



con il patrocinio di:



6 Aprile 2023

SEMINARIO TECNICO DI AGGIORNAMENTO NORMATIVO

# Progettazione e Manutenzione degli Impianti di Rivelazione Incendi

**Relatore:**

**Alessandro Cattaneo**

**Fire Specialist di Comelit Group S.p.A.**

[alessandro.cattaneo@comelit.it](mailto:alessandro.cattaneo@comelit.it)

**Correlatore:**

**Antonio D'Auria**

**Project Specialist Campania e Lazio**

[antonio.dauria@comelit.it](mailto:antonio.dauria@comelit.it) – 331/6671705

# Comelit in pillole!

## Chi siamo

Corre l'anno 1956: un gruppo di giovani entusiasti si riunisce in uno dei loro garage, assemblando a mano le radio, per conto di altre persone. Nessuno di loro avrebbe potuto immaginare che invece di "solo" guadagnare soldi per mantenersi, stavano effettivamente creando un marchio e un gruppo che avrebbe continuato a esportare i suoi prodotti in tutto il mondo.

Dopo 65 anni, i vertici di Comelit sono rimasti gli stessi. Sebbene l'azienda sia diventata un'azienda manageriale, la seconda generazione di famiglie fondatrici è in carica. Edoardo Barzasi nel ruolo di Amministratore Delegato e Vice Presidente, Silvia Brasi come Presidente, Alberto Lazzari, Demetrio Trussardi e Fabio Brasi come membri del Consiglio e Consiglieri.



# Comelit in pillole!

## I numeri



**170 M€**

FATTURATO  
2022 (SECONDO LE STIME)



**850+**

COLLABORATORI  
NEL MONDO



**16**

FILIALI  
NEL MONDO



**6**

CENTRI R&D



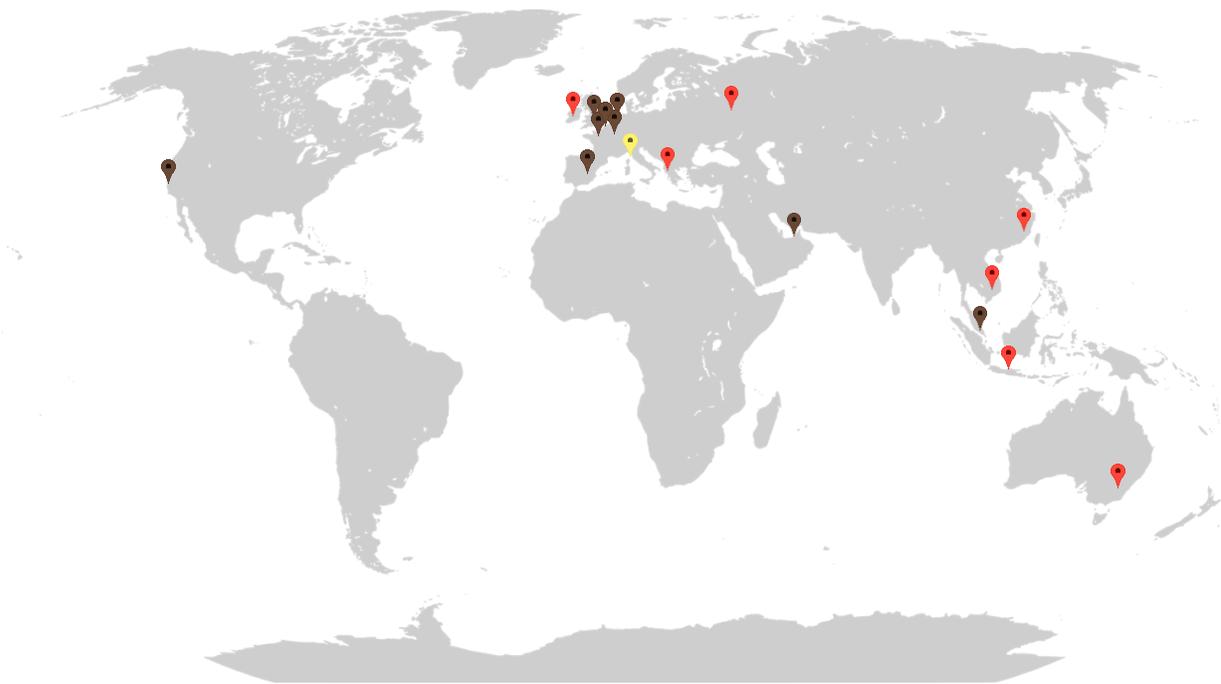
**90+**

I PAESI IN  
CUI ESPORTIAMO



**TOP 3**

LEADER DI MERCATO  
IN ITALIA, FRANCIA,  
OLANDA



→ 1965

# Videocitofonia

AMPIA GAMMA DI SISTEMI CONNESSI, 2 FILI E IP.  
LA MIGLIORE SOLUZIONE TECNICA PER OGNI SPECIFICA ESIGENZA APPLICATIVA.



→ 1976

# Videosorveglianza

UNA GAMMA COMPLETA DI PRODOTTI DI VIDEOSORVEGLIANZA, CON TECNOLOGIA ANALOGICA, HD E IP.  
I NOSTRI SERVER BASATI IN EUROPA ASSICURANO LA MASSIMA SICUREZZA CONTRO ATTACCHI INFORMATICI (CYBER-ATTACK) E LA MASSIMA PROTEZIONE DEI DATI (DATA PROTECTION GDPR)



→ 1991

# Rivelazione incendi e EVAC

SISTEMI DI RIVELAZIONE INCENDI CON TECNOLOGIA CONVENZIONALE E INDIRIZZATA;  
SISTEMI DI ASPIRAZIONE E SISTEMI DI EVACUAZIONE.



→ 1984

# Controllo accessi

SVILUPPO E PRODUZIONE DI SOLUZIONI DI CONTROLLO ACCESSI END-TO-END  
ALL'AVANGUARDIA, SCALABILI, FACILI DA INSTALLARE E DA GESTIRE



→ 1995

# Domotica

SISTEMI DI AUTOMAZIONE DOMESTICA PER IL CONTROLLO TOTALE DEL PROPRIO SPAZIO A  
SERVIZIO DEL COMFORT, DELLA SICUREZZA E DEL RISPARMIO ENERGETICO



→ 1995

# Antintrusione

SISTEMA CERTIFICATO, COMPLETO E RICCO DI PERIFERICHE E SENSORISTICA.  
DIPONIBILE SIA FILARE, IBRIDO SIA FULL RADIO PER SODDISFARE TUTTE LE  
ESIGENZE IN ORDINE ALLA SICUREZZA.





### CONSULENTE UNICO

per tutti i sistemi di  
sicurezza



### MESSA IN SERVIZIO GRATUITA

su tutti gli impianti  
Comelit



### GARANZIA DI 3 ANNI

su tutti i prodotti  
Comelit



### ASSISTENZA E SOPRALLUOGHI TECNICI

in cantiere



### CONSULENZA PROGETTUALE

Agli studi di  
progettazione e  
installatori



### PROGETTI ANTINCENDIO

realizzazione gratuita  
dello studio del  
progetto dell'impianto



### SUPPORTO TELEFONICO

Orario continuato  
dalle 8:30 alle 18:00  
tutti i giorni, dal  
lunedì al venerdì



### CORSI DI FORMAZIONE

sul territorio



### FORMAZIONE ONLINE

su normative  
e prodotti, anche  
"on demand"



### COMELIT PRO

Partner Program



### MY COMELIT

la piattaforma  
digitale disegnata  
attorno alle  
esigenze del cliente.

# Perché non cominciare ad installare Comelit?!

## Affidati ai professionisti

*L'ufficio Progetti*

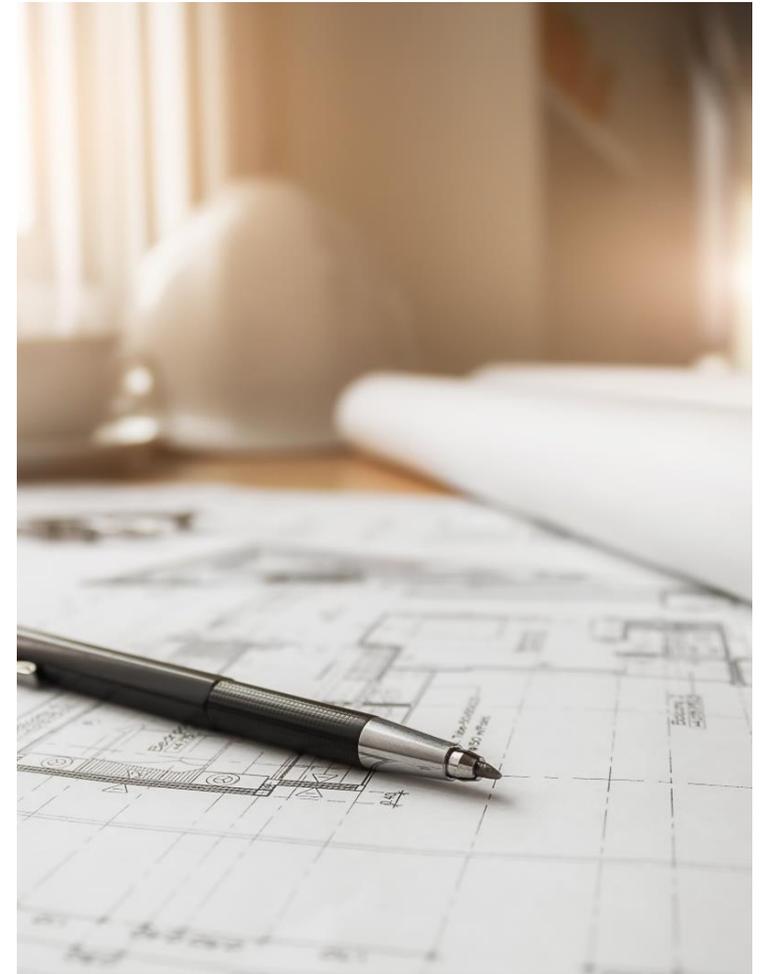
*Antonio D'Auria Project Specialist Campania e Lazio*

Abbiamo istituito l'Ufficio Progetti, che, grazie ad uno staff altamente qualificato fornisce consulenze gratuite sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista normativo per la progettazione e la realizzazione di impianti.

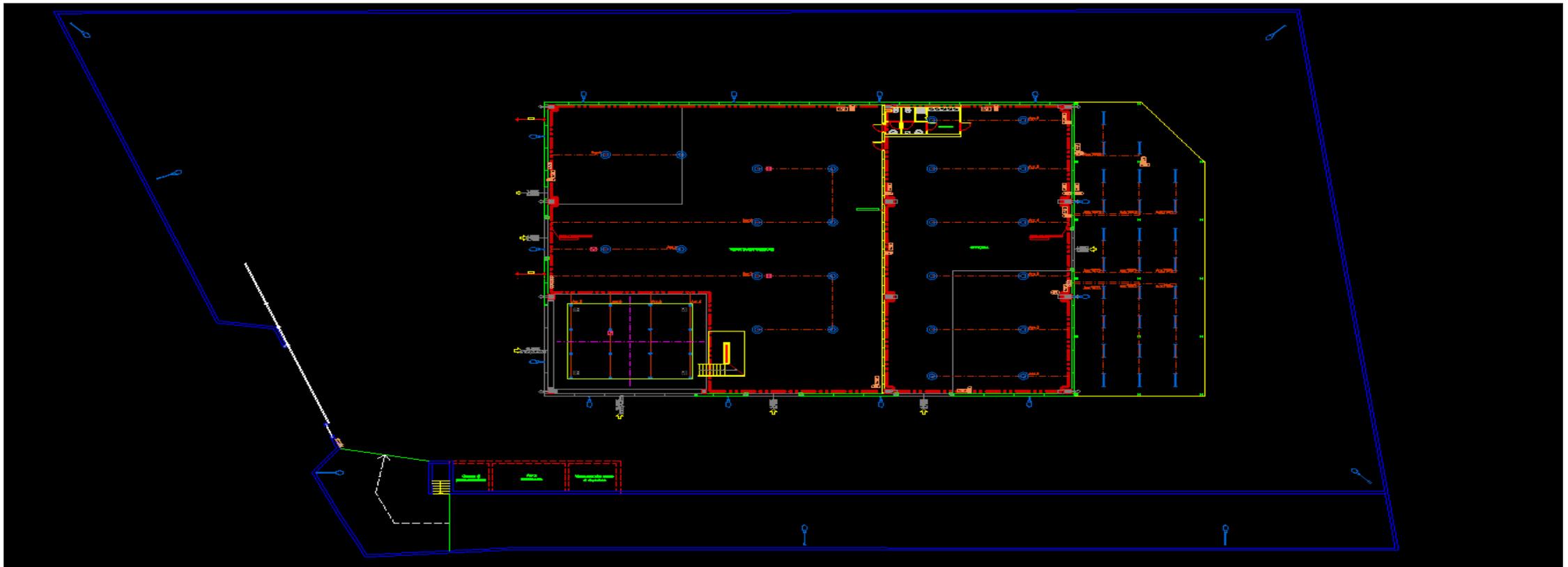
La progettazione avviene attraverso l'ausilio di software dedicati e altamente specializzati. Le soluzioni proposte dall'Ufficio Progetti integrano sempre più le prestazioni del sistema in favore di sicurezza e innovazione.

### *Come Funziona*

- SOPRALLUOGO TECNICO IN CAMPO
- REDAZIONE BOZZA PROGETTUALE
- CONFRONTO TECNICO NORMATIVO
- STESURA CAPITOLATO E COMPUTO NUMERICO
- SUPPORTO FASE ESECUTIVA



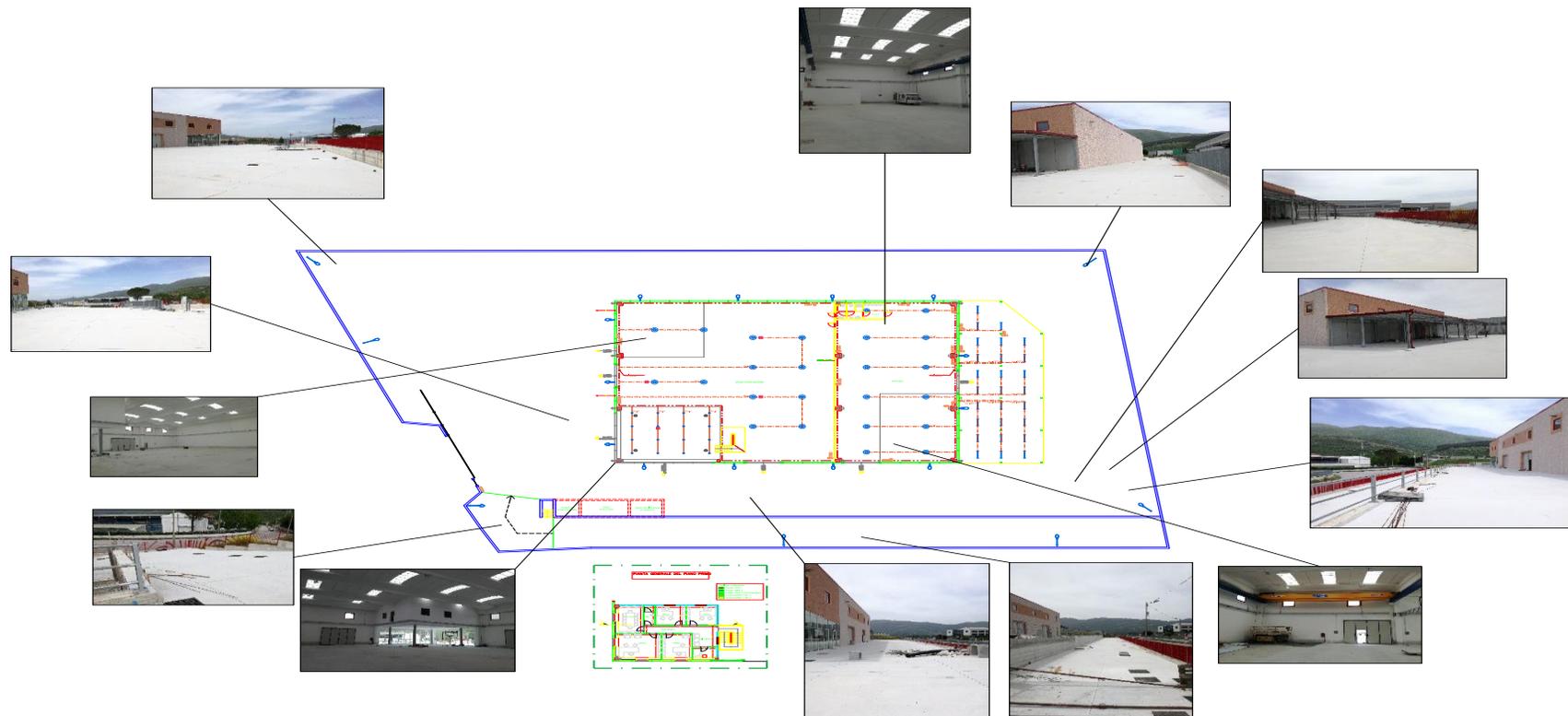
IL PROJECT INSIEME AL PROGETTISTA VERIFICA IL PROGETTO SU  
PIANTA E CHIEDE SE POSSIBILE EFFETTUARE UN SOPRALLUOGO SUL POSTO



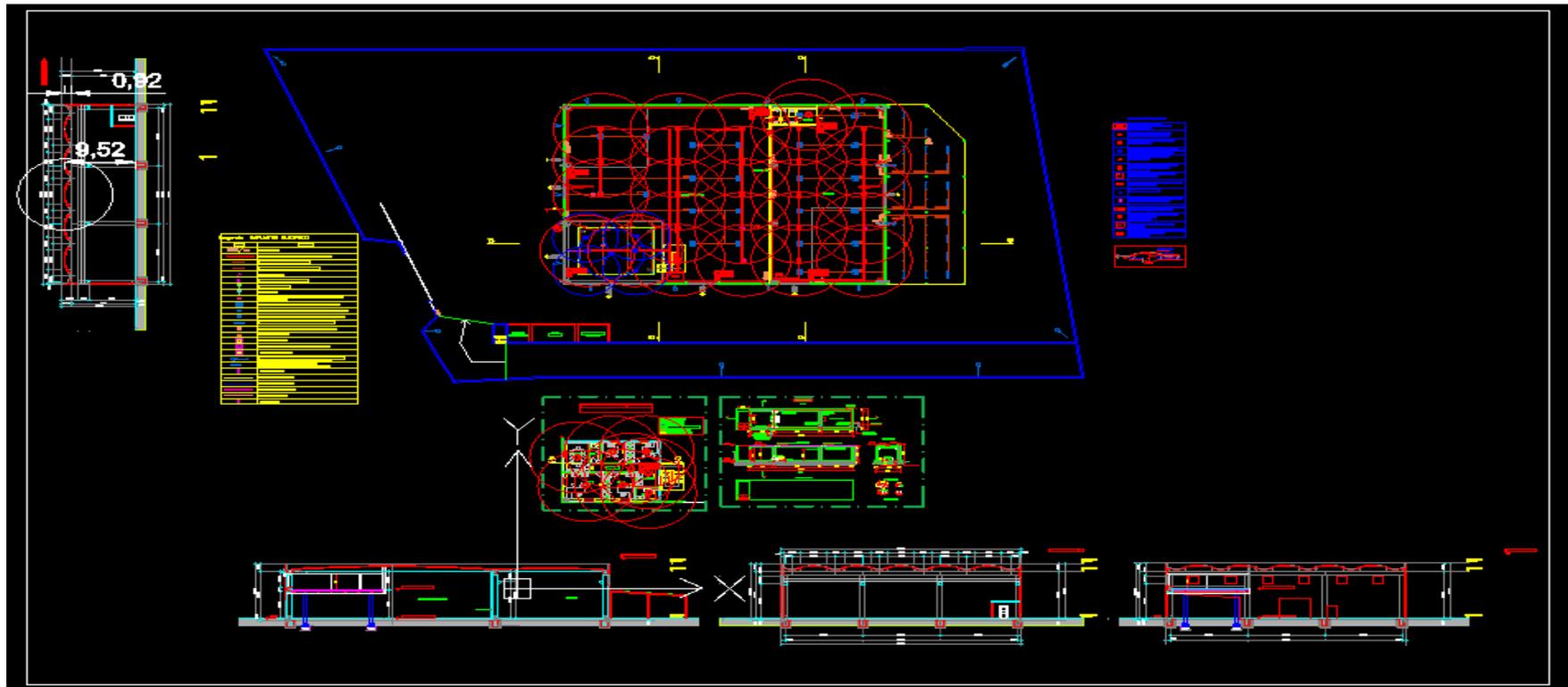
- Verifica eventuali anomalie riportate da progetto
- Esamina eventuali criticità di applicazione
- Effettua un report fotografico del progetto in essere



# IL PROJECT INSIEME ALL'UFFICIO PROGETTI COMPOSTO DA 3 INGEGNERI SI CONFRONTA E ESAMINA LA PLANIMETRIA



CON ADEGUATA TEMPISTICA L'UFFICIO PROGETTI DIMENSIONA SECONDO LE NORMATIVE  
IN ESSERE L'IMPIANTO RICHIESTO SU PLANIMETRIA DWG





# REDIGE QUINDI UN CAPITOLATO IN BASE A QUANTO PROGETTATO IN FORMATO EXCEL

RENDERING DIPINTO SOGGETTISTA	CODICE COMELIT	INDIRIZZATO ANTINCENDIO COMELIT GROUP SPA	DESCRIZIONE	U.M.	Q.T.	PREZZO UNITARIO	IMPORTO	
	41CPED14	DEVIATORE ANTINCENDIO INDIRIZZATO A 14 LOGG	La Centrale antincendio indirizzata (PCNA) è formata di serie con un massimo di sei (6) logg separati mediante la scheda di espansione ad un top 41ECU300. A ciascun top possono essere collegati fino a 250 dispositivi indicatori (bussolari, pulsanti, moduli VO, sirene ecc.), suddivisi in un massimo di 96 zone top. La centrale viene fornita in un robusto contenitore metallico con coperchio plastico a rotella sul frontale sulla segnalazione e comando conformemente ai requisiti richiesti dalle normative EN54-2, mediante indicatori luminosi a led e display LCD Touch Screen 320x240 pixel. Segnalazione generale di allarme incendio, Preallarme, Cautela, Quattro CPU, Allarme Rifornito, Datalogging, Tam, Presenza Rete, Certificazione secondo EN54-2 ed EN54-4. COMELIT ART.41CPED14 <b>Caratteristiche software/firmware</b> - Memorie Over Fire a 16.000 segnalazioni - Modalità di funzionamento Con / Senza Preallarme (Day/Night) Sì, con la possibilità di programmare differenti scoglie di allarme per festività e turni - Numero di canali collegati su rete Ethernet 32 con interfaccia TCP/IP integrata - Programmazione via PC, Con Software WinSoftProg - Programmazione locale A Menu su display touch screen <b>Funzioni</b> - Funzioni logghe programmabili: Fino a 28 con AND/OR di ingressi e uscite - Funzioni, nei sensori con non-accensione dei dati, di top - Riconoscimento sensori con programmazione elettronica 41SPQ00: Sì <b>Caratteristiche hardware</b> - Top per la segnalazione in rete serie zone: 5, 96 - Numero di Logg 1 (o serie espandibile a 4 con scheda di espansione ad un top 41ECU300) - Numero max di canali collegati su rete RS485: non definito 32 con scheda espansione 41EC3000 - Numero max di dispositivi per logg 250 - Numero max 2 Zone 96 <b>Dati generali</b> - Dimensioni del contenitore metallico (HxLxP): 331x144x60mm - Dimensioni della cover in plastica (HxLxP): 444x144x65mm - Display LCD grafico touch screen 320x240pixel - Peso (conza sensori) (kg): 5kg - Standard di certificazione: EN54-2, EN54-4 <b>Caratteristiche tecniche</b> - Circuito tipico di alimentazione: 1 sulla uscita di allarme - Temperatura di funzionamento: -15-50 - Umidità relativa di funzionamento: 50% 40°C <b>Caratteristiche elettriche</b> - Alimentazione di bus (batteria al pannello opzionale): 1x12V, 18Ah - Tensione di alimentazione A: 220Vac/100V/50-60Hz - Uscita di alimentazione dispositivi ausiliari: 1, 24Vdc 0,3A - Uscita per la segnalazione di allarme 2: 24Vdc 0,3A - Uscita per la segnalazione di allarme 2: 24Vdc 0,3A - Uscita per la segnalazione di guasto: 24Vdc 0,3A - Uscita segnalazione per Fire: 24Vdc 0,3A - Dimensioni contenitore metallico: 331x144x60mm - Dimensioni cover in plastica: 444x144x65mm COMELIT ART.41CPED14					
	3007004	INTERVAL PREDIS 12VDC/18Ah		CAD	1	2.152,454	2.152,454	
	41RBX020	BASE PER SENSORI INDIRIZZATI	La base standard per rivelatori indirizzati ha un design a basso profilo ed un sistema di collegamento al sensore estremamente affidabile consentendo anche un bloccaggio di sicurezza del rivelatore. Sezione massima dei cavi utilizzati 3,5mm². Temperatura di funzionamento: 0°C - 40°C. Umidità relativa di funzionamento: 50% (5) 40°C. Dimensione: 102x41,5mm, peso: 15 g. COMELIT ART.41RBX020	CAD	5	155,874	779,374	
	41RP1000	RIVELATORE DI FUMO A FUMO INDIRIZZATO	Il rivelatore 41RP1000 è un rivelatore ottico a fumo ad effetto Tanel con sistema integrato. Gli algoritmi digitali di elaborazione del segnale consentono una rivelazione estremamente sensibile del fumo anche negli spazi ristretti, sviluppo dell'incendio, rivelazione iniziale digitale e monitoraggio. Autoalimentazione del livello di allarme e segnalazione per manutenzione. Sensibilità programmabile su tre livelli Design a basso profilo. Segnalazione luminosa ad alta visibilità. Isolazione e indicazione con luci LED. Indicazioni: con display rivelatore integrato. <b>Caratteristiche tecniche</b> - Sezione di alimentazione: 10-20VDC (normale 27VDC) - Assorbimento nominale (stand-by) <math>P_{max}</math> 0,42W/27VDC - Consumo in alimentazione: 200mA/27VDC - Corrente in allarme: 0,5mA - Livelli sensibiltà impostabili: AutoNormal/MaxoBasso (7 in conformità a EN54-7) - Uscita in rete: d'allarme per LED indicatore luminosa (Maxwell 41): 7,5mA (max) 0,7V - Sezione max: 3,5mm² (5) 40°C - Umidità max: 50% (5) 40°C - Dimensione: 93x42mm - Certificazione secondo EN 54-7 e EN 54-17. COMELIT ART.41RP1000	CAD	21	6,324	132,804	
	41RC0300	RIVELATORE DI FUMAZIONE INDIRIZZATO	Il rivelatore 41RC0300 è un rivelatore di fuma multibazione, programmabile con sistema integrato. Si ha grado di rilevare il superamento della soglia fuma impostata e rapidi cambiamenti della temperatura (rate of rise) come stabilito dalle norme EN 54-6 e tutti i componenti quali sensori, programmi ed avvisi luminosi, alle classi A1R, A2R, S2, S3. Livello del segnale digitale e programmabile. Classe di funzionamento programmabile: A1R, A2R, S2, Design a basso profilo. Segnalazione luminosa ad alta visibilità. Modalità di impostazione con solo indicatori a led non programmabile, sezione integrata. <b>Caratteristiche tecniche</b> - Sezione di alimentazione: 10-20VDC (normale 27VDC) - Assorbimento nominale (stand-by) <math>P_{max}</math> 0,42W/27VDC - Consumo in alimentazione: 200mA/27VDC - Classe di rivelazione (in conformità a EN54-6) A1R, A2R, S2, S3 - Corrente in allarme: 0,5mA - Livelli sensibiltà impostabili: AutoNormal/MaxoBasso (7 in conformità a EN54-7) - Uscita in rete: d'allarme per LED indicatore luminosa (Maxwell 41): 7,5mA (max) 0,7V - Sezione max: 3,5mm² (5) 40°C - Umidità max: 50% (5) 40°C - Dimensione: 93x42mm - Certificazione secondo EN 54-6 e EN 54-17 (S2) COMELIT ART.41RC0300	CAD	14	66,324	928,534	
	48PT020	INDICATORE LED TUBAZIONE		CAD	9	66,324	596,914	

	PIP-001	36 TUBAZIONI DA 3/4" (M18) ABS 105550 2500 N.20 Serie da 3m (tubazione ABS N.10, 3300 2500)		CAD	3	619,014	1.856,04
	PIP-002	VALVOLA PER TUBAZIONI 2500R (10 PEZZI) (tubazione per tubazioni 25mm (10 pezzi)		CAD	5	232,814	1.164,054
	PIP-006	CONTO A 90 PER TUBAZIONI 25MM (10 PEZZI) (serie a 90° per tubazioni 25mm (10 pezzi)		CAD	15	12,284	184,264
	PIP-006	CONTO A 45 PER TUBAZIONI 25MM (10 PEZZI) (serie a 45° per tubazioni 25mm (10 pezzi)		CAD	9	63,114	567,924
	PIP-007	TAPPO TERMINALE TUBAZIONI 25MM (10 PEZZI) (tappo terminale tubazioni 25mm (10 pezzi)		CAD	5	16,714	83,564
	PIP-008	GIUNTO A T PER TUBAZIONI 25MM (10 PEZZI)		CAD	5	22,614	113,054
	PIP-009	CLIP DI SUPPORTO TUBAZIONI 25MM (20 PEZZI) (clip di supporto tubazioni 25mm (20 pezzi)		CAD	2	25,114	49,224
	COLL250	COLLAVER 700T GIUNZIONI 2500R		CAD	15	36,414	546,214
	48C0115	CAVITÀ FINI EN50000 CEIUD-105 PIP02-2x1-5		CAD	3	43,244	129,724
	48C0125	CAVITÀ FINI EN50000 CEIUD-105 PIP02-2x1-5		CAD	3	1,984	5,954
	48C0125	CAVITÀ FINI EN50000 CEIUD-105 PIP02-2x1-5		CAD	3	2,814	8,434
		TOTALE IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDIO INDIRIZZATO COMELIT GROUP SPA					17.296,984



## ALLEGA RELAZIONE MOTIVANDO LA SCELTA PROGETTUALE

Ciao Antonio ti invio il materiale del lavoro in oggetto:

L'impianto è stato sviluppato di massima seguendo la UNI 9795-ed 2021, la centrale sarà la nostra LOGIFIRE 41CPE118 ad un loop, viste le altezze del capannone e la destinazione d'uso (rivendita, riparazione trattori) l'unica soluzione attuabile è un impianto ad aspirazione e campionamento con le nostre macchine IFT-P, con soglie tarabili sulle esigenze del cliente (fumo di motore), l'impianto di tubazioni sarà fissato a soffitto del capannone e un tubo si ribasserà sotto la zona uffici.

Sopra la zona uffici, nel controsoffitto, abbiamo per ora previsto dei rivelatori ottici di fumi, nel caso lo stesso non sia ispezionabile si dovrà trovare un'altra soluzione.

A completamento dell'impianto pulsanti, sirene e targhe ottico acustiche.

In allegato il file in dwg e l'Excel con il computo, non abbiamo computato i cavi FIRE che abbiamo evidenziato in giallo lasciandoli a quantità zero e il rivelatore di calore qualora sia necessario in altri ambienti.

A disposizione per chiarimenti

Omar Fantini



Comune di Napoli





Il lavoro di squadra divide i compiti e moltiplica il successo!!!

Project Specialist Campania e Lazio  
Comelit Group SpA  
Antonio D'Auria



# UNI 9795

## **Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio**

**COMELIT**  
WITH • YOU • ALWAYS

## UNI 9795 – Scopo della normativa



---

NORMA  
ITALIANA

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

**UNI 9795**

DICEMBRE 2021

---

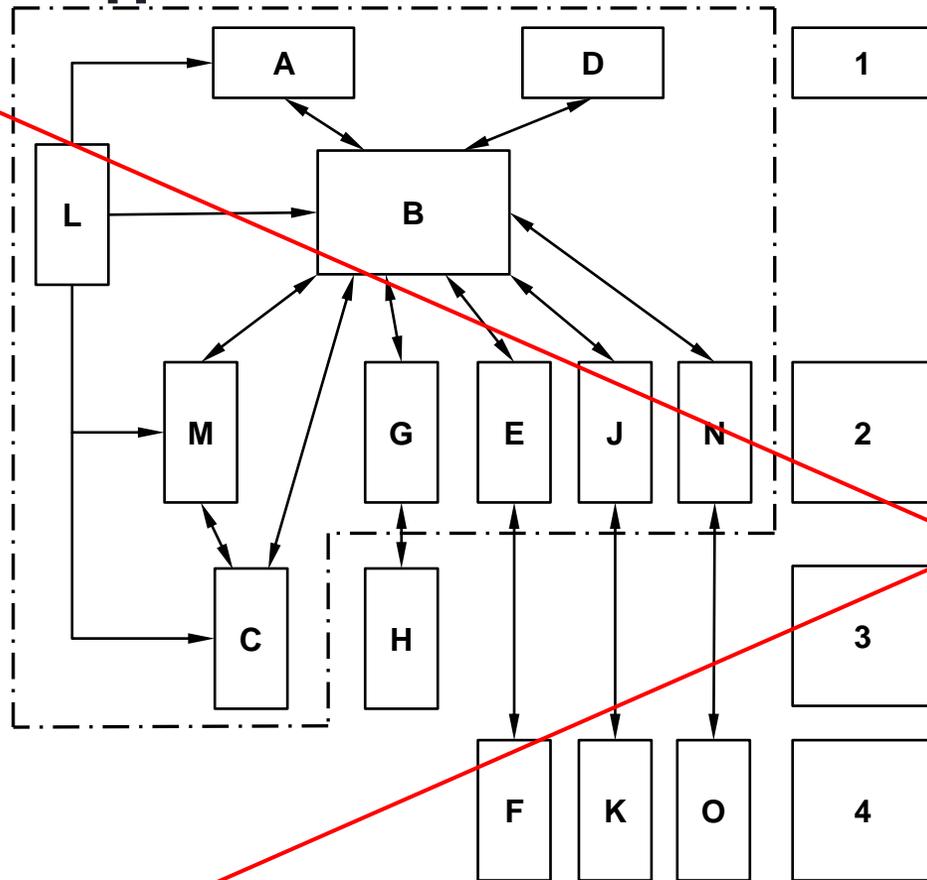
La norma prescrive i criteri per la progettazione, l'installazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Si applica ai sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti di estinzione o ad altro sistema di protezione (*sia di tipo attivo che di tipo passivo*), **di nuova progettazione e successivamente installati in edifici e relative pertinenze**, indipendentemente dalla destinazione d'uso.

**Rispetto all'edizione precedente la norma è stata aggiornata nelle sue parti di progettazione dell'impianto in base alla tipologia dei rivelatori e nei riferimenti normativi, inserendo i requisiti espressi dal UNI/TR 11694 sui sistemi di aspirazione e dal UNI/TR 11607 sui dispositivi di segnalazione. Inoltre sono stati aggiornati i termini e le definizioni, i requisiti relativi agli elementi di connessione e le indicazioni per la verifica dei sistemi.**

# Schema tratto da EN 54-1 di rivelazione ed allarme incendio: ED. 2013



## Funzioni ed apparecchiature associate



### Legenda

- A Rivelatore(i) d'incendio
  - B Funzione di controllo e segnalazione
  - C Funzione di allarme incendio
  - D Funzione di segnalazione manuale
  - 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 automatico o attrezzatura di protezione contro l'incendio
  - J Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
  - K Funzione di ricezione dei segnali di guasto
  - L Funzione di alimentazione
  - M Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
  - N Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
  - O Funzione di gestione ausiliaria
- ↔ Scambio di informazioni tra funzioni
- 1 Funzione di rivelazione e attivazione
  - 2 Funzione di comando per segnalazioni ed attivazioni
  - 3 Funzioni associate locali
  - 4 Funzioni associate remote

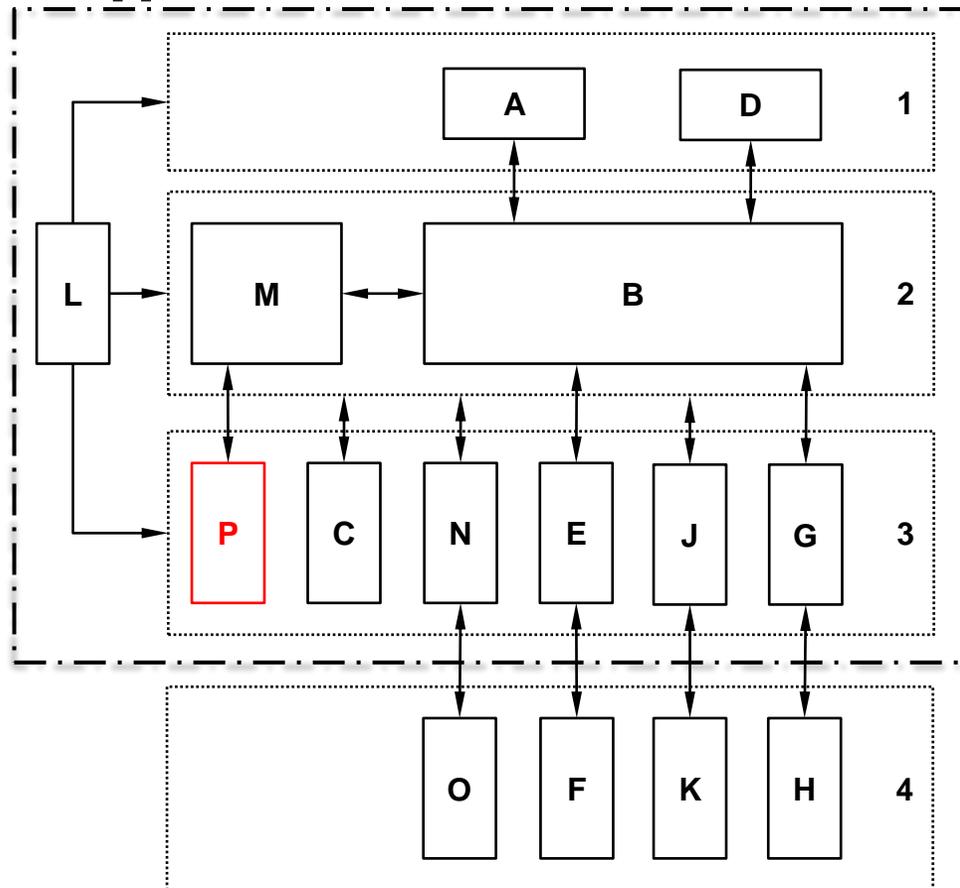
### Note

- 1 Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.
- 2 Per i collegamenti agli elementi G è necessaria la segnalazione di guasto sulla centrale per corto circuito o interruzione di linea come previsto dalla EN 54-2.
- 3 Le funzioni incluse all'interno dell'area «tratto-punto» fanno parte dell'impianto di rivelazione incendio.
- 4 Le funzioni A, B, C, D e L sono considerati componenti principali dell'impianto di rivelazione incendio e devono sempre essere presenti in ogni impianto ad esclusione della funzione A che può essere assente nei sistemi fissi di sola segnalazione manuale

# Schema tratto da EN 54-1 di rivelazione ed allarme incendio: ED. 2021



## Funzioni ed apparecchiature associate



### Legenda

- A Rivelatore(i) d'incendio
  - B Funzione di controllo e segnalazione
  - C Funzione di allarme incendio
  - D Funzione di segnalazione manuale
  - 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 automatico o attrezzatura di protezione contro l'incendio
  - J Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
  - K Funzione di ricezione dei segnali di guasto
  - L Funzione di alimentazione
  - M Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
  - N Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
  - O Funzione di gestione ausiliaria
  - P Funzione di allarme incendio (altoparlanti)**
- ↔ Scambio di informazioni tra funzioni
- 1 Funzione di rivelazione e attivazione
  - 2 Funzione di comando per segnalazioni ed attivazioni
  - 3 Funzioni associate locali
  - 4 Funzioni associate remote

### Note

- 1 Le linee che collegano i diversi componenti indicano i flussi di informazione e non le interconnessioni fisiche.
- 2 Per il collegamento agli elementi G è necessaria la segnalazione di guasto sulla centrale per corto circuito o interruzione di linea come previsto dalla EN 54-2.  
*Nel caso non sia possibile realizzare quanto indicato sopra è necessario un controllo indiretto (ad es. fermo elettromagnetico con contatto di stato porta).*
- 3 Le funzioni incluse all'interno dell'area «tratto-punto» fanno parte dell'impianto di rivelazione incendio.
- 4 Le funzioni A, B, C, D e L sono considerati componenti principali dell'impianto IRAI e devono sempre essere presenti in ogni impianto ad esclusione della funzione A che può essere assente nei sistemi fissi di sola segnalazione manuale



## La finalità della norma

Lo scopo dei sistemi è quello di:

- Favorire un tempestivo esodo delle persone
- Attivare i piani di intervento
- Attivare i sistemi di protezione contro l'incendio

Per raggiungere tale fine è indispensabile progettare e realizzare sistemi in grado di rilevare ogni principio di incendio in forma **tempestiva** ed organizzare un piano di intervento **efficace**.

Le variabili da rilevare per individuare tempestivamente una fonte di pericolo sono:

- **Fumo**
- **Temperatura**
- **Fiamma**

# Progettazione e installazione dei sistemi fissi automatici



La norma ha lo scopo di fornire i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi di rivelazione e dei sistemi segnalazione d'incendio, in particolare:

- **Estensione della sorveglianza**
- **Suddivisione dell'area in zone**
- **Criteri di installazione**
- **Centrale di controllo e segnalazione**
- **Alimentazioni**

## Estensione della sorveglianza



Le aree sorvegliate devono essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione.

La sorveglianza all'interno di una area deve comprendere (*con le eccezioni previste nella prossima slide*):

- **vani e locali tecnici per ascensori e montacarichi**
- **cortili interni coperti**
- **cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici**
- **condotti di condizionamento dell'aria**
- **spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i sottopavimenti sopraelevati**

## Estensione della sorveglianza ED. 2013



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

- **Piccoli locali utilizzati per servizi igienici**
- **Cavedi con sezione minore di 1 m<sup>2</sup>** (*se protetti contro l'incendio e compartimentati*)
- **Banchine di carico scoperte**
- **Spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti flottanti** (*come da note riportate più avanti*)
- **Vani scale compartimentati**
- **Vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi** (*se fanno parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione*)

## Estensione della sorveglianza ED. 2021



Possono non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori le seguenti parti, qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici (*ad eccezione di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione dell'illuminazione dei locali delle parti medesime o quando la posa dei cavi elettrici avviene "sotto traccia"*):

- **Piccoli locali utilizzati per servizi igienici** (*la protezione può essere omessa oltre che per la presenza di cavi per l'illuminazione, anche per la presenza di cavi per l'alimentazione di utenze elettriche dei servizi medesimi; ad esempio asciugacapelli, asciugamano, ...*)
- ~~**Cavedi con sezione minore di 1 m<sup>2</sup>** (*se protetti contro l'incendio e compartimentati*)~~
- **Banchine di carico scoperte**
- **Spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti flottanti** (*come da note riportate più avanti*)
- **Vani scale compartimentati**
- **Vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi** (*se fanno parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione*)

# CONTROSOFFITTI E PAVIMENTI SOPRAELEVATI

possono **non** essere controllati se **TUTTE** le seguenti condizioni **sono vere**:

- Abbiamo altezza < 800 mm
- Abbiamo dimensioni lineari < 25 m
- Abbiamo superficie < 100 m<sup>2</sup>
- Siano rivestiti totalmente all'interno con materiali di classe A1/A1<sub>FL</sub> secondo la UNI EN 13501-1  
(*materiali ignifughi*)
- Non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (*a meno che siano resistenti al fuoco minimo PH30*)

# CONTROSOFFITTI E PAVIMENTI SOPRAELEVATI

possono **non** essere controllati se **TUTTE** le seguenti condizioni **sono vere**:

- ~~• Abbiano altezza  $< 800$  mm~~
- ~~• Abbiano dimensioni lineari  $< 25$  m~~
- ~~• Abbiano superficie  $< 100$  m<sup>2</sup>~~
- Siano rivestiti totalmente all'interno o costituiti con materiali di classe ~~A1/A1<sub>FL</sub>~~ A2/A2<sub>FL</sub> secondo la UNI EN 13501-1  
(materiali resistenti al fuoco, livello inferiore rispetto a materiali classe A1/A1<sub>FL</sub> previsti nell'edizione precedente che erano ignifughi)
- Non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che siano resistenti al fuoco minimo PH30)

**N.B.** Si intendono controsoffitti e sottopavimenti sino ad un'altezza massima di 1,5 m. Per altezze maggiori di 1,5 m si intende locale.

## Suddivisione dell'area in zone ED. 2013



I criteri per la suddivisione di un'area in zone dovranno rispettare i seguenti punti:

- Garantire la **rapida individuazione** della zona di appartenenza (*non più di un piano per zona con esclusione dei vani scala ed ascensori*)
- Non più di **1600 m<sup>2</sup>** per zona
- Non più di **10 locali attigui** per zona con superficie massima **600 m<sup>2</sup>** in cui gli accessi danno sul medesimo disimpegno
- Non più di **20 locali attigui** per zona con superficie massima **1000 m<sup>2</sup>** e con **ripetitori ottici** posti in prossimità dei singoli accessi
- I **rivelatori** installati in **spazi nascosti** devono appartenere a **zone distinte** (*per i rivelatori installati in spazi nascosti si deve prevedere localmente un ripetitore ottico visibile*)
- Se una linea di rivelazione serve **più zone o più di 32 punti**, deve essere **ad anello chiuso** e dotata di isolatori in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona. **In una zona** possono essere compresi **rivelatori sensibili a fenomeni differenti** purché i **rispettivi segnali** siano **univocamente identificabili** dalla centrale
- I **punti di segnalazione manuale** possono essere **collegati alle linee dei rivelatori** solo **se la centrale** è in grado di **riconoscere i segnali**

## Suddivisione dell'area in zone **ED. 2021**



I criteri per la suddivisione di un'area in zone dovranno rispettare i seguenti punti:

- Garantire la **rapida individuazione** della zona di appartenenza (*non più di un piano per zona con esclusione dei vani scala ed ascensori*)
- Non più di **1600 m<sup>2</sup>** per zona
- Non più di **10 locali attigui** per zona con superficie massima **600 m<sup>2</sup>** in cui gli accessi danno sul medesimo disimpegno
- Non più di **20 locali attigui** per zona con superficie massima **1000 m<sup>2</sup>** e con **ripetitori ottici** posti in prossimità dei singoli accessi  
*NOTA: Nei locali per i quali è richiesta la segnalazione visibile fuori porta questa può essere cumulativa del locale medesimo e del suo eventuale controsoffitto e/o sottopavimento.*
- I **rivelatori** installati in **spazi nascosti** devono appartenere a **zone distinte** (*per i rivelatori installati in spazi nascosti si deve prevedere localmente un ripetitore ottico visibile*)
- Se una linea di rivelazione serve **più zone o più di 32 punti**, deve essere **ad anello chiuso** e dotata di isolatori in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona. **In una zona** possono essere compresi **rivelatori sensibili a fenomeni differenti** purché i **rispettivi segnali** siano **univocamente identificabili** dalla centrale
- I **punti di segnalazione manuale** possono essere **collegati alle linee dei rivelatori solo se la centrale** è in grado di **riconoscere i segnali e siano su zone logiche differenti**
- I **moduli di attivazione** (*funzione G*), i **dispositivi di segnalazione** (*funzione C*) e le **segnalazioni tecnologiche** (*ad es. quelle relative alla funzione H*) possono essere **collegati alla linea dei rivelatori solo se la centrale** è in grado di **riconoscere i segnali** e siano su zone logiche differenti

Questa suddivisione è richiesta in quanto in caso di guasto od esclusione posso perdere massimo una tecnica di rivelazione.

## Criteri di installazione



I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale e in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione deve essere effettuata in funzione di quanto segue:

- **Tipo del rivelatore**
- **Superficie ed altezza del locale**
- **Forma del soffitto o della copertura quando questa costituisce il soffitto**
- **Condizioni di aerazione del locale**
- **Temperatura e umidità**

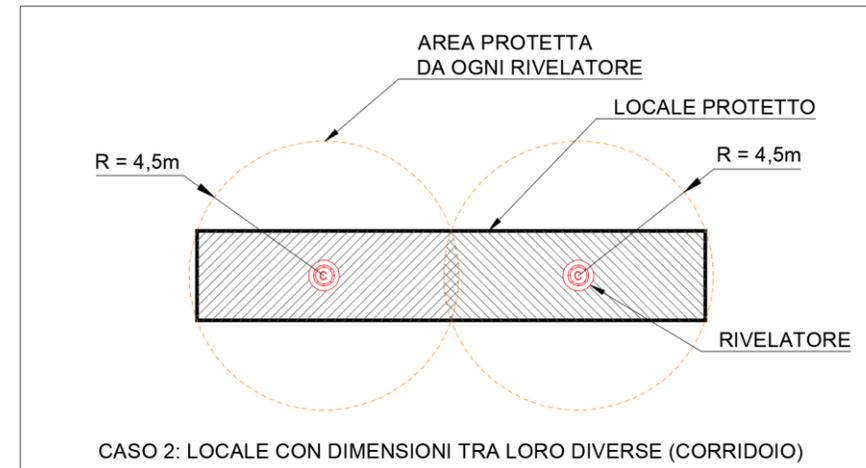
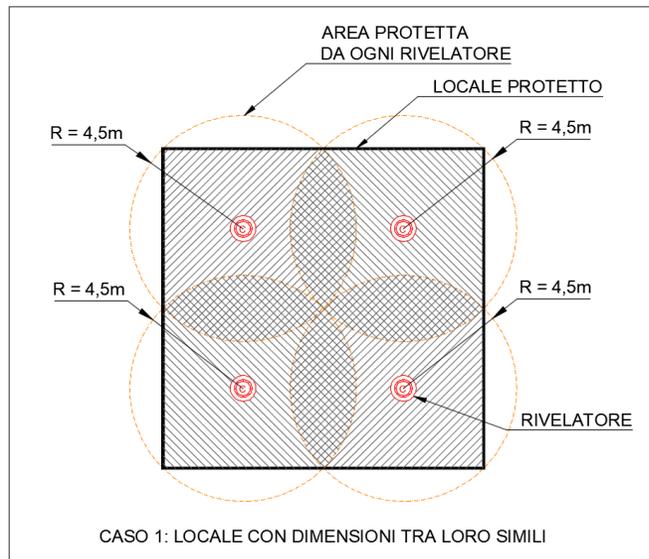
# Rivelatori puntiformi di calore – EN 54-5 ED. 2013



Altezza ( <i>h</i> ) dei locali [m]	$h \leq 8$	$h > 8$
Raggio di copertura [m]	4,5	NU <sup>(1)</sup>
(1) NU = Non Utilizzabile		



N.B. Il raggio di copertura non varia in funzione dell'inclinazione del soffitto  
I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente sotto il soffitto



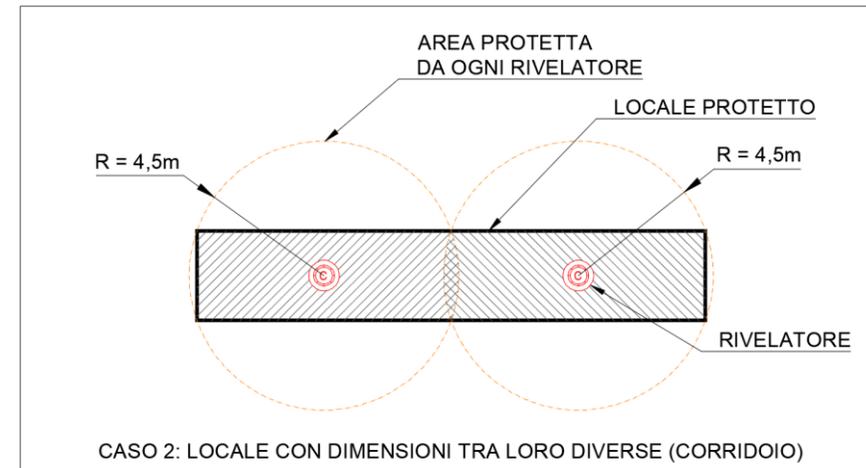
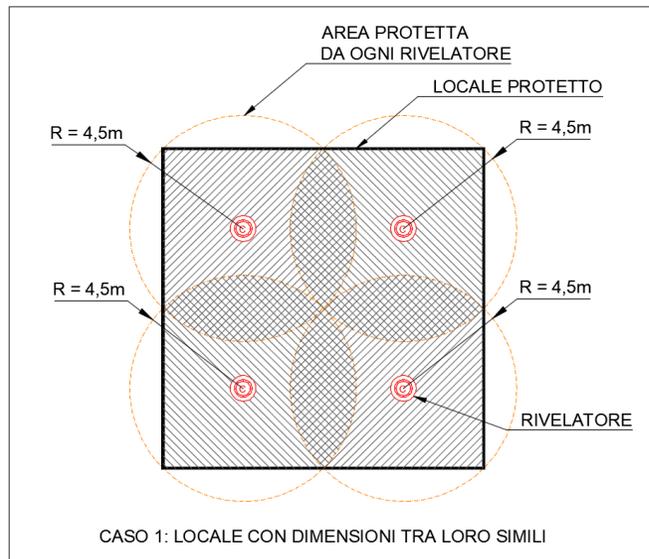
# Rivelatori puntiformi di calore – EN 54-5 ED. 2021



Altezza (h) <sup>(1)</sup> dei locali [m]	$h \leq 7,5$	$h > 7,5$
Raggio di copertura [m]	4,5	NU <sup>(2)</sup>
<p>(1) Altezza massima di 7,5 m per i rivelatori in classe A1 (temp. di intervento 58°C);                  Altezza massima di 6 m per i rivelatori in classe A2 (temp. di intervento 60°C);                  Solo protezione ad oggetto per le altre classi</p> <p>(2) NU = Non Utilizzabile</p>		



N.B. Il raggio di copertura non varia in funzione dell'inclinazione del soffitto  
 I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente sotto il soffitto, **posti perpendicolarmente al pavimento e non paralleli alla falda (questo per preservare il grado IP)**



# Rivelatori puntiformi di calore – EN 54-5 ED. 2013



## Spazi nascosti

Nei controsoffitti e pavimenti sopraelevati non ventilati con **altezza inferiore ad 1 m**, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 3 m**; per altezze maggiori di 1 m si applicano le condizioni standard (4,5 m).

**N.B.** I ribassamenti (*per esempio le travi*), i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati come muri se la loro altezza è maggiore del 50% di quella dello spazio stesso.

# Rivelatori puntiformi di calore – EN 54-5 ED. 2021



## Spazi nascosti

Nei controsoffitti e pavimenti sopraelevati non ventilati con **altezza inferiore ad ~~1,5~~ m**, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 3 m**; per altezze maggiori di ~~1,5~~ m si applicano le condizioni standard (4,5 m).

**N.B.** I ribassamenti (*per esempio le travi*), i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati come muri se la loro altezza è maggiore del 50% di quella dello spazio stesso **o inesistenti nel caso sia inferiore, ma ponendo attenzione alla distanza di 0,5 m che i rivelatori devono avere da tali ostacoli.**

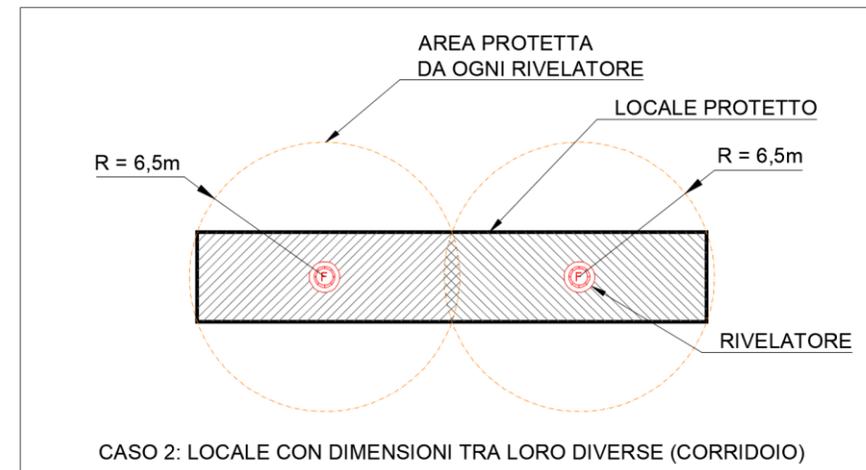
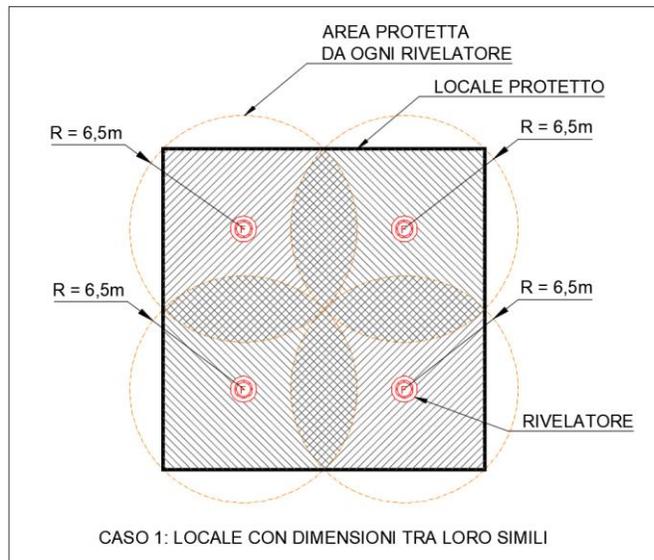
# Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2013



Altezza ( $h$ ) dei locali [m]	$h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Raggio di copertura [m]	6,5	AS <sup>(1)</sup>
<p>(1) AS = Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi</p>		



N.B. Il raggio di copertura varia in funzione dell'inclinazione del soffitto come indicato successivamente



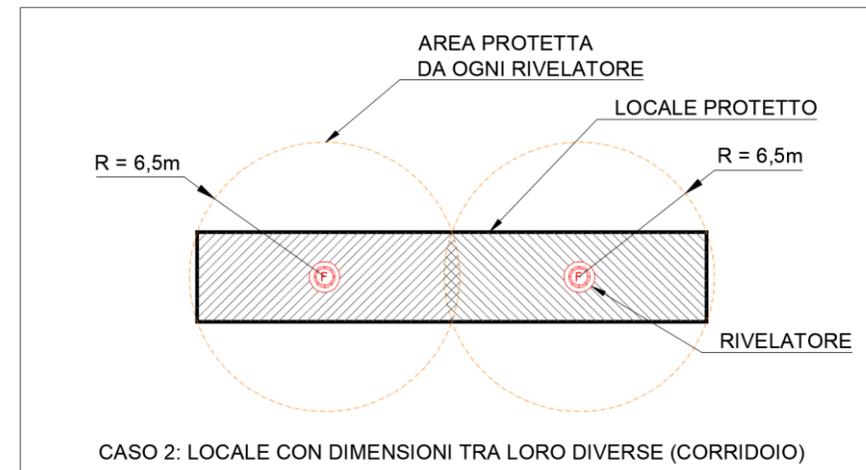
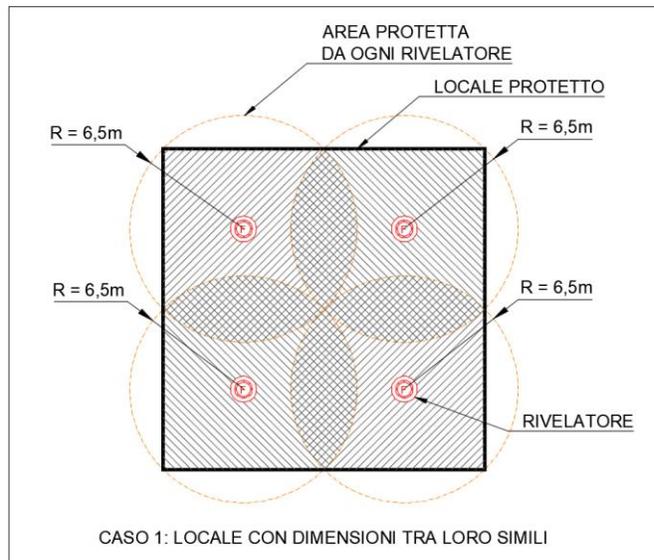
# Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2021



Altezza (h) dei locali [m]	$h \leq 12$	<del><math>12 &gt; h \leq 16</math></del> $h > 12$
Raggio di copertura [m]	6,5	<del>AS NU<sup>(1)</sup></del>
<p>(1) <del>AS = Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi</del>  <b>NU = Non Utilizzabile</b></p>		



N.B. Il raggio di copertura varia in funzione dell'inclinazione del soffitto come indicato successivamente



## Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2013



Il raggio di copertura varia in funzione dell'inclinazione del soffitto come riportato nella tabella seguente:

<i>Altezza (h) dei locali [m]</i>	$h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
<i>Inclinazione</i>	<i>Raggio di copertura [m]</i>	
$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	AS
$\alpha > 45^\circ$	7,5	AS

Le massime e minime distanze verticali ammissibili tra i rivelatori ed il soffitto dipendono dall'inclinazione e dall'altezza del soffitto come riportato nella tabella seguente:

<i>Altezza del locale [m]</i>	<i>Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale</i>					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$\alpha > 30^\circ$	
	<i>min. [cm]</i>	<i>max. [cm]</i>	<i>min. [cm]</i>	<i>max. [cm]</i>	<i>min. [cm]</i>	<i>max. [cm]</i>
$h \leq 6$	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

## Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2021



Il raggio di copertura varia in funzione dell'inclinazione del soffitto come riportato nella tabella seguente:

Altezza (h) dei locali [m]	$h \leq 12$	<del><math>12 &lt; h \leq 16</math></del> $h > 12$
Inclinazione	Raggio di copertura [m]	
$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	<del>AS</del> NU
$\alpha > 45^\circ$	7,5	<del>AS</del> NU

Le massime e minime distanze verticali ammissibili tra i rivelatori ed il soffitto dipendono dall'inclinazione e dall'altezza del soffitto come riportato nella tabella seguente:

Altezza del locale [m]	Distanza [cm] dell'elemento sensibile dal soffitto o dalla copertura (d) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale	
	$\alpha \leq 20^\circ$	$\alpha > 20^\circ$
$h \leq 6$	$3 < d < 25$	$20 < d < 50$
$6 < h \leq 12$	$3 < d < 40$	$35 < d < 100$

Il rivelatore deve essere posto in posizione perpendicolare al pavimento e non parallela alla falda al fine di preservare il grado di protezione IP e facilitare l'ingresso ed il suo permanere del fumo nella camera ottica.

# Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2013



## Spazi nascosti

Nei controsoffitti e pavimenti sopraelevati **non ventilati** con **altezza inferiore ad 1 m**, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 4,5 m**; per altezze maggiori di 1 m si applicano le condizioni standard (6,5 m).

In caso di controsoffitti o pavimenti sopraelevati con **altezza inferiore ad 1 m** in cui la **circolazione d'aria risulta elevata**, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 4,5 m se senza ripresa d'aria oppure 3 m se con ripresa d'aria** (*controsoffitti o pavimenti sopraelevati di locali in cui la circolazione d'aria risulta elevata devono essere direttamente sorvegliati se contengono cavi elettrici e/o rete dati e/o presentano rischio d'incendio*).

*Si parla tipicamente di centri elaborazione dati (CED), dove la turbolenza dell'aria è molto più significativa rispetto ad altri ambienti; in questi locali i controsoffitti e i pavimenti sopraelevati potrebbero essere utilizzati come condotte d'aria. In questo caso si applica il raggio di copertura pari a 3 m, altrimenti 4,5 m.*

**N.B.** I ribassamenti (*per esempio le travi*), i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati come muri se la loro altezza è maggiore del 50% di quella dello spazio stesso.

# Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2021



## Spazi nascosti

Nei controsoffitti e pavimenti sopraelevati non ventilati con **altezza inferiore ad ~~1,5~~ m**, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 4,5 m**; per altezze maggiori di ~~1,5~~ m si applicano le condizioni standard (6,5 m).

In caso di controsoffitti o pavimenti sopraelevati con **altezza inferiore ad ~~1,5~~ m** in cui la circolazione d'aria risulta elevata, se devono essere protetti, **il raggio di copertura massimo diventa di 4,5 m se senza ripresa d'aria oppure 3 m se con ripresa d'aria** (*controsoffitti o pavimenti sopraelevati di locali in cui la circolazione d'aria risulta elevata devono essere direttamente sorvegliati se contengono cavi elettrici e/o rete dati e/o presentano rischio d'incendio*).

*Si parla tipicamente di centri elaborazione dati (CED), dove la turbolenza dell'aria è molto più significativa rispetto ad altri ambienti; in questi locali i controsoffitti e i pavimenti sopraelevati potrebbero essere utilizzati come condotte d'aria. In questo caso si applica il raggio di copertura pari a 3 m, altrimenti 4,5 m.*

**N.B.** I ribassamenti (*per esempio le travi*), i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi devono essere considerati come muri se la loro altezza è maggiore del 50% di quella dello spazio stesso **o inesistenti nel caso sia inferiore, ma ponendo attenzione alla distanza di 0,5 m che i rivelatori devono avere da tali ostacoli.**

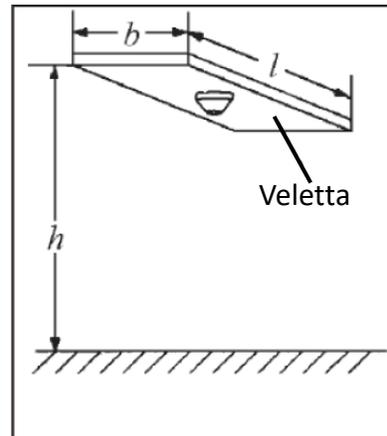
# Rivelatori puntiformi di fumo – EN 54-7 ED. 2021



## Velette, soppalchi, CSF a griglia aperta

Nel caso di **piattaforme, velette, piccoli soppalchi** realizzati all'interno di capannoni, depositi, ecc. i rivelatori puntiformi di fumo **devono** essere posti al di sotto di questi **se soddisfatte tutte** le seguenti caratteristiche:

- altezza  $h \leq 6$  m
- lunghezza  $l > 2$  m
- larghezza  $b > 2$  m
- area  $A > 16$  m<sup>2</sup>



I rivelatori **non devono** essere installati al di sotto dei controsoffitti a griglia aperta se sussistono tutte le seguenti condizioni:

- l'apertura della griglia è di almeno 10 x10 mm nella dimensione minima uniformemente distribuita sulla superficie
- lo spessore del materiale della griglia non supera la dimensione minima (10 mm)
- l'apertura costituisce almeno il 70% dell'area del materiale del soffitto

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore

## Note generali

Per i locali a soffitto (o *copertura*) inclinati valgono le seguenti precisazioni aggiuntive:

- Locali con soffitto inclinato (a *spiovente*, a *doppio spiovente* e *simili*) con **inclinazione maggiore di 20°** si deve installare una fila di rivelatori *sulla linea di colmo* nella parte più alta del locale;
- Locali con **copertura a shed** o **falda trasparente** si deve installare una fila di rivelatori nella *parte* in cui la copertura ha *pendenza minore* ad una *distanza di almeno 1 m dalla linea di colmo*.

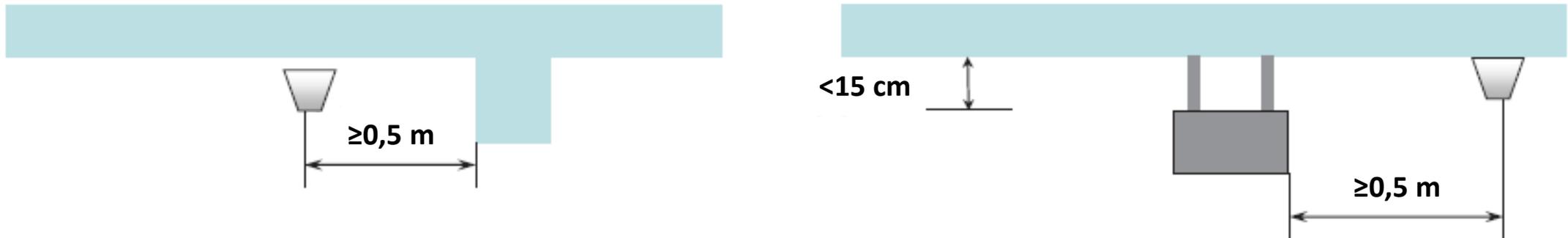


# Rivelatori puntiformi di fumo e calore ED. 2013



## Note generali

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale deve essere **maggiore di 0,5 m**, a meno che siano installati in ambienti aventi larghezza minore di 1 m; allo stesso modo deve esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di travi posti al disotto del soffitto, oppure elementi sospesi se lo spazio compreso tra il soffitto e tali strutture è minore di 15 cm.



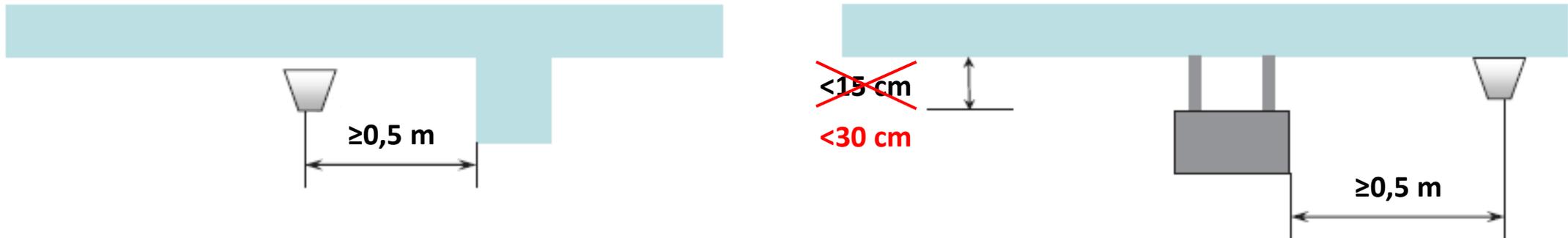
**Nessuna parte di macchinario e/o impianto e l'eventuale materiale in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco o al disotto di ogni rivelatore.**

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore ED. 2021



## Note generali

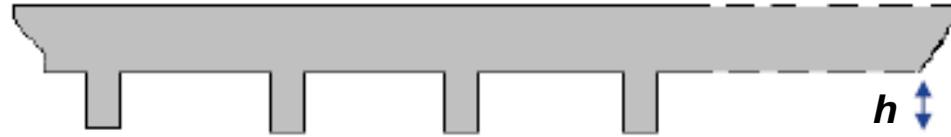
La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale deve essere **maggiore di 0,5 m**, a meno che siano installati in ambienti aventi larghezza minore di 1 m; allo stesso modo deve esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di travi posti al disotto del soffitto, oppure elementi sospesi se lo spazio compreso tra il soffitto e tali strutture è minore di ~~30~~ **15 cm**.



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

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore

## Travi e riquadri



Nei locali con soffitto (o copertura) a travi o travi intersecanti (riquadri):

- se l'altezza dell'elemento sporgente  $h$  è  $\leq 10\%$  dell'altezza del locale  
**SI ASSIMILA AD UN SOFFITTO PIANO**
- se l'altezza dell'elemento sporgente  $h$  è  $> 30\%$  dell'altezza del locale  
**OGNI RIQUADRO E' ASSIMILABILE AD UN LOCALE A SE' STANTE**
- se l'elemento sporgente  $h$  ha un'altezza compresa tra il 10% e il 30% dell'altezza del locale  
**SI APPLICA IL CRITERIO PREVISTO NELLE SLIDE SEGUENTI**

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore

## Travi parallele

### Distribuzione rivelatori di calore

$D/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di calore con travi parallele
$D/(H-h) \geq 0,6$	1 rivelatore in ogni interspazio*
$0,3 \leq D/(H-h) < 0,6$	1 rivelatore ogni 2 interspazi*
$0,15 \leq D/(H-h) < 0,3$	1 rivelatore ogni 4 interspazi*
$D/(H-h) < 0,15$	$S_1 \leq 3$ m

\* Interspazio: superficie delimitata dalle due travi parallele

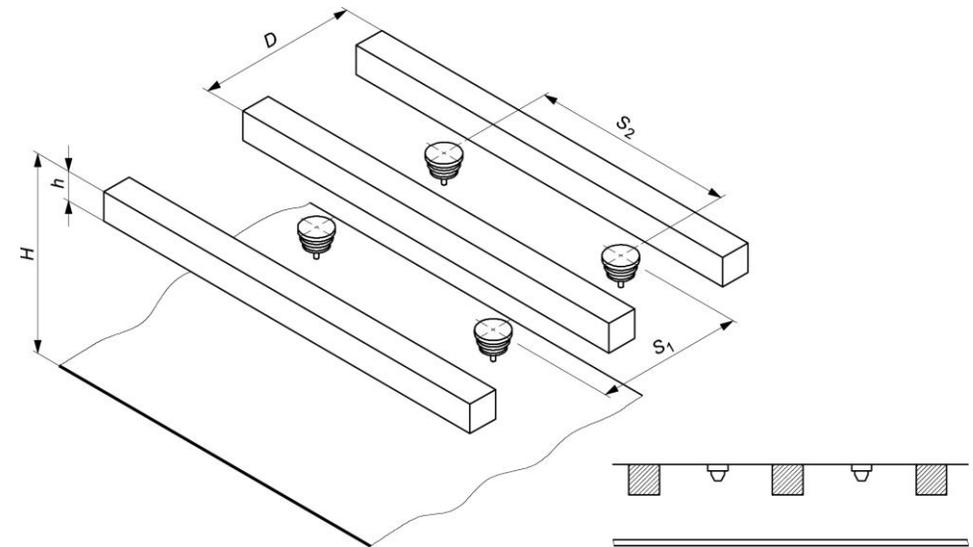
In direzione parallela alle travi la distanza massima tra due rivelatori deve essere pari a  $S_2 = 6$  m

### Distribuzione rivelatori di fumo

$D/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo con travi parallele
$D/(H-h) \geq 0,6$	1 rivelatore in ogni interspazio*
$0,3 \leq D/(H-h) < 0,6$	1 rivelatore ogni 2 interspazi*
$0,15 \leq D/(H-h) < 0,3$	1 rivelatore ogni 6 interspazi*
$D/(H-h) < 0,15$	$S_1 \leq 4,5$ m

\* Interspazio: superficie delimitata dalle due travi parallele

In direzione parallela alle travi la distanza massima tra due rivelatori deve essere pari a  $S_2 = 9$  m



- $D$  è la distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno (m)
- $H$  è l'altezza del locale (m)
- $h$  è l'altezza dell'elemento sporgente (m)
- $S_1$  è la distanza tra rivelatori in direzione perpendicolare alla trave
- $S_2$  è la distanza tra rivelatori in direzione parallela alla trave

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore ED. 2013



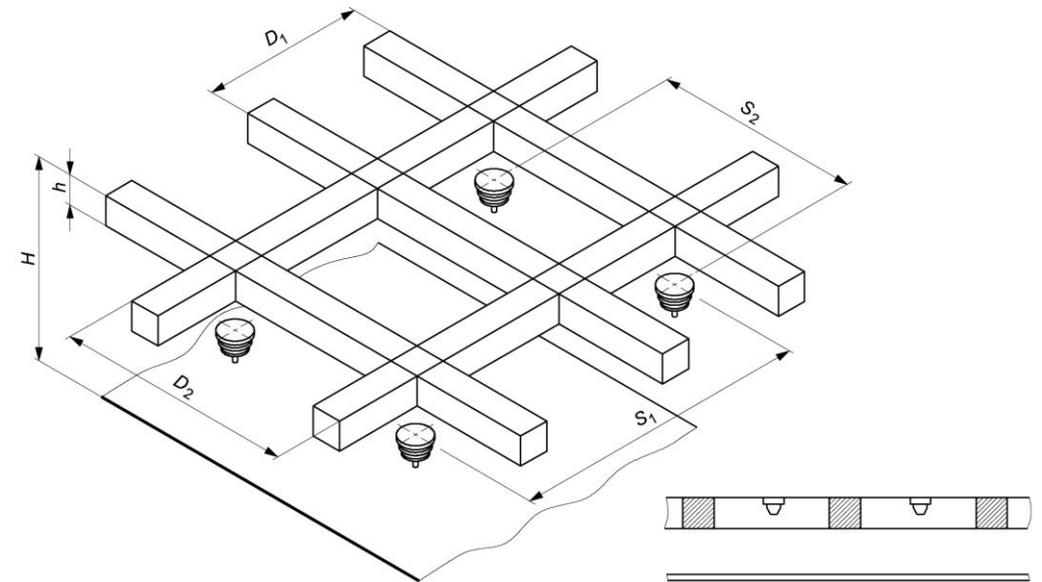
## Travi intersecanti (*riquadri*)

### Distribuzione rivelatori di calore

$D_1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri creati da travi intersecanti	
Se $D_1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni riquadro	
Se $D_1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4 \text{ m}$	$4 \text{ m} < H \leq 8 \text{ m}$
	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 3 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$

### Distribuzione rivelatori di fumo

$D_1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri creati da travi intersecanti	
Se $D_1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni riquadro	
Se $D_1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4 \text{ m}$	$4 \text{ m} < H \leq 12 \text{ m}$
	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 6 \text{ m}$



- $D_1$  è il lato del riquadro minore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)
- $D_2$  è il lato del riquadro maggiore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)
- $H$  è l'altezza del locale (m)
- $h$  è l'altezza dell'elemento sporgente (m)
- $S_1$  è la distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D_1$
- $S_2$  è la distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D_2$

# Rivelatori puntiformi di fumo e calore ED. 2021



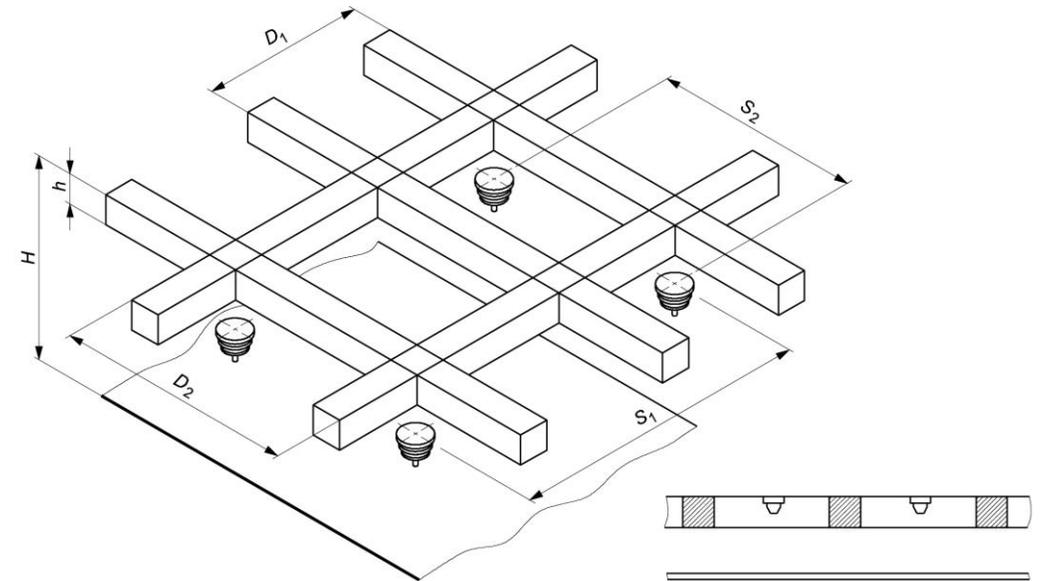
## Travi intersecanti (*riquadri*)

### Distribuzione rivelatori di calore

$D_1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di calore nei riquadri creati da travi intersecanti	
Se $D_1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni riquadro	
Se $D_1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4 \text{ m}$	$4 \text{ m} < H \leq 7,5 \text{ m}$
	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 3 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$

### Distribuzione rivelatori di fumo

$D_1/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri creati da travi intersecanti	
Se $D_1/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni riquadro	
Se $D_1/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4 \text{ m}$	$4 \text{ m} < H \leq 12 \text{ m}$
	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 4,5 \text{ m}$	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5 \text{ m} - S_2 \leq 6 \text{ m}$



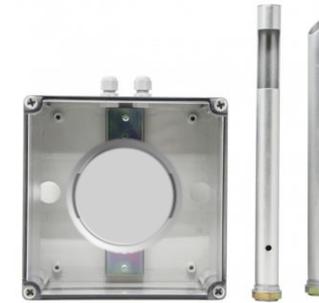
- $D_1$  è il lato del riquadro minore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)
- $D_2$  è il lato del riquadro maggiore (distanza tra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno)
- $H$  è l'altezza del locale (m)
- $h$  è l'altezza dell'elemento sporgente (m)
- $S_1$  è la distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D_1$
- $S_2$  è la distanza tra rivelatori in direzione parallela a  $D_2$

# Rivelatori di fumo nelle condotte – EN 54-27



## Generalità

- Devono evitare la propagazione di fumo tra ambienti diversi e proteggere localmente il macchinario; per raggiungere tale fine devono arrestare automaticamente i rispettivi ventilatori e comandare in chiusura le serrande poste nelle condotte
- Sono solo complementari al sistema di rivelazione in ambiente
- Non devono necessariamente attivare il sistema di allarme di evacuazione



## Collocazione

Devono essere installati in:

- canali di mandata, a valle dei ventilatori e filtri e a monte di qualsiasi derivazione, con portate d'aria maggiori di 3500 m<sup>3</sup>/h
- canali di ripresa, posizionati dove l'aria lascia ciascun compartimento, in sistemi con portate maggiore di 25.000 m<sup>3</sup>/h con le seguenti eccezioni:
  - quando l'intero spazio servito dall'impianto è completamente protetto da sistema di rivelazione
  - quando l'edificio è ad un solo piano
  - quando l'unità ventilante serve solo a trasferire l'aria all'esterno dell'edificio (*estrattori*)

# Rivelatori di fumo nelle condotte – EN 54-27



## Installazione

Devono essere posizionati in funzione delle dimensioni delle condotte come di seguito indicato:

Larghezza della condotta L (in orizzontale)	Altezza della condotta H (in verticale)	Posizione rivelatori
$L \leq 900$ mm	$H \leq 900$ mm	N° 1 rivelatore nella mezzaria di uno dei lati
$900$ mm < $L \leq 1800$ mm	$H \leq 900$ mm	N° 2 rivelatori su uno dei lati orizzontali della condotta uniformemente distribuiti, oppure n° 1 rivelatore su ciascuno dei lati verticali, in mezzaria
$900$ mm < $L \leq 1800$ mm	$900$ mm < $H \leq 1800$ mm	N° 4 rivelatori posti a due a due su due lati opposti della condotta, uniformemente distribuiti

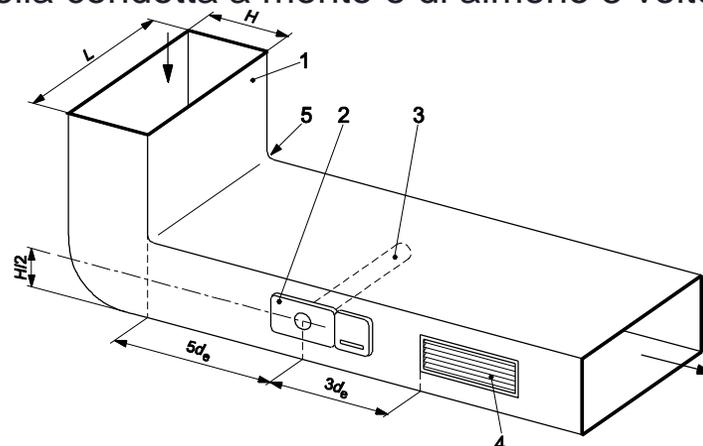
Per condotte di larghezza e/o altezza maggiore di 1800 mm deve essere collocato un rivelatore aggiuntivo ogni 600 mm sia in larghezza che in altezza, uniformemente distribuiti.

I rivelatori, per evitare turbolenze, devono essere installati lungo un tratto rettilineo ad una distanza minima dalla più vicina curva, serranda o filtro ad almeno 3 volte il diametro equivalente della condotta a monte e di almeno 5 volte a valle.

Legenda

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

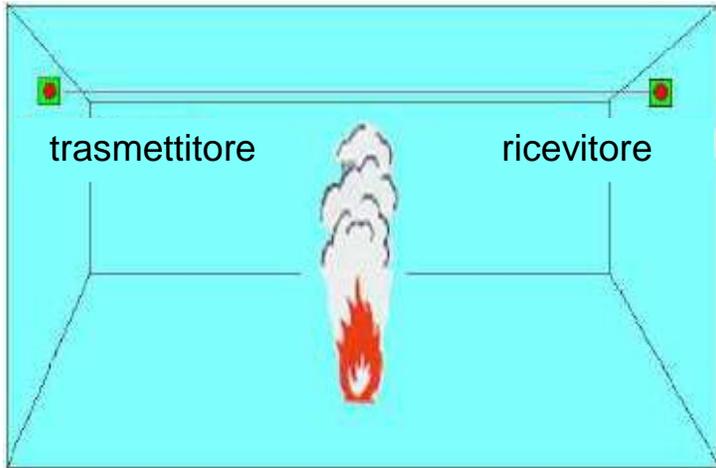
$$d_e = 2\sqrt{L \times H / \pi}$$



## Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12



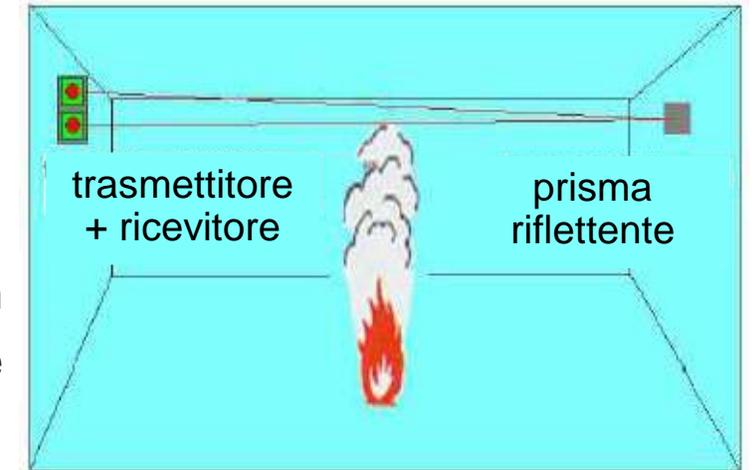
Per rivelatore ottico lineare di fumo si intende un dispositivo di rivelazione incendio che utilizza **l'attenuazione e/o la modulazione di uno o più raggi ottici**. Il rivelatore consiste di almeno un trasmettitore ed un ricevitore o anche un complesso trasmettente/ricevente ed uno o più riflettori ottici.



Installazione con  
unità TX e RX separate

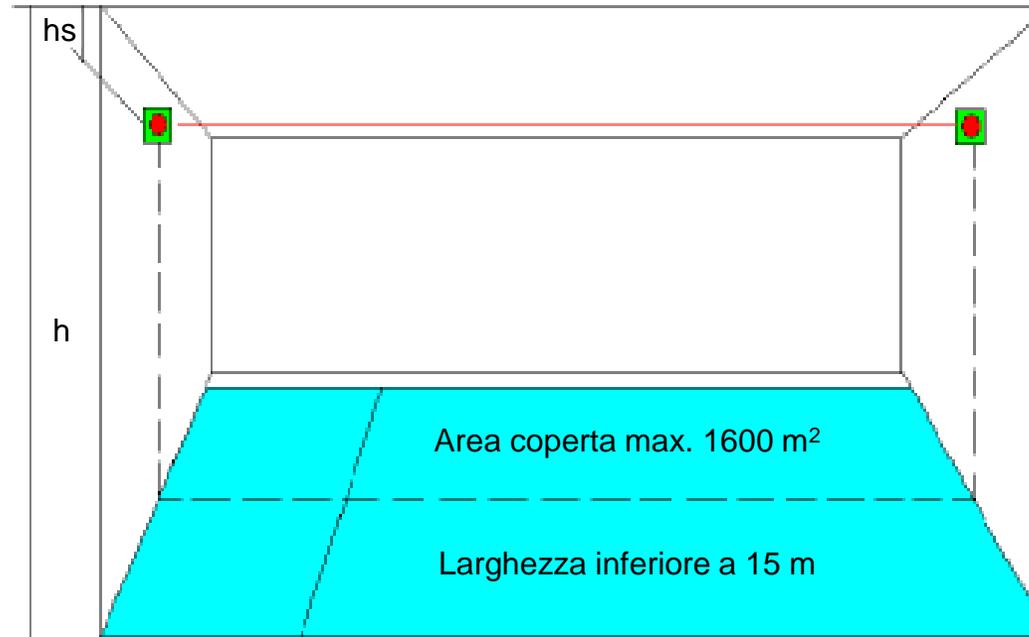


Installazione con  
prisma di riflessione



# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12 ED. 2013

## Soffitti piani con h. massima di 12 m



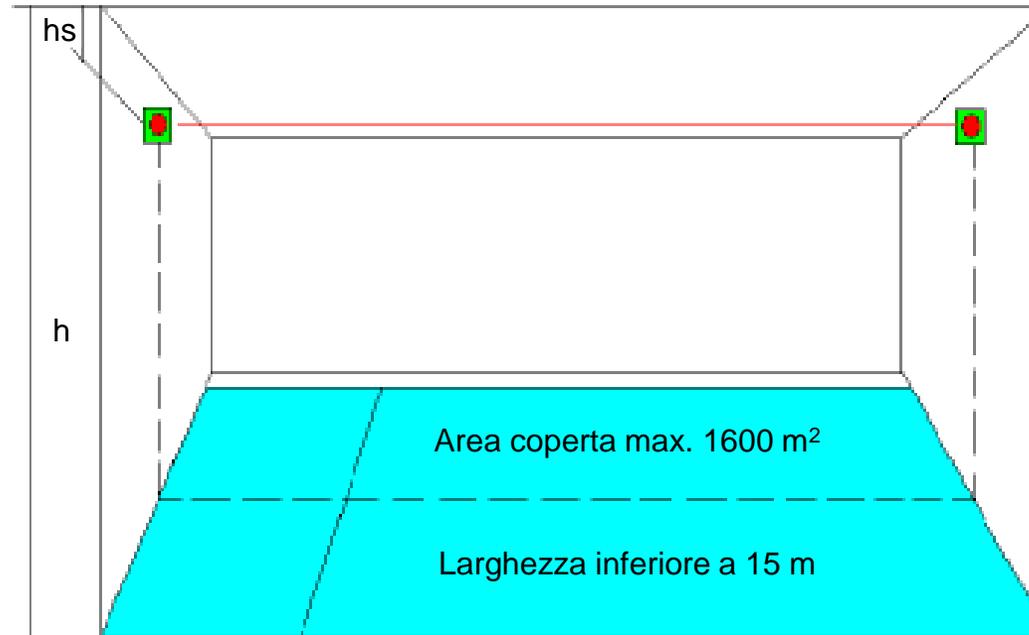
→  $h_s =$  entro il 10% di  $h$

→  $h_s =$  entro il 25% di  $h$  ma con installazione di rivelatori incrementata del 50%

- L'area a pavimento massima sorvegliata **non** può essere **maggiore** di **1600 m<sup>2</sup>** (1 zona).
- La **larghezza** dell'area coperta a pavimento **non** deve essere **maggiore** di **15 m**.
- Nel caso di soffitto a copertura piana, la **collocazione** ( $h_s$ ) deve essere compresa **entro il 10%** dell'**altezza del locale** ( $h$ ).
- **Qualora non sia possibile**, è necessario rispettare il **limite inferiore** del **25%** dell'altezza del locale da proteggere **ma con un incremento** del **50%** dei rivelatori normalmente previsti.

# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12 ED. 2021

## Soffitti piani con h. massima di 12 m



→  $hs =$  entro il 10% di  $h$

→  $hs =$  entro il 25% di  $h$  ma con installazione di rivelatori incrementata del 50%

→  $hs =$  minimo 30 cm

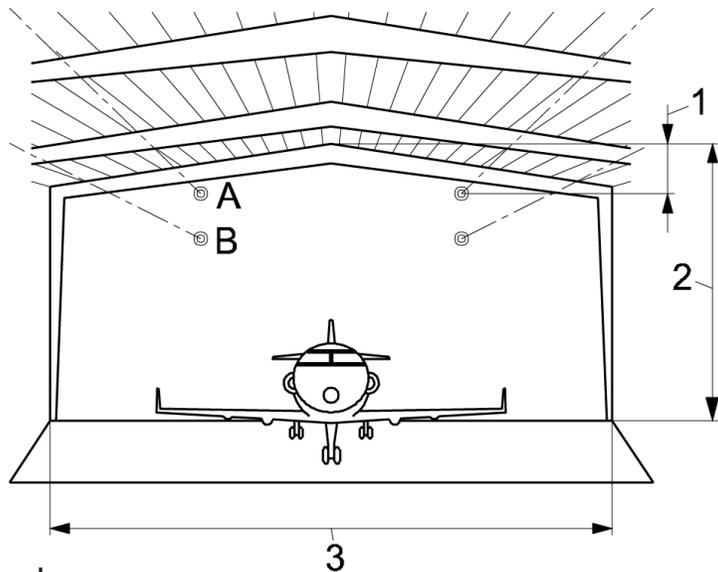
- L'area a pavimento massima sorvegliata **non** può essere **maggiore** di **1600 m<sup>2</sup>** (1 zona).
- La **larghezza** dell'area coperta a pavimento **non** deve essere **maggiore** di **15 m**.
- Nel caso di soffitto a copertura piana, la **collocazione** ( $hs$ ) deve essere compresa **entro il 10%** dell'**altezza del locale** ( $h$ ).
- **Qualora non sia possibile**, è necessario rispettare il **limite inferiore** del **25%** dell'altezza del locale da proteggere **ma con un incremento** del **50%** dei rivelatori normalmente previsti.
- **In qualsiasi caso deve essere tenuta una distanza minima dal colmo** della copertura di **30 cm**. Deve essere inoltre rispettata la **distanza di 50 cm da pareti laterali, colonne** o da **ostacoli fissi** che si trovino lungo la linea ottica dei rilevatori.

# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12

## Applicazione Speciale altezze maggiori 12 m



I rivelatori lineari possono essere impiegati in applicazioni speciali (AS) in ambienti con **altezze maggiori di 12 m** solo in caso possa essere dimostrata l'efficacia del sistema con **metodi pratici** oppure mediante l'**utilizzo di rivelatori a quote intermedie**. In questi casi può essere considerata anche l'installazione a matrice (*parallela e trasversale*), su livelli sovrapposti.



### Legenda

Ambienti con altezze > 12 m – Installazione a matrice parallela

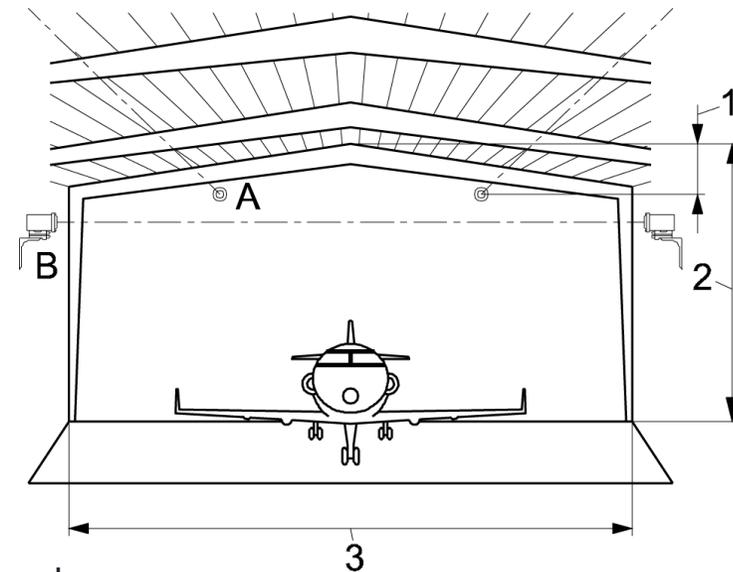
1 Altezza doppia falda ≤ 15% altezza totale del locale

2 Altezza locale da proteggere (per esempio 18 m)

3 Larghezza campata (per esempio 25 m)

A Primo livello

B Secondo livello



### Legenda

Ambienti con altezze > 12 m – Installazione a matrice trasversale

1 Altezza doppia falda ≤ 15% altezza totale del locale

2 Altezza locale da proteggere (per esempio 18 m)

3 Larghezza campata (per esempio 25 m)

A Primo livello

B Secondo livello

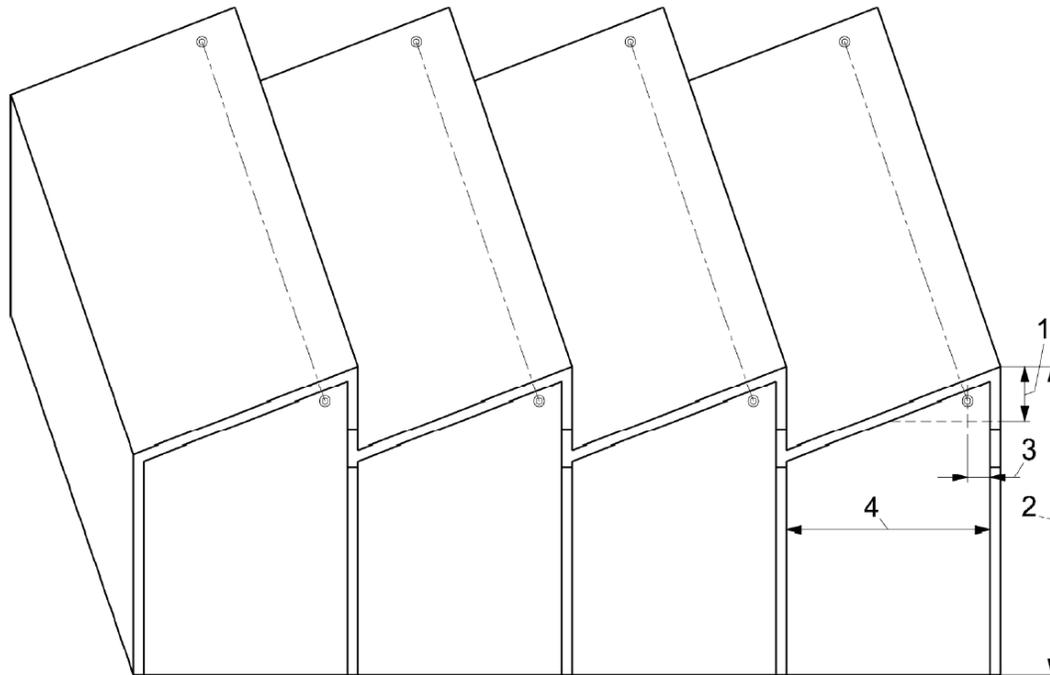
## Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12



### Soffitti con copertura a falde inclinate, shed o elementi sporgenti

Nel caso di soffitto con copertura a falde inclinate, a shed o con elementi sporgenti, i rivelatori ottici lineari **possono essere installati in senso parallelo** all'andamento dello shed o della copertura a doppia falda **oppure in senso trasversale**.

La **soluzione** adottata, quando possibile, deve **privilegiare il posizionamento in prossimità** alla linea di falda o di colmo del tetto e parallele alla linea di colmo.



#### Legenda

Installazione barriera entro il 15%

- 1 Altezza dello shed  $\leq$  15% altezza totale del locale
- 2 Altezza locale da proteggere (*per esempio 10 m*)
- 3 Distanza rispetto allo shed (*1 m*)
- 4 Larghezza locale da proteggere (*per esempio 7 m*)

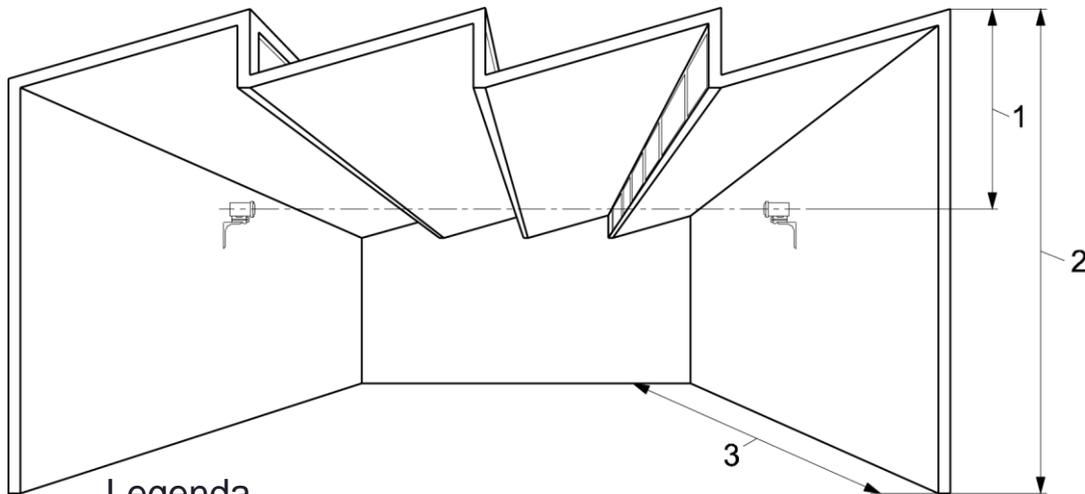
# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12



## Soffitti con copertura a falde inclinate, shed o elementi sporgenti

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

- Altezza shed o doppia falda  $\leq 15\%$  dell'altezza totale  $\rightarrow$  **Installazione standard**
- Altezza shed o doppia falda  $> 15\%$  dell'altezza totale  $\rightarrow$  **Installazione incrementata del 50%**
- Installazione fino a 12 m di altezza  $\rightarrow$  **Rispettare il limite inferiore di installazione del 25%** rispetto all'altezza del locale.



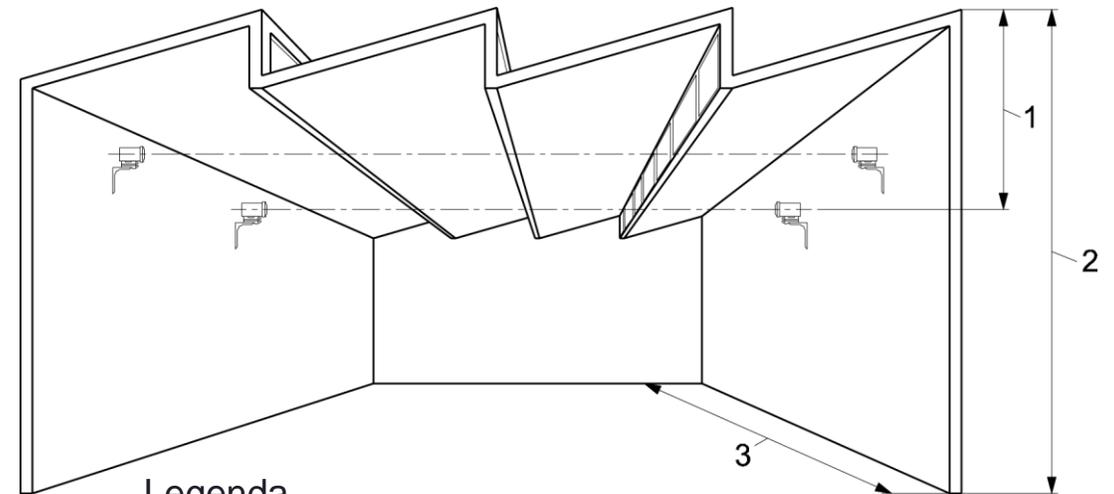
### Legenda

Installazione barriera entro il 15%

1 Altezza dello shed  $\leq 15\%$  altezza totale del locale

2 Altezza locale da proteggere (per esempio 10 m)

3 Larghezza locale da proteggere (per esempio 7 m)



### Legenda

Installazione barriera entro il 25%

1 Altezza dello shed  $> 15\%$  altezza totale del locale

2 Altezza locale da proteggere (per esempio 10 m)

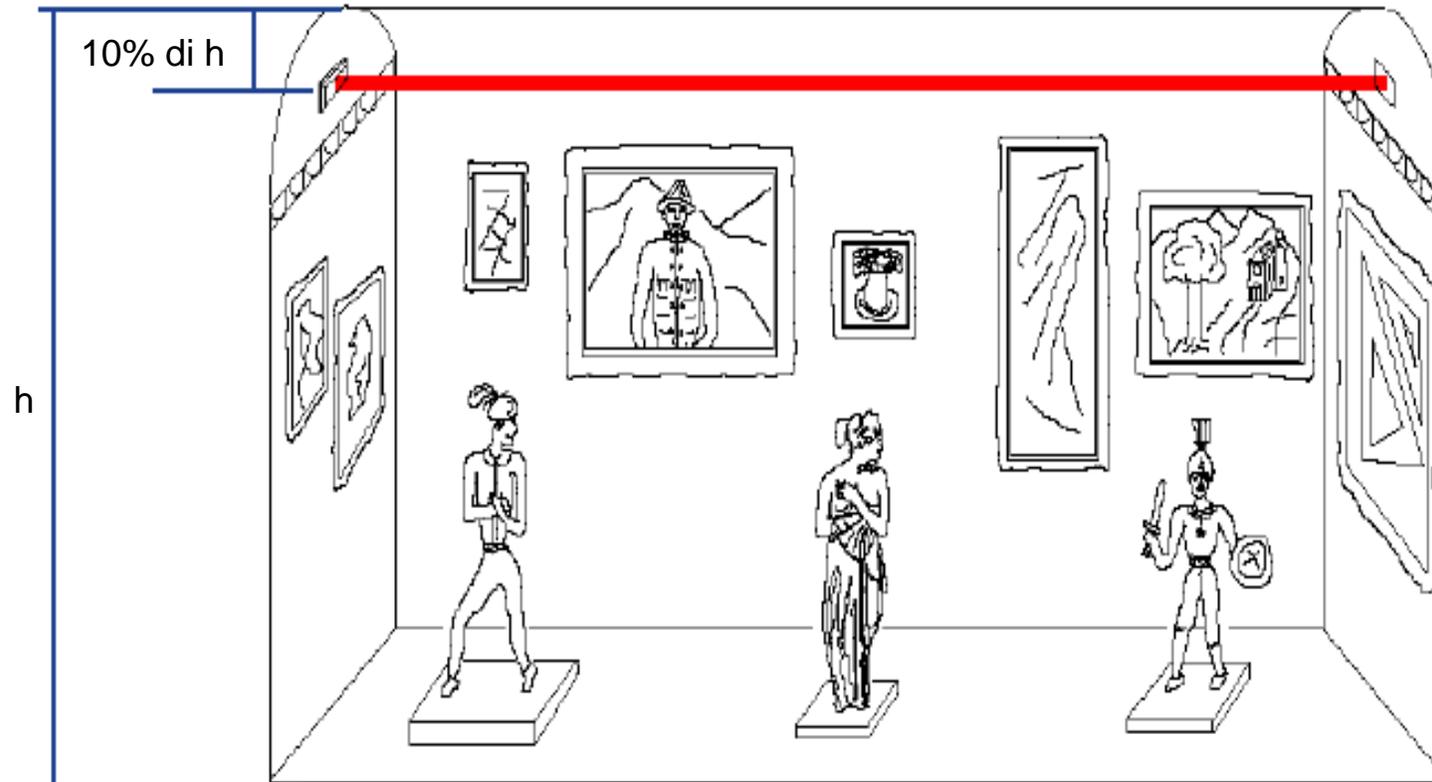
3 Larghezza locale da proteggere (per esempio 7 m)

# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12



## Soffitti a volta o botte

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



# Rivelatori ottici lineari di fumo – EN 54-12

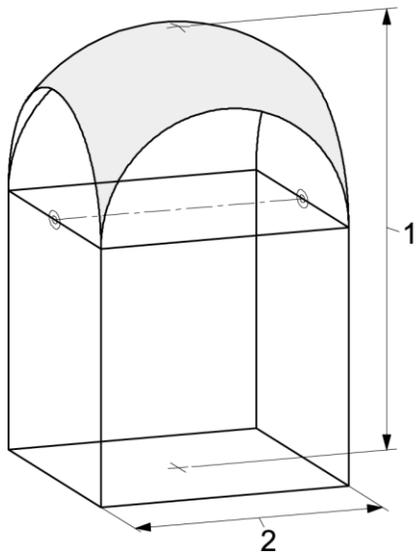


## Soffitti a cupola o calotta emisferica

Nel caso di soffitti conformati a calotta emisferica o a cupola, si raccomanda di collocare le unità di rivelazione **lungo il piano di appoggio o base** della calotta o della cupola.

In ambienti con **altezza maggiore di 12 m** o con **base della cupola minore del 50%** dell'altezza del locale bisogna utilizzare i parametri per installazione in Applicazioni Speciali (*prove di funzionamento reale o installazione a quote intermedie*).

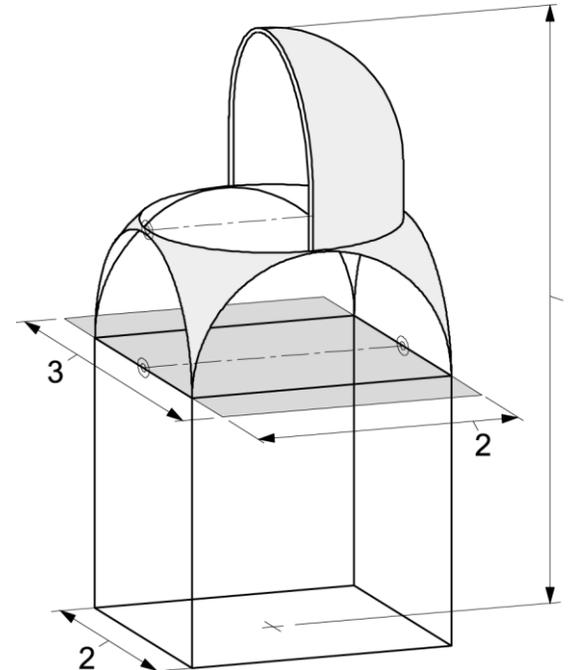
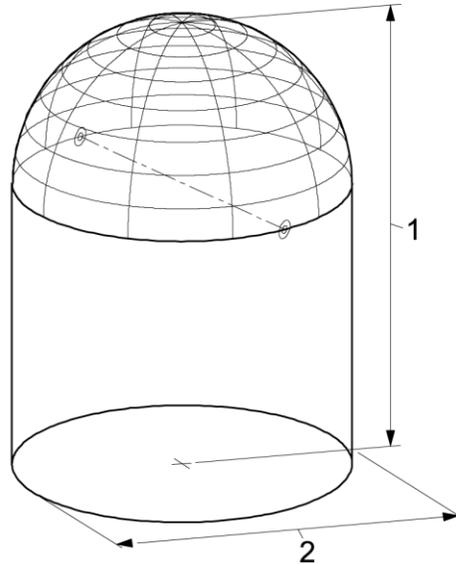
In questa applicazione la **larghezza massima dell'area** di copertura a pavimento di ciascun rivelatore deve essere di **8 m**.



### Legenda

1 Altezza ambiente < 12 m

2 Base della cupola  $\geq$  del 50% dell'altezza dell'ambiente (1)



### Legenda

1 Altezza ambiente > 12 m

2 Base della cupola < del 50% dell'altezza dell'ambiente (1).  
(per esempio base pari a 6 m)

3 Copertura massima di ciascun rivelatore 8,00 m

## Pulsanti manuali di allarme – EN 54-11



In ogni zona devono essere installati:

- **Almeno 2 punti** di segnalazione manuale
- In prossimità di **tutte le uscite di sicurezza**
- Alcuni lungo le vie di esodo
- In **posizione** chiaramente **visibile** e facilmente **accessibile**
- **Altezza** compresa **tra 1 m e 1,6 m**



In ciascuna zona deve essere installato un numero di pulsanti tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di:

- **15 metri** per attività a **rischio** d'incendio **elevato**
- **30 metri** per attività a **rischio** d'incendio **medio/basso**

I punti di segnalazione manuale devono essere protetti contro l'azionamento accidentale.

È obbligatoria l'installazione di apposita cartellonistica di segnalazione (*UNI EN ISO 7010*).



# Rivelatori lineari di calore di tipo non ripristinabile e ripristinabile ED. 2013



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

- Rivelatori lineari di calore di tipo **non resettabile**;
- Rivelatori di calore di tipo **resettabile**.

I rivelatori lineari di calore **sono assimilabili ai rivelatori puntiformi di calore di massima temperatura**.

# Rivelatori lineari di calore di tipo non ripristinabile e ripristinabile ED. 2021



Il rivelatore lineare di calore è un **dispositivo** che **risponde al calore** rilevato **in prossimità di una linea continua**.

Può essere costituito da un elemento sensibile, da un'unità di controllo, e da unità funzionali o di interfaccia.

Possono essere impiegati per la **protezione in ambiente** o per **protezione ad oggetto**.

Questi rivelatori si suddividono in **due categorie**:

- rivelatori lineari di calore di tipo **non ripristinabile** (*si possono utilizzare con altezze dei locali fino a 7,5 m; con temperature di allarme oltre i 71,5 °C possono essere utilizzati solo per protezione ad oggetto*).
- rivelatori lineari di calore di tipo **ripristinabile** (*si possono utilizzare, in funzione della classe e della tipologia, con altezze dei locali fino a 9 m*).

## Rivelatori lineari di calore di tipo non ripristinabile – EN 54-28 ED. 2013



Si intende un **cavo con una speciale guaina protettiva che è inserito in una miscela plastica tarata per fondersi ad una determinata temperatura**; la fusione determina il corto circuito dei due conduttori presenti all'interno che tramite il contatto di corto danno una segnalazione di allarme di massima temperatura.

I dati nominali di questi riportano la temperatura di intervento, la massima temperatura di installazione e la massima temperatura di stoccaggio.

Per la loro scelta deve essere determinato il grado massimo di calore richiesto in caso di incendio.

È necessario tenere in considerazione i seguenti parametri:

- massima temperatura ambiente applicabile, oltre la quale non è garantito il corretto funzionamento del rivelatore lineare;
- sostanze chimiche presenti nell'atmosfera di installazione (*per esempio vapori di idrocarburo, solventi, ecc.*).

Il loro utilizzo è destinato alla **protezione di oggetti che possono produrre un principio di incendio per surriscaldamento improvviso o continuo** (*macchine che contengano olii diatermici o similari, protezione di passerelle cavi e cunicoli con passaggi di impianti*).



## Rivelatori lineari di calore di tipo non ripristinabile – EN 54-28 ED. 2021



Si intende un **cavo con una speciale guaina protettiva che è inserito in una miscela plastica tarata per fondersi ad una determinata temperatura**; la fusione determina il corto circuito dei due conduttori presenti all'interno che ~~genera tramite il contatto di corto danno~~ una segnalazione di allarme di massima temperatura.

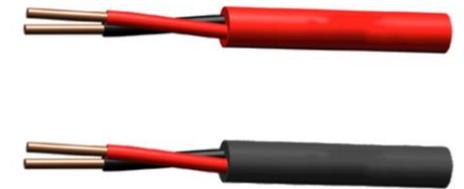
I dati nominali di questi riportano la temperatura di intervento, **la sua varianza percentuale**, la massima temperatura di installazione e la massima temperatura di stoccaggio.

~~Per la loro scelta deve essere determinato il grado massimo di calore richiesto in caso di incendio.~~

È necessario tenere in considerazione i seguenti parametri:

- **temperatura di intervento del rivelatore, che garantisca una pronta risposta in caso di incendio;**
- massima temperatura ambiente applicabile, oltre la quale non è garantito il corretto funzionamento del rivelatore lineare;
- sostanze chimiche presenti nell'atmosfera di installazione (*per esempio vapori di idrocarburo, solventi, ecc.*).

Il loro utilizzo, **oltre all'eventuale impiego per la protezione in ambiente**, è destinato alla **protezione di oggetti che possono produrre un principio di incendio per surriscaldamento improvviso o continuo** (*macchine che contengano olii diatermici o simili, protezione di passerelle cavi e cunicoli con passaggi di impianti, rivelazione lineare nei nastri trasportatori*).



## Rivelatori lineari di calore di tipo ripristinabile – EN 54-22 ED. 2013



È tipicamente costituito da un **cavo** (*a fibra ottica, o di tipo elettrico*) o da un tubo che, dopo essere stato sottoposto alle condizioni tali da generare una segnalazione di allarme, quando queste scompaiono si ripristina.

Alcuni esempi di rivelatori lineari di tipo resettabile, che utilizzano differenti principi fisici per la rivelazione termica, sono:

- cavo speciale in fibra ottica di tipo armato;
- cavo coassiale con elemento dielettrico, tra il nucleo e la calza che varia la resistenza in funzione della temperatura;
- cavo costituito da fili intrecciati;
- cavo con sonde termiche poste all'interno ad intervalli regolari;
- tubo di tipo stagno contenente aria o gas inerte.

Possono essere impiegati per esempio per la rivelazione incendi in gallerie stradali, autostradali e ferroviarie, parcheggi, impianti chimici e petrolchimici.

Sono **accoppiati ad una dedicata unità di controllo**, che è parte integrante del rivelatore lineare, **che deve essere interfacciata con la centrale di controllo e segnalazione**.

## Rivelatori lineari di calore di tipo ripristinabile – EN 54-22 ED. 2021



È tipicamente costituito da un **cavo** (a fibra ottica, o di tipo elettrico) o da un tubo che, dopo essere stato sottoposto alle condizioni tali da generare una segnalazione di allarme, quando queste scompaiono si ripristina.

Alcuni esempi di rivelatori lineari di tipo resettabile, che utilizzano differenti principi fisici per la rivelazione termica, sono:

- cavo speciale in fibra ottica ~~di tipo armato~~;
- cavo analogico, in cui la resistenza decresce con l'incremento della temperatura ~~coassiale con elemento dielettrico, tra il nucleo e la calza che varia la resistenza in funzione della temperatura~~;
- cavo costituito da conduttori ~~in~~ intrecciati;
- cavo con sonde termiche poste all'interno ad intervalli regolari;
- tubo pneumatico ~~di tipo stagno~~ contenente aria o gas inerte.

Possono essere impiegati per esempio per la rivelazione incendi in gallerie stradali, autostradali e ferroviarie, parcheggi, impianti chimici e petrolchimici e applicazioni industriali in genere.

Sono accoppiati ad una dedicata unità di controllo, che è parte integrante del rivelatore lineare, che deve essere interfacciata con la centrale di controllo e segnalazione.

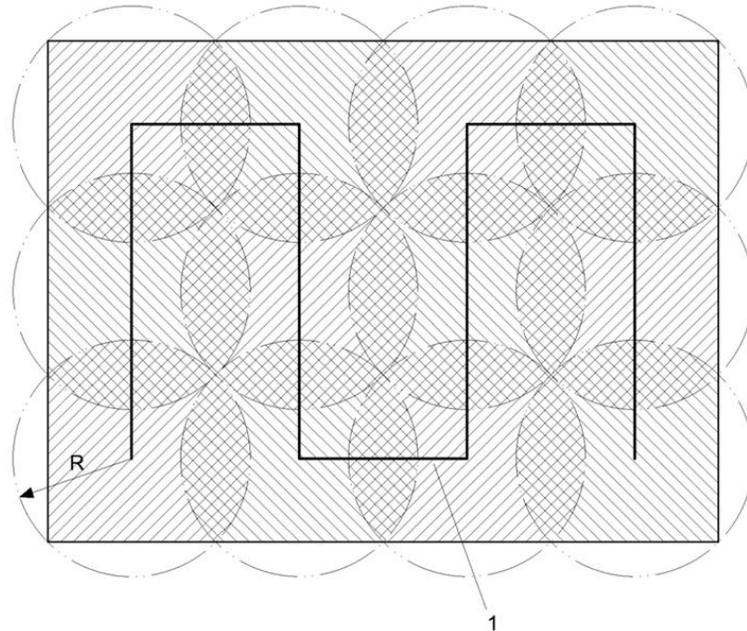
# Rivelatori lineari di calore di tipo non ripristinabile e ripristinabile ED. 2021



## Criteri progettuali comuni per la sorveglianza in ambiente

### Criteri comuni ai rivelatori ripristinabili e non ripristinabili:

- l'elemento sensibile deve essere **posato direttamente sul soffitto, senza contatto termico con esso**
- deve essere **posizionato ad almeno 0,5 m dalle pareti, dalle apparecchiature o dalle merci immagazzinate**
- con **soffitto piano**, deve essere posizionato in **tutta l'area da proteggere**, rispettando i **raggi di copertura** indicati nella figura seguente:



### Legenda

1 Rivelatore lineare di calore

R Raggio di copertura, pari a:

- 4,5 m per i rivelatori lineari di tipo ripristinabile

- 3,0 m per i rivelatori lineari di tipo non ripristinabile

- se è **costituito da un certo numero di singoli elementi (multi-punto)**, ai fini della copertura di rivelazione ogni elemento deve essere **considerato come un rivelatore di calore di tipo puntiforme**

## Rivelatori puntiformi con tecnologie «combinate» ED. 2013



I rivelatori puntiformi multicriterio utilizzano diverse tecnologie di rivelazione integrate in un unico rivelatore. Tale caratteristica consente il loro utilizzo in ambienti dove possono svilupparsi differenti tipologie di focolari garantendo così una pronta reazione di allarme ai diversi fenomeni.



I rivelatori puntiformi multicriterio **devono essere conformi almeno ad una norma di prodotto specifica.**

Nel caso siano **conformi a più norme di prodotto** (ad es. per fumo e calore, norme EN 54-7 ed EN 54-5) **la copertura massima da utilizzare è quella più conservativa** (ad es. per fumo e calore, si applicano i parametri del calore).

Alcuni rivelatori puntiformi multicriterio lavorano in **logica AND** (al variare progressivo di due fattori in combinazione sono in grado di dare una segnalazione di allarme) mentre altri lavorano in **logica OR** (danno la segnalazione di allarme al primo fenomeno rilevato).

## Rivelatori puntiformi con tecnologie «combinate» ED. 2021



I rivelatori puntiformi **multisensore** ~~multicriterio~~ utilizzano diverse tecnologie di rivelazione integrate in un unico rivelatore. Tale caratteristica consente il loro utilizzo in ambienti dove possono svilupparsi differenti tipologie di focolari garantendo così una pronta reazione di allarme ai diversi fenomeni.



I rivelatori puntiformi **multisensore** ~~multicriterio~~ **devono essere conformi almeno ad una norma di prodotto specifica.** Nel caso siano **conformi a più norme di prodotto** (ad es. per fumo e calore, norme EN 54-7 ed EN 54-5) **la copertura massima da utilizzare è quella più conservativa** (ad es. per fumo e calore, si applicano i parametri del calore). **Nel caso sia possibile programmare il rivelatore affinché lavori solo con la parte ottica o solo con la parte termica, si applica la copertura specifica per la parte ottica o per la parte termica.**

**Il metodo di combinazione dei segnali tra i sensori varia in funzione del tipo di algoritmo utilizzato e specifico del costruttore**  
~~Alcuni rivelatori puntiformi multicriterio lavorano in **logica AND** (al variare progressivo di due fattori in combinazione sono in grado di dare una segnalazione di allarme) mentre altri lavorano in **logica OR** (danno la segnalazione di allarme al primo fenomeno rilevato).~~

## Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20



I rivelatori di fumo ad aspirazione **utilizzano delle tubazioni per campionare l'atmosfera dell'area da loro protetta.**

Le tubazioni trasportano il campione di aria aspirata ad un sensore, che si può trovare in posizione remota rispetto all'area protetta.

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

Scopo dei capillari, è la traslazione del foro di aspirazione entro una distanza massima ammessa (*indicata dal fabbricante*) dal collettore di aspirazione (*i capillari, per esempio, si usano quando il tubo è installato all'interno del controsoffitto, ma deve proteggere l'ambiente sottostante*).



# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20



## Classi di sensibilità

I rivelatori di fumo ad aspirazione **possono operare su diversi livelli di sensibilità** (*classi A, B e C determinate dalle norme UNI EN 54-20*) e **per tecnologia di rivelazione utilizzata** (*effetto Tyndall, camera laser, ecc.*) ed è quindi necessario definire a livello di progettazione la tipologia di sistema più opportuna all'ambiente da proteggere:

- **Classe A** Sistemi ad *alta sensibilità*, utilizzati per ambienti dove sono presenti impianti di ventilazione forzata atti al raffreddamento delle apparecchiature/dei processi, edifici di altezza elevata, oppure ove è richiesta la più precoce soglia d'intervento per la protezione di attività critiche o per protezione ad oggetto (*CED, camere bianche, locali tecnici o di processo, magazzini di stoccaggio di altezze elevate, cinema, teatri, macchinari di elevato valore, quadri elettrici, ecc.*).
- **Classe B** Sistemi a *sensibilità aumentata*, utilizzati per ambienti o applicazioni dove la gestione delle fasi di evacuazione degli occupanti presenti è particolarmente complessa, oppure dove la rivelazione dell'incendio è necessaria nella fase incipiente per la protezione dei beni e per la continuità operativa (*scelta tipicamente prestazionale adottata ad esempio in magazzini ad altezza superiore alla norma*).
- **Classe C** Sistemi a *sensibilità normale*, equivalenti ai rivelatori puntiformi di fumo. Ogni foro interviene quando la densità del fumo aspirato è analoga a quella riscontrata nei fuochi campione dei rivelatori di fumo puntiformi.

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20



## Classi di sensibilità / Tempo di trasporto

Il fabbricante nei dati tecnici del prodotto, per ognuna delle classi di sensibilità, **dichiara la lunghezza massima delle tubazioni e il numero massimo di fori** previsto su ogni tubazione.

Alcuni rivelatori di fumo ad aspirazione permettono di **configurare lo stesso rivelatore in classe A, B, o C** rispettivamente **incrementando il numero dei fori** (e quindi il valore della diluzione dell'aria aspirata) e la lunghezza delle tubazioni.

Il **tempo di trasporto** rappresenta il **tempo impiegato dall'aria proveniente dal foro più distante per raggiungere il rivelatore ad aspirazione**; la **determinazione** di tale tempo avviene **attraverso il calcolo flussometrico** e non deve eccedere i 120 s.

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Principali applicazioni

Le principali applicazioni dei rivelatori di fumo ad aspirazione sono le seguenti:

- **Ambienti ad alta diluizione del fumo:**

locali in cui l'effetto di diluizione in aria rende difficoltosa la rivelazione a causa della bassa concentrazione di fumo  
*(ambienti con elevata circolazione d'aria o ambienti con soffitti di altezza elevata)*

- **Condizioni ambientali sfavorevoli:**

- ambienti in cui esistono contaminanti in sospensione (*polveri*), in queste condizioni può rendersi necessaria l'installazione di un filtro esterno ed è necessario prevedere una maggiore frequenza delle operazioni di manutenzione
- ambienti con presenza di temperature estreme ed elevata umidità (*celle frigorifere*), in tali applicazioni occorre intraprendere opportuni accorgimenti installativi della rete di tubazioni e l'utilizzo di accessori particolari (*raccolta della condensa*)

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021

## Principali applicazioni



Le principali applicazioni dei rivelatori di fumo ad aspirazione sono le seguenti:

- **Accesso difficoltoso alle aree protette:**

aree protette che risultano difficilmente accessibili per le operazioni di controllo e manutenzione degli impianti (*attenzione a predisporre opportuni punti di ispezione per la manutenzione*)

- **Sistemi antivandalo:**

Ambienti nei quali i sistemi di rivelazione incendio possono essere soggetti ad atti vandalici (*istituti di pena*)

- **Ambienti pregevoli per arte e storia e/o esigenze di carattere estetico:**

Locali di interesse storico, artistico ed architettonico nei quali si richiede una rivelazione di incendio di tipo discreto

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria generali di progettazione – Considerazioni generali

Nella fase di progettazione di un sistema di aspirazione è **obbligatorio avere individuato la classe di sensibilità da applicare**; in questa fase l'aspetto principale da considerare è la **progettazione del sistema** comprensiva della rete di tubazioni con in allegato uno **specifico calcolo** che mostri i valori dei **parametri** di calcolo:

- lunghezza delle tubazioni, numero di fori e diametro di ciascun foro;
- classe di sensibilità raggiunta e soglie di intervento;
- flussi e pressioni d'aria;
- tempo massimo di trasporto e tempo di trasporto relativo all'ultimo foro di ciascun ramo di tubazione;
- valore di velocità della ventola di aspirazione.

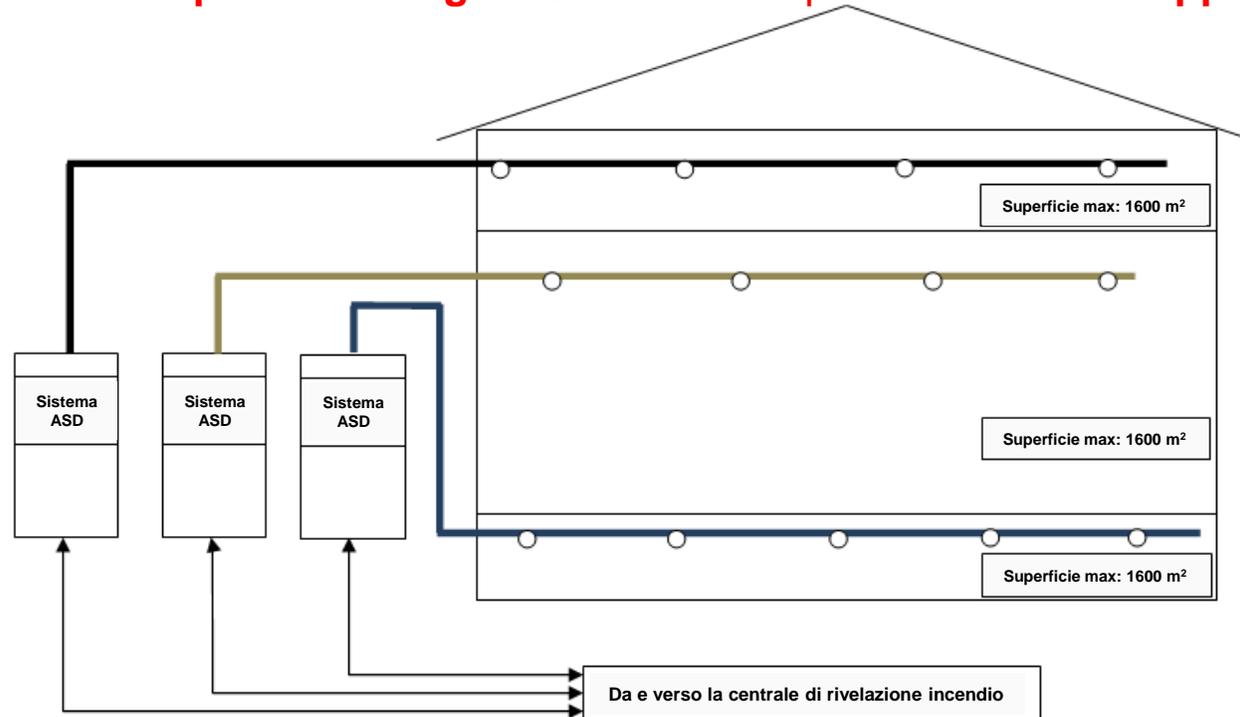
**Il sistema di aspirazione deve rispettare** i parametri già definiti in termini di **zona di copertura** (*massimo 1600 m<sup>2</sup>*), di **numero di fori** di campionamento (*massimo 32 fori ad eccezione del "campionamento ad oggetto" e "campionamento in quadri elettrici", sale CED o locali quadri elettrici con dimensioni inferiori a 20 m<sup>2</sup> e rivelazione multi-livello*) e di **zona facilmente localizzabile** (*in quanto assimilabile a rivelazione di tipo collettivo*); analogamente **ogni segnalazione di guasto** nel sistema di aspirazione (*per ventola di aspirazione o CPU o alimentazione*) **non deve pregiudicare la protezione di più di una zona.**

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria generali di progettazione – Considerazioni generali

Più tubazioni di aspirazione facenti capo ad un singolo sistema di aspirazione devono appartenere ad una unica zona.



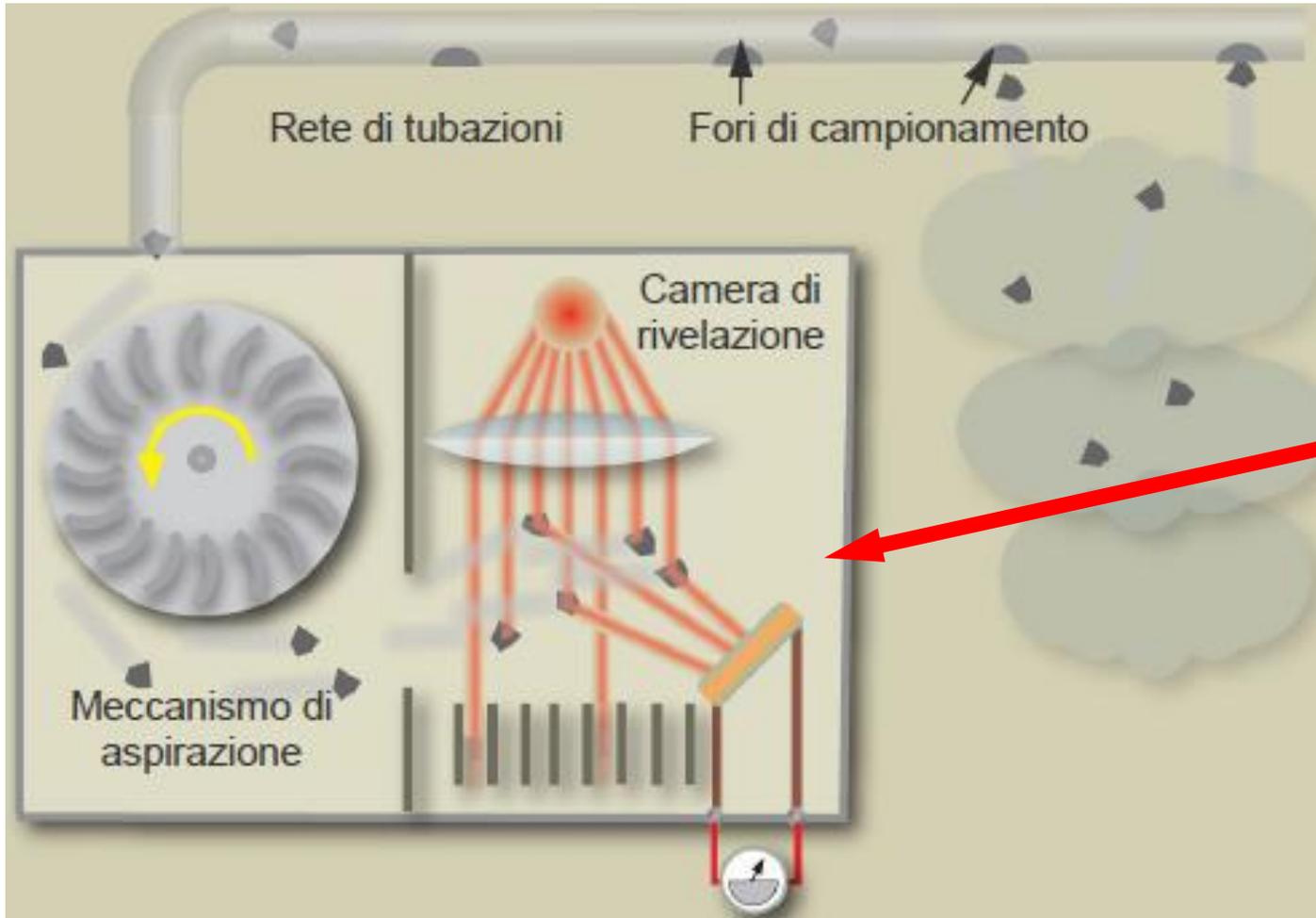
Fanno eccezione i locali di piccole dimensioni di superficie inferiore a 20 m<sup>2</sup> destinati ad ospitare le apparecchiature elettriche/informatiche a gestione dei servizi dell'attività stessa (es. piccole sale CED / locale quadri), in tali condizioni sarà possibile l'utilizzo di un unico sistema ad aspirazione per la protezione sia dell'ambiente che degli spazi nascosti (controsoffitto e/o sottopavimento anch'essi inferiori ai 20 m<sup>2</sup>). La classe di sensibilità da utilizzare per queste applicazioni è la Classe A in modo tale da garantire la massima precocità di rivelazione.

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria generali di progettazione – Tecnologie

Un sistema ad aspirazione si basa su **tre principali caratteristiche**:



### Elemento sensore:

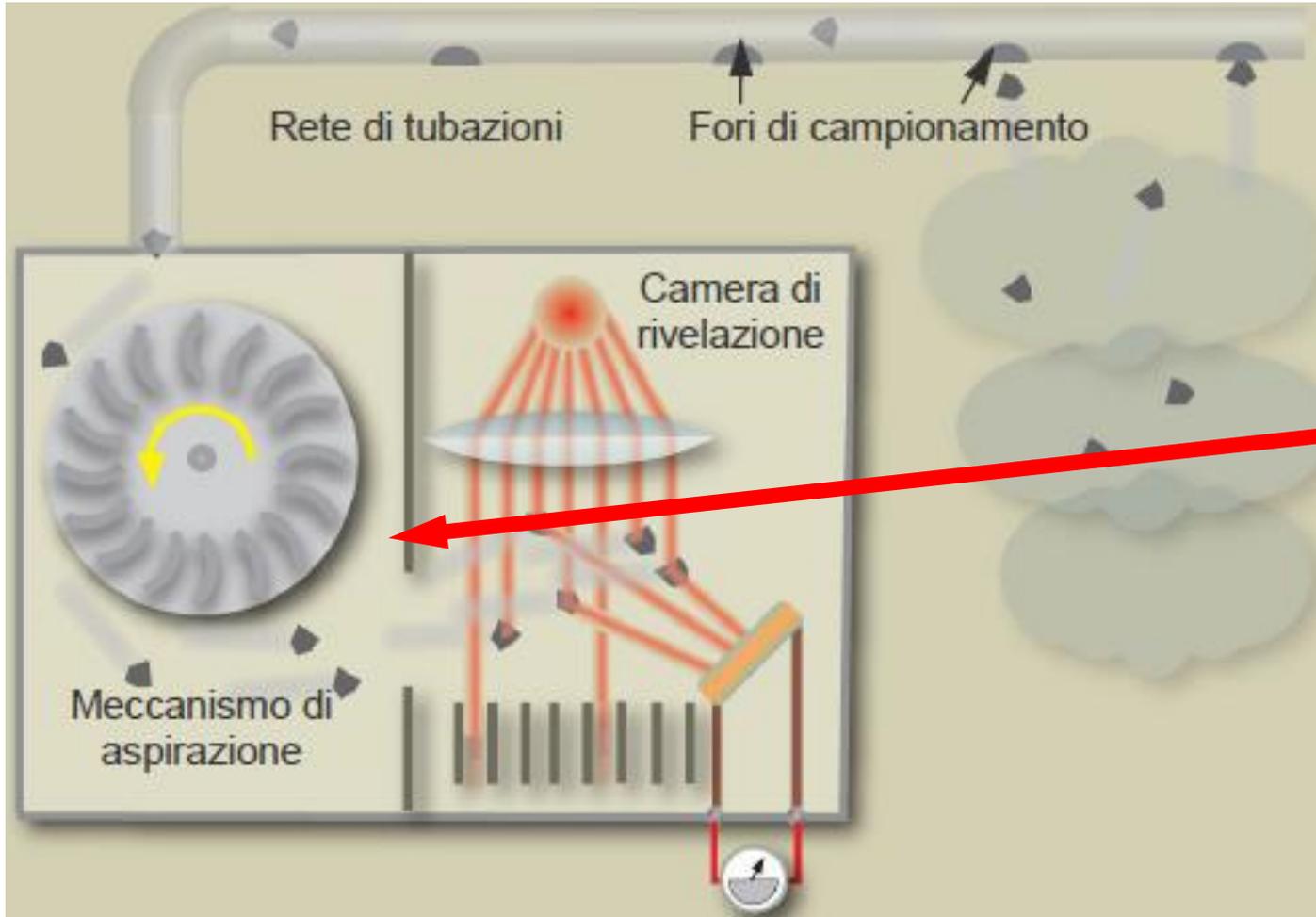
possono essere utilizzate varie tecnologie per rilevare il fumo prodotto da un incendio: rivelatori ottici ad altissima sensibilità, sensori utilizzando un raggio laser, sensori utilizzando una doppia sorgente ottica infrarossa, sensori utilizzando la camera a nebbia, ecc.; ogni costruttore utilizza una propria tecnologia ed è possibile effettuare una scelta in funzione del tipo di applicazione

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteri generali di progettazione – Tecnologie

Un sistema ad aspirazione si basa su **tre principali caratteristiche**:



### Ventola di aspirazione:

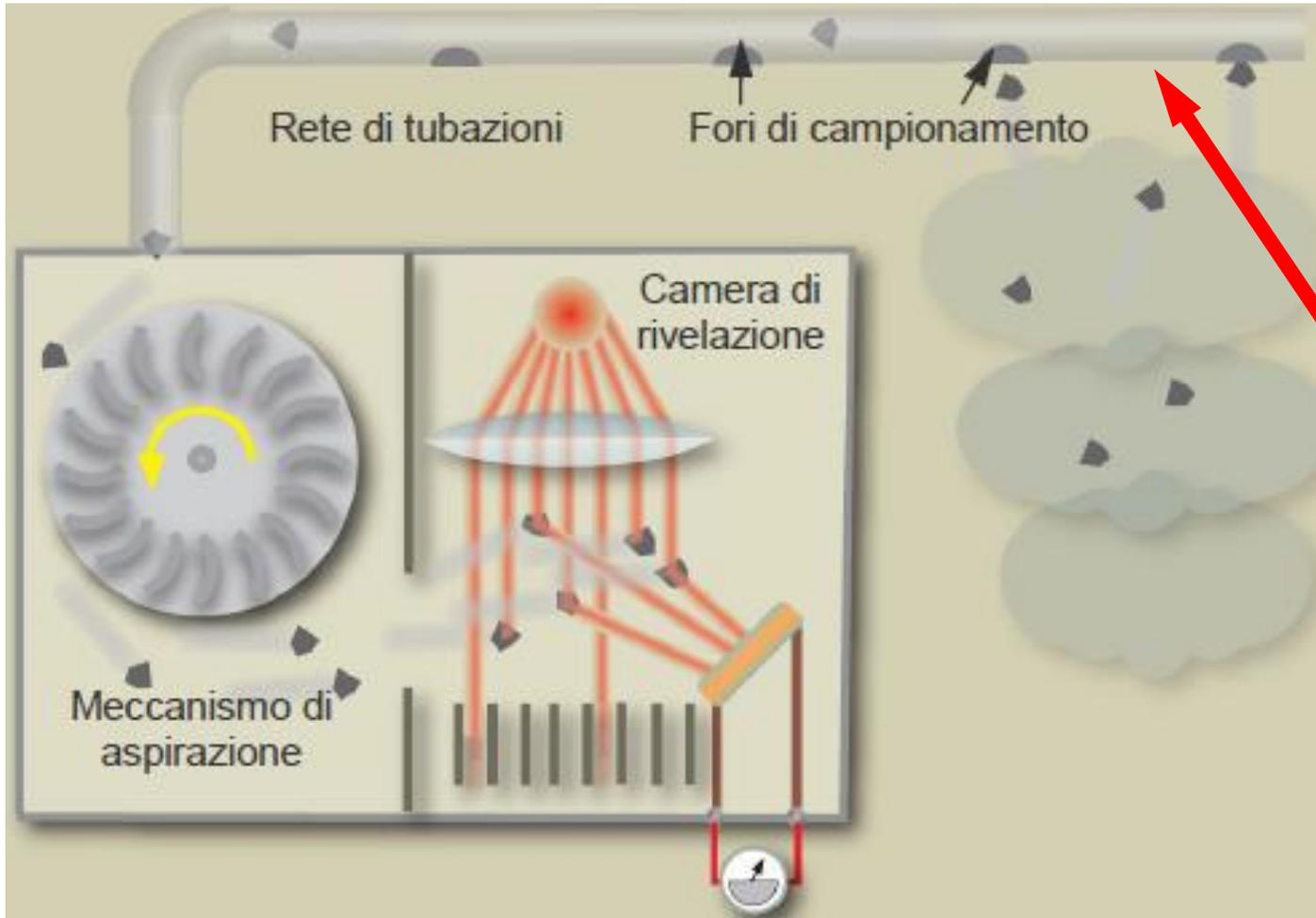
situata in prossimità dell'elemento sensore ha il compito di convogliare l'aria e i prodotti della combustione nella camera di analisi per essere campionata

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteri generali di progettazione – Tecnologie

Un sistema ad aspirazione si basa su **tre principali caratteristiche**:



**Rete di tubazioni collegata al rivelatore di fumo ad aspirazione:**

l'aria nell'ambiente da proteggere viene convogliata nella tubazione attraverso dei fori di campionamento praticati su essa e aspirata fino all'elemento sensore

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2013



## Criteri generali di progettazione – Limiti in funzione dell'altezza

Il prospetto seguente fornisce un'indicazione dell'uso delle classi di sensibilità, intesa come livello di sensibilità che ogni foro deve avere, in funzione dell'altezza del locale da proteggere.

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

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteri generali di progettazione – Limiti in funzione dell'altezza

Il prospetto seguente fornisce un'indicazione dell'uso delle classi di sensibilità, intesa come livello di sensibilità che ogni foro deve avere, in funzione dell'altezza del locale da proteggere.

	Altezza ( $h$ ) dei locali [m]		
	$h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 20$ <del><math>h &gt; 12</math></del>
Rivelatori ASD (UNI EN 54-20)	Classe A, B, C	Classe A, B	Classe A*
* Quando l'altezza del locale è maggiore di 12 m è necessario che sia eseguita una prova specifica comprovante l'efficacia e l'adeguata risposta del sistema ASD <del>Applicazioni Speciali previste solo in caso l'efficacia del sistema possa essere dimostrata con metodi pratici, oppure mediante l'installazione di tubazioni a quote intermedie</del>			

Per altezze **superiori ai 20 metri** si deve ricorrere a **più livelli intermedi di rivelazione**.

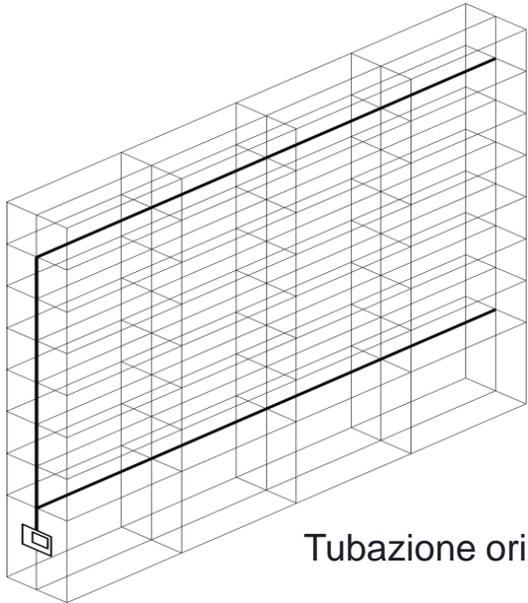
# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



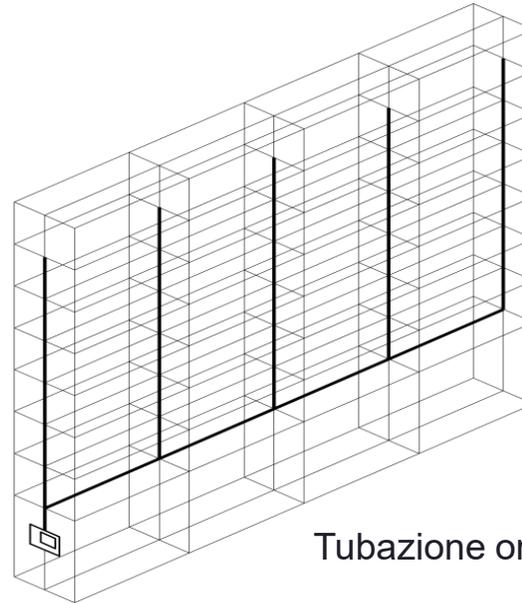
## Criteria generali di progettazione – Rivelazione multi-livello

In specifiche situazioni (es. magazzini automatici ad alto impilaggio), si suggerisce l'utilizzo di più livelli di rivelazione per altezze superiori a 12 m. Tale soluzione prevede l'utilizzo di tubazioni/fori di campionamento installati sia a livello della copertura che a quote intermedie. Le tubazioni possono essere poste in verticale in presenza di probabile stratificazione del fumo o quando impossibile il posizionamento orizzontale. In generale è raccomandabile (nel caso della tubazione in verticale) utilizzare una spaziatura tra i fori di campionamento da 3 a 8 m o ad ogni incremento di 2°C rispetto alla temperatura misurata a pavimento.

I fori di campionamento praticati ai vari livelli, dovranno proteggere una superficie in pianta non superiore ai 1.600 m<sup>2</sup>.



Tubazione orizzontale su 2 o più livelli



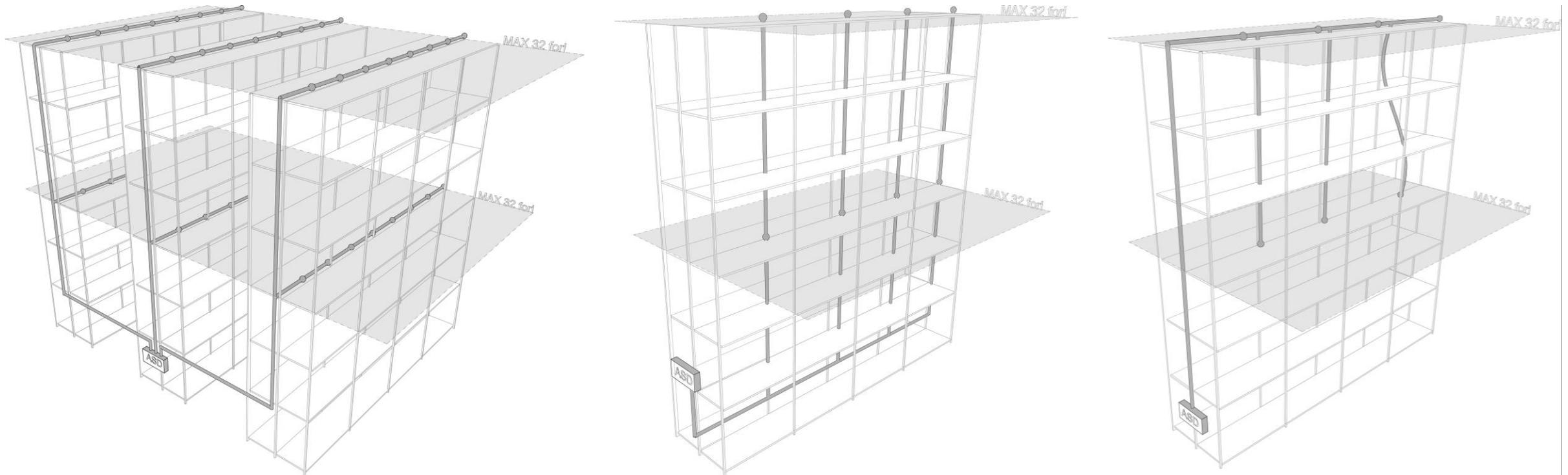
Tubazione orizzontale e stacchi a "T" o capillari in verticale

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria generali di progettazione – Rivelazione multi-livello

In queste applicazioni il **numero totale di fori** di campionamento a competenza di un singolo rivelatore ad aspirazione **potrà eccedere i 32 fori** purché tale condizione sia prevista dal fabbricante ed il **numero massimo di fori** di campionamento posizionati **su ciascun livello** sia comunque **inferiore a 32**.



**N.B. Massimo 32 fori per ciascun livello orizzontale**

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria per l'installazione – Posizionamento dei dispositivi

Il rivelatore di fumo ad aspirazione deve essere **installato in un luogo facilmente accessibile** e si deve **garantire l'accesso al dispositivo per le operazioni di manutenzione e riparazione**, anche eventuali dispositivi esterni che necessitano di controlli periodici (*ad esempio i filtri*) devono essere anch'essi accessibili e **la porzione iniziale di tubazione d'aspirazione collegata al dispositivo deve poter essere rimossa** per la pulizia e la verifica locale.

Qualora il rivelatore di fumo ad aspirazione sia installato al di fuori dalla zona protetta e si presuppone che vi possa essere una **differenza di pressione > 50 Pa tra le due aree occorre prevedere il ritorno dell'aria aspirata** nel locale protetto dal sistema di aspirazione (*ad esempio sale EDP, locali quadri elettrici, celle frigorifere, ecc.*).

Il rivelatore di fumo ad aspirazione è **un dispositivo che** contiene al suo interno un elemento meccanico rotante (*ventola*) che **genera un rumore costante**. In **ambienti di ridotte dimensioni con presenza di persone** (*ad esempio un piccolo ufficio*), **questo aspetto deve essere tenuto in considerazione**. La rumorosità del dispositivo dipende da diversi fattori quali le caratteristiche del ventilatore, la tipologia della rete di aspirazione (*lunghezza, numero di fori di campionamento, ecc.*) e la posizione dello scarico dell'aria aspirata. Opportuni accorgimenti possono essere adottati per diminuire la rumorosità del dispositivo quali, ad esempio, collocare il rivelatore di fumo ad aspirazione all'interno di un armadio.

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria for installation – Mechanical installation

The installation of the network of **tubazioni** of aspiration must take into consideration the following **external factors**:

- exposure to excessive vibrations;
- mechanical impact;
- exposure to UV radiation;
- extreme temperatures.

The network of tubazioni **must be made of plastic or any material approved by the manufacturer**, but always and in any case in conformity with EN 54-20.

As reported in the standard, the tubazione must have **minimum class 1131** in accordance with CEI EN 61286-1.

Proprietà	Classe	Requisiti
Resistenza alla compressione	1	125N
Resistenza all'urto	1	Caduta oggetto 0,5 Kg da 100 mm di altezza
Classe di temperatura	31	Da -15°C a +60°C

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



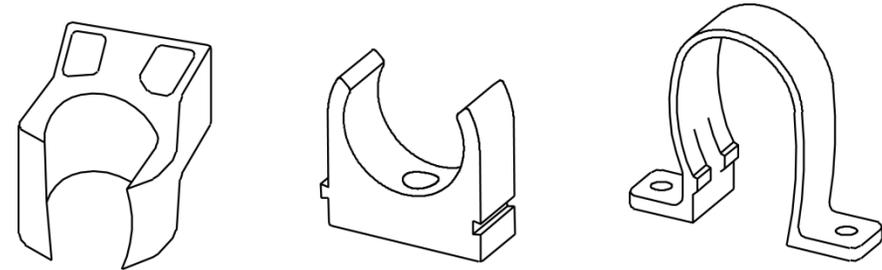
## Criteria for installation – Mechanical installation

Installations that provide **tubings in plastic material** have the **red coloration** as a typical application. In some cases the tubings **could be adapted to the aesthetics** of the environment and **have different colors and materials**.

The **tubing** of the suction system must be **clearly identified** by printed marking or by adhesive labels (for example with the text “*fire detection system*”).

The **tubing** of suction must be **fixed with suitable supports**, in a permanent manner, according to the type of installation most suitable for the environment. The supports can include:

- wall clips of open or closed type;
- plastic or metal collars;
- threaded bars or staffs with omega profile or similar.



**N.B.** Supports should be placed at a distance not greater than **1.5 m**.

# Sistemi di rivelazione di fumo ad aspirazione – EN 54-20 ED. 2021



## Criteria per l'installazione – Installazione meccanica

Le seguenti **parti di un sistema** di rivelazione incendio ad aspirazione fumi **devono essere** chiaramente **identificate o etichettate**:

- **tubazione** di aspirazione;
- **fori** di campionamento;
- **rivelatore** di fumo ad aspirazione.

L'etichetta deve indicare chiaramente lo scopo e, dove necessario, la zona di protezione del sistema ASD.

Nel caso in cui, per motivi estetici occorra un'**installazione discreta**, l'**etichettatura sul foro** di campionamento **può essere omessa** a patto che sia **presente in sito la documentazione dell'impianto** che rappresenti chiaramente in pianta la **posizione dei fori** di campionamento **e della tubazione** di aspirazione.

## Dispositivi che utilizzano connessioni via radio – EN 54-25 ED. 2013



Si intende un sistema di rivelazione che utilizzi dei componenti (*rivelatori/pulsanti*) collegati via radio ad un gateway (*dispositivo di interfaccia*) connesso sul loop/linea della centrale o in centrale stessa.

La **comunicazione** tra gateway e componenti deve essere di tipo **bidirezionale**, garantendo sia la trasmissione delle informazioni sia la verifica dell'effettivo collegamento.

I **componenti** devono essere **identificabili univocamente** dal pannello della centrale mentre l'**alimentazione** deve essere **supervisionata** con segnalazione della diminuzione della carica prima della mancanza della carica stessa in centrale.



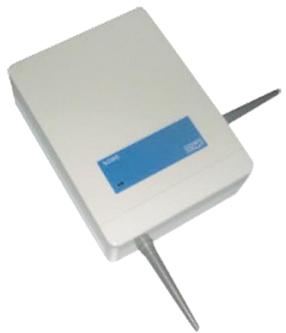
## Dispositivi che utilizzano connessioni via radio – EN 54-25 ED. 2021



Si intende un sistema di rivelazione che utilizzi dei componenti (*rivelatori/pulsanti*) collegati via radio ad un gateway (*dispositivo di interfaccia*) connesso sul loop/linea della centrale o in centrale stessa.

La **comunicazione** tra gateway e componenti deve essere di tipo **bidirezionale**, garantendo sia la trasmissione delle informazioni sia la verifica dell'effettivo collegamento.

I **componenti** devono essere **identificabili univocamente** dal pannello della centrale (*nel caso in cui la centrale non possa identificare in modo univoco il dispositivo che ha generato la segnalazione di allarme o guasto si ammette, in via alternativa, che il gateway visualizzi in modo diretto l'indirizzo del dispositivo generante la segnalazione*) mentre l'**alimentazione** deve essere **supervisionata** con segnalazione della diminuzione della carica prima della mancanza della carica stessa in centrale.



## Dispositivi che utilizzano connessioni via radio – EN 54-25 ED. 2013



I componenti devono essere conformi alle norme di prodotto specifiche mentre il sistema radio deve essere conforme alle norme EN 54-25. Tutti i componenti (*pulsanti, rivelatori, ecc.*) devono essere dimensionati ed installati in conformità con quanto previsto ai relativi punti della norma. In particolare **le interfacce di comunicazione con i pulsanti manuali devono essere separate da quelle verso i rivelatori automatici, dai moduli I/O e dagli avvisatori acustici.**

## Dispositivi che utilizzano connessioni via radio – EN 54-25 ED. 2021



I componenti devono essere conformi alle norme di prodotto specifiche mentre il sistema radio deve essere conforme alle norme EN 54-25. Tutti i componenti (*pulsanti, rivelatori, ecc.*) devono essere dimensionati ed installati in conformità con quanto previsto ai relativi punti della norma. In particolare **le interfacce di comunicazione con i pulsanti manuali devono essere separate da quelle verso i rivelatori automatici, dai moduli I/O e dagli avvisatori acustici.**

I componenti via radio devono adottare tutte le prescrizioni/limitazioni previste per la suddivisione dell'area in zone. **Fanno eccezione quei locali di piccole dimensioni di superficie inferiore a 20 m<sup>2</sup>, destinati ad ospitare le apparecchiature elettriche/informatiche a gestione dei servizi dell'attività stessa (es. piccole sale CED / locale quadri).** In tali condizioni, è possibile l'utilizzo di un unico gateway per la protezione sia dell'ambiente che degli spazi nascosti (*controsoffitto e/o sottopavimento anch'essi inferiori ai 20 m<sup>2</sup>*).

## Centrale di controllo e segnalazione – EN 54-2



L'ubicazione della centrale deve essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso.

La centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto dal pericolo d'incendio diretto, tale inoltre da **consentire il controllo continuo in loco** della centrale da parte del personale di sorveglianza, il **controllo a distanza in luogo presidiato** o il **controllo in remoto** (con dispositivi di trasmissione remota certificati EN 54-21).

In ogni caso **il locale dove è installata la centrale deve essere sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio.**



## Segnalazioni e dispositivi di allarme e guasto – EN 54-3 / EN 54-21 / EN 54-23 ED. 2013



Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale le segnalazioni di allarmi di incendio e di guasto sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e guasto deve essere tenuto costantemente sotto controllo, pertanto i dispositivi impiegati devono essere conformi alla UNI EN 54-21.

## Segnalazioni e dispositivi di allarme e guasto – EN 54-3 / EN 54-21 / EN 54-23 ED. 2021



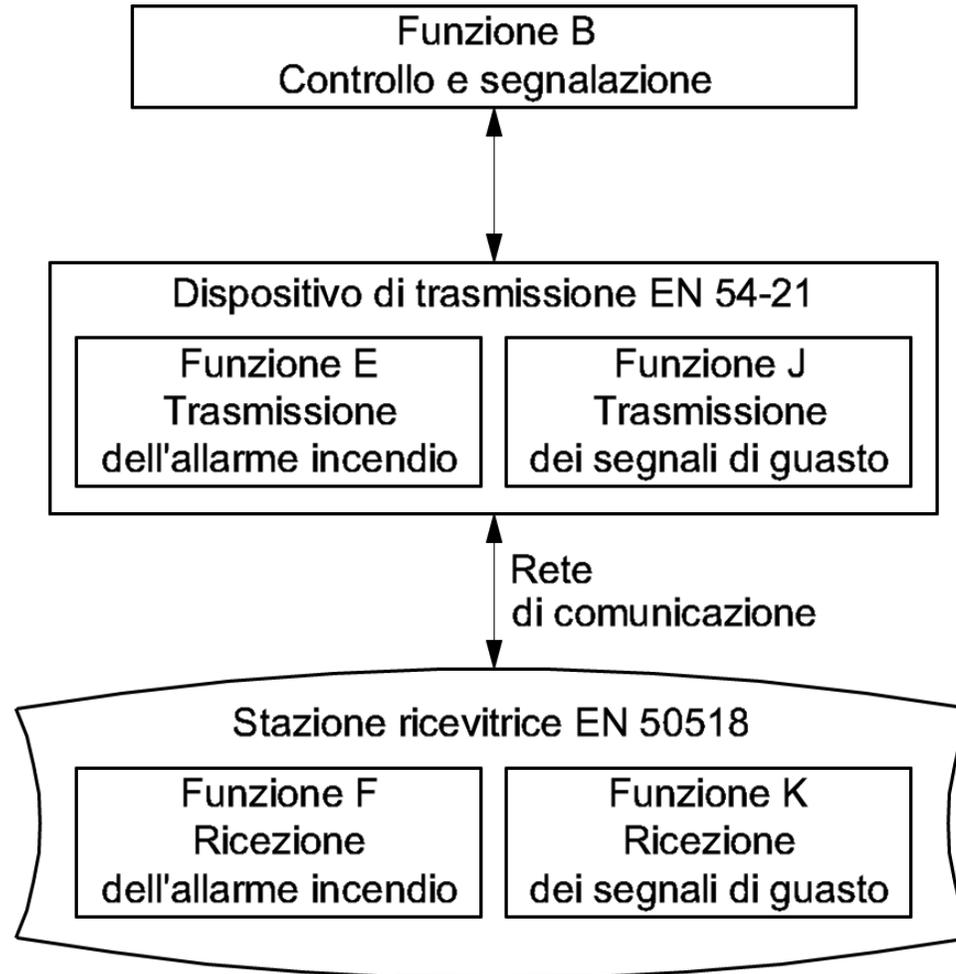
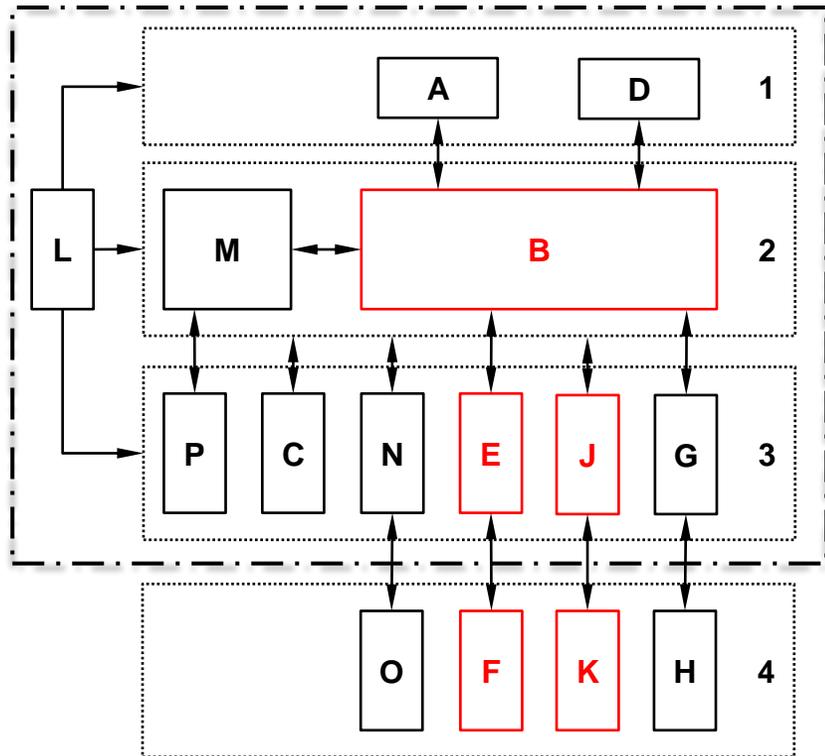
Quando la centrale non è sotto costante controllo **in loco** da parte del personale addetto, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale le segnalazioni di allarmi di incendio e di guasto sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e guasto deve essere tenuto costantemente sotto controllo, pertanto i dispositivi impiegati **sono soggetti alle seguenti norme:** ~~devono essere conformi alla UNI EN 54-21.~~

- **UNI EN 54-21** per quanto riguarda il dispositivo di trasmissione,
- **UNI EN 50136-1** per quanto riguarda i requisiti del sistema e della rete di trasmissione,
- **UNI EN 50518** per quanto riguarda la conformità della stazione ricevitrice nel ricevere e gestire la comunicazione dell'allarme e/o del guasto al responsabile dell'attività.

Il dispositivo di trasmissione va alimentato tramite l'alimentazione elettrica della centrale di rivelazione d'incendio o tramite un'alimentazione separata secondo EN 54-4, può essere integrato all'interno dell'armadio della centrale di rivelazione incendio o installato in un alloggiamento separato comunque posto in un locale protetto da rivelatori automatici.

Schema collegamento centrale EN54-21 centro ricezione allarmi



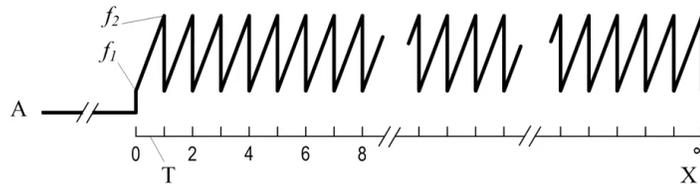
## Avvisatori acustici di allarme incendio

Il segnale generato da un dispositivo acustico deve avere intensità sufficiente per raggiungere tutti gli occupanti presenti nell'edificio al fine di allertarli del pericolo indipendentemente dalla posizione in cui essi si possano trovare.

In tutte le aree in cui il segnale acustico di allarme deve allertare gli occupanti, il livello di pressione sonora e la frequenza devono essere adeguati e il tono deve essere chiaramente riconoscibile e non confuso con altri (*nella norma UNI 11744 sono stati definiti i toni da utilizzare in Italia per il preallarme e per l'allarme/evacuazione*).

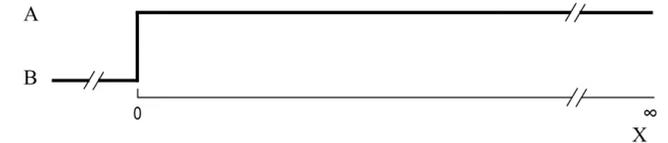
### PREALLARME

suono **alternato** a dente di sega, con variazione della frequenza da: (f1) 800 ÷ (f2) 970 Hz con durata della variazione della frequenza (T) pari a 1 s



### ALLARME

suono **continuo** con modello temporale da applicare a ogni dispositivo sonoro, attivato da un sistema di rivelazione incendio. Il modello consisterà in un suono continuo da: 970 Hz ± 50 Hz.



Si devono rispettare i seguenti **criteri in merito al valore di pressione sonora**:

- il **livello acustico** percepibile deve essere **maggiore di 5 dB al di sopra del rumore ambientale**;
- la **percezione acustica** da parte degli occupanti dei locali deve essere **compresa fra 65 dB e 120 dB**;
- negli ambienti dove è previsto che gli **occupanti dormano**, la percezione **alla testata del letto** deve essere di **75 dB** in modo da provocarne il risveglio, **fatta eccezione per i casi in cui gli occupanti** (*per esempio i pazienti degli ospedali o in case di cura*) **debbano essere assistiti da personale** appositamente **addestrato** a condurre un'evacuazione.

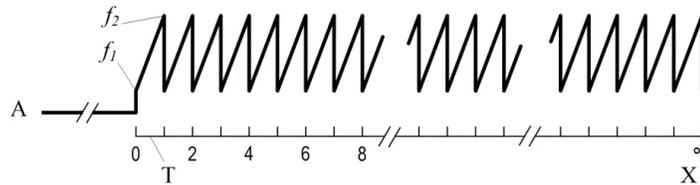
## Avvisatori acustici di allarme incendio

Il segnale generato da un dispositivo acustico deve avere intensità sufficiente per raggiungere tutti gli occupanti presenti nell'edificio al fine di allertarli del pericolo indipendentemente dalla posizione in cui essi si possano trovare.

In tutte le aree in cui il segnale acustico di allarme deve allertare gli occupanti, il livello di pressione sonora e la frequenza devono essere adeguati e il tono deve essere chiaramente riconoscibile e non confuso con altri (*nella norma UNI 11744 sono stati definiti i toni da utilizzare in Italia per il preallarme e per l'allarme/evacuazione*).

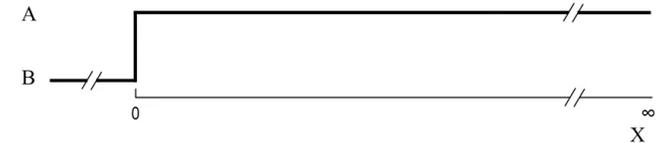
### PREALLARME

suono **alternato** a dente di sega, con variazione della frequenza da: (f1) 800 ÷ (f2) 970 Hz con durata della variazione della frequenza (T) pari a 1 s



### ALLARME

suono **continuo** con modello temporale da applicare a ogni dispositivo sonoro, attivato da un sistema di rivelazione incendio. Il modello consisterà in un suono continuo da: 970 Hz  $\pm$  50 Hz.



Si devono rispettare i seguenti **criteri in merito al valore di pressione sonora**:

- il **livello acustico** percepibile deve essere **maggiore di 5 dB al di sopra del rumore ambientale**; **come indicazione di massima in fase di progetto può essere utilizzato il prospetto riportato nelle slides seguenti**;
- la **percezione acustica** da parte degli occupanti dei locali deve essere **compresa fra 65 dB e ~~118~~ 120 dB**;
- negli ambienti dove è previsto che gli **occupanti dormano**, la percezione **alla testata del letto** deve essere di **75 dB** in modo da provocarne il risveglio, **fatta eccezione per i casi in cui gli occupanti** (*per esempio i pazienti degli ospedali o in case di cura*) **debbano essere assistiti da personale** appositamente **addestrato** a condurre un'evacuazione.

## Avvisatori acustici di allarme incendio

Tipo di edificio		Lp [dB(A)]	Tipo di edificio		Lp [dB(A)]
Aeroporto	Area check-in, arrivi, partenze	59 – 72	Aula di tribunale		40 – 50
	Area gate e percorsi per imbarchi	54 – 64	Call center	Computerizzato	60 – 70
	Dogana – ritiro bagagli	63 – 71		Tradizionale	80 – 90
	Dogana – partenze	49 – 64	Padiglione fiera		63 – 73
Auditorium	Sale concerti, cinema, teatri <sup>a</sup>	60 – 75	Fabbrica	Sala controlli	70 – 75
Banca	Area al pubblico	50 – 64		Assemblaggio	80 – 85
Fermata autobus	Tranquillo	58 – 68		Area produttiva	95 – 105
	Rumoroso	63 – 73	Ospedale		Vedi nota
Bar caffetteria	Tranquillo	55 – 65	Stanza di albergo	Con TV accesa	60 – 70
	Rumoroso	68 – 78		Con TV spenta	28 – 35
Aula studenti	Tranquillo	56 – 68	Cucina	Tipo commerciale	65 – 75
	Rumoroso	64 – 72	Centri di tempo libero	Palazzetto del ghiaccio	69 – 80
Sala conferenza/meeting		40 – 45		Piscina	72 – 79
Corridoio	Senza moquette in situazione tranquilla	45 – 55		Centro divertimenti	81 – 87
	Senza moquette in situazione rumorosa	66 – 76		Bowling	78 – 85
	Con moquette	28 – 32			

## Avvisatori acustici di allarme incendio

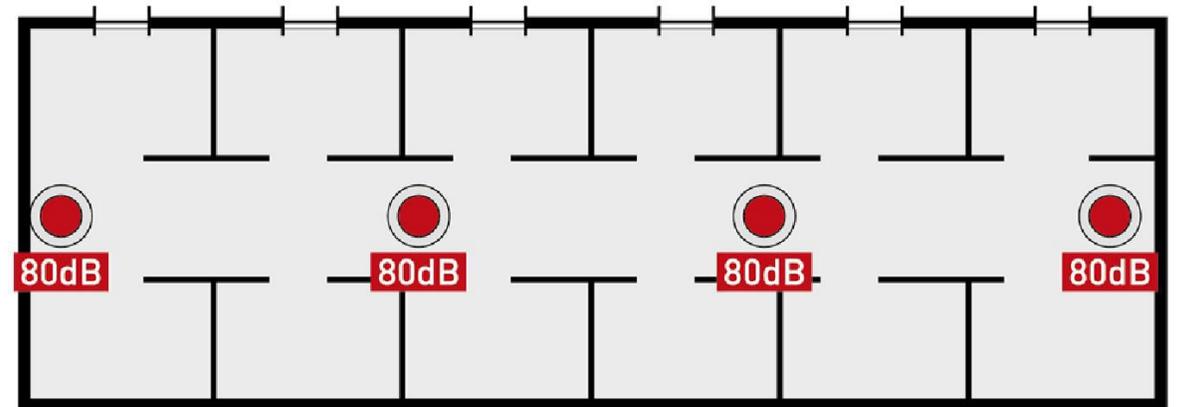
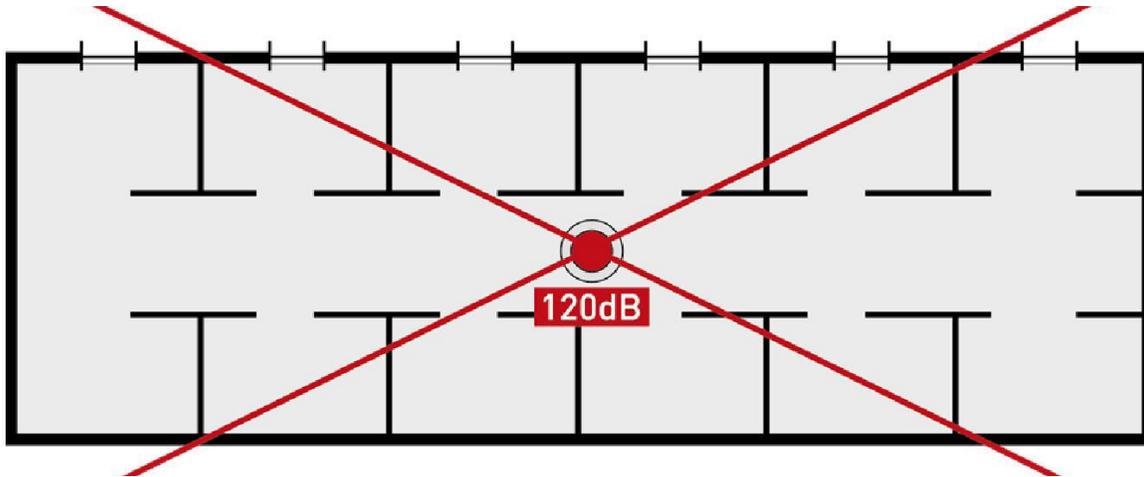
Tipo di edificio		Lp [dB(A)]	Tipo di edificio		Lp [dB(A)]
Biblioteca	Area lettura in situazione tranquilla	35 – 45	Stazione ferroviaria	Sala d'attesa	54 – 65
	Area lettura in situazione rumorosa <sup>b</sup>	50 – 60		Atrio	60 – 66
	Reception	50 – 60		Banchina treni elettrici	60 – 72
Museo	Tranquillo	48 – 60		Banchina treni diesel	75 – 85
	Rumoroso	60 – 73	Ristorante	72 – 75	
Uffici	Uffici cellulari	40 – 50	Negozio	Tranquillo	50 – 60
	Open space	50 – 70		Rumoroso	65 – 75
	Rumoroso	70 – 85	Centro commerciale		70 – 75
Locali tecnici	Centrale termica in situazione tranquilla	66 – 72	Impianto sportivo	Tranquillo	60 – 72
	Centrale termica in situazione rumorosa	70 – 85		Rumoroso	72 – 82
	Locale UTA	84 – 87	Magazzino	Tranquillo	47 – 63
	Locale compressore	89 – 93		Rumoroso	63 – 80

NOTA: considerazione speciale merita l'ambiente ospedaliero in quanto potrebbe capitare che in varie aree il segnale acustico di allarme incendio sia inteso primario solo per lo staff preposto e non per i pazienti.

- a) In questi ambienti potrebbe non essere utilizzata la segnalazione acustica ma solo quella visiva. In caso di utilizzo anche della segnalazione acustica si consiglia di attivare l'avvisatore acustico subito dopo la cessazione della performance artistica, il livello di rumore ambientale di sottofondo sarà significativamente più basso di quando la rappresentazione artistica è in atto, in tal caso utilizzare il livello di rumore più alto qui indicato.
- b) Ad esempio, in presenza di aria condizionata.

## Avvisatori acustici di allarme incendio

È da **prediligere la distribuzione capillare** di un numero maggiore di dispositivi per l'edificio in modo da raggiungere un livello di pressione sonora e di luminosità adeguati piuttosto che utilizzare pochi segnalatori ma di potenza elevata che potrebbero causare disorientamento uditivo e visivo negli occupanti investiti dal segnale.



**Tutti i dispositivi acustici** di allarme incendio nell'edificio **devono** avere **caratteristiche sonore uniformi (SPL)** all'interno della medesima zona e **tono omogeneo in tutto l'impianto** per la medesima tipologia di segnalazione (*preallarme e/o allarme/evacuazione*) e devono essere facilmente distinguibili dai suoni di eventuali altri sistemi di allarme o di segnalazione varia presenti nell'edificio.

# Segnalazioni e dispositivi di allarme e guasto – EN 54-3 / EN 54-21 / EN 54-23 ED. 2021



## Avvisatori acustici di allarme incendio

Una volta attivato, il segnale acustico di allarme continua fino a quando è eseguita la tacitazione presso la centrale di controllo e segnalazione, il segnale acustico può essere riattivato sempre che sia ancora in essere la condizione medesima di allarme.

Il segnale acustico di allarme incendio non può essere tacitato in modo automatico dopo un certo intervallo di tempo programmato nella centrale di controllo e segnalazione ma deve essere sempre gestito da personale preposto che decide autonomamente, dopo la verifica della segnalazione di allarme e la gravità dell'emergenza, se effettuare una tacitazione dei segnali acustici o meno.

In ambienti, quali per esempio quelli di pubblico intrattenimento, centri commerciali, ecc., ove siano presenti possibili sorgenti e sistemi sonori che possano interferire con la segnalazione acustica di allarme incendio, deve essere prevista la disattivazione automatica di tali sorgenti.

Non sono comprese tra le sorgenti sonore da tacitare quelle accessorie a processi produttivi quali per esempio avvisi acustici di macchinari in movimento o a processi industriali attivi.



## Avvisatori luminosi di allarme incendio

Il **dispositivo ottico VAD (Visual Alarm Device)** è da utilizzare **sia come dispositivo primario per la segnalazione dell'incendio** al fine di avviare un'eventuale evacuazione nel momento in cui un dispositivo acustico possa risultare non adatto o inappropriato a tale scopo, **sia come funzione complementare al segnale di un dispositivo acustico** in situazioni per le quali quest'ultimo risulta da solo inefficace. L'uso di dispositivi ottici VAD e acustici contemporaneamente è anche possibile e ammesso, dovendo soddisfare comunque i requisiti di entrambe le segnalazioni.

Se a giudizio del progettista non si identifica la necessità di utilizzare i dispositivi ottici VAD, allora gli avvisatori luminosi VID possono essere utilizzati come indicazione supplementare al fine di aumentare la consapevolezza negli occupanti del tipo di evento in corso. Pertanto, **l'uso del VID (Visual Indication Device) è accettabile se e solo se si valuta che l'elemento luminoso ha lo scopo di indicazione supplementare all'allarme e non è demandata a esso la funzione di dispositivo primario ai fini di evacuazione dell'edificio.**



## Avvisatori luminosi di allarme incendio

Le segnalazioni acustiche devono essere affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche nei seguenti casi:

- ambienti in cui il livello di **rumore è superiore a 95 dB**;
- ambienti in cui gli **occupanti utilizzano protezioni acustiche** individuali o possiedano **disabilità dell'udito**;
- ambienti con presenza di occupanti utilizzando dispositivi quali **audio guide** (*per esempio nei musei*);
- ecc.

## Avvisatori luminosi di allarme incendio

Il dispositivo ottico VAD è particolarmente indicato ~~Le segnalazioni acustiche devono essere affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche~~ nei seguenti casi:

- ambienti in cui il livello di **rumore è superiore a 90~~95~~ dB**;
- ambienti in cui gli **occupanti utilizzano protezioni acustiche** individuali o possiedano **disabilità dell'udito**;
- ambienti con presenza di occupanti utilizzando dispositivi quali **audio guide** (*per esempio nei musei*);
- installazioni dove le segnalazioni acustiche **siano controindicate o non efficaci** (*per esempio ambienti industriali dove sono presenti segnalazioni acustiche equivocabili*); ~~ecc.~~
- edifici in cui il segnale acustico interessi solo un **limitato numero di occupanti** (*per esempio ambienti visibili otticamente ma isolati acusticamente*);
- ambienti quali studi radiofonici o televisivi, cinema, teatri nei quali un dispositivo acustico potrebbe **provocare una interruzione dell'attività** di registrazione in caso di allarme intempestivo;
- ambienti dove occupanti con **disabilità uditiva** possono trovarsi **momentaneamente isolati** (*ad esempio servizi igienici di centri commerciali*).



## Avvisatori luminosi di allarme incendio

I **dispositivi ottici VAD**, dove previsti, devono essere in **numero sufficiente e omogeneamente** distribuiti in modo da essere visibili dagli occupanti e devono avere una **segnalazione ottica di colore rosso o bianco**.

I dispositivi ottici VAD utilizzati per la segnalazione di allarme incendio devono essere **chiaramente riconoscibili come tali e non confusi con altri**, in special modo il lampeggio di indicazione del dispositivo ottico non deve né interferire né oscurare altre segnalazioni di emergenza di altra natura.

È ammesso l'utilizzo opzionale di cartelli segnalatori al fine di distinguere adeguatamente i dispositivi ottici VAD utilizzati per la segnalazione di allarme incendio da segnalazioni di altra natura.



## Progettazione del sistema – Criteri generali

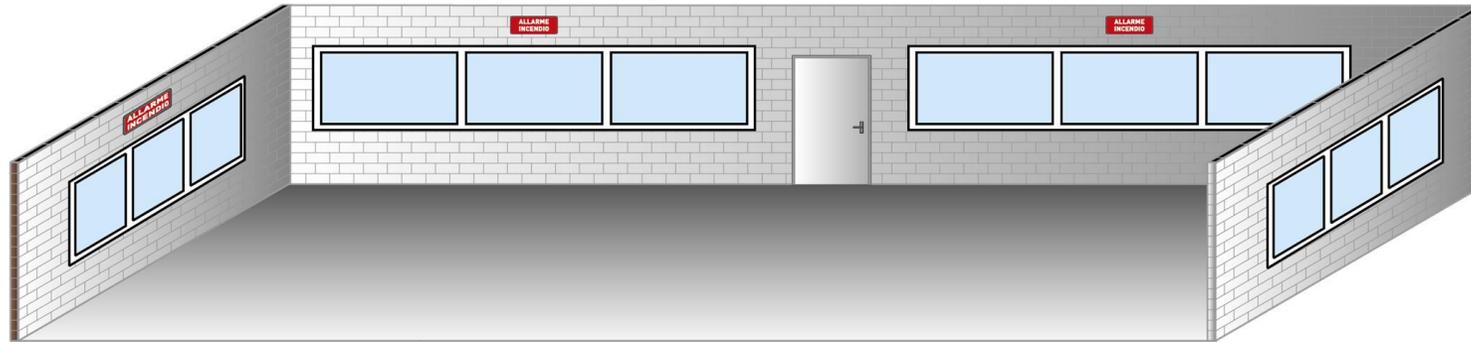
**Il progettista deve tenere in considerazione i seguenti aspetti:**

- utilizzare i **toni acustici di allarme previsti nella UNI 11744** e intensità/frequenze di luce differenti in funzione della tipologia d'area, della gravità del pericolo, della fase di evacuazione da attivare ecc. senza però creare dubbi interpretativi e/o confusione negli occupanti;
- possibilità di **prevedere l'utilizzo di segnalazioni ottiche o a vibrazione per gli occupanti con problemi all'udito;**
- valutare il **livello sonoro** che deve essere **superiore al rumore di fondo;**
- usare **dispositivi** sia ottici che acustici (*o entrambi*) **sincronizzati;**
- distribuire i dispositivi di allarme acustico in modo da **assicurare la copertura totale;**
- **porre particolare attenzione ai cartelli** indicanti i percorsi d'emergenza e/o le vie d'uscita in modo che la loro visibilità non sia compromessa.

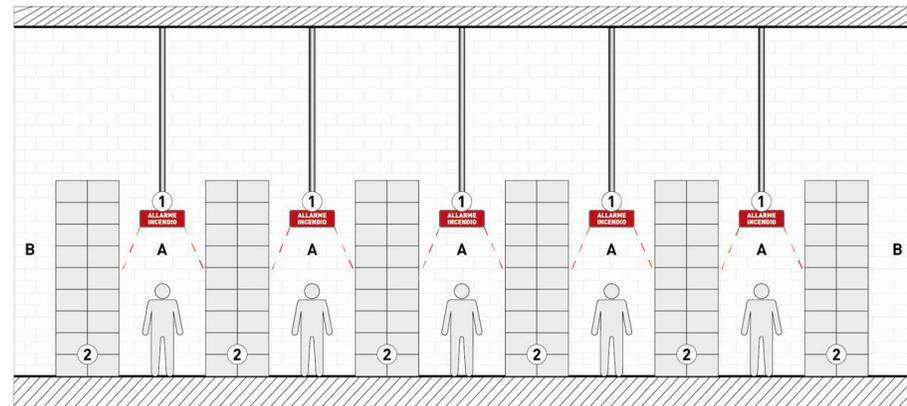
## Progettazione del sistema – Criteri generali

Alcune considerazioni di tipo progettuale:

- gli avvisatori **montati a parete** sono adatti alla maggior parte delle applicazioni



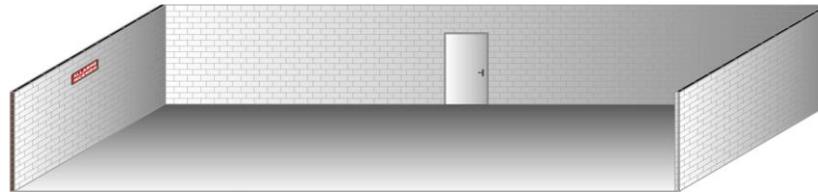
- i dispositivi ottici VAD **montati a soffitto** (o da esso sospesi) possono essere adatti in ambienti particolarmente ampi o in alternativa al montaggio a parete se difficoltoso o inadeguato



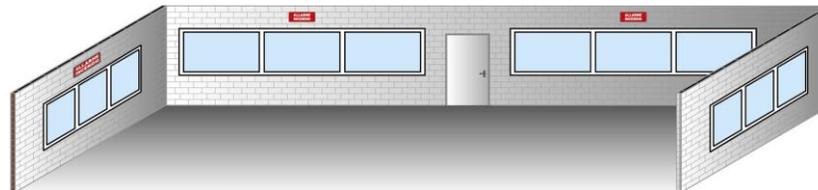
## Progettazione del sistema – Criteri generali

Alcune considerazioni di tipo progettuale:

- i volumi di copertura sono specificati nel **certificato per le classi C e W** o dai **costruttori per la classe O** (*Open Class*);
- negli ambienti **dove è fissa la direzione verso cui si guarda** (*ad esempio in sale convegno o in studi televisivi*) la copertura in ogni direzione potrebbe non essere necessaria, pertanto è possibile collocare pochi dispositivi strategicamente visibili;
- in base all'**illuminazione presente nell'ambiente**, la **copertura e la visibilità** dei dispositivi ottici VAD **può variare**:
  - se il **livello di luce ambientale è basso** la distanza di copertura del VAD può aumentare ovvero è possibile una riduzione dell'illuminazione fornita dal VAD mantenendo inalterata la sua efficacia



- se il **livello di luce ambientale è alto** la distanza di copertura del VAD può diminuire ovvero è necessario un aumento dell'illuminazione fornita dal VAD per ottenerne la corretta efficacia



## Progettazione del sistema – Criteri generali

In generale la copertura, rispetto al dato indicato dal costruttore, può risultare **maggiore in caso di ambienti con bassi valori di illuminamento** oppure può risultare **minore in caso di ambienti con alti valori di illuminamento**.

Il seguente prospetto fornisce un'indicazione sulla possibile variazione della copertura in funzione della luminosità ambientale:

Livelli di illuminamento ambientale (lux)	VAD di tipo C Visuale diretta	VAD di tipo C Visuale indiretta	VAD di tipo W Visuale diretta	VAD di tipo W Visuale indiretta
< 100	2,8	1,3	5,2	1,8
da 100 a 200	2,4	1,2	4,4	1,7
da 200 a 300	1,9	1,0	3,2	1,4
da 300 a 400	1,4	0,8	2,3	1,2
da 400 a 500	1,1	0,6	1,8	1,0
da 500 a 600	0,9	0,5	1,3	0,9
da 600 a 700	0,7	0,4	1,0	0,7
da 700 a 800	0,5	0,3	0,7	0,6

Ad esempio si consideri un VAD di categoria «W - 2,4 - 3», quindi un dispositivo montato a parete ad un'altezza di 2,4 m con un volume di copertura cubico con lati pari a 3 m.

Si ipotizzi un locale con un illuminamento ambientale massimo di 350 lux e un posizionamento del VAD per cui risulti possibile una linea di visuale indiretta da parte degli occupanti.

In queste condizioni, dal prospetto sopra si ottiene un fattore di moltiplicazione pari a 1,2.

Per tanto la copertura può essere rivista moltiplicando per 1,2 le grandezze lineari, ottenendo un cuboide avente lati di 3,6 m ed un'altezza di installazione di 2,88 m, equivalenti ad un VAD di «W - 2,88 - 3,6».

# Segnalazioni e dispositivi di allarme e guasto – EN 54-3 / EN 54-21 / EN 54-23 ED. 2021



## Progettazione del sistema – Dimensionamento e posizionamento degli avvisatori luminosi

Gli avvisatori ottici devono essere **conformi** alla **UNI EN 54-23**.

Gli avvisatori luminosi VAD sono classificati in ragione del volume di copertura entro il quale vengono rispettati i requisiti illuminotecnici minimi di 0,4 lm/m<sup>2</sup>.

Sono identificate tre categorie in ragione del volume di copertura specificato dal produttore:

- **C = Ceiling mounted** (*montaggio a soffitto*)
- **W = Wall mounted** (*montaggio a parete*)
- **O = Open class**

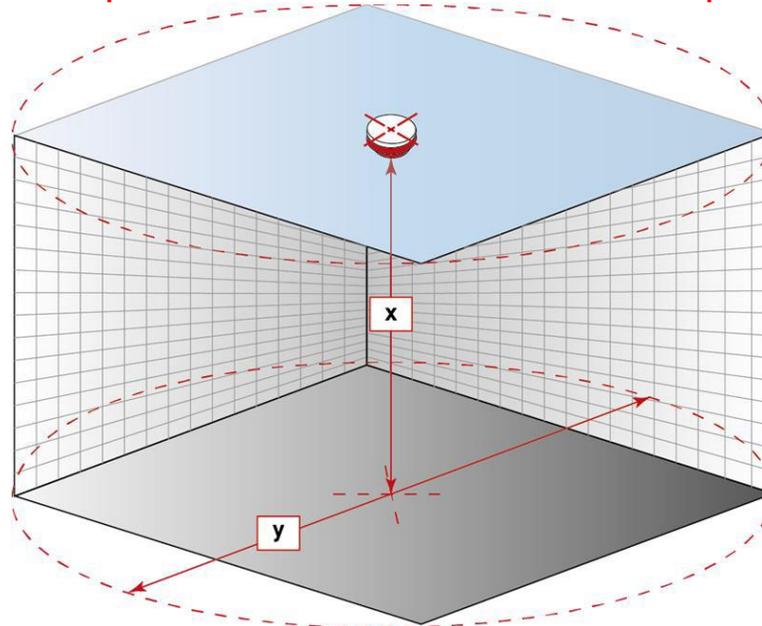
Il volume di copertura può essere utilizzato per determinare la distribuzione dei VAD all'interno dell'edificio.

## Progettazione del sistema – Dimensionamento e posizionamento degli avvisatori luminosi

### AVVISATORE LUMINOSO CATEGORIA «C»

Categoria «C – x – y» per montaggio a soffitto dove:

- x indica l'altezza massima di 3, 6 o 9 metri alla quale il VAD può essere montato
- y indica il diametro in metri del volume di copertura cilindrico che si ottiene quando il dispositivo è montato a soffitto



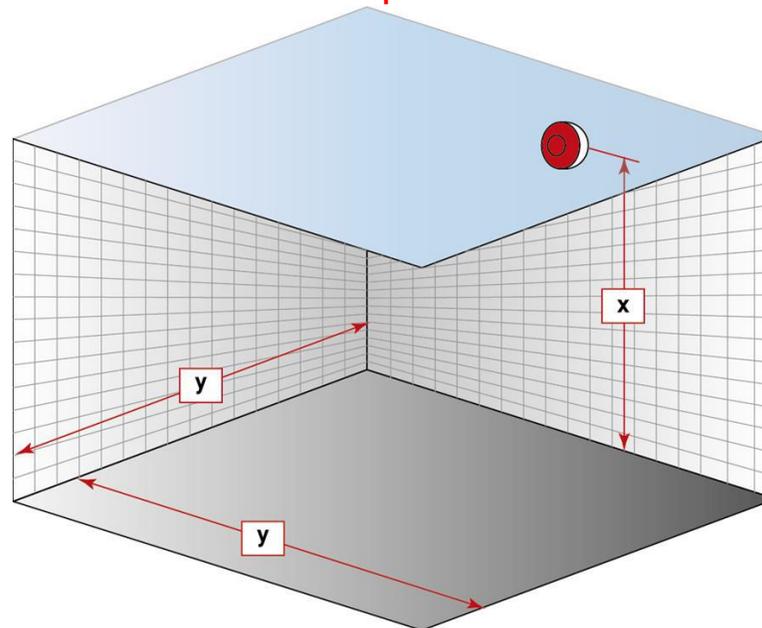
X = 3 m  
Y = 12 m

Ad esempio un VAD "C - 3 - 12" corrisponde a un dispositivo che può essere **montato a soffitto** ad un'altezza massima di 3 metri con una copertura cilindrica di 12 metri di diametro.

### AVVISATORE LUMINOSO CATEGORIA «W»

Categoria «W – x – y» per montaggio a parete dove:

- x indica l'altezza massima di installazione a parete espressa in metri, con un valore minimo di 2,4 m
- y indica la larghezza e lunghezza in metri del volume di copertura del cuboide quando il dispositivo è montato a parete



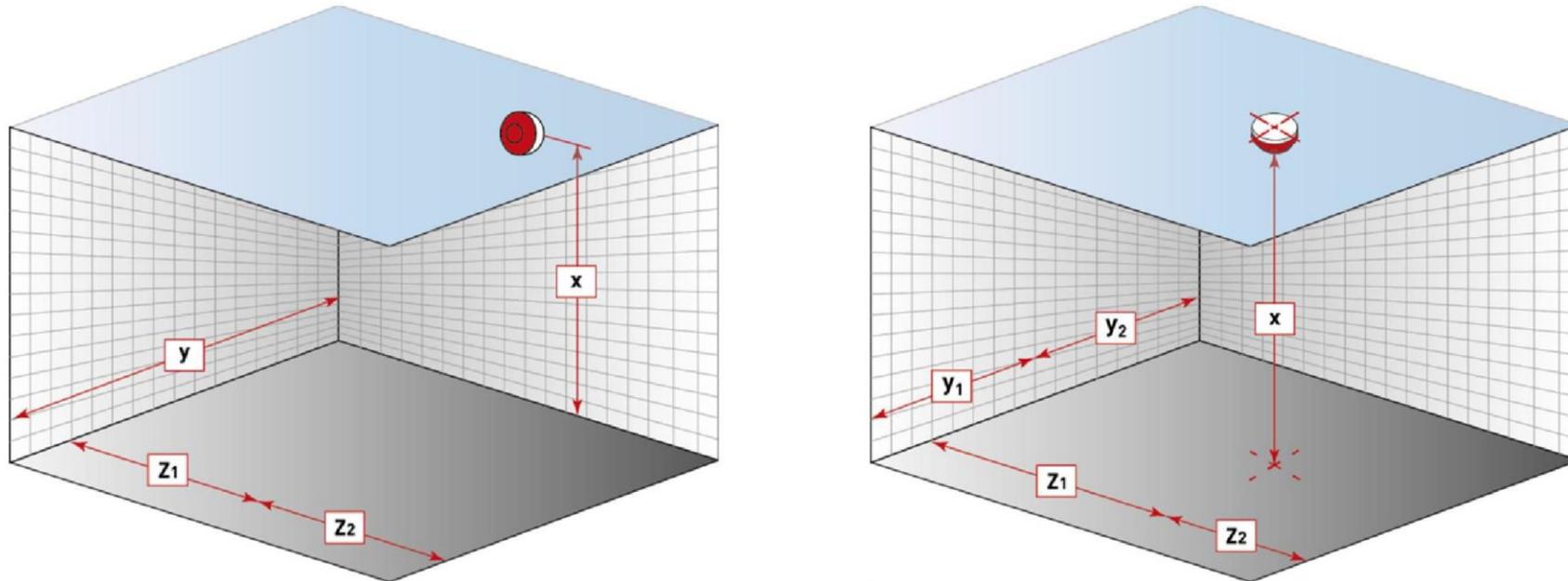
X = 2,4 m  
Y = 6x6 m

Ad esempio un VAD "W - 2,4 - 6" corrisponde a un dispositivo che **montato a parete** all'altezza di 2,4 m fornisce un cuboide di copertura di 6x6 m.

## Progettazione del sistema – Dimensionamento e posizionamento degli avvisatori luminosi

### AVVISATORE LUMINOSO CATEGORIA «O»

Categoria «O» per i VAD il cui volume di copertura è **totalmente indicato dal costruttore**



Ad esempio un VAD «O - 6,3 - 4,5 - 6,6 - 4,2 - 4,2» (O - x - z<sub>1</sub> - z<sub>2</sub> - y<sub>1</sub> - y<sub>2</sub>) corrisponde a un dispositivo che può essere montato **indifferentemente a parete o a soffitto** ad un'altezza massima di 6,3 metri (x) con una copertura cuboide asimmetrica con base pari a (4,5 + 6,6) x (4,2 + 4,2) m<sup>2</sup> ossia (z<sub>1</sub> + z<sub>2</sub>) x (y<sub>1</sub> + y<sub>2</sub>) m<sup>2</sup>



## Criteria per l'installazione

È consentito l'utilizzo di componenti di sistemi vocali di allarme ed evacuazione ad integrazione o sostituzione delle segnalazioni acustiche, ponendo attenzione che il sistema di allarme sonoro non interferisca con l'intelligibilità del messaggio vocale.

Tali sistemi vocali, se sono interconnessi ed asserviti al sistema di allarme incendio, devono avere certificazione:

- EN 54-4 (*alimentazioni*);
- EN 54-16 (*centrali ed apparati di centrale*);
- EN 54-24 (*diffusori*)

e devono essere progettati ed installati come da norma UNI ISO 7240-19.

# Segnalazioni e dispositivi di allarme e guasto – EN 54-3 / EN 54-21 / EN 54-23 ED. 2021



## Criteria per l'installazione

È consentito l'utilizzo di componenti di sistemi vocali di allarme ed evacuazione ad integrazione o sostituzione delle segnalazioni acustiche, ponendo attenzione che il sistema di allarme sonoro non interferisca con l'intelligibilità del messaggio vocale *(nel caso di attivazione del sistema vocale devono cessare le segnalazioni acustiche mentre è ammessa la prosecuzione delle segnalazioni ottiche)*.

Tali sistemi vocali, se sono interconnessi ed asserviti al sistema di allarme incendio, devono avere certificazione:

- EN 54-4 (*alimentazioni*);
- EN 54-16 (*centrali ed apparati di centrale*);
- EN 54-24 (*diffusori*)

e devono essere progettati ed installati come da norma UNI ISO 7240-19 o **UNI CEN/TS 54-32**.

Il sistema di rivelazione incendi deve essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due diverse sorgenti in conformità alla UNI EN 54-4.

L'**alimentazione primaria** deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica tramite una linea riservata esclusivamente a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione, immediatamente a valle dell'interruttore generale.

L'**alimentazione di riserva**, invece, è costituita da una batteria di accumulatori elettrici; deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per non meno di 24 h; dopo le 24 h, deve assicurare in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 min, a partire dalla segnalazione del primo allarme.



Il sistema di rivelazione incendi deve essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due diverse sorgenti in conformità alla UNI EN 54-4.

L'**alimentazione primaria** deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica tramite una linea riservata esclusivamente a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione, immediatamente a valle dell'interruttore generale **del quadro primario dell'edificio**.

L'**alimentazione di riserva**, invece, è costituita da una batteria di accumulatori elettrici; deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per non meno di 24 h; dopo le 24 h, deve assicurare in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 min, a partire dalla segnalazione del primo allarme.



## Elementi di connessione ED. 2013

### Cavi per loop e per alimentazioni 24Vdc



Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o minori di 100 V (*per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.*) è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio, **conformi alla CEI EN 50200 e CEI 20-105**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** ma nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, **il valore** di resistenza al fuoco (PH) **richiesto potrà essere superiore** per garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup>, 2 conduttori (coppia) con isolamento di colore rosso e nero**.

## Elementi di connessione ED. 2021

### Cavi per loop e per alimentazioni 24Vdc



Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o minori di 100 V (*per esempio sensori, pulsanti manuali, interfacce, avvisatori ottico-acustici, sistemi di evacuazione fumo calore, ecc.*) è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, ~~a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio~~, **conformi alla ~~CEI EN 50200~~ e CEI 20-105**, **con caratteristica di reazione al fuoco non inferiore all'Euroclasse minima Cca s1b d1 a1**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** ma nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, **il valore di resistenza al fuoco (PH) richiesto potrà essere superiore (PH120)** per garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup>, 2 conduttori (coppia) con isolamento di colore rosso e nero**.

**Al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di rilevazione fumi è richiesto l'impiego di cavi con rivestimento esterno di colore ROSSO.**



Sigla commerciale del cavo **FG290(H)M16** o **FTS290(H)M16**

## Elementi di connessione ED. 2013

### Cavi per sistemi di evacuazione vocale



Per il collegamento di apparati del sistema EVAC, con linee a 70 o 100 V, è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio, **conformi alla CEI EN 50200 e CEI 20-105**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** ma nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, **il valore** di resistenza al fuoco (PH) **richiesto potrà essere superiore** per garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup>, 2 conduttori (coppia) con isolamento di colore rosso e nero**.

Al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di evacuazione vocale **è richiesto l'impiego di cavi con rivestimento esterno di colore VIOLA**.

## Elementi di connessione ED. 2021

### Cavi per sistemi di evacuazione vocale



Per il collegamento di apparati del sistema EVAC, con linee a 70 o 100 V, è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, ~~bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio~~, ~~conformi alla CEI EN 50200 e CEI 20-105~~, con **caratteristica di reazione al fuoco non inferiore all'Euroclasse minima Cca s1b d1 a1**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** ma nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, **il valore di resistenza al fuoco (PH) richiesto potrà essere superiore (PH120)** per garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup>, 2 conduttori (coppia) con isolamento di colore rosso e nero**.

Al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di evacuazione vocale **è richiesto l'impiego di cavi con rivestimento esterno di colore VIOLA**.



Sigla commerciale del cavo **FG29OM16** o **FTS29OM16**

## Elementi di connessione ED. 2013

### Cavi per alimentazione 230Vac



Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio maggiori di 100 V (*linee di alimentazione*) è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio, **conformi alla CEI EN 50200 e alla CEI 20-45**.

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup>**.

## Elementi di connessione ED. 2021

### Cavi per alimentazione 230Vac



Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio maggiori di 100 V (*linee di alimentazione*) è richiesto l'impiego di **cavi resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, ~~zero alogeni, non propaganti l'incendio~~, **conformi alla ~~CEI EN 50200~~ e alla CEI 20-45**, con caratteristica di reazione al fuoco non inferiore all'Euroclasse indicata all'interno dalla norma (**Cca s1b d1 a1**).

Questi cavi devono essere realizzati con **conduttori flessibili** (*non sono ammessi conduttori rigidi*), **sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup>**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH120**.

Al fine di distinguere agevolmente le linee del sistema di alimentazione primaria è **richiesto l'impiego di cavi con rivestimento esterno di colore BLU**.



Sigla commerciale del cavo **FTG180M16**

## Elementi di connessione ED. 2013

### Cavi per scambio di informazioni

Lo scambio di informazioni tra funzioni all'interno della UNI EN 54-1 con connessioni tipo LAN, WAN, RS232, RS485, PSTN devono essere realizzate con **cavi resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** o comunque adeguatamente protetti per tale periodo.



## Elementi di connessione ED. 2021

### Cavi per scambio di informazioni



Lo scambio di informazioni tra funzioni all'interno della UNI EN 54-1 con connessioni tipo LAN, WAN, RS232, RS485, PSTN devono essere realizzate con **cavi dati resistenti al fuoco**, a bassa emissione di fumo, zero alogeni, non propaganti l'incendio, conformi alla CEI EN 50200 e CEI EN 50289-4-16 con caratteristica di reazione al fuoco non inferiore all'Euroclasse minima **Cca s1b d1 a1**.

Il requisito **minimo di resistenza al fuoco è pari a PH30** o comunque adeguatamente protetti per tale periodo **ma nell'ipotesi di esistenza di distinte zone o distinti compartimenti, il valore di resistenza al fuoco (PH) richiesto potrà essere superiore (PH120)**, per garantire il mantenimento delle funzioni per un periodo non inferiore a quello prescritto da specifiche regole tecniche di prevenzione incendi.

**Per garantire l'identificabilità** di queste linee all'interno del sistema stesso, **è preferibile che il cavo LAN per il collegamento delle basi microfoniche del sistema EVAC abbia la guaina esterna di colore VIOLA e il cavo BUS (RS232 e RS485) per il collegamento tra centrali e pannelli ripetitori abbia il rivestimento di colore ROSSO.**

### Posa dei cavi

Nei casi in cui sia utilizzato un **sistema** di connessione ad **anello chiuso** (*loop*), il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello; pertanto, per uno stesso anello **il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno** (*per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno*) in modo tale che il danneggiamento (*taglio accidentale*) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo. Quanto indicato può non essere effettuato nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rivelazione.

Nel caso in cui siano installati cavi a vista, la loro posa deve garantire l'integrità delle linee contro danneggiamenti accidentali. È consentita la posa in coesistenza di cavi per sistemi incendio ed elettrici (*sistemi di Cat. I aventi tensione di esercizio fino a 400 V*) a condizione che sul cavo per sistemi incendio sia visibile la stampigliatura  $U_0=400$  V.

# Elementi di connessione ED. 2021



## Posa dei cavi

Nei casi in cui sia utilizzato un **sistema** di connessione ad **anello chiuso** (*loop*), il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello; pertanto, per uno stesso anello **il percorso cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno** (*per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno*) in modo tale che il danneggiamento (*taglio accidentale*) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo. Quanto indicato può non essere effettuato nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rivelazione.

Nel caso in cui siano installati cavi a vista, la loro posa deve garantire l'integrità delle linee contro danneggiamenti accidentali. È consentita la posa in coesistenza di cavi per sistemi incendio ed elettrici (*sistemi di Cat. I aventi tensione di esercizio fino a 400 V*) a condizione che sul cavo per sistemi incendio sia visibile la stampigliatura  $U_0=400\text{ V}$  e che le altre linee differenti da quelle del sistema di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio abbiano caratteristica di reazione al fuoco non inferiore.

Eventuali giunzioni delle linee del sistema di rivelazione e segnalazione incendio, devono essere realizzate mediante l'impiego di appositi accessori (*per esempio scatole di derivazione PH30 o PH120, morsetti ceramici, ecc.*) in modo da garantire la continuità di esercizio in condizioni di incendio.

## Operazioni di verifica sul sistema ED. 2013



La verifica secondo la norma UNI 11224 comprende:

- la rispondenza del sistema al progetto esecutivo
- il controllo che i componenti siano conformi alla parte pertinente della serie UNI EN 54
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla presente norma
- l'esecuzione delle prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio

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

## Operazioni di verifica sul sistema ED. 2021



**Al termine della fase installativa e prima della consegna formale e del controllo iniziale da effettuarsi come da UNI 11224, è necessario effettuare la configurazione della centrale di controllo e segnalazione.**

**Il personale tecnico che esegue questa attività deve essere in grado di assicurare la competenza nell'operare su tali apparecchiature e deve essere in possesso e a conoscenza di:**

- strumenti adeguati forniti dal fabbricante per poter configurare la centrale antincendio,
- **piano di emergenza** al fine di programmare coerentemente la **matrice “causa-effetto”**,
- informazioni per eseguire tutte le fasi di parametrizzazione della centrale di controllo e segnalazione,
- **elenco delle zone** dove sono installati i rivelatori al fine di assegnarne la corretta descrizione,
- destinazioni d'uso degli ambienti al fine di parametrizzare correttamente l'eventuale modalità di funzionamento,
- eventuali casi particolari per eseguire programmazioni specifiche in accordo alla progettazione.

In generale, la **responsabilità del personale addetto alla configurazione** della centrale è quella di **eseguirne la corretta parametrizzazione e verificare che non siano presenti anomalie, errori, impedimenti all'esecuzione delle routine programmate.**

## Operazioni di verifica sul sistema ED. 2021



**Al termine della programmazione della centrale, dovranno essere almeno eseguiti i seguenti controlli:**

- verifica di un adeguato e idoneo **cablaggio interno alla centrale** antincendio,
- **centrale antincendio in funzione e priva di qualsiasi segnalazione di guasto, anomalia, allarme;**
- **funzionalità positiva degli indicatori** di stato / guasti / disattivazioni ecc. **nonché del cicalino** integrato (*test lampade*);
- **esecuzione delle seguenti prove a campione:**
  - attivazione di **allarme di un rivelatore per ogni linea/loop** e verifica della segnalazione sul display della centrale;
  - attivazione di **allarme di un pulsante per ogni linea/loop** e verifica della segnalazione sul display della centrale;
  - simulazione di **guasto di un rivelatore per ogni linea/loop** e verifica della segnalazione sul display della centrale.

**Al termine del controllo della configurazione, il sistema** automatico di rivelazione incendio **è considerato operativo** ed è possibile passare alle fasi successive da effettuarsi secondo la UNI 11224.

**Sarà quindi a carico del personale che eseguirà il controllo iniziale**, come dettagliatamente descritto nella da norma UNI 11224, **la responsabilità delle operazioni inerenti al controllo preliminare e al controllo funzionale del sistema.**

## Operazioni di esercizio sul sistema



Il mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto è **di competenza del responsabile dell'attività** che deve provvedere alla continua sorveglianza dei sistemi e alla loro manutenzione.

**Il responsabile dell'attività deve tenere un apposito registro, da lui firmato** 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, ecc.*);
- 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 e ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.

Il **registro** deve essere **tenuto a disposizione dell'autorità competente**.

Si raccomanda che **il responsabile dell'attività tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio**.

Per quanto riguarda il controllo iniziale e la manutenzione dei sistemi si applica la UNI 11224.



# UNI 11224

## Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi

# OBBLIGO DELLA VERIFICA



L'obbligo di mantenere in efficienza un impianto di rivelazione incendi discende da diverse disposizioni legislative:

RIFERIMENTO	ESTRATTO
D.M. 37/08, art. 8, comma 2	Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate.
D.Lgs. 81/08, art. 64	Il datore di lavoro provvede affinché: i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori; gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento.
D.M. 20/12/12, Allegato, art. 2.3	L'esercizio e la manutenzione degli impianti ( <i>impianti di protezione attiva contro l'incendio</i> ) devono essere effettuati secondo la regola dell'arte ed essere condotti in accordo alla regolamentazione vigente ed a quanto indicato nelle norme tecniche pertinenti e nel manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. Il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto è fornito al responsabile dell'attività, dall'impresa installatrice o, per impianti privi dello stesso manuale, eseguiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto (04/04/13), da un professionista antincendio. Le operazioni da effettuare sugli impianti e la loro cadenza temporale sono quelle indicate dalle norme tecniche pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. La manutenzione sugli impianti e sui componenti che li costituiscono è eseguita da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.
D.M. 03/08/15, art. S.5.7.3	Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

# ESERCIZIO DEI SISTEMI

## LA RESPONSABILITÀ



### 9 ESERCIZIO DEI SISTEMI (*STRALCIO DA UNI 9795*)

#### 9.1 Generalità

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di **competenza del responsabile dell'attività** che deve provvedere:

- alla continua sorveglianza dei sistemi;
- alla loro manutenzione richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore.

# ESERCIZIO DEI SISTEMI

## IL REGISTRO



### 9 ESERCIZIO DEI SISTEMI (STRALCIO DA UNI 9795)

#### 9.1 Generalità

A cura del **responsabile dell'attività** deve essere tenuto un apposito registro, da lui firmato 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, ecc.*), 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 e ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.

Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'autorità competente.

Si raccomanda che il responsabile dell'attività tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio.

# UNI 11224 – Scopo della normativa



---

NORMA  
ITALIANA

**Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di  
rivelazione incendi**

**UNI 11224**

SETTEMBRE 2019

---

Scopo della norma è descrivere le procedure per:

- **il controllo iniziale**
- **la sorveglianza**
- **il controllo periodico**
- **la manutenzione**
- **la verifica generale**

dei sistemi di rivelazione di incendio.

# INTRODUZIONE



Il 5 Settembre 2019 è stata pubblicata la seconda edizione della norma UNI 11224 che sostituisce l'edizione del 2011; dall'entrata in vigore di questa norma, gli impianti esistenti che presentano anzianità maggiore di 12 anni, vengono considerati con anzianità pari a 12 anni.

Questa nuova edizione è stata impostata tenendo conto dell'aggiornamento tecnologico e del suo allineamento ai contenuti delle norme:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| UNI 9795:2013     | Sistemi fissi automatici di <b>rivelazione</b> e di segnalazione allarme d' <b>incendio</b> - Progettazione, installazione ed esercizio  |
| UNI/TR 11607:2015 | Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli <b>avvisatori acustici e luminosi</b> di allarme incendio               |
| UNI/TR 11694:2017 | Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, la verifica funzionale, l'esercizio e la manutenzione dei <b>sistemi di rivelazione fumo ad aspirazione</b> |

norme ora superate e incluse nell'unica norma in vigore: **UNI 9795:2021**

*Le modifiche principali riguardano:*

- *implementazione e modifica di prove e controlli sulle apparecchiature di segnalazione acustica e ottica e sui sistemi ASD;*
- *rivisitazione del punto sulla «verifica generale del sistema», modificandone la periodicità;*
- *modifica della percentuale del numero di punti da controllare in allarme nel corso dei dodici mesi in funzione dell'anzianità dell'impianto.*

# TERMINI E DEFINIZIONI



La prima novità che si trova è l'introduzione della figura del “TECNICO MANUTENTORE”.

L'edizione del 2011 parlava genericamente di “**tecnico qualificato**”, definendolo come persona formata e dotata di esperienza, in grado di seguire le procedure di manutenzione proposte dalla norma.

Nell'edizione del 2019 il “**tecnico qualificato**” è stato sostituito dalla “**persona competente**” (*persona dotata della necessaria formazione ed esperienza in grado di eseguire le procedure di manutenzione*), mutuandone le caratteristiche.

Parallelamente, è stata introdotta la definizione di “**tecnico manutentore**”, definendolo come persona competente e qualificata che porta a termine i propri compiti in modo “affidabile”, si assume le responsabilità per la finalizzazione degli stessi e adatta i propri comportamenti alle circostanze nel risolvere i problemi.

# SOGGETTI CHE POSSONO EFFETTUARE I CONTROLLI



Secondo la norma UNI 11224, il controllo iniziale, il controllo periodico e la verifica generale del sistema devono essere effettuati da un **Tecnico Manutentore**.

L'attività di sorveglianza può essere invece demandata al **personale**, adeguatamente istruito, **normalmente presente** nelle aree oggetto della protezione.

Il tecnico manutentore è definito nella norma UNI 11224 soltanto in termini qualitativi per cui se l'attività svolta rientra nell'ambito della manutenzione ordinaria, non occorre un'impresa abilitata ai sensi del D.M. 37/08, art. 1, comma 2, lettera g); è però opportuno, in ogni caso, affidare i controlli ad un'impresa abilitata per aumentare la probabilità che sia competente ed evitare di dover coinvolgere un'ulteriore impresa per effettuare gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria che si rendessero necessari a seguito dei controlli effettuati sull'impianto.

**Attenzione:** il 25 Settembre 2021 è stato pubblicato in gazzetta ufficiale il Decreto controlli D.M. 01/09/21 (*entrato in vigore il 25 Settembre 2022*) che definisce le modalità di qualificazione del “*tecnico manutentore qualificato*” sugli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio. Il 24 Settembre 2022 è stato poi pubblicato in gazzetta ufficiale il D.M. 15/09/22 che sposta l'entrata in vigore della qualificazione dei tecnici manutentori al 25 Settembre 2023.

# DECRETO CONTROLLI – D.M. 1 SETTEMBRE 2021



Il tecnico manutentore qualificato deve possedere **requisiti di conoscenza, abilità e competenza** relativi alle attività di manutenzione. A tal fine **deve effettuare un percorso di formazione** erogato da soggetti formatori, pubblici o privati.

**Al termine del percorso di formazione, deve essere sottoposto alla valutazione dei requisiti:**

- l'analisi del "*curriculum vitae*" integrato da documentazioni comprovanti le attività lavorative e formative dichiarate dal candidato;
- una prova scritta per la valutazione delle conoscenze composta da almeno 20 domande a risposta chiusa o almeno 6 domande a risposta aperta;
- una prova pratica con simulazioni di situazioni reali
- una prova orale per approfondire eventuali incertezze riscontrate nelle prove scritte o approfondire il livello di conoscenza.

Con il superamento dell'esame si conclude il processo di valutazione e convalida con cui la commissione riconosce la qualifica di "tecnico manutentore qualificato". L'elenco dei manutentori qualificati sarà disponibile su un'apposita piattaforma gestita dal Corpo nazionale dei Vigili del fuoco.

# FASI E PERIODICITÀ



FASE	PERIODICITÀ	CIRCOSTANZA
Controllo iniziale	Occasionale	Prima della consegna di un nuovo sistema o di un sistema modificato, o nella presa in carico della manutenzione di un sistema
Sorveglianza	Continua	Secondo il piano di manutenzione programmata dal responsabile del sistema
Controllo periodico	Almeno ogni 6 mesi	Secondo il piano di manutenzione programmata dal responsabile del sistema
Manutenzione ordinaria	Occasionale	Secondo esigenza per riparazioni di lieve entità
Manutenzione straordinaria	Occasionale	Secondo esigenza per riparazioni di particolare importanza
Verifica generale sistema	Almeno ogni 12 anni	Secondo indicazioni normative e legislative in funzione delle apparecchiature impiegate o delle istruzioni dei costruttori delle apparecchiature

*Rispetto all'edizione precedente è cambiata la periodicità della verifica generale sistema che è stata portata da 10 a 12 anni.*

# FASI E DOCUMENTAZIONE



FASE	DOCUMENTI DA RIPRODURRE E RIPORTARE NEL REGISTRO
Controllo iniziale	Rapporti di prova, liste di riscontro e controllo funzionale come minimo <b>secondo quanto indicato nell'appendice A</b>
Sorveglianza	Semplice <b>registrazione conforme al piano di manutenzione</b> programmata dal responsabile del sistema
Controllo periodico	Rapporti di prova, liste di riscontro e controllo funzionale come minimo <b>secondo quanto indicato nell'appendice B</b>
Manutenzione ordinaria	Registrazione del <b>documento di intervento</b> sottoscritto dal tecnico manutentore incaricato della manutenzione
Manutenzione straordinaria	Registrazione del <b>documento di intervento</b> sottoscritto dal tecnico manutentore incaricato della manutenzione
Verifica generale sistema	Rapporti di prova, liste di riscontro e controllo funzionale come minimo <b>secondo quanto indicato nell'appendice A</b>

# APPENDICE A

## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE



### prospetto A.1 Lista di riscontro per controllo iniziale di un impianto di rivelazione

Tipo di verifica: <input type="checkbox"/> Controllo iniziale consegna impianto <input type="checkbox"/> Controllo iniziale presa in manutenzione		Pagine che costituiscono il presente documento	
		<input type="checkbox"/> 1 Verifiche preliminari (prospetto A.2)	<input type="checkbox"/> 3 Controlli aggiuntivi per ASD (prospetto A.4)
		<input type="checkbox"/> 2 Verifica sul sistema (prospetto A.3)	<input type="checkbox"/> 4 Allegati
Committente	1. Ragione sociale  2. Indirizzo	3. Ubicazione attività protetta	
Impianto comprende	<input type="checkbox"/> Rivelazione a linea collettiva	<input type="checkbox"/> Impianto di estinzione (In tal caso, per questa parte fare riferimento alla norma UNI 11280 per gli impianti a gas e schiuma oppure alla modalità di verifica prescritta nelle norme di riferimento applicabili per altre tipologie di sistemi di estinzione)	
	<input type="checkbox"/> Rivelazione a linea indirizzata		
	<input type="checkbox"/> Rivelazione con ASD		
Esecuzione	<input type="checkbox"/> Esecuzione di tipo civile	Se a rischio esplosione vedere la Direttiva ATEX, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas	
	<input type="checkbox"/> Esecuzione di tipo industriale o terziario		
	<input type="checkbox"/> Luoghi a rischio di esplosione		

# APPENDICE A



## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE

Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento
Documenti allegati	<input type="checkbox"/> Disegni di progetto e schemi elettrici	
	<input type="checkbox"/> Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti	
	<input type="checkbox"/> Calcoli di flusso (solo per sistemi con ASD)	
	<input type="checkbox"/> Norme o specifiche di prova impiegate	
	<input type="checkbox"/> Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema	
	<input type="checkbox"/> Altri allegati	

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità?	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Sono state risolte o è stata definita la soluzione?	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Il committente è stato informato?	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Commenti e note:		

# APPENDICE A

## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE



prospetto A.2 Lista di riscontro per verifiche preliminari sul sistema

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Visivo Documentale	<input checked="" type="checkbox"/>	Rispondenza del sistema al progetto esecutivo	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Rispondenza alle norme di riferimento (vedere dichiarazione di conformità)	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Corrispondenza della documentazione ai componenti installati	<input type="checkbox"/>	
Controllo visivo della parte elettrica del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	Chiara identificazione delle interconnessioni	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Percorsi dei cavi esenti da interferenze ambientali ed elettriche	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Stesura dei tubi senza inclinazioni anomale	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Esecuzione delle curve e delle giunte a regola d'arte	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Supporti meccanici stabili ed in numero adeguato	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Ingressi dei tubi alle cassette dotati di raccordi adeguati	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo positivo della pulizia dei rivelatori	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Messa a terra delle alimentazioni di rete	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stabilità dei collegamenti e fissaggio dei morsetti	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Impiego dei capicorda su tutti i collegamenti	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Chiara identificazione e colori di cavi e morsetti	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Grado di riempimento dei tubi secondo norma	<input type="checkbox"/>	
Controllo dei collegamenti di terra e del rumore elettrico	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo della messa a terra	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Controllo del rumore elettrico	<input type="checkbox"/>	

# APPENDICE A

## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE

prospetto A.3 Lista di riscontro per verifiche sul sistema



Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo del valore e dello stato delle batterie	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza delle segnalazioni acustiche	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica dell'intensità delle segnalazioni acustiche	<input type="checkbox"/>	
Controllo sul sistema di ripetizione	<input type="checkbox"/>	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	<input type="checkbox"/>	Se esistenti
	<input type="checkbox"/>	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	<input type="checkbox"/>	Se esistenti
Controllo sulle linee	<input type="checkbox"/>	Assorbimenti delle linee nei margini di tolleranza previsti	<input type="checkbox"/>	Solo in controllo iniziale o ricerca guasti
	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione o ingresso sorvegliate	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	<input type="checkbox"/>	

## APPENDICE A



### LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE

Controllo di tutti i componenti <sup>a)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	Esecuzione positiva delle prove di allarme su tutti i componenti che prevede:		
		Segnalazioni coerenti su centrale, lampade, led, display e altri ripetitori	<input type="checkbox"/>	
		Controllo con esito positivo delle funzioni e delle temporizzazioni dei comandi	<input type="checkbox"/>	
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	<input type="checkbox"/>	Se esistente
Controllo funzionale del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	Esecuzione positiva delle prove di guasto a campione con rimozione di alcuni rivelatori dalla base	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlli aggiuntivi sul sistema radio Segnalazione guasto su rimozione dispositivi a campione Segnalazione guasto su rimozione batteria a campione, vedere punto 8.3.4.5. Misurazione segnale radio	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo positivo della udibilità delle segnalazioni di allarme nell'ambiente protetto	<input type="checkbox"/>	
a) Se esiste una lista di riscontro recante il controllo di tutti i componenti, allegarla e non compilare i campi seguenti.				

# APPENDICE A



## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE

prospetto A.4 Lista di riscontro per controlli aggiuntivi su sistema con ASD

Tempi di trasporto per ASD		<input type="checkbox"/> Entro 120 s	<input type="checkbox"/> Entro 90 s	<input type="checkbox"/> Entro 60 s
Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica		Note e azioni Barrare se con esito positivo
Controllo sui rivelatori ASD	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria		<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo del valore e dello stato delle batterie		<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali del rivelatore ASD		<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica che le soglie siano state programmate secondo le richieste del committente		<input type="checkbox"/>
Controllo sul sistema di ripetizione	<input type="checkbox"/>	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori		<input type="checkbox"/> Se esistenti
	<input type="checkbox"/>	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi		<input type="checkbox"/> Se esistenti

# APPENDICE A



## LISTE PER CONTROLLO INIZIALE E VERIFICA GENERALE

Controllo della rete di aspirazione	<input type="checkbox"/>	Ispezione visiva dei tratti di tubo per rilevare eventuali ostruzioni o danneggiamenti	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Controllo con vacuometro delle depressioni su ciascun foro (solo durante il controllo iniziale)	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su ostruzione del sistema aspirante ottenuta occludendo i fori (vedi 8.3.3.4)	<input type="checkbox"/>	
Per ASD a commutazione	<input type="checkbox"/>	Controllo di commutazione e corrispondenza tra segnalazioni e zone di origine	<input type="checkbox"/>	
Controllo segnalazioni conformi alle soglie impostate	<input checked="" type="checkbox"/>	Esecuzione positiva delle prove di allarme secondo quanto segue:		
		Controllo di intervento delle soglie di allarme e guasto (almeno un punto di aspirazione per ciascun ramo)	<input type="checkbox"/>	
		Esito delle logiche funzionali dei comandi e delle temporizzazioni	<input type="checkbox"/>	Se esistente
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	<input type="checkbox"/>	Se esistente
Controllo funzionale del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo del tempo massimo di risposta sul punto di aspirazione più remoto con fumo o sistema di simulazione per ciascun ramo	<input type="checkbox"/>	Tempo rilevato:

# APPENDICE B

## LISTE PER CONTROLLO PERIODICO



prospetto B.1

### Lista di riscontro per controllo periodico sistema di rivelazione

Tipo di verifica:	<input type="checkbox"/> Controllo periodico	<input type="checkbox"/> Manutenzione straordinaria
	<input type="checkbox"/> Manutenzione ordinaria	
Committente	1. Ragione sociale 2. Indirizzo	3. Ubicazione attività protetta
Comprende	<input type="checkbox"/> Rivelazione a linea collettiva	<input type="checkbox"/> Impianto di estinzione (In tal caso, per questa parte fare riferimento alla norma UNI 11280 per gli impianti a gas e schiuma oppure alla modalità di verifica prescritta nelle norme di riferimento applicabili per altre tipologie di sistemi di estinzione)
	<input type="checkbox"/> Rivelazione a linea indirizzata	
	<input type="checkbox"/> Rivelazione con ASD	
Esecuzione elettrica	<input type="checkbox"/> Civile	Se a rischio esplosione vedere la Direttiva ATEX, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas
	<input type="checkbox"/> Industriale o terziario	
	<input type="checkbox"/> Luoghi a rischio di esplosione	

## APPENDICE B

### LISTE PER CONTROLLO PERIODICO



Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento
Documenti allegati	<input type="checkbox"/> Disegni di progetto e schemi elettrici	
	<input type="checkbox"/> Disegni con planimetrie e riportanti la posizione dei componenti	
	<input type="checkbox"/> Calcoli di flusso (solo per sistemi con ASD)	
	<input type="checkbox"/> Norme o specifiche di prova impiegate	
	<input type="checkbox"/> Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema	
	<input type="checkbox"/> Altri allegati	

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità? Se sì, indicarle	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Sono state risolte?	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Il committente è stato informato?	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No

Commenti e note o non conformità:

# APPENDICE B

## LISTE PER CONTROLLO PERIODICO



prospetto B.2 Lista di riscontro per verifiche sul sistema

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, segnalazioni, rimozione alimentazione primaria	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stato delle batterie	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza delle segnalazioni acustiche	<input type="checkbox"/>	
Controllo sul sistema	<input type="checkbox"/>	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	<input type="checkbox"/>	Se esistenti
	<input type="checkbox"/>	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	<input type="checkbox"/>	Se esistenti
Controllo sulle linee	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione sorvegliate	<input type="checkbox"/>	A campione con rimozione di un sensore
	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	<input type="checkbox"/>	A campione scollegando un morsetto
Esiste la lista di controllo dettagliata?	<input checked="" type="checkbox"/>	Se si, allegare una copia del documento alla presente lista	<input type="checkbox"/>	
		Esecuzione positiva delle prove di allarme sui dispositivi come indicato nel punto 10.2	<input type="checkbox"/>	Non barrare se presente la lista di controllo
Controllo funzionale impianto	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo positivo delle segnalazioni di allarme presso l'impianto	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controlli aggiuntivi sul sistema radio Segnalazione guasto su rimozione dispositivi a campione Segnalazione guasto su rimozione batteria a campione, vedere punto 10.2.4.5 Misurazione segnale radio	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni e delle visualizzazioni	<input type="checkbox"/>	

# APPENDICE B

## LISTE PER CONTROLLO PERIODICO



### prospetto B.3 Lista di riscontro per controlli aggiuntivi su sistema con ASD

Tempi di trasporto per ASD  Entro 120 s  Entro 90 s  Entro 60 s

Tipo di controllo Contrassegnato se obbligatorio		Scopo della verifica	Note e azioni Barrare se con esito positivo	
Controllo sui rivelatori ASD	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo del valore e dello stato delle batterie	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali del rivelatore ASD	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica che le soglie siano state programmate secondo le richieste del committente	<input type="checkbox"/>	
Controllo sul sistema di ripetizione	<input type="checkbox"/>	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	<input type="checkbox"/>	Se esistenti
	<input type="checkbox"/>	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	<input type="checkbox"/>	Se esistenti

## APPENDICE B

### LISTE PER CONTROLLO PERIODICO



Controllo della rete di aspirazione	<input type="checkbox"/>	Ispezione visiva dei tratti di tubo per rilevare eventuali ostruzioni o danneggiamenti	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Controllo con vacuometro delle depressioni su ciascun foro (solo durante il controllo iniziale)	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Segnalazione guasto su ostruzione del sistema aspirante ottenuta occludendo i fori (vedi 10.2.3.4)	<input type="checkbox"/>	
Per ASD a commutazione	<input type="checkbox"/>	Controllo di commutazione e corrispondenza tra segnalazioni e zone di origine	<input type="checkbox"/>	
Controllo segnalazioni conformi alle soglie impostate	<input checked="" type="checkbox"/>	Esecuzione positiva delle prove di allarme secondo quando segue:		
		Controllo di intervento delle soglie di allarme e guasto (almeno un punto di aspirazione per ciascun ramo)	<input type="checkbox"/>	
		Esito delle logiche funzionali dei comandi e delle temporizzazioni	<input type="checkbox"/>	Se esistente
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	<input type="checkbox"/>	Se esistente
Controllo funzionale del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	Controllo del tempo massimo di risposta sul punto di aspirazione più remoto con fumo o sistema di simulazione per ciascun ramo	<input type="checkbox"/>	Tempo rilevato:

# CONDIZIONI AMBIENTALI DURANTE LE PROVE E LE VERIFICHE



La norma specifica dettagliatamente le condizioni di prova ideali per ciascuna fase di manutenzione:

- a) Condizioni durante la fase di controllo iniziale;
- b) Condizioni durante la fase di sorveglianza;
- c) Condizioni durante il controllo periodico, la manutenzione e la fase di verifica generale del sistema;
- d) Condizioni di sicurezza durante operazioni in aree pericolose.

*In generale le condizioni devono coincidere con quelle esistenti durante l'ordinario funzionamento dei sistemi, non devono determinare condizioni di pericolo per le persone, causare azioni indesiderate o in grado di produrre danno alle cose.*

*Le operazioni devono essere concordate con il responsabile della sicurezza competente per eventuali condizioni che potrebbero creare panico o disagio nelle persone che operano nelle zone interessate. Tutte le persone che possono essere interessate dalle segnalazioni ottico/acustiche durante le prove devono essere preventivamente avvertite.*

*È necessario verificare le condizioni di pulizia delle apparecchiature, pulizia che deve essere assicurata anche dopo il termine delle prove.*

# STRUMENTAZIONE E DOCUMENTAZIONE



La norma prende in considerazione la strumentazione e documentazione da impiegare durante le prove:

- Manuale uso e manutenzione impianto già predisposto dalla ditta installatrice;
- Disegni e documenti di progetto dell'impianto «As built»;
- Presenza calcolo di dimensionamento del sistema per sistemi di aspirazione;
- Norme di riferimento o procedure di prova indicate dai produttori;
- Strumentazione elettronica adeguata per l'esecuzione delle prove.

*Un'altra significativa novità è stata introdotta a livello di documentazione da utilizzare durante le prove: la generica **“manualistica relativa alla centrale e alle apparecchiature installate”** richiamata nell'edizione 2011 è stata sostituita dal **“manuale d'uso e manutenzione dell'impianto già predisposto dalla ditta installatrice”**. In particolare, si precisa che il manuale d'uso e manutenzione, deve essere **“completo delle istruzioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto e per il mantenimento in efficienza dei suoi componenti, implementato con lo schema funzionale e particolareggiato del sistema”**, ovvero corredato di tabelle o diagrammi causa/effetto che permettano una chiara e preventiva comprensione delle logiche di funzionamento progettate e impostate nel sistema, delle attivazioni e delle interazioni esistenti con altri sistemi. Ciò al fine di porre il manutentore in condizioni di conoscere pienamente e in dettaglio il funzionamento dell'impianto che si accinge a verificare, soprattutto nella fattispecie della presa in carico di un nuovo sistema.*

*Sempre a livello di documentazione, laddove siano presenti **sistemi di rivelazione ad aspirazione (ASD)**, viene richiesta la disponibilità del **“calcolo di dimensionamento del sistema che contiene parametri quali lunghezza delle tubazioni, numero dei fori di campionamento con relativo diametro e soglia d'allarme prevista”**, documento essenziale per permettere al manutentore una corretta verifica periodica di detto sistema, in quanto la conoscenza delle impostazioni di progetto è il punto di partenza della verifica stessa.*

# STRUMENTAZIONE E DOCUMENTAZIONE



Sono poi specificatamente elencate la documentazione e la strumentazione per ogni singola prova relative a tutti i componenti dell'impianto.

In generale questi sono:

- **Manuali delle apparecchiature**
- **Strumentazione elettronica** (*multimetro, oscilloscopio, fonometro, luxmetro, ...*)
- **Software** (*per la centrale di comando e segnalazione, per i sistemi di aspirazione ASD, ...*)
- **Dispositivi artificiali di produzione di fumo, calore o gas** (*in funzione del tipo di rivelatore*)
- **Filtri di oscuramento** (*per i rivelatori lineari*)
- **Strumenti o chiavi di prova o vetri frangibili** (*per i pulsanti manuali di allarme incendio*)
- **Indicazioni del costruttore** (*per i rivelatori di calore lineari, i sistemi di aspirazione ASD, i rivelatori di fiamma, ...*)

# METODOLOGIA DI CONTROLLO INIZIALE



Il controllo iniziale deve essere effettuato in occasione della consegna dell'impianto o della presa in carico della sua manutenzione, ed è costituito da due fasi consequenziali:

- Il controllo preliminare
- Il controllo funzionale

## **Procedura per il controllo preliminare (da utilizzare anche per la verifica generale del sistema)**

Si deve eseguire un'ispezione visiva del sistema e verificare che sia in conformità alla norma UNI 9795:

- rispondenza al progetto esecutivo
- posa in opera in conformità alla CEI 64-8
- controllo visivo dei collegamenti elettrici e meccanici
- chiara identificazione delle cassette di derivazione e dei percorsi cavi
- corretta esecuzione dei collegamenti di messa a terra
- collegamento a terra e continuità del collegamento dello schermo
- ecc.

## Procedura per il controllo funzionale

Quanto indicato nella norma non entra nel dettaglio specifico ma vuole fornire solo indicazioni per uniformare le prove essenziali che devono essere effettuate.

In particolare viene indicato che:

- il controllo iniziale deve prevedere una verifica funzionale di tutti i rivelatori, contatti, pulsanti e azionamenti del sistema
- le logiche richieste dal cliente siano compatibili con quanto previsto dai documenti di progetto
- i comandi su ogni dispositivo siano funzionalmente efficaci (*alimentazioni, ventilazione, ecc.*)
- la verifica che gli effetti delle prove non producano situazioni di pericolo (*attenzione a porre in sicurezza le apparecchiature di comando verso sistemi di spegnimento*)



## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Controllo della centrale*

Eseguire operazioni di comando con chiave meccanica od elettronica o con la tastiera e verificare il corretto funzionamento delle indicazioni

### ■ *Verifica dello stato e delle indicazioni della centrale*

È necessario controllare:

- la regolare ricezione degli allarmi provenienti da dispositivi automatici e manuali
- la capacità della centrale di attivare i mezzi d'allarme
- la funzionalità delle segnalazioni ottiche e acustiche della centrale
- l'assorbimento di corrente dell'impianto
- l'efficienza dell'alimentatore e delle batterie e verificarne la relativa autonomia

## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Verifica delle condizioni e delle segnalazioni di allarme*

Ciascun dispositivo che può generare un segnale di allarme deve essere attivato per poter verificare:

- l'accensione del led a bordo dispositivo e l'eventuale ripetizione su altri dispositivi
- la segnalazione congruente dello stato di allarme sulla centrale
- l'attivazione dei dispositivi ottico/acustici presenti nelle aree protette
- l'attivazione di tutti i comandi previsti nella matrice causa-effetto
- l'attivazione delle uscite di trasmissione remota dell'allarme

Dopo ogni sequenza di allarme, è necessario accettare l'evento in centrale e tacitare la relativa segnalazione acustica.

Le segnalazioni devono essere congruenti, ovvero si deve verificare che il dispositivo mandato in allarme corrisponda in termini di nome, indirizzo, zona, posizione a quanto previsto dal progetto.

## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Verifica delle condizioni e delle segnalazioni di allarme*

In relazione alle verifiche dei dispositivi di segnalazione d'allarme bisogna porre particolare attenzione ai seguenti punti:

- I dispositivi acustici devono essere uditi distintamente in qualsiasi punto dell'ambiente protetto anche nelle condizioni di massima rumorosità ambientale
- I dispositivi ottici devono essere visibili da qualsiasi punto dell'ambiente protetto
- Gli avvisatori della stessa zona devono essere sincronizzati tra di loro
- Il colore del flash ottico deve essere omogeneo per tutto l'impianto
- Il tono del suono acustico deve essere omogeneo per tutto l'impianto come da UNI 11744
- La segnalazione degli avvisatori attivati dall'impianto di rivelazione incendio deve essere impossibile da confondere con qualsiasi altra segnalazione di diversa natura
- La verifica degli eventuali ostacoli successivamente frapposti tra il dispositivo di segnalazione e gli occupanti dell'edificio
- La verifica che l'ottica dei dispositivi ottici di allarme non abbia subito depositi di sporcizia

## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Verifica delle condizioni e delle segnalazioni di guasto*

In funzione della tipologia si delineano i seguenti sei casi:

#### a) Linee di rivelazione con i rivelatori indirizzati

*E' sufficiente rimuovere alcuni rivelatori a campione da ciascuna linea di rivelazione o loop e verificare:*

- *La segnalazione congruente dello stato di anomalia sulla centrale*
- *L'attuazione dei comandi previsti dalla logica*
- *L'attivazione della segnalazione di trasmissione remota del guasto*

#### b) Linea di rivelazione con i rivelatori convenzionali

*Le prove da effettuare sono la rimozione di alcuni rivelatori a campione sulla linea tra i quali l'ultimo, la creazione di un cortocircuito di linea e l'interruzione della linea e occorre verificare:*

- *La segnalazione congruente dello stato di anomalia sulla zona della centrale*
- *L'efficacia delle eventuali segnalazioni associate*
- *L'attivazione della segnalazione di trasmissione remota del guasto*

#### c) Linea di segnalazione monitorata

*Sono ricomprese sia le linee direttamente collegate alla centrale che quelle periferiche collegate ai loop (es. avvisatori ottico/acustici), la prova da effettuare è l'interruzione e la cortocircuitazione della linea e occorre verificare:*

- *La segnalazione congruente dello stato di anomalia sulla zona della centrale*
- *La non soppressione delle segnalazioni associate di guasto durante le condizioni di allarme incendio*

## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Verifica delle condizioni e delle segnalazioni di guasto*

In funzione della tipologia si delineano i seguenti sei casi:

#### d) *Linea di comando di sistemi di protezione antincendio*

*Sono ricomprese sia la linea di collegamento dei dispositivi di comando e controllo che quella di collegamento dei dispositivi per la trasmissione remota, la prova da effettuare è l'interruzione e la cortocircuitazione della linea e occorre verificare:*

- *La segnalazione congruente dello stato di anomalia sulla zona della centrale*
- *L'eventuale soppressione delle segnalazioni associate di guasto durante le condizioni di allarme incendio*

#### e) *Verifica dello stato delle fonti di alimentazione*

*È sufficiente provocare la perdita della sorgente di alimentazione primaria e verificare:*

- *La commutazione automatica sulla sorgente di alimentazione secondaria*
- *La continuità di regolare funzionamento della centrale e dell'impianto*
- *La comparsa di una segnalazione di guasto (entro 30min dall'evento) sulla centrale o sull'apparecchiatura di alimentazione, se non integrata nella centrale*

*Successivamente bisogna ripristinare l'alimentazione primaria verificandone l'avvenuta commutazione automatica al funzionamento normale e la cancellazione della segnalazione di guasto.*

*Bisogna infine provocare la perdita della sorgente di alimentazione secondaria (scollegare le batterie); questa azione deve attivare la segnalazione di guasto (entro 15min dall'evento) sulla centrale o sull'apparecchiatura di alimentazione, se non integrata nella centrale.*

## Procedura per il controllo funzionale

### ■ *Verifica delle condizioni e delle segnalazioni di guasto*

In funzione della tipologia si delineano i seguenti sei casi:

#### f) *Apparecchiature del sistema utilizzanti il collegamento radio*

*Si deve effettuare:*

- *Il controllo funzionale di tutti i traslatori e delle eventuali apparecchiature di espansione remota*
- *La rimozione a campione dei rivelatori e di tutte le apparecchiature presenti (pulsanti, sirene, ecc.)*
- *A seconda dello stato dei dispositivi installati si devono effettuare le seguenti prove:*
  - *Rimozione a campione delle batterie (nel caso di apparecchiature aventi la segnalazione di «bassa batteria») per verificare l'intervento di quella di back-up*
  - *Per i dispositivi non dotati di batteria di back-up le prove da fare sono la rimozione a campione della/e batteria/e per verificarne la segnalazione di guasto sulla centrale o la sostituzione con una di potenza ridotta per verificare la segnalazione di guasto per basso livello batterie*

*e verificare:*

- *Segnalazione congruente dello stato di anomalia sulla centrale*
- *Efficacia delle eventuali segnalazioni associate*

In tutti i sei casi sopra riportati, se presenti sistemi di visualizzazione grafica, ripetizione e stampa bisogna verificare le segnalazioni congruenti e le relative stampe degli eventi.

## Verifica dei sistemi ASD

- Sui rivelatori di fumo ad aspirazione devono essere controllati i seguenti parametri:
  - Soglie di intervento e/o allarme e sensibilità del sensore, in modo verificare la classe di sensibilità (A, B, o C) definita in fase progettuale;
  - Valori di portata di flusso della rete di aspirazione.
- I rivelatori di fumo ad aspirazione devono comunicare con la centrale tramite linea convenzionale controllata e supervisionata o tramite linea indirizzata o tramite modulo di interfaccia (*con linea supervisionata*) su linea indirizzata e le trasmissioni devono essere verificate sia come trasmissione di allarme che di guasto.
- Deve essere realizzata un'accurata ispezione visiva della rete di aspirazione verificando attentamente il posizionamento ed il diametro dei fori di aspirazione che devono essere in accordo al progetto.
- Deve essere verificata l'assenza di guasti di flusso (*ostruendo almeno il 20% dei fori per verificare il guasto per basso flusso e aprendo il punto di ispezione per verificare il guasto per extra flusso*)
- Si deve controllare ciascuna soglia di intervento (*preallarme, allarme e guasto*) per verificare la congruità tra la segnalazione sull'ASD e la segnalazione riportata sulla centrale.

## Verifica dei sistemi ASD

- Con il sistema ASD alimentato, in assenza di guasti e connesso alla rete di aspirazione (*già opportunamente verificata*) si può avviare la verifica dei tempi di risposta generando fumo nell'ultimo foro di aspirazione (*o nel foro terminale di ogni diramazione*) ed annotando i tempi di risposta necessari ad attivare una segnalazione di allarme del sensore ASD. Questi tempi devono essere confrontati con i valori indicati sui calcoli di progetto.
- Sul rivelatore ASD bisogna verificare:
  - Stato delle alimentazioni e delle batterie
  - Fusibili e dispositivi di protezione
  - Efficienza delle lampade, led e display di segnalazione
  - Storico eventi per i sistemi ASD provvisti di funzione di memorizzazione eventi
  - Filtri di aspirazione sia interni che esterni, devono essere puliti o sostituiti (*è importante annotarsi i valori di flusso prima della pulizia o sostituzione dei filtri e confrontarli con le letture fatte dopo la pulizia*)
  - Soglie programmate sul rivelatore che devono corrispondere ai dati definiti in progetto

# METODOLOGIA DELLA SORVEGLIANZA



La frequenza della sorveglianza può essere giornaliera, settimanale o mensile in relazione al tipo di controlli da eseguire e delle dimensioni dell'impianto (*la precedente edizione della norma UNI 11224 richiedeva una sorveglianza giornaliera per la centrale*).

La sorveglianza deve essere effettuata da personale incaricato, il controllo deve essere eseguito seguendo le istruzioni presenti nel **manuale d'uso e manutenzione dell'impianto** e quelle indicate nelle **procedure di sicurezza aziendali**.

Deve essere previsto almeno un **controllo visivo** dell'impianto per verificare che le apparecchiature siano in condizioni operative ordinarie, non presentino danni visibili e non siano state nascoste/ostruite da materiali di qualsivoglia natura.

Il controllo deve prevedere un **esame delle segnalazioni di stato** presenti sulla centrale e su tutti gli apparati di segnalazione e/o ripetizione periferici.

Si deve inoltre verificare che la **centrale** accetti i comandi e che i led ed il display non presentino anomalie di funzionamento (*test lampade, accensione/spegnimento led, attivazione retroilluminazione display, ecc.*).

Controllare che le **parti di ricambio** siano presenti nelle quantità previste (*almeno mensilmente*).

# METODOLOGIA DELLA SORVEGLIANZA



La periodicità della sorveglianza deve essere opportunamente intensificata se ci sono condizioni ambientali particolari (*ambienti molto polverosi o con frequenti cambi di temperatura o con alto tasso di umidità o presenza di vapori*).

Sul **sistema ASD**, per la sua particolare complessità, la sorveglianza deve includere:

- Verifica funzionamento dei led e delle lampade di ripetizione eventi
- Verifica e annotazione del valore corrente del flusso o della presenza di guasto flusso
- Verifica di ogni altra segnalazione di allarme o anomalia rilevabile
- Ispezione visiva dei sifoni per lo scarico della condensa attraverso i tubi di aspirazione (*se presenti*)
- Controllo visivo dello stato dei tubi di aspirazione e dei relativi supporti

# METODOLOGIA DI CONTROLLO PERIODICO



Il controllo periodico, come il controllo iniziale, è costituito da due fasi consequenziali:

- Il controllo preliminare
- Il controllo funzionale

## Procedura per il controllo preliminare

Prima di passare alla fase esecutiva delle prove occorre accertare quanto segue:

- La presenza dei documenti riguardanti il controllo iniziale
- L'avvenuta conferma da parte del cliente che non sono intervenuti cambiamenti strutturali nell'ambiente protetto, né modifiche al sistema

**N.B.** Se una delle suddette condizioni non è verificata, occorre effettuare (o rieffettuare) il controllo iniziale

# METODOLOGIA DI CONTROLLO PERIODICO



## Procedura per il controllo funzionale

Il controllo periodico comporta le stesse azioni previste dal controllo iniziale.

L'unica cosa che cambia rispetto alla revisione precedente della norma è la modifica delle percentuali di punti da analizzare, mentre nell'edizione del 2011 si parlava solamente del 100% nell'arco di un anno con almeno due visite, ora la ripartizione è la seguente:

1. Nel caso di **sistema convenzionale** i dispositivi e gli azionamenti devono essere provati al 100% ad ogni controllo, già a partire dal primo intervento.

## Procedura per il controllo funzionale

2. Nel caso di **sistema analogico indirizzato** il controllo periodico deve essere effettuato con frequenza variabile in funzione dell'anzianità dell'impianto, calcolata dalla data di consegna formale dell'impianto, come di seguito specificato:

**a) Dalla consegna formale al sesto anno**

Nell'arco di 12 mesi deve essere eseguito un controllo funzionale per almeno il 50% di tutti i dispositivi e azionamenti presenti, con un minimo di due interventi da effettuarsi a distanza non inferiore a 5 mesi; l'anno successivo si deve effettuare il controllo sul 50% restante.

**b) Dal settimo al dodicesimo anno**

Nell'arco di 12 mesi deve essere eseguito un controllo funzionale del 100% di tutti i dispositivi e azionamenti presenti, con un minimo di due interventi da effettuarsi a distanza non inferiore a 5 mesi.

**c) Oltre il dodicesimo anno**

Dal tredicesimo anno il sistema (*sia di tipo analogico indirizzato che convenzionale*) deve essere sottoposto alla «Verifica generale».

# METODOLOGIA DI CONTROLLO PERIODICO



Per quanto riguarda le **percentuali di test** (25% o 50% a semestre) la norma UNI 11224 fornisce delle chiare indicazioni sulla loro effettiva modalità di applicazione, in quanto **non si tratta certo di “percentuali secche”**, ma piuttosto **di criteri logici** e modalità precise di buon senso che tengano conto sempre e comunque del criterio del “minor rischio residuo possibile”, che regola ogni misura di sicurezza.

La nuova UNI 11224, in assoluta continuità con l’edizione precedente e con criteri analoghi utilizzati da altri standard europei analoghi, riporta infatti al punto 10.2 quanto segue:

*«Nel caso di più visite nell’arco dei 12 mesi, la percentuale dei dispositivi e degli azionamenti sottoposti a controllo **deve essere ripartita il più uniformemente possibile e devono essere controllati in modo totale tutti quei punti che singolarmente proteggono una zona**»*

## METODOLOGIA DI CONTROLLO PERIODICO



Si ricordi inoltre che la nuova UNI 11224, anche in questo caso in assoluta continuità con la precedente, richiede modalità diverse di controllo tra sistemi convenzionali e sistemi indirizzati e riporta infatti al punto 10.2 quanto segue:

**«Nel caso di *sistema convenzionale* i dispositivi e gli azionamenti *devono essere provati al 100% ad ogni controllo (visita), già a partire dal primo intervento*».**

Ovvie naturalmente le ragioni di questo requisito normativo: nei sistemi convenzionali infatti le segnalazioni di allarme e di guasto di un rivelatore sono cumulative e coincidono con quelle della zona di appartenenza e quindi i criteri base della sicurezza impongono di operare in questo senso, non possiamo permetterci infatti il rischio di fuori servizio o guasto di un'intera area (*zona*).

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



La verifica generale del sistema è costituita da un insieme di attività che devono essere effettuate almeno ogni 12 anni, che comprende anche la fase di controllo “*Controllo Preliminare*” relativo alla “*Metodologia di controllo iniziale*”.

La verifica generale del sistema deve iniziare con l’effettuazione dei due controlli seguenti:

- **Accertamento della disponibilità di parti di ricambio identiche o compatibili con quelle installate, in caso di indisponibilità delle stesse il sistema deve essere non più assoggettabile a manutenzione in caso di successivo guasto. Questo fatto deve essere immediatamente segnalato al responsabile del sistema.**

*Questo obbligo è molto importante in quanto assolve a 2 fondamentali funzioni:*

- a) Rendere consapevole il Responsabile del Sistema circa i rischi connessi a questa criticità, in modo che possa valutare correttamente la situazione e decidere consapevolmente le azioni correttive da fare (nuovo impianto redatto secondo ultima revisione Norma UNI 9795:2021);*
  - b) Sollevare il Manutentore da eventuali corresponsabilità nel caso di eventi critici, avendo assolto al dovere di informare il Responsabile*
- **Accertamento dell’invariabilità dell’impianto** cioè assenza di cambiamento o modifiche sostanziali che comportano la riprogettazione totale o parziale dell’impianto.

In caso di intervenute modifiche sostanziali all’impianto è necessario acquisire la documentazione tecnica di progetto della nuova configurazione del sistema «As built».

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



Al completamento di ogni ciclo di dodici anni di manutenzione (*calcolati dalla consegna formale del sistema*) **i rivelatori automatici di fumo** (*comprendente i puntiformi, i lineari e i sistemi ASD*) **e i rivelatori di fiamma** sia indirizzati che convenzionali vanno sottoposti a una delle seguenti opzioni:

1) **Revisione in fabbrica**

questa deve riportare i rivelatori ad un corretto stato di efficienza della camera di analisi, al controllo delle immutate soglie di risposta ed eventualmente alla sostituzione delle parti ammalorate (*es. calotta esterna sporca o danneggiata*)

2) **Sostituzione**

con nuovi rivelatori con compatibilità confermata dal produttore dei rivelatori esistenti

3) **Esecuzione di prova reale**

secondo indicazioni della norma UNI 9795:2021 riportate nel capitolo 8 e nell'appendice C

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



Sia la revisione che la sostituzione che la prova reale deve essere effettuata entro sei anni andando a verificare per ogni anno un sesto del totale dei punti di rivelazione; nello stesso anno va effettuato anche il controllo periodico del 100% dei restanti rivelatori, 50% ad ogni semestre (*come citato nella norma “la «logica del sesto», aggiuntiva rispetto al controllo periodico del 100%, è per avere in ogni ciclo di sei anni una verifica del 100% dei rivelatori”*).

Nel caso di revisione in fabbrica va prevista una scorta di almeno 1/6 dei rivelatori totali da impiegare in sostituzione dei rivelatori oggetto di revisione per mantenere in funzione l'impianto.

Nel caso della prova reale, ove si verificasse che oltre il 20% dei punti non risultasse essere dentro il tempo di ritardo ammesso si deve proseguire con la revisione o sostituzione.

Tutte e 3 le opzioni hanno una serie di regole e limitazioni da rispettare, che rendono sicuramente più complessa ed articolata la loro possibile applicazione, ma che hanno ovviamente lo scopo di garantire maggiormente tutti circa la effettiva funzionalità ed affidabilità di questi sistemi.

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



La scelta di operare la verifica generale del sistema attuando la REVISIONE dei rivelatori lascia comunque aperti alcuni problemi:

## 1. La REVISIONE IN FABBRICA

Un PRODOTTO REVISIONATO come verrà trattato ai fini della DURABILITÀ?

- a) come un PRODOTTO NUOVO → con previsioni di durabilità di ulteriori 12 anni?
- b) come un PRODOTTO REVISIONATO → la cui previsione di durabilità sarà per forza più ridotta?
- c) nel caso non si possa più tecnicamente considerare come NUOVO un prodotto dopo la revisione, quali accorgimenti e timing dovranno essere utilizzati per questi prodotti ai fini della manutenzione? (*verifica 100% ogni anno, ogni visita, ...*)

**NOTA:** Molti Costruttori forniscono tempi di garanzia più ridotti su prodotti revisionati, rispetto a quelli nuovi.

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



Anche la scelta di operare la verifica generale del sistema attuando la PROVA REALE dei rivelatori comporta alcuni seri problemi:

## 3. La PROVA REALE dei rivelatori

A parte gli aspetti pratici/logistici connessi con la concreta fattibilità delle prove reali, si apre un capitolo molto delicato e complesso circa la VALIDITÀ e la RESPONSABILITÀ di tali prove reali: il manutentore è in grado di prendersi carico di questi oneri/responsabilità, visto che normalmente le prove reali o Fire Test vengono effettuate da Enti Notificati o di Terza Parte riconosciuta?

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



Diventa pertanto a nostro avviso quasi obbligata la scelta di operare la verifica generale del sistema attuando la SOSTITUZIONE CON RIVELATORI NUOVI di tutti i rivelatori con più di 12 anni di anzianità, se si vuole davvero essere certi di ottemperare seriamente alle richieste normative:

## 2. La SOSTITUZIONE CON RIVELATORI NUOVI

Da effettuarsi su 1/6 del totale dei rivelatori ogni anno, più il controllo periodico semestrale al 50% dei restanti rivelatori.

Questo approccio comporta peraltro un «minor costo» di manutenzione per i primi 6 anni per tutti i sensori sostituiti con nuovi, dilazionando il costo delle attività manutentive.

Se si analizza poi con attenzione ed in tutte le sue sfaccettature il reale impatto economico di questa verifica generale del sistema, in moltissimi casi risulterà opportuno (*e forse anche conveniente*) effettuare la sostituzione in toto dei vecchi rivelatori in una singola tornata, semplificando l'attività ed aumentando moltissimo il livello di affidabilità, con un aggravio economico alla fine inferiore.

# VERIFICA GENERALE DEL SISTEMA



La **SOSTITUZIONE CON RIVELATORI NUOVI** di tutti i rivelatori con più di 12 anni di anzianità, oltre a fornire la massima garanzia di funzionamento, risulta infatti addirittura economicamente più vantaggiosa se effettuata in unica soluzione dopo il 12° anno di anzianità, rispetto ad un intervento di sostituzione diluito nei 6 anni successivi al 12° anno di anzianità.

Considerando il periodo di tempo dei primi 6 anni dopo il 12° anno di anzianità, un semplice calcolo matematico dimostra che la quantità di test da effettuare sul sistema risulta essere di circa il 25% inferiore.

Anche sul lungo periodo (*12 anni dopo il 12° anno di anzianità*) la sostituzione in unica tranche è più vantaggiosa di quella dilazionata, facendo risparmiare globalmente circa il 10% del numero di test complessivi nel periodo.

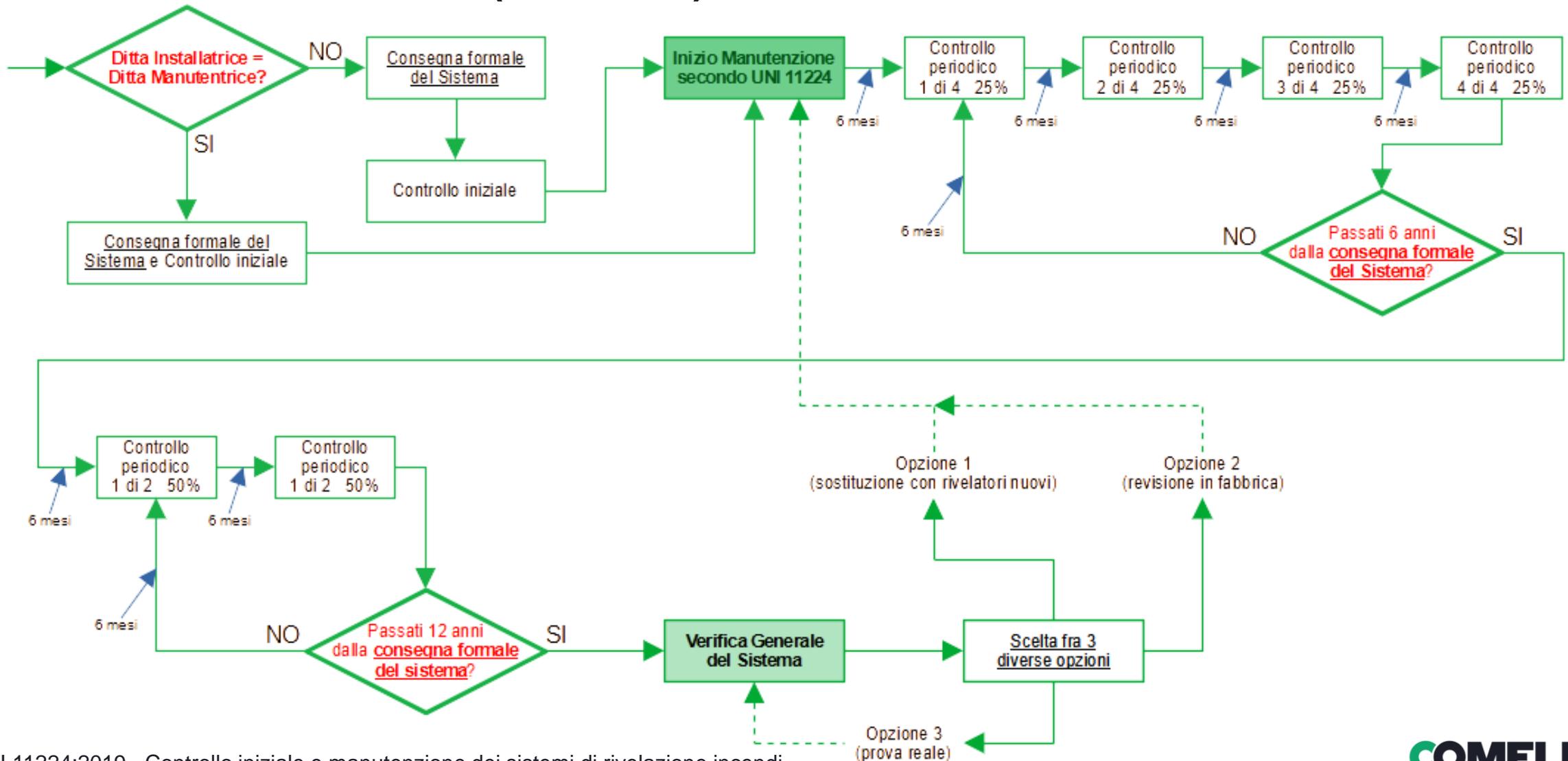
Tutto pertanto depone a favore di questa scelta:

- a) In primis perché è l'**UNICA** che garantisce effettivamente il **RIPRISTINO GLOBALE** del livello iniziale di funzionalità dell'impianto di rivelazione;
- b) Secondariamente perché semplifica e riduce gli oneri di gestione dei rivelatori (*tra vecchi e nuovi, con regole diverse di controllo periodico*);
- c) Infine perché consente in ultima analisi un risparmio dal punto di vista del **COSTO COMPLESSIVO** dell'operazione.

# SCHEMA RIASSUNTIVO CICLO DI MANUTENZIONE



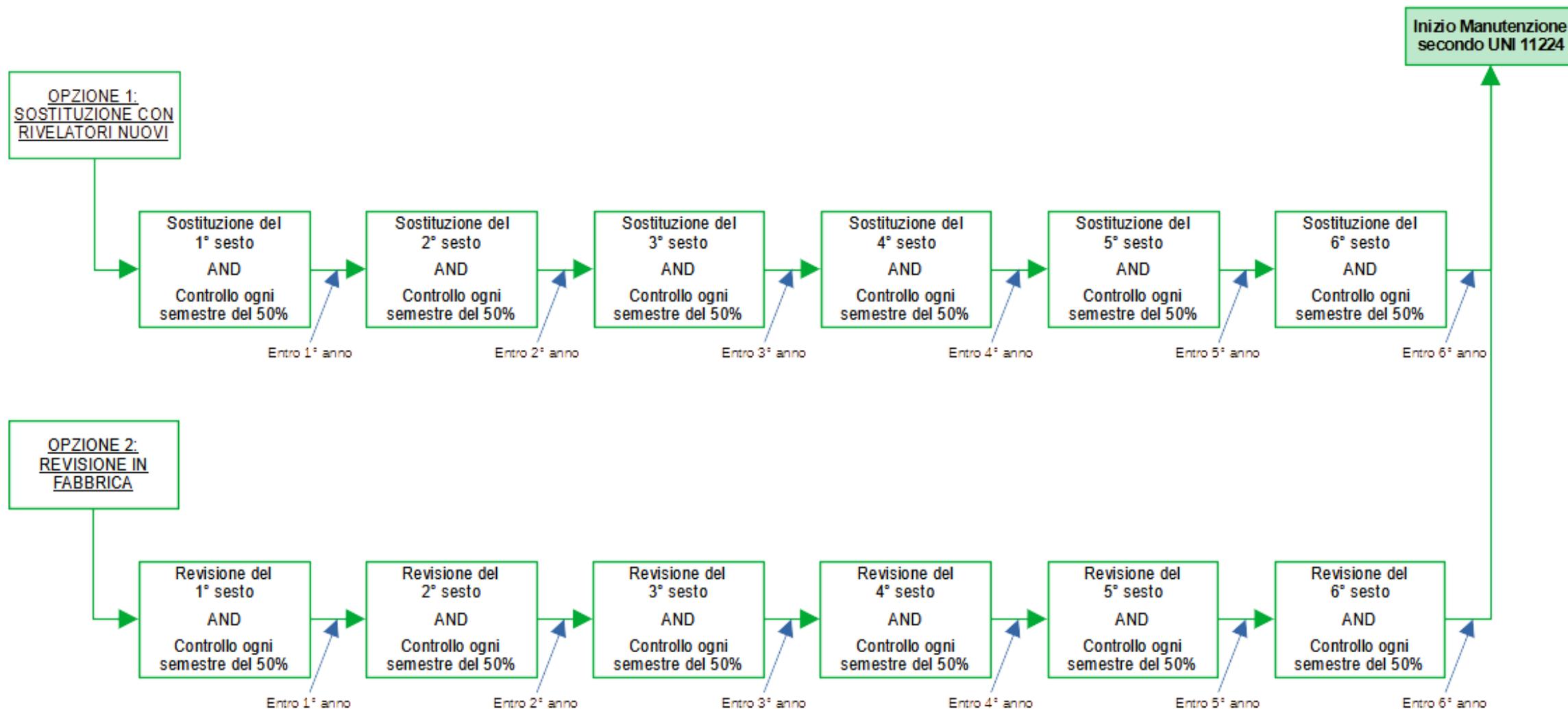
## UNI 11224 – Schema riassuntivo (fase iniziale)



# SCHEMA RIASSUNTIVO CICLO DI MANUTENZIONE



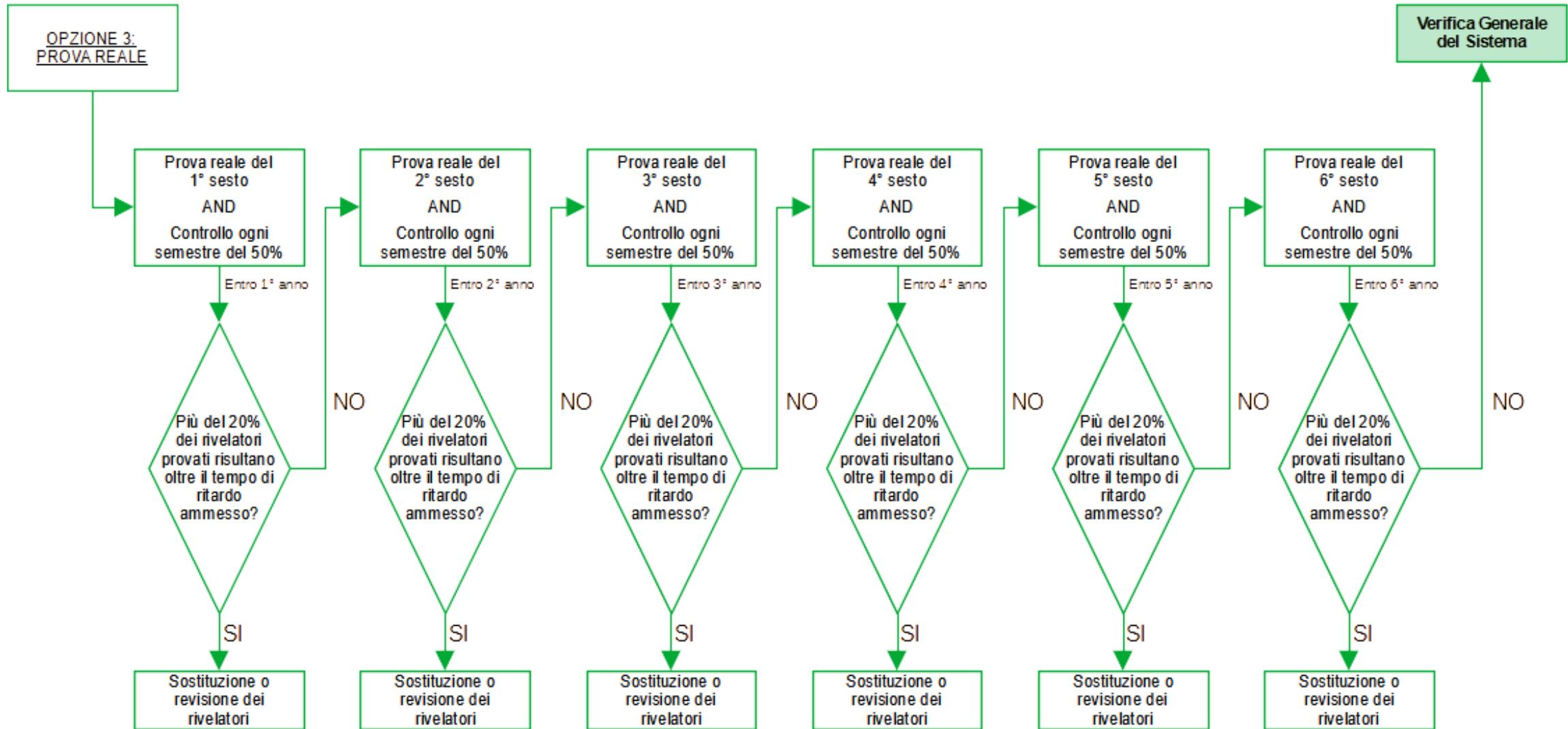
## UNI 11224 – Schema riassuntivo (opzioni 1 e 2)



# SCHEMA RIASSUNTIVO CICLO DI MANUTENZIONE



## UNI 11224 – Schema riassuntivo (opzione 3)





WITH  
YOU  
ALWAYS

**Grazie!**



**Relatore:**

**Alessandro Cattaneo**

**Fire Specialist di Comelit Group S.p.A.**

[alessandro.cattaneo@comelit.it](mailto:alessandro.cattaneo@comelit.it)

**Correlatore:**

**Antonio D'Auria**

**Project Specialist Campania e Lazio**

[antonio.dauria@comelit.it](mailto:antonio.dauria@comelit.it) – 331/6671705