



CODICE DI PREVENZIONE INCENDI
RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO
Ing. Guglielmo Guglielmi

RTO Rivelazione ed Allarme S7

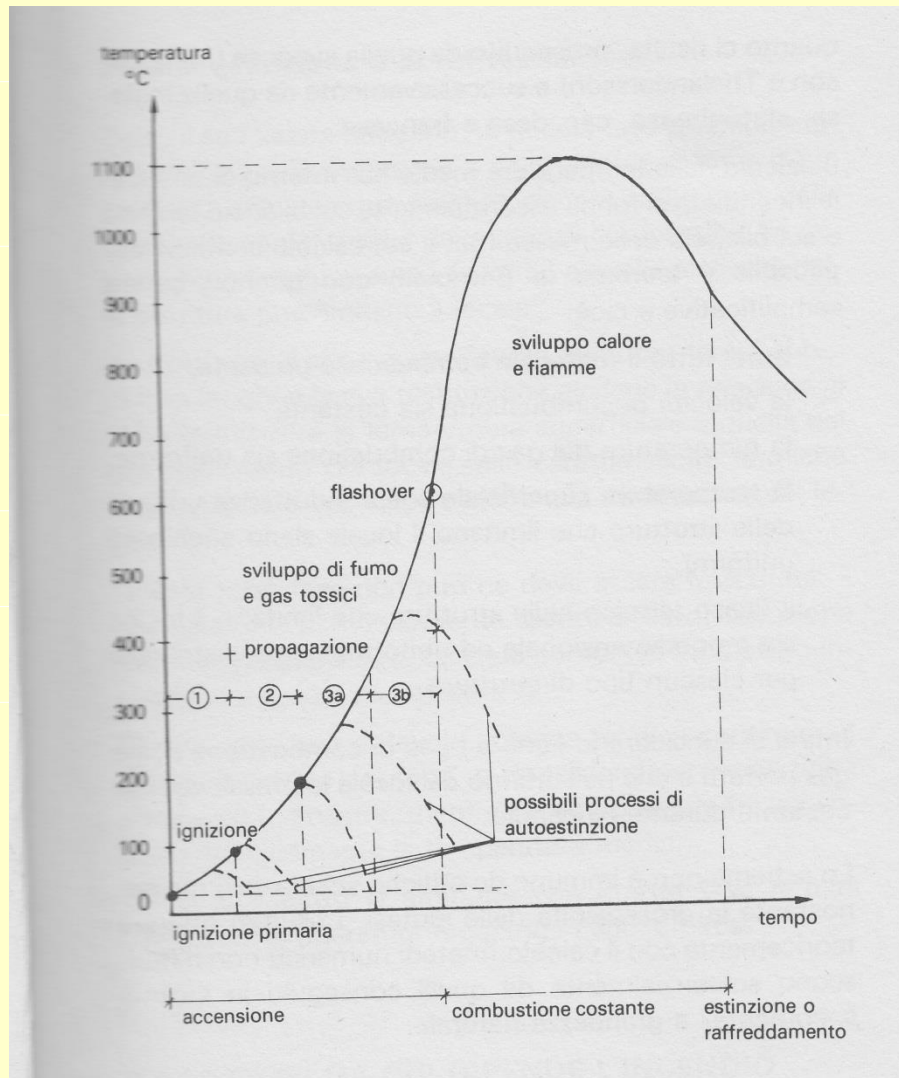
Livello di prestazione	Descrizione
I	La rivelazione e allarme è demandata agli occupanti
II	Segnalazione manuale e sistema d'allarme esteso a tutta l'attività
III	Rivelazione automatica estesa a porzioni dell'attività , sistema d'allarme, eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva
IV	Rivelazione automatica estesa a tutta l'attività , sistema d'allarme con sistema EVAC , eventuale avvio automatico di sistemi di protezione attiva

IMPIANTI DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

FINALITA'

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

<u>Probab.</u>			Area di rischio Inaccettabile	
Elevata				
MedioAlta		← Protezione		
MedioBassa			↓ Prevenzione	
Bassissima				
<u>Magnit.</u>	Trascur.	Modesta	Notevole	Ingente



RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE:

- FUMO
- GAS
- FIAMMA
- CALORE

RTO Rivelazione ed Allarme S7

Livello	Criteri di attribuzione												
I	<p>Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{vita} compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3; <p>A occupanti in stato di veglia e familiarità con edificio B occupanti in stato di veglia e non familiarità con edificio Ci occupanti potrebbero essere addormentati in attività <div style="text-align: center;">individuale lunga durata</div></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 60%;">velocità crescita incendio lenta</td> <td style="width: 15%;">t (1000 KW)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">600 s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>velocità crescita incendio media</td> <td>t (1000 KW)</td> <td style="text-align: right;">300 s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>velocità crescita incendio rapida</td> <td>t (1000 KW)</td> <td style="text-align: right;">150 s</td> </tr> </table>	1	velocità crescita incendio lenta	t (1000 KW)	600 s	2	velocità crescita incendio media	t (1000 KW)	300 s	3	velocità crescita incendio rapida	t (1000 KW)	150 s
1	velocità crescita incendio lenta	t (1000 KW)	600 s										
2	velocità crescita incendio media	t (1000 KW)	300 s										
3	velocità crescita incendio rapida	t (1000 KW)	150 s										

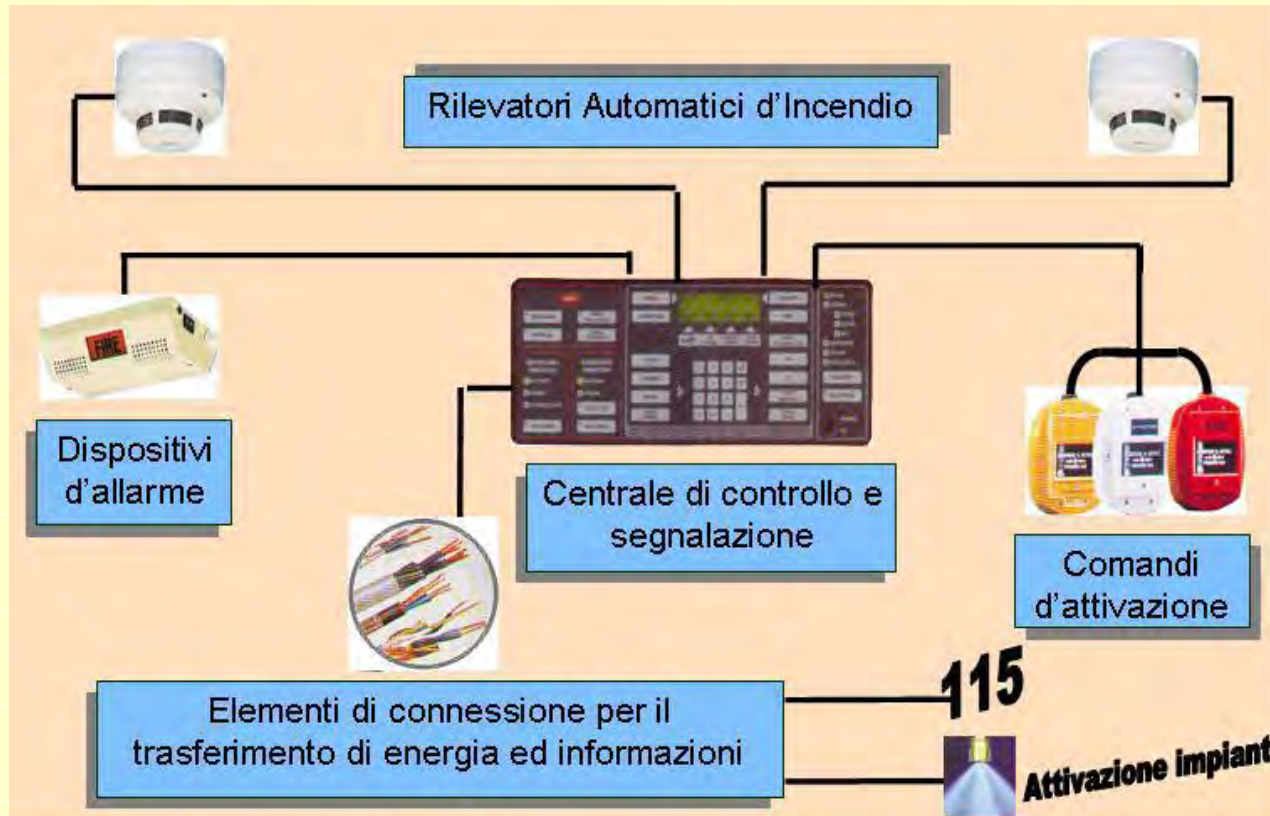
RTO Rivelazione ed Allarme S7

Liv.	Criteri di attribuzione
II	<p>Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">• R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Ci3;• R_{beni} pari a 1;• $R_{ambiente}$ non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m² [1];• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione. <p>[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico q_f non superiore a 900 MJ/m²</p>

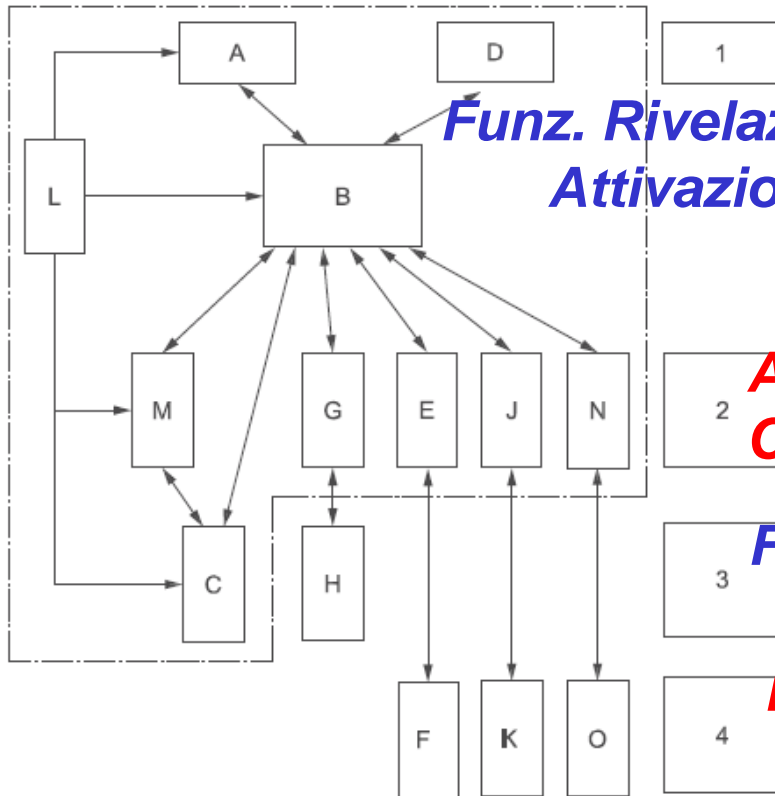
RTO Rivelazione ed Allarme S7

Liv.	Criteri di attribuzione
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e negli ambienti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...)

SCHEMA



SCHEMA IRAI



A	Rivelazione automatica dell'incendio
B	Funzione di controllo e segnalazione
D	Funzione di segnalazione manuale
L	Funzione di alimentazione
C	Funzione di allarme incendio

E	Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F	Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G	Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
H	Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
J	Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K	Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M	Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N	Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O	Funzione di gestione ausiliaria (<i>building management</i>)

PRINCIPALI CARATTERISTICHE :

RIVELAZIONE QUANTO PRIMA POSSIBILE

POCHISSIMI FALSI ALLARMI

RAPIDITA' DI INTERVENTO

AFFIDABILITA'

QUADRO NORMATIVO

UNI 9795:2013 IMPIANTI

UNI EN 54 COMPONENTI

UNI 11224 FUNZIONALITA' ED
EFFICIENZA SISTEMI

UNI CEN/TS 54 – 14 LINEE GUIDA

COMPOSIZIONE DI IMPIANTO (UNI EN 54-1) :

RIVELATORI

CENTRALE (UNI EN 54-2)

DISPOSITIVI DI ALLARME INCENDIO

PUNTI SEGNALAZIONE MANUALE (UNI EN 54-11)

ALIMENTAZIONI

componenti obbligatori

COMPOSIZIONE DI IMPIANTO (UNI EN 54-1) :

COMANDO SISTEMI ANTINCENDIO

TRASMISSIONE/RICEZIONE

ALLARMI E GUASTI

componenti facoltativi

SCHEMA



RTO Rivelazione ed Allarme S7

SOLUZIONI CONFORMI

- per livello di prestazione I codificare idonea procedura di allertamento
occupanti
- per livelli di prestazione II, III, IV
 - IRAI progettati installati e gestiti secondo vigente regolamentazione
 - verifica compatibilità ed interconnessione componenti
 - verifica prescrizioni tabella S.7-5
 - se attività prive pubblico e presenza operatori breve durata omissibili
prescrizioni relative salvaguardia occupanti (es. EVAC)

RTO Rivelazione ed Allarme S7

Livello di prestazione	Aree sorv.	Funzioni minime da EN 54-1	Funzioni di evacuazione e allarme	Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto altri impianti
I	-	[1]	[2]	[3]
II	-	B, D, L, C	[4]	[3]
III	[7]	A, B, D, L, C, E, F, G, H	[4]	[6]
IV	Tutte	A, B, D, L, C, E, F, G, H, M, N, O	[4] e [5]	[6]

[1] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.

[2] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.

[3] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

[4] Dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali.

[5] Sistema EVAC secondo UNI ISO 7420-19.

[6] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master).

[7] Spazi comuni, vie d'esodo e spazi limitrofi, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

FUNZIONI SECONDARIE DEGLI IRAI

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio

F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio

G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio

H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio

J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto

K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto

M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali

N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria

O, Funzione di gestione ausiliaria (*building management*)

SPAZI SORVEGLIATI DA IMPIANTO SUDDIVISI IN ZONE

per la rapida localizzazione
del focolaio d'incendio

- limiti dimensionali di zone

1 piano (eccez. ascens.)

1600 m²

etc.

TIPO DI FENOMENO RILEVATO

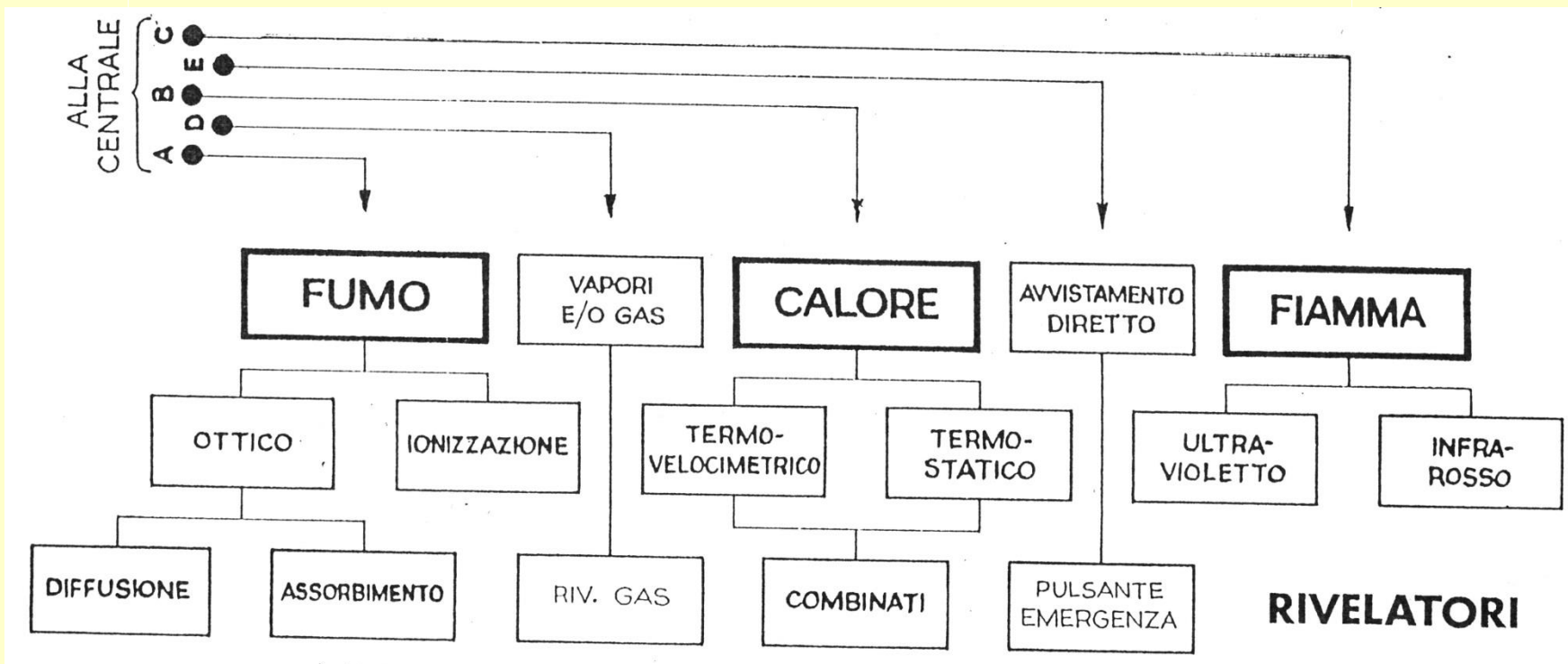
- TEMPERATURA

- INCREMENTO TEMPERATURA

- PRESENZA FUMO

- PRESENZA FIAMMA

- PRESENZA GAS



CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI

- materiali in deposito
- condizioni ambientali
 - moti aria
 - umidità
 - temperatura
 - vibrazioni
- configurazione geometrica ambienti
- funzioni (azionamento sist. antincendio etc)

CRITERI INSTALLAZIONE RIVELATORI

- tipo rivelatori
- superficie ed altezza locali
- forma soffitto o copertura (se soffitto)
- condizioni aerazione e ventilazione

FORMA RIVELATORE

- PUNTIFORME

- LINEARE

TIPO RISPOSTA

- STATICO
- DIFFERENZIALE (luogo)
- VELOCIMETRICO

SOLUZIONI ALTERNATIVE

- ammesse per livelli di prestazione II, III, IV
- utilizzare uno dei metodi par. G.2.6:
 - impiego di documenti tecnici emanati da Organismi riconosciuti del settore della sicurezza antincendi
 - ricorso a prodotti o sistemi a tecnologia innovativa
 - adozione delle metodologie dell'ingegneria della sicurezza antincendi

TIPO RIVELATORE FUMO

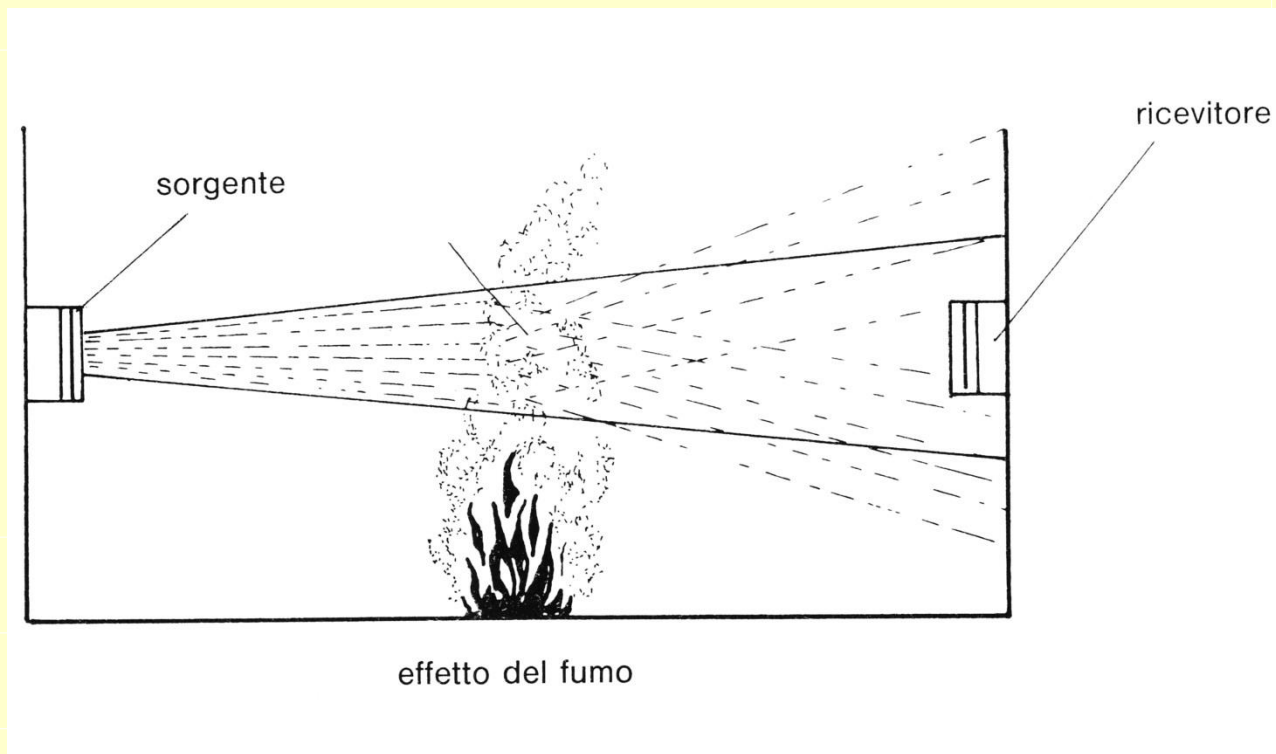
- OTTICO

 - AD OSCURAMENTO

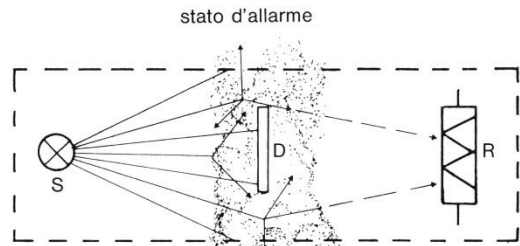
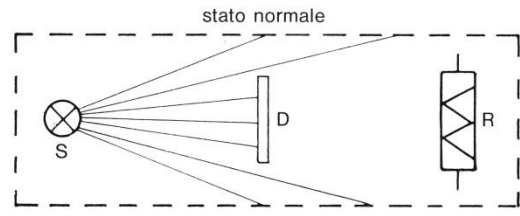
 - A DIFFUSIONE

- A IONIZZAZIONE

- MULTIFUNZIONE



RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

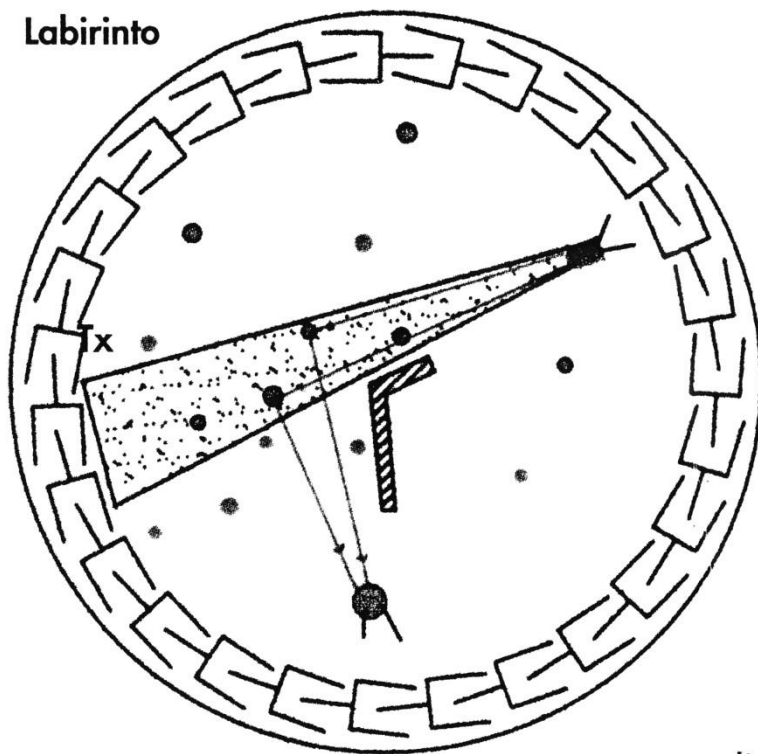


particelle di fumo

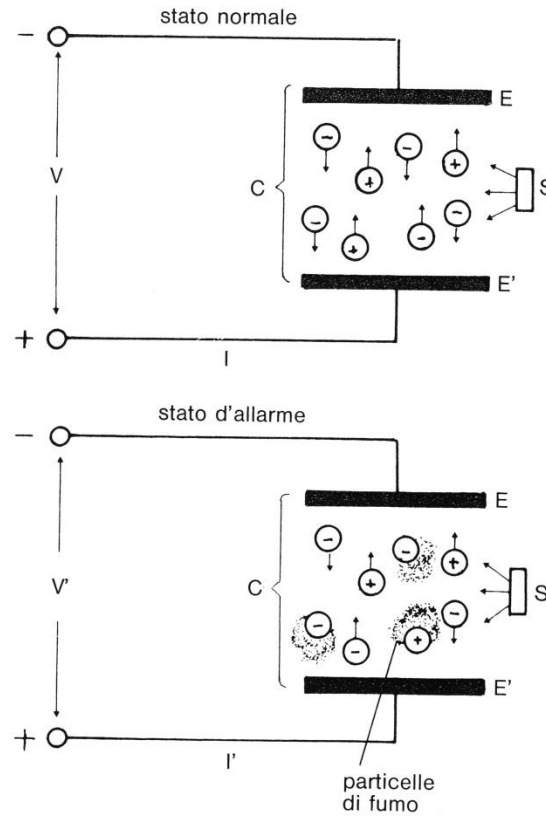
- = sorgente
- = schermo
- = elemento ricevente

Rivelatore di fumo ottico: schema di funzionamento

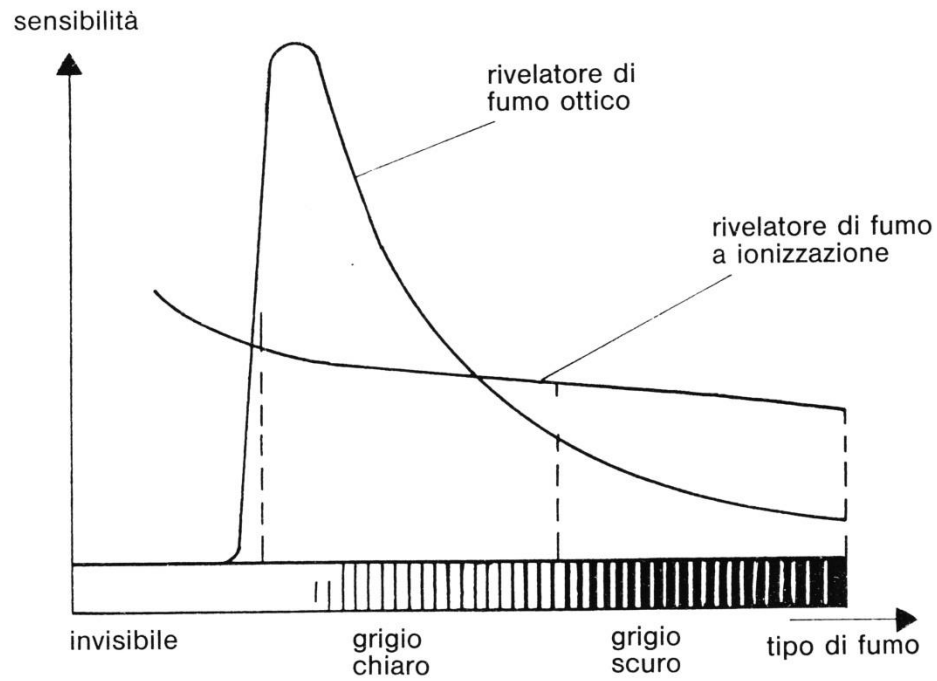
Labirinto



Principio di funzionamento
di un rivelatore ottico di fumo



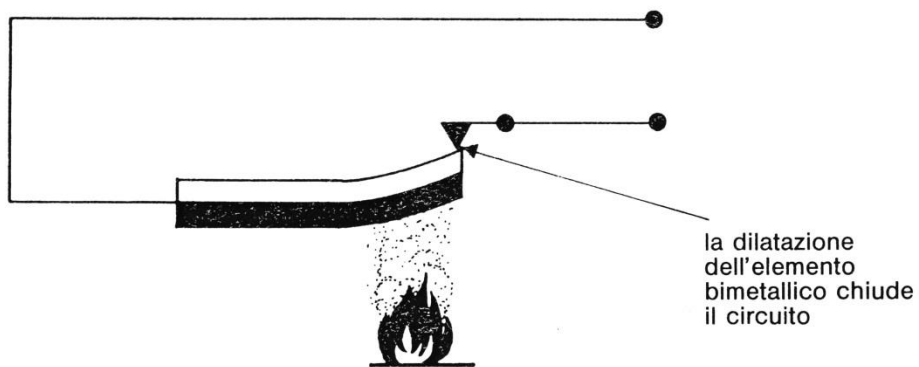
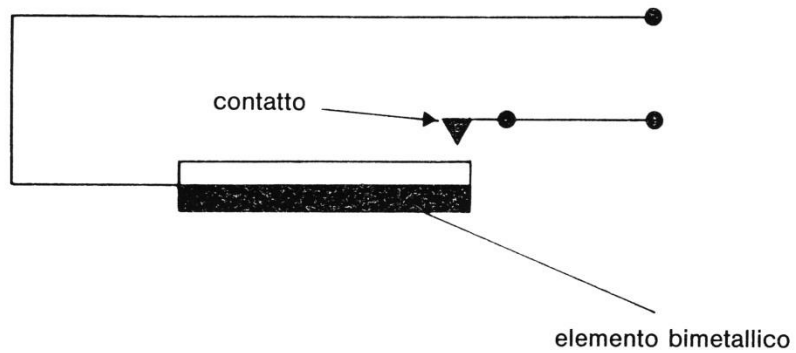
Rivelatore di fumo a ionizzazione: schema di funzionamento



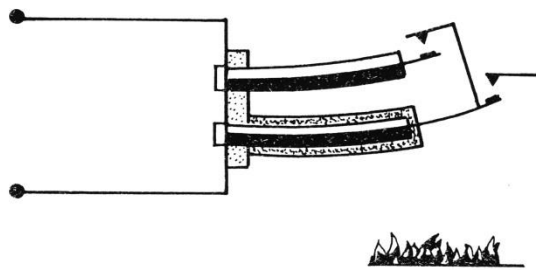
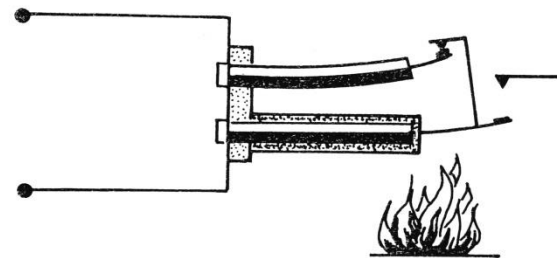
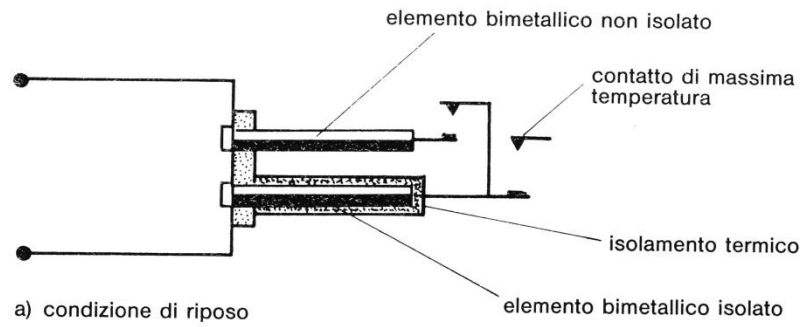
Raffronto delle sensibilità di rivelatori di fumo ottici e a ionizzazione

RIVELATORI CALORE

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



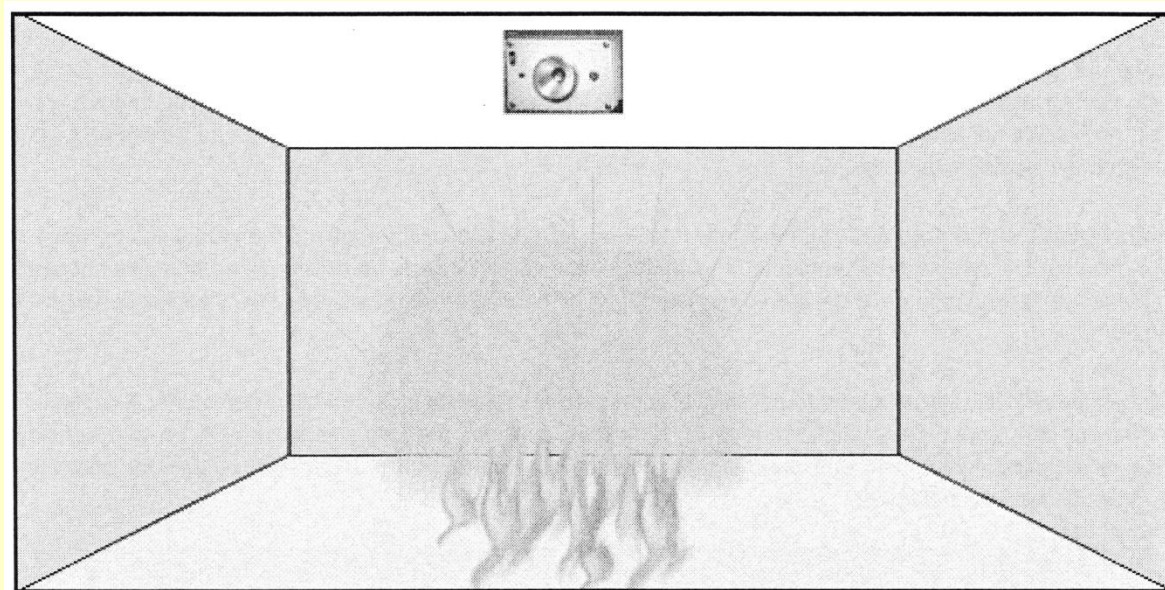
Rivelatore di calore ad elemento bimetallico



Rivelatore di calore termovelocimetrico ad elementi bimetallici

RIVELATORI DI FIAMMA

- PUNTIFORMI ALL' INFRAROSSO (fiamme "calde")
- PUNTIFORMI ALL' ULTRAVIOLETTO (fiamme "fredde")



RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

RIVELATORI PUNTIFORMI

FUMO O CALORE

CRITERI COMUNI:

RAGGIO DI COPERTURA

- IN ALTO
- IN RELAZIONE ALLA SUPERFICIE DEL LOCALE
- IN RELAZIONE ALLE SPORGENZE
(>15 cm) DAL SOFFITTO
- IN RELAZIONE A PENDENZA FALDE COPERTURA

RIVELATORI PUNTIFORMI

FUMO

POSIZIONAMENTO:

$R = 6,5 \text{ m (7,5)}$ $H_{\text{max}} = 12 \text{ m (16 AS)}$

- DISTANZIATI DA BORDI
- EVITATI SE PRODUZIONE AEROSOLI
- ATTENZIONE A CORRENTI ARIA ($> 1\text{m/s}$)
- OPPORTUNAMENTE DISTANZIATI DA **SOFFITTO**
(DISTANZE min e max)

RIVELATORI PUNTIFORMI CALORE

POSIZIONAMENTO:

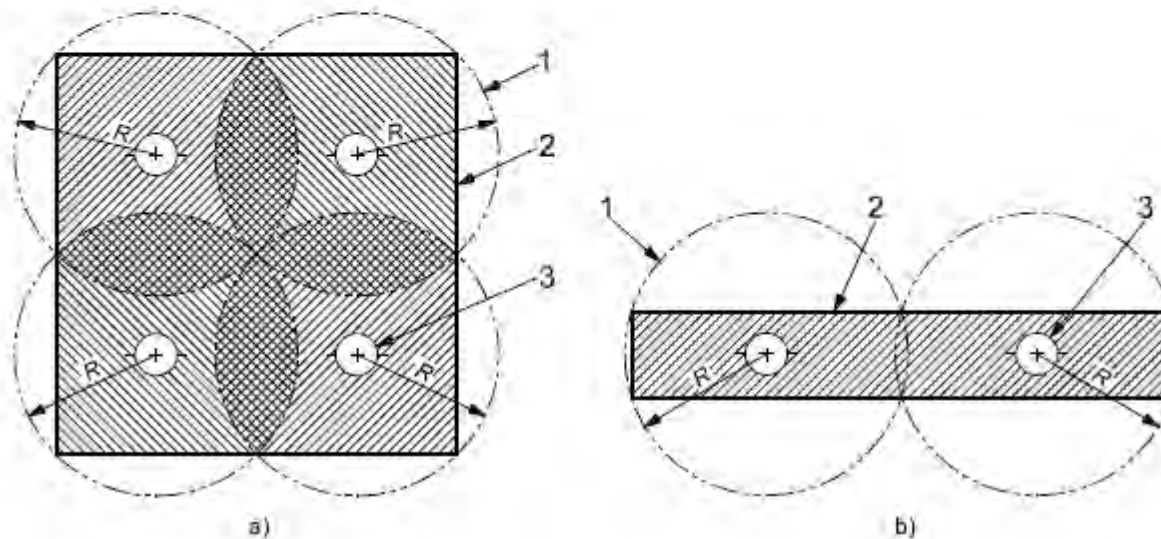
R = 4,5 m

- MAX ALTEZZA DA PAVIMENTO 8 m
- DISTANZIATI DA PARETI LATERALI, TRAVI, SETTI ETC
- DISTANZIATI DA CORRENTI D'ARIA

2 Esempi di copertura per rivelatori puntiformi di calore

Legenda

- a) Locale con dimensioni tra loro simili
- b) Locale con dimensioni in pianta tra loro diverse (Corridoio)
- 1 Area protetta da ogni rivelatore
- 2 Locale protetto
- 3 Rivelatore
- R Raggio di copertura



RIVELATORI PUNTIFORMI FIAMMA

POSIZIONAMENTO:

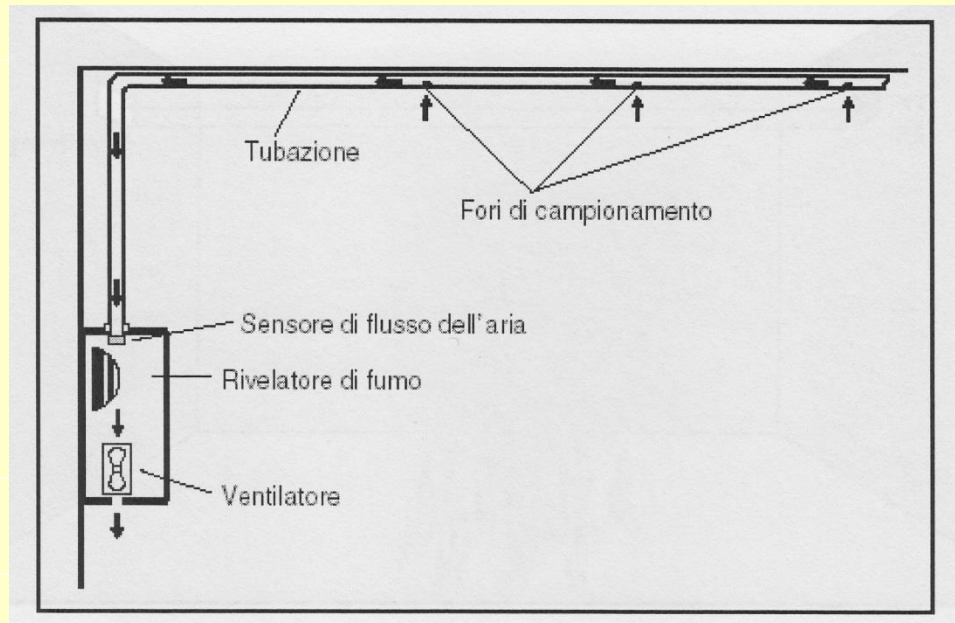
- CON POSSIBILE FOCOLAIO IN PORTATA OTTICA
- DISTANZA MAX 20 m (focolaio 2-3 % distanza = 20 cm lato)

RIVELATORI PUNTIFORMI GAS

POSIZIONAMENTO:

- secondo densità relativa aria
- valutare Temperatura

IMPIANTO DI RIVELAZIONE AD ASPIRAZIONE (ASD)



IMPIANTO DI RIVELAZIONE AD

ASPIRAZIONE (ASD)

- per rivelazione fumi celere in ambienti con correnti d'aria

- per luoghi poco accessibili

- controsoffitti
- celle

3 classi di sensibilità (A, B, C)

RIVELATORI OTTICI LINEARI

- PER AMBIENTI VASTI (max 1600 m²)
 - ampiezza laterale 15 m
 - sotto soffitto max 10% H locale
 - se $H > 12$ m anche ad altezze intermedie
-
- utilizzabili anche con raggio verticale (cavedi, torri etc)

RIVELATORI OTTICI LINEARI

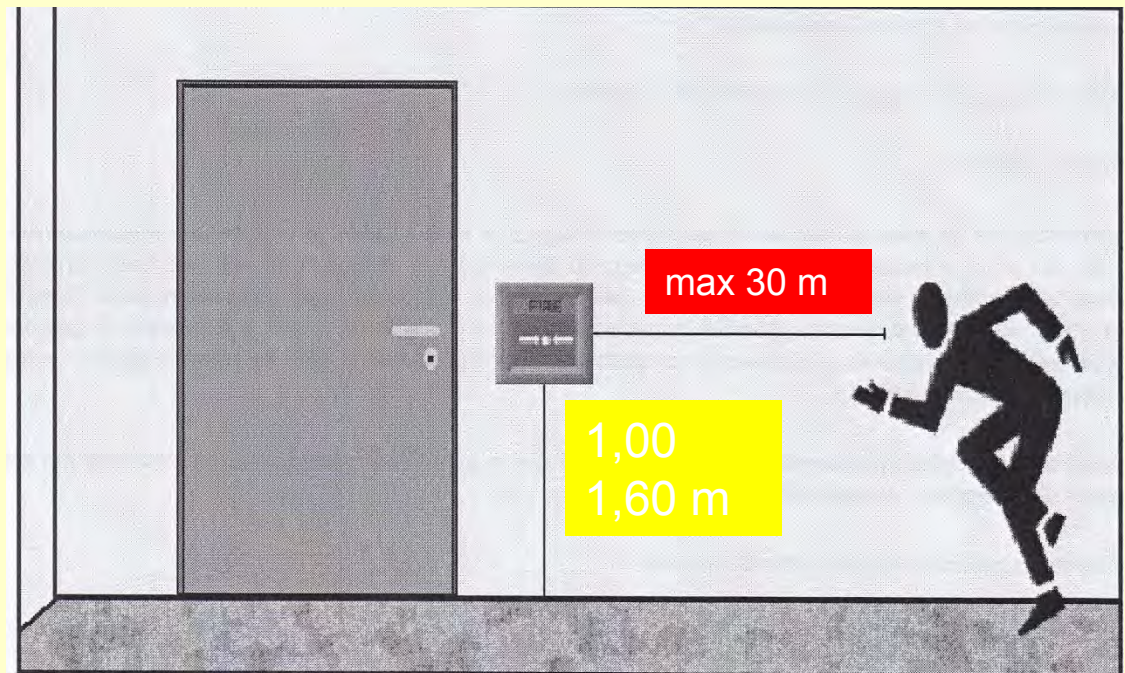
- *FALSI ALLARMI per riflessi, interruzione raggio (carrelli elevatori) etc*

RIVELATORI TERMICI LINEARI

- NON RESETTABILI (aumento di temperatura improvviso o continuo)
 - RESETTABILI (ad es. con sonde termiche intervallate)
-
- danni a guaina da agenti chimici
 - danni per curvature e supporti

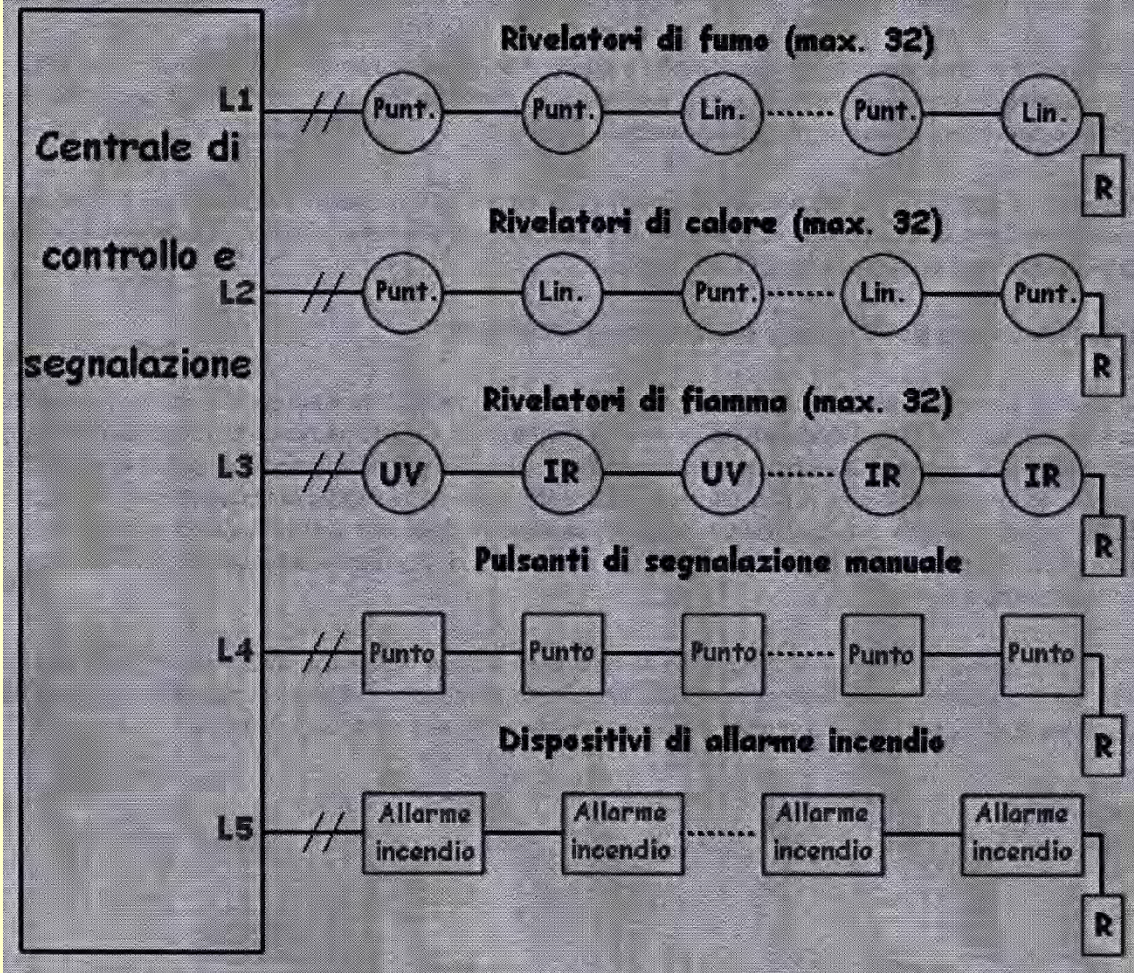
PUNTI MANUALI DI SEGNALAZIONE

- RAGGIUNGIBILI MAX 15 m alto rischio
30 m medio
- H ERGONOMICA (tra 1,00 ed 1,60 m)

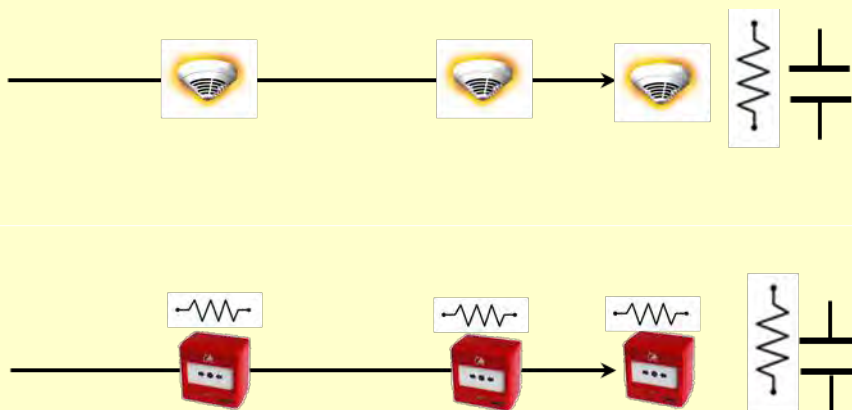


RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

Impianto di rivelazione incendi a gruppo

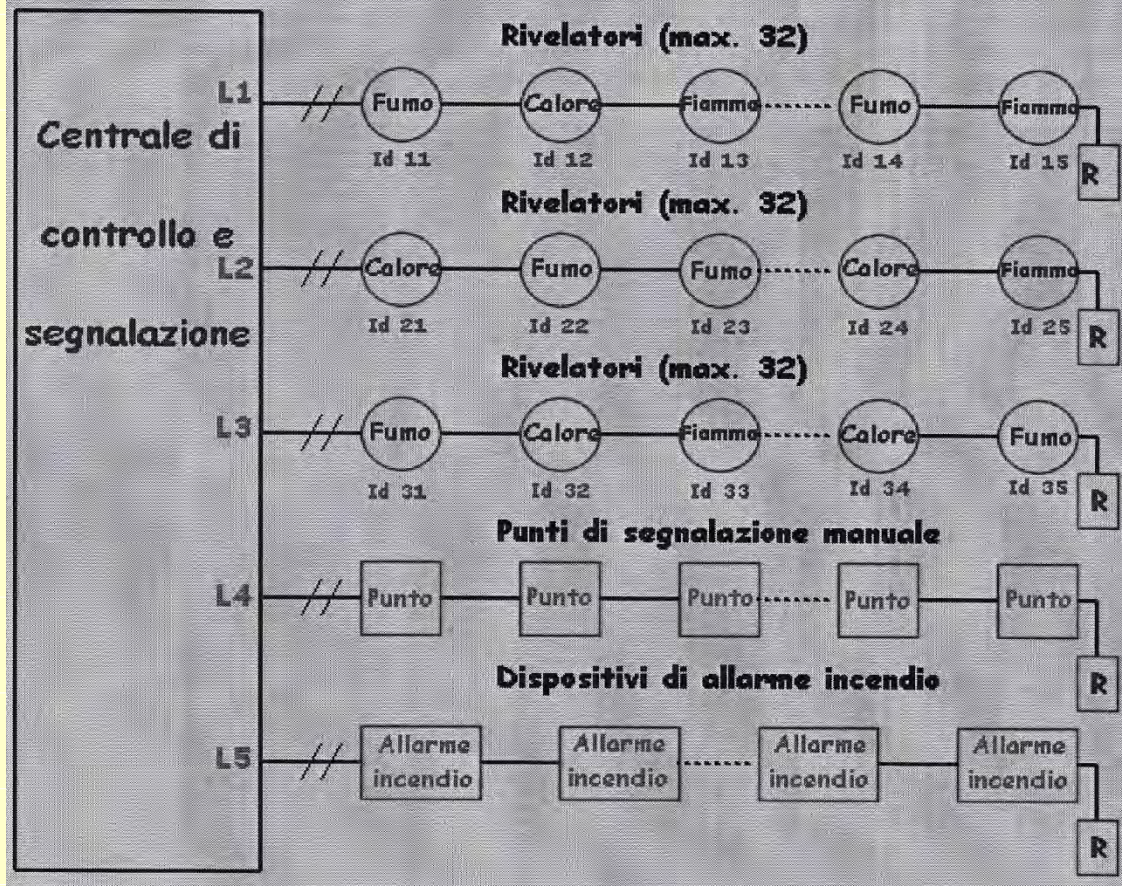


SISTEMA CONVENZIONALE

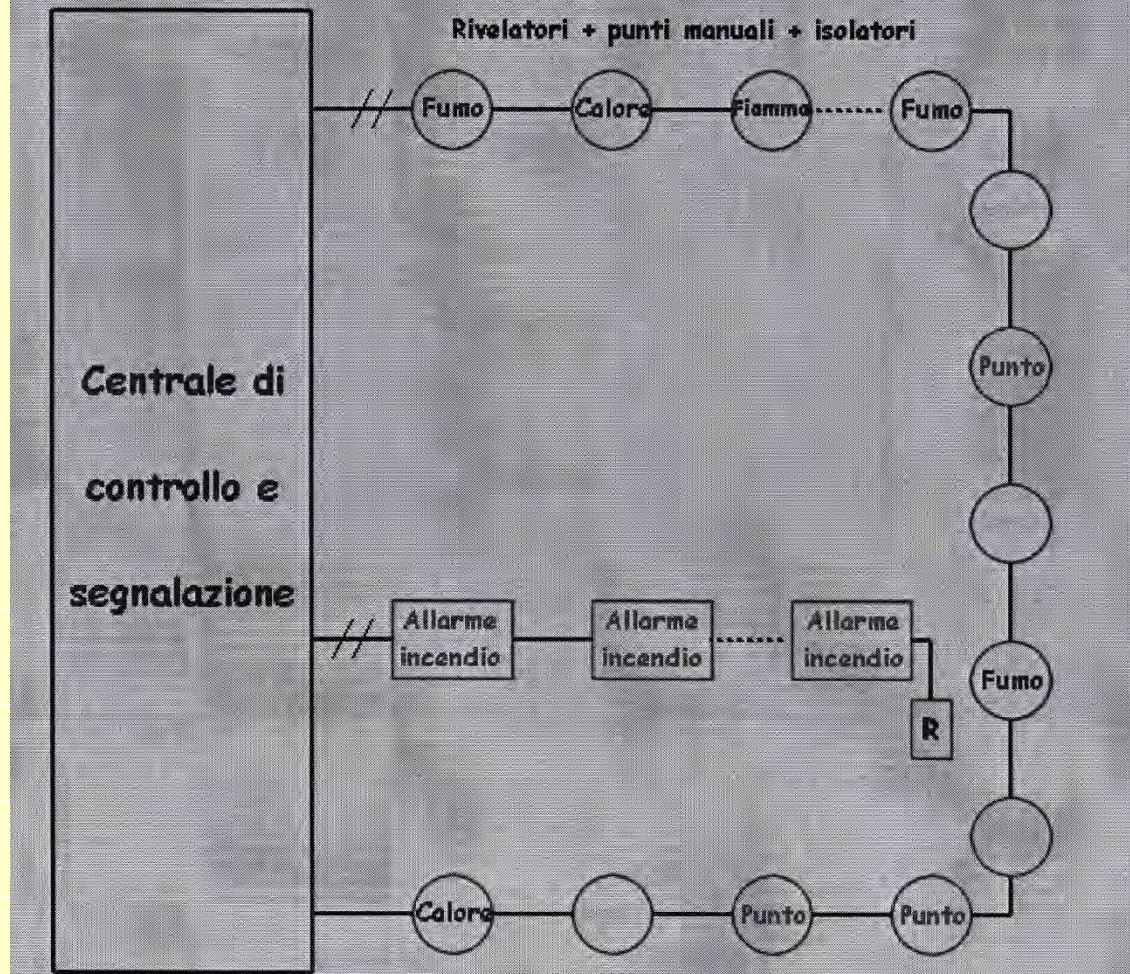


RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

Impianto di rivelazione incendi indirizzato

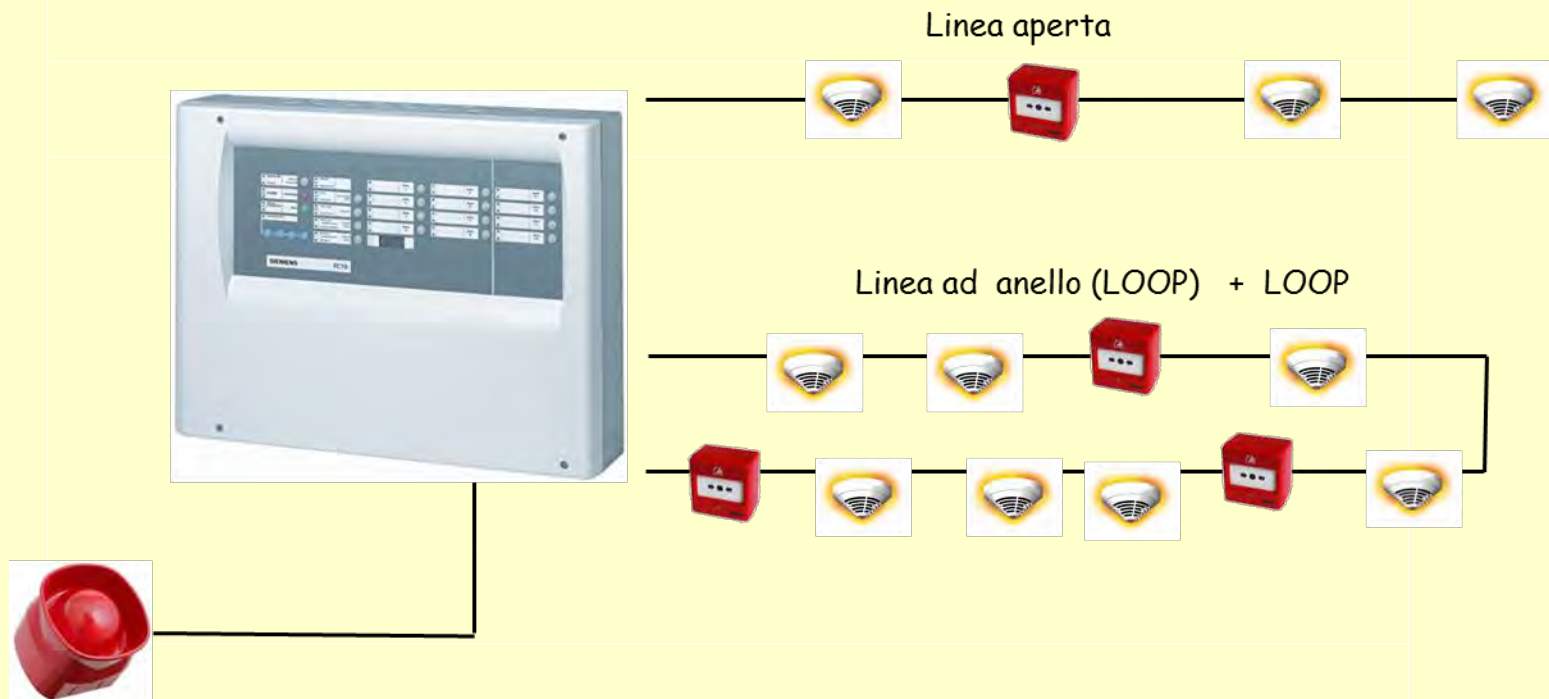


Impianto di rivelazione incendi indirizzato ad anello



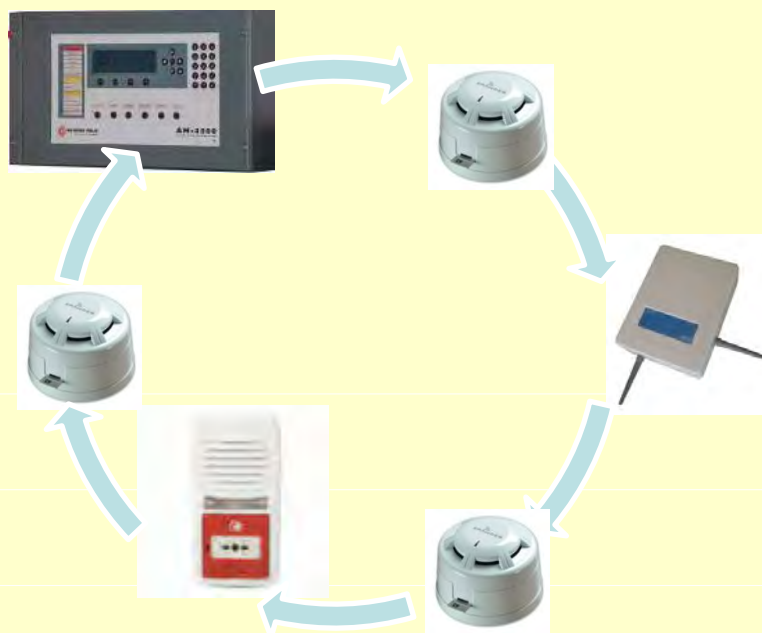
RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

SISTEMI INDIRIZZATI



SISTEMI VIA RADIO

- supervisione alimentazione
- comunicazione bidirezionale



RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

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

CRITERI DI SCELTA

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

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

TF1 : fuoco aperto di cellulose (legno)
TF2 : fuoco covante con pirolisi (legno)
TF3 : fuoco covante con braci (cotone)
TF4 : fuoco aperto di materie plastiche (poliuretano)
TF5 : fuoco di combustibile liquido (n-eptano).
TF6 : fuoco di combustibile liquido (alcol denaturato)

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

- in ambiente presidiato o sorvegliato
 - in prossimità ingresso
 - con illuminazione di emergenza

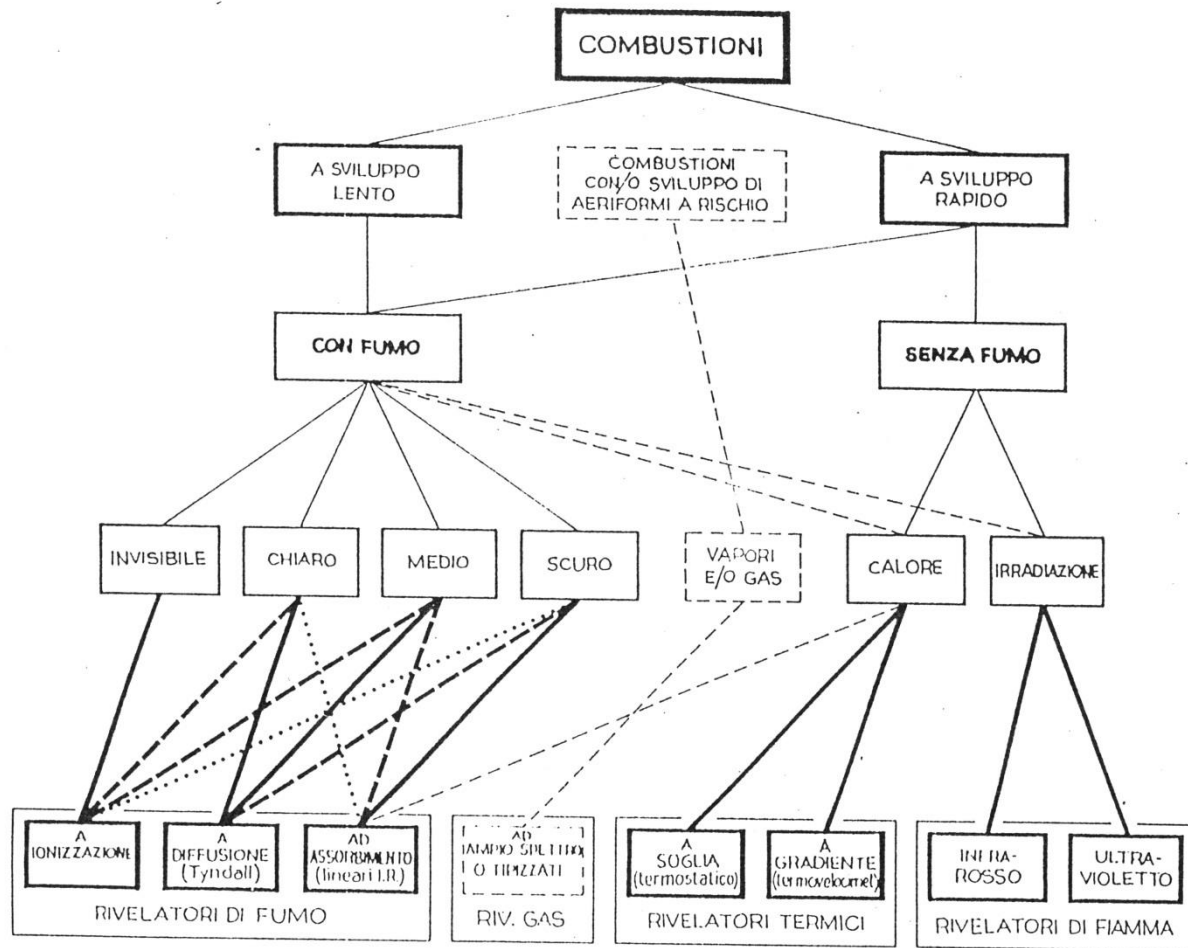
 - sistema con doppia alimentazione
 - collegamenti con dispositivi segnalazione
ed attuazione con cavi sotto traccia
in tubo a vista
a vista
- resistenti al fuoco 30'

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

- alimentazione primaria riservata e dotata di propri sezionatori
- funzionamento per 72h con 30' di allarme
- 24h nel caso di allarmi trasmessi all'esterno
- contratto di assistenza e con organizzazione interna adeguata

se alimentazione primaria va fuori servizio

alimentazione di riserva deve sostituirla automaticamente
in un tempo non maggiore di 15 s



LEGENDA

GENERAL-
MENTE {

- = MOLTO INDICATO
- - - - - = INDICATO
- = POCO INDICATO
- = CASI PARTICOLARI

QUADRO NORMATIVO

ALBERGHI DM 9/4/94

oltre 100 p.l.

reaz fuoco (escl esodo)

interrati oltre – 7,50

depositi

compartimenti su più piani

corridoi ciechi fino a 20 m

sistema integrato con imp. spegnimento

QUADRO NORMATIVO

BIBLIOTECHE ed ARCHIVI

in edifici storici

DPR 418/95

comunque installato

**in depositi oltre 50 kg/m²
sistema integrato con imp. spegnimento**

QUADRO NORMATIVO

MUSEI GALLERIE MOSTRE

in edifici storici DM 20/5/92 569

comunque installato

(in depositi oltre 50 kg/m²
impianto spegnimento)

QUADRO NORMATIVO

GRANDI MAGAZZINI DM 27/7/10

comunque installato

sistema integrato con imp. spegnimento

QUADRO NORMATIVO

LOCALI PUBBLICO SPETTACOLO

DM 19/8/96

- reaz fuoco (escl esodo)
- ambienti oltre 30 kg/m²
- imp. cdz e ventil. se
ricircolo più compartim.

QUADRO NORMATIVO

IMPIANTI SPORTIVI DM 18/3/96

- reaz fuoco (escl esodo) +
- depositi oltre 25kg/m^2
- se oltre 50 kg/m^2 +
- > 1000 spettatori al chiuso
- ambienti chiusi se > 5000 spettatori
all'aperto

QUADRO NORMATIVO

UFFICI DM 22/2/06

- comunque istallato
- reaz fuoco (escl esodo) +
- archivi di piano < 50 m²
- se oltre 50 m² +

QUADRO NORMATIVO

OSPEDALI

DM 18/9/02

comunque installato

- reaz fuoco (escl esodo) +
- depositi < 50 m² max 60 kg/m² +
- impianti condizionamento

QUADRO NORMATIVO

SCUOLE

DM 26/8/92

- reaz fuoco (escl esodo)
- ambienti oltre 30 kg/m²
(estinzione autom. se all'interrato)

PROGETTO PRELIMINARE O DI MASSIMA composto da:

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

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

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

PROGETTO PRELIMINARE O DI MASSIMA (2)

la destinazione di uso delle aree da proteggere;

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

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

PROGETTO DEFINITIVO E/O ESECUTIVO

composto da:

una scheda riassuntiva;

la relazione tecnico descrittiva dell'impianto;

lo schema a blocchi;

i disegni completi

i dati dettagliati dell'alimentazione

DOCUMENTAZIONE

- Valutazione del progetto dell'attività:
 - Specifica dell'impianto a firma di
Tecnico abilitato se con Norme europee
Professionista antincendio se con Norme
Internazionali

Controllo di prevenzione incendi dell'attività:

- dichiarazione di corretta installazione e corretto funzionamento dell'impianto (PIN 2.4 DICH_IMP)
a firma dell'installatore
se con Norme europee

e

- certificazione di rispondenza e di corretto funzionamento dell'impianto (PIN 2.5 CERT_IMP)
a firma di Professionista Antincendio
se con Norme Internazionali

OBBLIGHI CONNESSI CON ESERCIZIO ATTIVITA'

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

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

Articolo 6 co. 2 del DPR 1/8/2011 n° 151

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

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