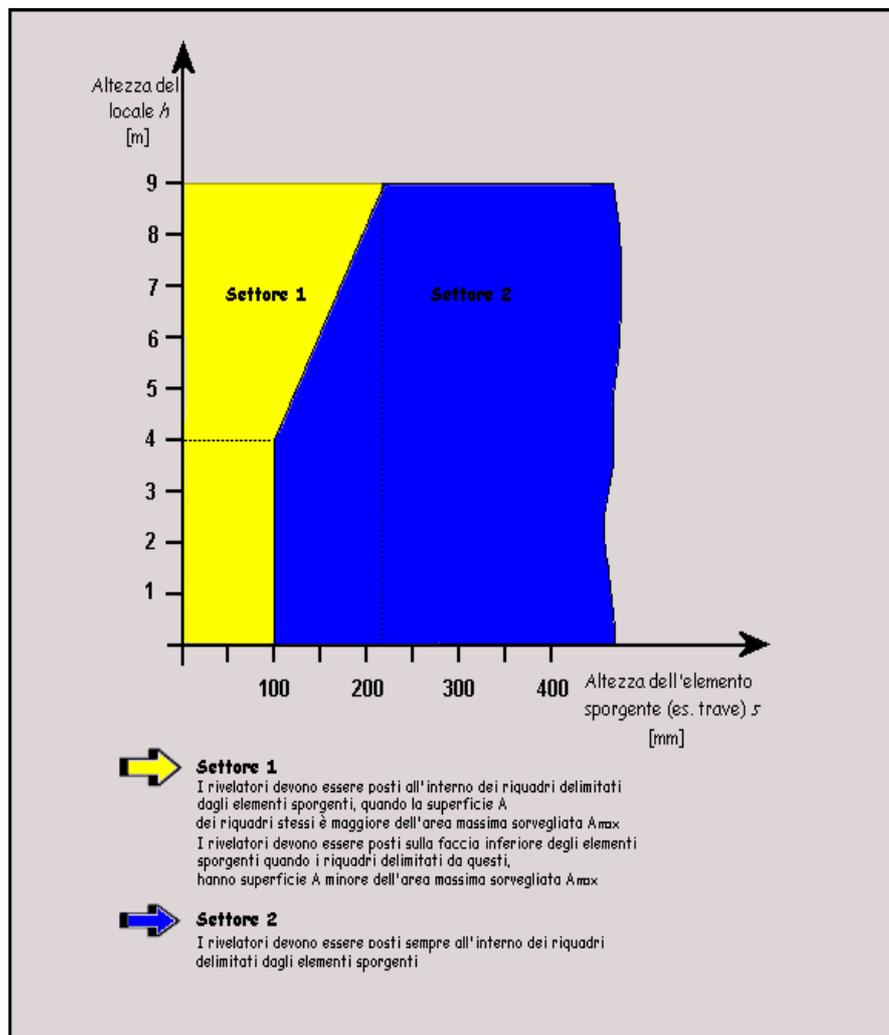


Figura 23 – Posizionamento dei rivelatori puntiformi di calore in caso di soffitto con elementi sporgenti

## 23. INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI PUNTIFORMI DI FIAMMA

Le disposizioni specifiche in merito sono poche, in quanto la norma 9795 non si occupa dell'installazione dei rivelatori puntiformi di fiamma (esiste qualche indicazione solo nel pr EN 54-14). Ci si rifà quindi soprattutto alle prescrizioni dei costruttori, i quali indicano spesso in 20 m la distanza massima di rivelazione di una fiamma (distanza "D" della figura 24) di dimensioni 20 x 20 cm ed altezza 20 cm. Poiché il dispositivo in questione deve "vedere" la fiamma, occorre che non ci siano ostacoli tra rivelatore e fiamma.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



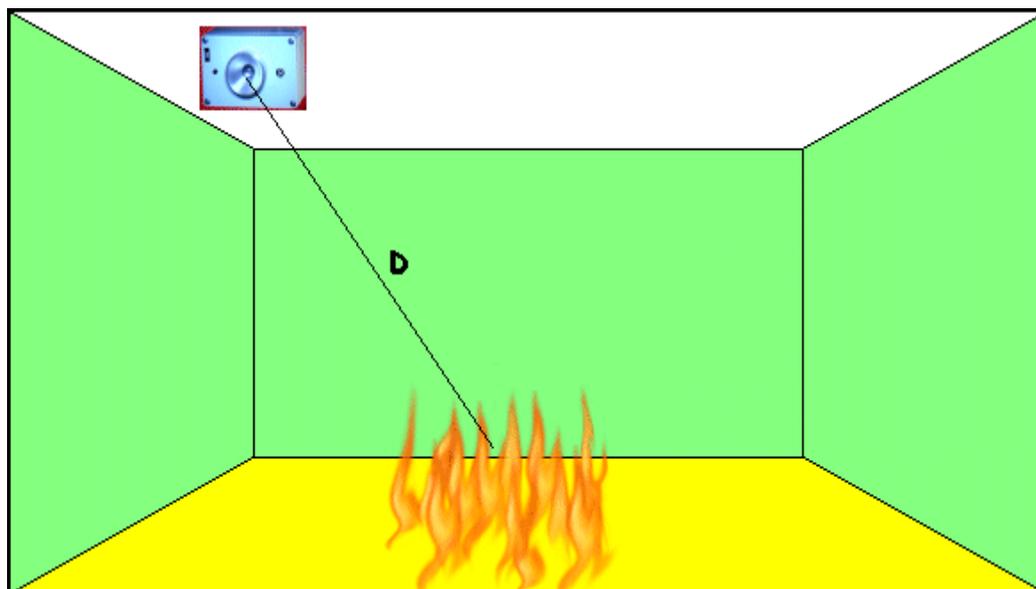


Figura 24 – Installazione dei rivelatori puntiformi di fiamma

## 24. LA CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

La centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo della centrale da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza attraverso 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 stazioni di telesorveglianza, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

In ogni caso il locale in cui ubicare la centrale, per motivi di sicurezza, deve essere: sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente; situato possibilmente in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato; dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato (cioè entro 0,5 s) ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

Qualora la centrale di controllo non sia sistemata in un locale sufficientemente protetto contro l'incendio, essa deve essere realizzata in modo da conservare integra la sua capacità operativa per il tempo necessario ad espletare le funzioni per le quali è stata progettata, cioè deve restare in vita il tempo sufficiente per lanciare gli allarmi, dopo di che può anche spirare.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



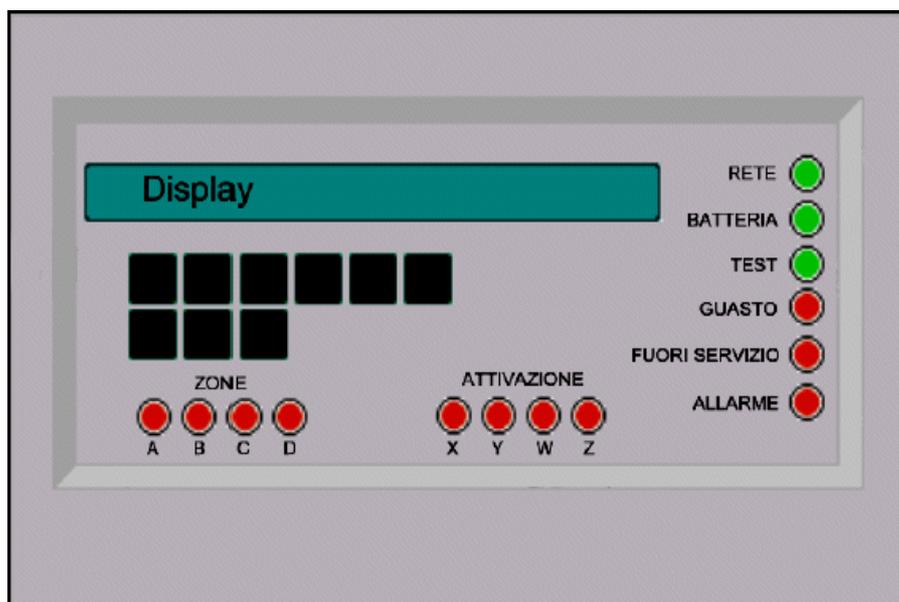


Figura 25 – Esempio di centrale di controllo e segnalazione

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla norma UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale, con l'obbligo però di poter individuare se l'allarme proviene dagli uni o dagli altri.

Un esempio di un pannello di centrale è in figura 25, dove si individuano:

- a destra le segnalazioni generali delle presenza della tensione di rete, dello stato di carica delle batterie, dello stato della funzione di test (per la verifica del trattamento e delle segnalazioni degli allarmi provenienti dalle zone), delle condizioni di guasto (interruzione o cortocircuito di una linea di interconnessione), delle condizioni di fuori servizio (rivelatori che non sono più in grado di segnalare un incendio) e dello stato di allarme incendio (oltre alla segnalazione luminosa, in questo caso occorre anche una segnalazione acustica udibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa);
- i pulsanti sotto al display sono per le funzioni generali come il reset degli allarmi e dei guasti, il comando di emergenza, l'esecuzione di test e tutto ciò che riguarda la programmazione e la gestione dei segnali provenienti dalle varie zone;
- in basso a sinistra vi sono le segnalazioni luminose degli allarmi delle varie zone;
- in basso a destra, infine vi sono le segnalazioni dell'attivazione dei dispositivi di sicurezza (come sistema di spegnimento automatico, porte tagliafuoco, blocco dell'impianto di ventilazione, attivazione dei sistemi di estrazione del fumo e del calore, riporto degli ascensori a piano terra, azionamento dell'illuminazione di emergenza, etc.)

## 25. DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE LUMINOSI ED ACUSTICI

Dei dispositivi di segnalazione cosiddetti interni, vale a dire quelli posizionati nella centrale, abbiamo già parlato nel capitolo precedente. Rimangono quelli acustici e luminosi, distribuiti all'interno e/o all'esterno dell'area sorvegliata, necessari ai fini della sicurezza. Questi ultimi e quelli interni sono obbligatori, mentre sono facoltativi quelli posti nelle stazioni di ricevimento dell'allarme incendio e del segnale di guasto.

Le segnalazioni acustiche e luminose, normalmente costituite da sirene, da campane, da pannelli luminosi con la scritta "Allarme Incendio", devono essere distinguibili in modo chiaro, rispetto ad altri tipi di segnalazioni e devono essere pensati e concepiti per cercare di evitare situazioni di panico.

I collegamenti tra la centrale e i dispositivi di segnalazione esterna, devono essere realizzati con cavi in tubo sotto traccia, o in alternativa con cavi resistenti al fuoco (rispondenti alle norme CEI 20-36 o 20-45).



## 26. LINEE DI CONNESSIONE

Le indicazioni fornite per l'utilizzo dei cavi che devono collegare le varie parti di un impianto di rivelazione incendi, sono le seguenti: i cavi devono essere del tipo usato per gli impianti elettrici, ma opportunamente schermati, se connessi ad apparati sensibili ai disturbi elettromagnetici. La sezione minima dei conduttori di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc.) deve essere di 0,5 mmq.

I collegamenti in cavo devono essere eseguiti in uno dei tre seguenti modi: con cavi in tubo sotto traccia, oppure con cavi posati in tubi a vista, oppure con cavi a vista. In quest'ultimo caso i cavi devono però essere con guaina e la loro posa deve garantire che non possano essere danneggiati accidentalmente. Non sono ammessi collegamenti volanti.

I cavi dell'impianto di rivelazione incendi possono essere posati insieme ad altri conduttori non facenti parte dell'impianto, a patto che siano riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Devono essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi od in presenza di vapori o gas infiammabili od esplosivi.

Le linee, per quanto possibile, devono correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio, e devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

Le linee che collegano la centrale con i dispositivi di segnalazione esterna (pannelli ottico-acustici, sirene, etc.) e con i dispositivi di sicurezza (sistema di spegnimento automatico, porte tagliafuoco, sistemi di estrazione del fumo, etc.) devono essere realizzati con cavi in tubo sotto traccia, o in alternativa con cavi resistenti al fuoco (conformi alle norme CEI 20-36 o 20-45), per fare in modo che funzionino anche durante l'incendio. Mentre non è necessario appoggiarsi ai cavi resistenti al fuoco per il collegamento tra centrale e rivelatori, in quanto il segnale di allarme viene inviato quando ancora l'incendio si deve sviluppare.

La norma UNI 9795 non prende in considerazione collegamenti che non siano in cavo, ma d'altra parte non vieta nemmeno esplicitamente l'uso di collegamenti senza fili (è infatti in preparazione un documento normativo che diventerà la norma EN 54-25 sui dispositivi connessi via radio).

## 27. ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di rivelazione deve essere dotato di una doppia alimentazione (in conformità alla norma UNI EN 54-4): un'alimentazione principale ed un'alimentazione di riserva.

L'alimentazione principale deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica e deve essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione.

L'alimentazione di riserva, invece, può essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la principale. L'alimentazione di riserva deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 h, nel caso di interruzione dell'alimentazione principale. Tale autonomia può essere ridotta a non meno di 24 h, purché gli allarmi siano trasmessi ad una o più stazioni ricevitrici, che garantiscano assistenza e manutenzione.

L'alimentazione di riserva deve assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dalla emissione degli allarmi. Nel caso in cui l'alimentazione principale vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva deve intervenire automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s.

Il collegamento tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva, quando questa non è all'interno della centrale stessa o nelle sue immediate vicinanze, deve essere un circuito di sicurezza, cioè realizzato con cavi in tubo sotto traccia, o in alternativa con cavi resistenti al fuoco (conformi alle norme CEI 20-36 o 20-45).

Se l'alimentazione di riserva viene realizzata attraverso l'uso di batterie di accumulatori, queste devono, per quanto possibile, essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione, ma non nello stesso locale se possono sviluppare gas pericolosi. Il locale dove sono collocate le batterie deve essere ventilato.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



## 28. VERIFICA, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Di verifiche degli impianti di protezione antincendio (e quindi anche degli impianti di rivelazione) si occupa, non solo la norma UNI 9795, ma addirittura un disposto legislativo, il Decreto del Ministero dell'Interno 10/03/98 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro", il quale si applica però, come è evidente dal titolo, unicamente ai luoghi di lavoro.

### 28.1 Indicazioni del D.M. 10.03.1998

All'art. 3, relativo alle misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio, il suddetto decreto afferma che "il datore di lavoro adotta le misure finalizzate a garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio secondo i criteri di cui all'allegato VI".

Andiamo allora a vedere cosa dice l'allegato VI. All'art. 6.1 si legge che "Tutte le misure di protezione antincendio previste..... per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio devono essere oggetto di sorveglianza, controlli periodici e mantenute in efficienza. Per ognuna di queste azioni, il DM 10/03/98 fornisce una definizione:

- Sorveglianza: un controllo visivo atto a verificare che gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative;
- Controllo periodico: insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti;
- Manutenzione: operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti;
- Manutenzione ordinaria: operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzioni di parti di modesto valore espressamente previste;
- Manutenzione straordinaria: intervento di manutenzione che non può essere eseguito in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per i quali non sia possibile o conveniente la riparazione.

Il datore di lavoro, come specificato all'articolo 6.4 dell'allegato VI del DM 10/03/98, dove si afferma che "Il datore di lavoro e' responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio. Il datore di lavoro deve attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti. Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione e' quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento ed uso dei presidi antincendio. L'attività di controllo periodica e la manutenzione deve essere eseguita da personale competente e qualificato".

Anche l'articolo 4 del decreto si occupa di manutenzione impianti, affermando che "gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali o europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore". Ciò significa che non esistono alibi per il datore di lavoro, in quanto se anche non esistessero norme nazionali su come effettuare i controlli, deve andare oltre confine e seguire semmai consolidate norme di altri paesi europei (es. la norma British Standard 5839-1, il Codice di pratica professionale per la progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi di rivelazione e allarme incendio negli edifici, adottata In Gran Bretagna).

### 28.2 Indicazioni della Norma UNI 9795

Anche la norma UNI 9795 (che, ricordiamolo, si applica ovunque e non solo nei luoghi di lavoro) si occupa di verifiche e manutenzione, affermando all'art. 8 che la verifica comprende:



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla relativa parte della UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla norma UNI 9795;
- l'esecuzione di prove di funzionamento (tra le quali anche quella sulla centrale di controllo), di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio;

La norma UNI 9795 indica dettagliatamente quali siano queste prove di funzionamento da effettuare sul campo, sui vari tipi di rivelatori. A verifica avvenuta deve essere rilasciata un'apposita dichiarazione. Per quanto riguarda l'esercizio dei sistemi all'art. 9.1 si dice che il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza dell'utente che deve provvedere:

- alla continua sorveglianza dei sistemi;
- alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a fare eseguire come minimo due ispezioni di controllo all'anno;

A cura dell'utente deve essere tenuto un apposito registro (da mettere a disposizione dell'autorità competente), firmato dai responsabili e costantemente aggiornato su cui devono essere annotati:

- i lavori svolti sui sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, etc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
- le prove eseguite;
- i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitarne il ripetersi;
- gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi;
- Le operazioni di controllo e manutenzione periodiche evidenziando, in particolare le eventuali variazioni riscontrate sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente e le eventuali carenze riscontrate;

Al successivo articolo 9.2, la nuova edizione della norma UNI 9795 riprende frasi e concetti sulle responsabilità del datore di lavoro nell'attività di manutenzione, scritti nel DM 10/03/98 e da noi già ripresi nel paragrafo precedente. Oltre a questo viene detto, sempre in accordo con il decreto, che "ogni sistema in esercizio deve essere sottoposto ad almeno due visite di controllo e manutenzione all'anno, con intervallo fra le due non minore di 5 mesi". I risultati delle operazioni di controllo devono risultare, oltre che nell'apposito registro, anche nel certificato di ispezione.

Un'ultima indicazione, la norma la offre riguardo alle operazioni da effettuare occasionalmente dopo che si è verificato o un guasto sull'impianto o un intervento dell'impianto a seguito di un incendio:

- provvedere alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati;
- fare eseguire, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricandolo, nel contempo, di ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata;
- ripristinare i mezzi di estinzione utilizzati;

La norma indica la periodicità semestrale degli interventi di controllo, ma non specifica nel dettaglio cosa fare. Vediamo dunque quelli che potrebbero essere gli esami visivi e le prove di funzionamento da effettuare.

#### SORVEGLIANZA (ESAMI VISIVI):

- Esame visivo dei rivelatori controllando lo stato del LED di malfunzionamento;
- Esame visivo dei dispositivi di allarme ottico-acustico;
- Esame visivo della centrale di controllo per verificare la correttezza di funzionamento dei componenti collegati;
- Esame visivo dei punti di segnalazione manuale per verificare che siano integri e ben visibili;



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



- Ispezione del locale nel quale è contenuta la centrale di controllo per verificare che sia sgombro da materiali e che funzioni l'illuminazione di sicurezza;
- Controllo dello stato di carica delle eventuali batterie;
- Verifica che i rivelatori distino almeno 50 cm dai materiali presenti nell'area sorvegliata;

#### CONTROLLI PERIODICI (PROVE DI FUNZIONAMENTO):

- Esame generale di tutto l'impianto per verificare la rispondenza al progetto e la compatibilità dei rivelatori per la zona sorvegliata;
- Efficienza dell'alimentazione principale e di quella di riserva;
- Prove di funzionamento dei pulsanti manuali;
- Prove di funzionamento dei rivelatori di incendio;
- Prove di funzionamento dei dispositivi di allarme ottico-acustico;
- Prove di funzionamento dei sistemi automatici antincendio (impianto di spegnimento incendio, fermi elettromagnetici delle porte e delle serrande tagliafuoco, sistemi di estrazione del fumo e del calore, disattivazione degli impianti tecnici, etc.);
- Simulazione di guasti e di fuori servizio;
- Pulizia (se prevista) dei rivelatori in base alle istruzioni del costruttore;

Se durante l'esecuzione delle prove viene a meno la funzionalità e quindi l'efficacia dell'impianto di rivelazione incendi, occorre mettere in atto delle misure alternative come l'istituzione di un servizio di vigilanza manuale.

## 29. DISPOSIZIONE E SUDDIVISIONE IN ZONE DEGLI IMPIANTI AUTOMATICI

Un impianto automatico di rivelazione incendi, all'interno di un certo ambiente, deve obbligatoriamente sorvegliare, attraverso l'installazione diretta di rivelatori, le seguenti aree:

- 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;
- mentre possono non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori, le seguenti aree (a patto che non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici):
- piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili o rifiuti;
- condotti e cunicoli con sezione minore di 1 m<sup>2</sup>, a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- banchine di carico scoperte (senza tetto);
- spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che siano rispettate tutte le seguenti condizioni:
  - abbiano altezza minore di 800 mm;
  - abbiano superficie non maggiore di 100 mq;
  - abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m;
  - siano totalmente rivestiti all'interno con materiale incombustibile di classe 0 (in base al DM 26/6/84);
  - non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min);
- vani scale compartimentati;
- vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

La disposizione dei rivelatori deve seguire una suddivisione dell'area sorvegliata in zone, delimitate con una logica tale che sia possibile localizzare in modo rapido e preciso il luogo dell'incendio.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



In genere una zona non deve comprendere più di un piano di un edificio, con qualche eccezione tipo i vani delle scale o degli ascensori, i quali possono costituire singole zone, così come anche un intero fabbricato, anche a più piani, se le sue dimensioni sono molto ridotte. In ogni caso, la norma UNI 9795 indica in 1600 mq la massima superficie a pavimento che può avere una zona.

Una stessa zona può comprendere più locali, ma con alcune limitazioni:

- se i locali sono contigui, il loro numero non è maggiore di 10, la loro superficie complessiva non è maggiore di 600 mq e gli accessi danno sul medesimo disimpegno; oppure
- se i locali sono contigui, il loro numero non è maggiore di 20, la loro superficie complessiva non è maggiore di 1000 mq ed in prossimità degli accessi sono installati segnalatori ottici di allarme chiaramente visibili, che consentono l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme;

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. Deve inoltre essere possibile individuare in modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti e per questo si deve prevedere un ripetitore luminoso visibile (figura 26) della condizione di allarme.



Figura 26 – Ripetitore ottico a LED per la segnalazione remota della condizione di allarme di un rivelatore d'incendio

I rivelatori, che sono tenuti ad essere conformi alla serie UNI EN 54, devono essere scelti in base alle condizioni ambientali (moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, presenza di sostanze infiammabili che possono determinare rischi di esplosione, etc.), alla natura dell'incendio nella sua fase iniziale, alla geometria dell'ambiente in cui i rivelatori operano, ed alle funzioni particolari richieste al sistema (es. azionamento del sistema di estinzione incendio, esodo di persone, etc.). Anche se l'impianto è automatico, esso va comunque completato con un sistema di segnalazione manuale, costituito da punti di segnalazione manuale. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale, e viceversa.

### 30. DISPOSIZIONE E SUDDIVISIONE IN ZONE DEGLI IMPIANTI MANUALI

Anche se si opta per un impianto di segnalazione manuale, ci deve essere una suddivisione in zone dell'ambiente da sorvegliare, con l'avvertenza anche qui, di non superare i 1600 mq di superficie a pavimento per ogni zona. In ciascuna zona deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m (figura 27). In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due per zona. I punti di segnalazione manuale devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m, ed alcuni vanno previsti lungo le vie di esodo. Nel caso di punto sottovetro, deve essere ovviamente disponibile un martelletto per la rottura del vetro.



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)



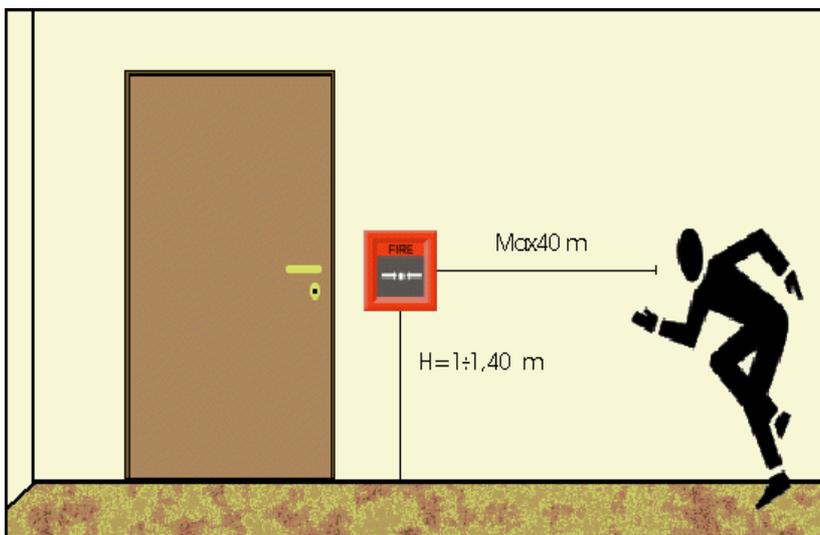


Figura 27 – Altezza e massima distanza di un punto di segnalazione manuale



livio brugnera  
studio tecnico  
perito elettrotecnico

Via Roma, 206  
31043 FONTANELLE TREVISO  
tel 0422/749182  
fax 0422/1500048  
C.F. BRG LVI 65D17 F999G  
P.I. 02345850263  
[info@studiobrugnera.it](mailto:info@studiobrugnera.it)  
[www.studiobrugnera.it](http://www.studiobrugnera.it)

