

# COMUNE DI TRIESTE

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO PER LE  
OPERE DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO DA  
REALIZZARSI SUL VANO SCALE DELL'EDIFICIO SITO  
IN VIA MADONNA DEL MARE 11 (TS).

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

progettista :

ing. Giovanni Basilisco  
BSLGNN74S03L424C  
tel. 3494627217

Arch. Matteo De Paoli  
DPLMTT87D02L424K  
tel. 3473710328

collaboratore :

Arch. Valentina Renis  
Arch. Stefano Cova

committente :

Comune di Trieste  
passo costanzi 2  
34100 TRIESTE



**bdp studio**

di Ing. G. Basilisco e Arch. M De Paoli s.r.l.s.  
Via Rossetti 111, 34139 Trieste  
PEC: bdpstudio@pec.it  
mail: info@bdpstudio.it

Data: 22/03/2019

**R.TEC**

### RELAZIONE TECNICA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RESP.
0	22/03/2019	EMISSIONE	Ing. Giovanni Basilisco
NOME FILE:		2019_018_Relazione tecnica	

- **GENERALE:**

---

- Il presente progetto ha per scopo l'adeguamento antincendio del vano scale a servizio dell'edificio scolastico sito in via madonna del mare 11 (Trieste), sulla base del progetto approvato dai vigili del fuoco con parere di conformità prot.vvff 1592/1/5352 d.d. 12/02/14.

- **DEMOLIZIONI:**

---

- Sono previste opere di rimozione e smaltimento su ogni piano relative a serramenti interni quali; porte in legno per superfici fino e superiori a 2.00 mq ad anta singola [E.03.060.15] e anta doppia [E.03.060.20].
- In corrisponde del pianerottolo del piano secondo si prevede la demolizione dell'attuale pavimentazione in legno a spina di pesce [E.01.300.10] con relativo massetto in sabbia e cemento, alleggerito o in calcestruzzo, sino al raggiungimento delle sottostanti strutture [E.01.300.10].
- Ulteriori demolizioni sulle pavimentazioni sono previste nelle zone destinate ad ospitare le nuove compartimentazioni con filtro antifumo allo scopo di permettere il passaggio delle nuove canne shunt. Nello specifico si prevede la demolizione del tavolato in legno, posto all'estradosso dei solai in legno interpiano e di copertura, compresa la eventuale pulitura degli spazi sottostanti tra trave e trave di solaio e l'eliminazione di tutta la ferramenta [E.01.180.05]
- in corrispondenza di ogni piano, per le aree oggetto d'intervento, compreso il vano scale si prevede la demolizione dei differenti controsoffitti (in legno, gesso, cartongesso o metallo, completi di struttura portante) [E.01.230.10], nonché dei soffitti intonacati su rete metallica, canne o scurette, compresa la rimozione dei supporti e/o dei correnti fissati sulle travi, oppure la pulitura delle superfici e degli interstizi dai residui di malta [E.01.220.10].
- Per quanto riguarda le superfici verticali, si prevede -per ogni piano compreso vano scale- l'asporto di pitture, tinte e carte da parati [L.01.015.05] previa verifica di eventuali pitture storiche [NP.07] . Al piano primo è prevista la demolizione di un setto interno di spessore inferiore a 13 cm posto in corrispondenza dei servizi igienici [E.01.040.10].
- In corrispondenza delle compartimentazioni poste al piano terra e piano primo si prevede l'esecuzione di quattro carotaggi per piano eseguiti a mano o con carotatrice su muratura, per foro di ventilazione secondo le norme e dimensioni stabilite dalle Norme Uni-Cig 7129 punto 3), comprensivo di 2 griglie con antinsetto [E.02.070.05].
- Su ogni piano sono previste opere di rimozione parziale delle apparecchiature relative agli impianti elettrici ed affini esistenti interni,

esterni e relativi alle pertinenze (corpi illuminanti, quadri, frutti ecc.) riutilizzabili o recuperabili [Q.01.042.a] nonché opere di spostamento di apparecchiature elettriche, nello specifico; si prevede lo spostamento della carpenteria metallica, senza modificare il Quadro Elettrico, consistente in stacco delle linee entranti ed uscenti, rimozione dalla posizione attuale e riposizionamento nella nuova posizione da progetto, creazione di scatola di derivazione dove effettuare le giunzioni delle linee [NP.08]. Si prevede infine lo spostamento del boiler elettrico a servizio degli spogliatoi del primo piano.

- **STRUTTURE:**

---

- In corrispondenza di ogni piano -con l'esclusione del solaio superiore del piano primo e del piano secondo, posto a sinistra della scala- si prevede l'esecuzione di complessivi sei tagli travi per il passaggio di canne shunt da realizzarsi tramite taglio della parte terminale di una trave, compreso l'abbassamento, il carico, trasporto e scarico del materiale di risulta in discariche autorizzate oneri di smaltimento compresi. La fornitura di un nuovo spezzone di trave di sezione 20 x 24 cm in legno massiccio classe C24, che dovrà essere posto in opera tra le due travi esistenti che rimarranno integre, e la testa della trave tagliata. L'ancoraggio della nuova trave con le esistenti dovrà avvenire a mezzo di scarpe metalliche certificate, fissate mediante viti e chiodi, secondo le prescrizioni riportate nella scheda tecnica della scarpa metallica [NP.10]. In assenza di un effettivo sondaggio del solaio si richiede che l'elemento in oggetto intercetti almeno una trave.

- **SERRAMENTI REI 120:**

---

- Al piano terra e al primo piano si prevede la sostituzione delle attuali porte in legno ad anta singola o due ante con nuove porte REI 120 in legno.
- Le quattro porte a doppia anta sono collocate in corrispondenza dei varchi d'accesso alla palestra nel piano terra, e nei corridoi di distribuzione interna per quanto riguarda le restanti tre porte. Pertanto, si prevede la fornitura e posa in opera di porta cieca a due ante avente caratteristiche REI 120, realizzata in legno massiccio con modanature, intarsi, pannelli in rilievo, il tutto secondo disegno di progetto, trattamento di laccatura a poro chiuso in tinta RAL a scelta della D.L. con guarnizioni isolanti con materiale inorganico a base di silicati esente da amianto, compreso ferramenta di sostegno e chiusura, fermaporta a pavimento, guarnizioni di battuta e termo espandenti, controtelaio tubolare, assistenze murarie, materiali di consumo, dichiarazioni di conformità della ditta costruttrice, certificato di prova ed omologazione, dichiarazione di corretta posa in opera da parte dell'installatore e maniglione antipánico [NP.11] tipo Panik Dorma in opera, costituito da maniglione a barra orizzontale di sezione tubolare reso basculante per mezzo di due leve incernierate a delle scatole laterali. Una scatola funge da supporto/cerniera per la leva, mentre l'altra, oltre a sopportare il maniglione, contiene la serratura di sicurezza vera e propria che agisce su uno scrocco laterale o su due scrocci posti rispettivamente in alto e in basso [M.08.015]
- Le quattro porte ad anta singola sono collocate in corrispondenza del vano scale rispettivamente sul lato sinistro e destro. Pertanto, si prevede la fornitura e posa in opera di porta cieca a un'anta avente caratteristiche REI 120, realizzata in legno massiccio con modanature, intarsi, pannelli in rilievo, il tutto secondo disegno di progetto, trattamento di laccatura a poro chiuso in tinta RAL a scelta della D.L. con guarnizioni isolanti con materiale inorganico a base di silicati esente da amianto, compreso ferramenta di sostegno e chiusura, fermaporta a pavimento, guarnizioni di battuta e termo espandenti, controtelaio tubolare, assistenze murarie, materiali di consumo, dichiarazioni di conformità della ditta costruttrice, certificato di prova ed omologazione, dichiarazione di corretta posa in opera da parte dell'installatore e maniglione antipánico[NP.12] tipo Panik Dorma in opera, costituito da maniglione a barra orizzontale di sezione tubolare reso basculante per mezzo di due leve incernierate a delle scatole laterali. Una scatola funge da supporto/cerniera per la leva, mentre l'altra, oltre a sopportare il maniglione, contiene la serratura di sicurezza vera e propria che agisce su uno scrocco laterale o su due scrocci posti rispettivamente in alto e in basso.
- Con l'eccezione di quanto riportato sopra inerente le porte in legno, si prevede la sostituzione di tutte le porte con affaccio diretto su vano scale o su filtro per ogni piano aventi caratteristiche REI 120, ad uno o più battenti,

munita di falsotelaio, guarnizioni per fumi freddi e fumi caldi termoespandenti, colorata con antiruggine e ciclo di verniciatura con colori a scelta della D.L. [M.05.020]

---

• **RICOSTRUZIONE E IMPIANTI ANTINCENDIO:**

---

- Si prevede la costruzione di zone filtro su ogni piano in corrispondenza delle zone di distribuzione dei corridoi. Si prevede di realizzare tali compartimentazioni con pareti in lastre di cartongesso tipo knauf o equivalenti, ignifiamma certificate REI 120, fissate su entrambe le facce mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 di mm. con montanti ad interasse di cm.30 e guide a pavimento e soffitto fissate alle strutture[F.07.150.20].
- A difesa di tutti i solai e tutte le pareti con spessore inferiore a 20 cm si prevede il posizionamento di elementi di protezione in lastre di silicato di calcio tipo "PROMAT" o similari. Nello specifico verranno interessati da tale intervento tutti i solai dei diversi piani compreso il solaio posta in sommità del vano scale, nonché le pareti con affaccio diretto sui filtri e i pianerottoli del piano terzo e piano secondo. Sulle pareti le lastre andranno fissate direttamente mediante tasselli metallici in numero non inferiore a 6 per lastra. Le lastre saranno graffiate mediante graffe metalliche all'intradosso delle travi del solaio.
- Al piano terra e al primo piano , in corrispondenza dei carotaggi effettuati, si prevede il posizionamento di macchine per mantenere i filtri a compartimentazione stagna in sovrappressione [NP.13], con relativi impianti di canalizzazione [NP.14], successivamente alla posa delle canalizzazioni i fori dei carotaggi dovranno essere chiusi con malta cementizia.
- Fatta eccezione per le compartimentazioni poste a lato sinistro della scala relative al piano terra e piano primo -sopracitate-, nelle restanti compartimentazioni si prevede l'inserimento di condotti di aerazione a canna shunt o equivalenti secondo il D.M.30.11.83. - G.U. n. 339 del 12/12/83e succ. mod. e integr. realizzato in elementi refrattari secondo norme DIN 18147 e 18160 con giunto a tenuta fumi. L'esecuzione prevede un condotto collettivo ramificato, certificato REI 120, mediante l'abbinamento di due condotti costituiti da elementi in refrattario di altissima qualità alti cm 50 e di sez. 35 x 30 cm secondo la scelta della D.L.

[R.04.160.30.a]. In copertura si prevede la realizzazione di due fori per passaggio canne shunt in corrispondenza di ciascuna di esse, la lavorazione comprende l'asporto del manto di copertura, del sottofondo e del tavolato, il successivo ripristino delle guaine, realizzazione di scossalina a perimetro della canna e riposizionamento dei coppi, nonché il posizionamento di un comignolo tipo normale a sezione quadrata [F.11.030.05].

- Si prevede la rasatura degli intonaci sia in verticale che in orizzontale con prodotti a base di gesso su tutti i piani, sia sulle superfici inerenti il vano scale che nelle zone degli atri del piano terra e primo piano nonché nelle zone filtro di ciascun piano e sul soffitto voltato del piano terra [L.01.040.05]

## • **FINITURE**

---

per quanto riguarda le superfici orizzontali si prevede il ripristino della pavimentazione in legno nelle zone interessate del piano terra e secondo piano tramite raschiatura e successiva levigatura e verniciatura con lacca ignifuga avente classe di reazione al fuoco 1 [F.15.520.10] , fatta eccezione per la pavimentazione presente al pianerottolo posto al piano secondo dove è prevista la realizzazione di un pavimento in CLS stampato costituita da calcestruzzo fibro-rinforzato con fibre di polipropilene [NP.17].

per quanto riguarda le superfici verticali è prevista una Tinteggiatura con pittura lavabile di resina acrilica opaca traspirante antimuffa tipo Sandtex Colortex, su pareti e soffitti, data a due o più mani, in uno o più colori secondo le indicazioni della D.L.. sia sulle superfici inerenti il vano scale che nelle zone degli atri del piano terra e primo piano nonché nelle zone filtro di ciascun piano e sul soffitto voltato del piano terra.

- **SCALA**

---

Si prevede di intervenire sul vano scale tramite la rimozione degli elementi superflui e la messa a norma dell'attuale parapetto metallico. Nello specifico è prevista la Rimozione degli esistenti servoscala comprensivi delle rotaie, della staffe di fissaggio a parete o pavimento, e di tutti gli accessori complementari [NP.02]. E' prevista inoltre la rimozione e lo smaltimento delle strisce antiscivolo [NP.05] e della pavimentazione in linoleum – previa analisi [NP.03]- che ricoprono parzialmente le rampe di scale e alcuni pianerottoli [NP.04].

Si prevede la rimozione dell'attuale corrimano metallico che dal piano terra conduce al primo pianerottolo [E.03.110.05] con successivo ricollocamento di nuovo corrimano in linea – per materiale e forma- con i parapetti originari presenti ai piani superiori. Sugli stessi si prevede la rimozione e successivo riposizionamento del corrimano in legno comprensivo di verniciatura anche del parapetto metallico sottostante [E.03.110.10]. È previsto il collocamento del nuovo parapetto su piatto in acciaio S235 di sezione 50x5 mm lungo tutto lo sviluppo della parapetto esistente, fissato al piatto superiore del parapetto mediante piastre di sezione 50x5 mm ed altezza 50 mm saldate al piatto esistente ed al piatto nuovo; le piastre di collegamento dovranno essere poste in opera una ogni 500 mm [NP.16] tale da portare l'altezza complessiva del parapetto di 100cm.

Per le superfici in pietra che caratterizzano le rampe di scale è prevista la Sabbiatura o idrosabbiatura di superfici in pietra, a sabbia e acqua e/o acido, con asporto completo di ogni incrostazione, verniciatura[G.04.010.05], con successiva bocciardatura realizzata a macchina o a mano con martellina, su superfici in pietra naturale o artificiale [G.02.010.10]

## • **IMPIANTO ELETTRICO**

---

### **ART. 1 - PREMESSA**

---

La presente relazione tecnica descriverà le modifiche da apportare agli impianti elettrici, in particolare all'impianto luci di emergenza e all'impianto rivelazione incendi dell'edificio di Via Madonna del Mare, 11 a Trieste.

In particolare, trattandosi di intervento localizzato presso la parte centrale, vano scale dell'edificio e creazione di una filtro, l'intervento prevederà il rifacimento dell'impianto luci di emergenza interno per garantire l'illuminamento minimo di 5 lux ad 1m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di esodo, ed adottare corpi illuminanti a LED autoalimentate con autonomia non inferiore a 60 minuti.

Le linee elettriche di alimentazione dei corpi illuminanti di emergenza interni ed le plafoniere interne presenti saranno smantellate con la conseguente nuova realizzazione dell'impianto, tranne alcune zone in cui si prevede il riuso dei corpi illuminanti esistenti. I quadri elettrici di Piano Primo, Secondo e Terzo verranno spostate al di fuori della zona filtro e pertanto verranno previste le modifiche delle linee di alimentazione e partenza con giunture presso opportuna scatola di derivazione.

L'altro intervento riguarderà la costruzione dell'impianto rivelazione incendi con fornitura e posa di sensori fumo, della centralina di rivelazione incendio delle linee di loop.

Gli impianti esistenti di illuminazione, forza motrice, e speciali, saranno da smantellare nelle zone oggetto di intervento, le luci di illuminazione normale verranno poi risistemate sul nuovo supporto, ove previsto.

Nella stesura del progetto sono state considerate le norme generiche per gli impianti elettrici CEI 64-8 e quelle specifiche (C.E.I. 64-8/7) per impianti in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (751) nonché la norma UNI 9795 edizione 2013 e UNI ISO 7240-19 edizione 2010.

L'intervento interesserà le seguenti sezioni dell'impianto:

1. Impianto di illuminazione di emergenza.
2. Impianto rivelazione incendi



## ART. 2 - NORME, PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI

Le leggi e normative di riferimento sono quelle qui di seguito riportate:

- Legge 1/3/1968 N°186
- Decreto 18/09/2002
- Decreto 22/1/08 N°37
- Norme CEI 99-3 (2013)
- Norme CEI 11-37 (2003)
- Norme CEI 64-8 (2012)
- Norme CEI 17-13 (2000/2005)
- Norme CEI 17-13/1 (2000)
- Norme CEI 17-13/4 (1998)
- Norme CEI 20-36/1-1 IEC 60331-11
- Norme CEI 20-36/2-1 IEC 60331-21

Relativamente all'impianto di illuminazione di emergenza

- Norme EN 1838 (2013) Illuminazione di emergenza
- CEI EN 60598 Apparecchi di illuminazione – Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza
- UNI 11222 – Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica.

Relativamente agli impianti rivelazione incendi le seguenti normative:

- UNI 9795 edizione 2013
- UNI 7546-16 Segni grafici per segnali di sicurezza - Parte 16: Pulsante di segnalazione incendio
- UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione Incendi
- UNI 9494 Sistemi per il controllo di fumo e calore – Parte 1 e 2: Progettazione ed installazione dei sistemi di Evacuazione Naturale (1) e Forzata (2) di fumo e calore.

E in modo specifico per le norme UNI EN54:

- UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1:

## Introduzione

- UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione
- UNI EN 54-5 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di calore - Parte 5: Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- UNI EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali
- UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di fumo - Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- UNI CEN/TS 54-14 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione
- UNI EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
- UNI EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- UNI EN 54-23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme antincendio
- UNI EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio
- CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza

## ART. 3 - REQUISITI MINIMI COMUNI A TUTTI GLI IMPIANTI

---

### 3.1 - COLORAZIONE DEI CONDUTTORI

Nei lavori oggetto del presente elaborato dovranno essere previsti soltanto conduttori non propaganti l'incendio tipo FG16OR/0.6-1kV o N07V-K così come indicato nei disegni e nella descrizione dell'impianto.

Nel caso di conduttori unipolari tipo FS17 questi dovranno avere le seguenti colorazioni:

- *conduttore di protezione* : *giallo-verde*
- *conduttore di neutro* : *blu chiaro*
- *conduttore di fase luce* : *grigio*
- *conduttore di fase F.M.* : *nero*
- *ritorni lampade o altro* : *rosso/marrone*

### 3.2 - CONTRASSEGNI E TARGHE

L'impianto elettrico dovrà essere dotato di tutti i contrassegni e le targhe richiesti dalle vigenti normative atte ad identificare non solo le apparecchiature o la loro tensione, ma anche i vani di installazione e la direzione per raggiungerli.

All'interno delle scatole di derivazione e/o rompitratte dovranno essere installati appositi cartellini indicatori atti a segnalare la destinazione dei conduttori in esse contenute.

La posa di targhe o altri sistemi di identificazione dovrà interessare anche l'impianto di dispersione e tutto ciò ad esso attinente.

### 3.3 - SPECIFICHE DELLE APPARECCHIATURE

Sono stati previsti soltanto materiali conformi alla legge 791/77 con marchio IMQ o analogo Europeo.

Le specifiche e le caratteristiche tecniche delle apparecchiature richieste risultano dai disegni e dal presente progetto.

Tutte le apparecchiature previste dovranno essere campionate,

dovranno essere dei tipi indicati di seguito ed essere approvate dalla Committenza o dalla Direzione Lavori

La Ditta potrà proporre in fase di esecuzione marche e tipologie di apparecchi di Suo gradimento, che la Committenza potrà o meno accettare, ma comunque di caratteristiche tecniche pari a quelle sottoelencate:

Interruttori magnetotermici da 10A a 63A:	ABB, BTICINO, SIEMENS o equivalenti
Interruttori magnetotermici differenziali da 10A a 63A	ABB, BTICINO, SIEMENS o equivalenti
Apparecchi modulari	ABB, BTICINO, SIEMENS o equivalenti
Carpenteria per quadri	ABB, BTICINO, SIEMENS o equivalenti
Tubazioni	DIELECTRIX, PRIMET, SAREL o equivalenti
Canali in PVC	BOCCHIOTTI, BTICINO o equivalenti
Lampade di emergenza	BEGHELLI, SCHNEIDER o equivalenti
Cavi elettrici	CEAT, PIRELLI o equivalenti
Impianto rivelazione incendi	SIEMENS, NOTIFIER o equivalenti
Impianto evacuazione sonora	SIEMENS, NOTIFIER o equivalenti

---

## ART. 4 - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

---

### *ART.04.1) QUADRI ELETTRICI*

Il Quadro Elettrico Generale (QG), situato al Piano Terra è esistente ed essendo già presente la protezione elettrica per l'alimentazione dei corpi illuminanti, la protezione dei corpi illuminanti di emergenza, la protezione per la forza motrice di servizio, si è riutilizzata la stessa per:

- le linee interne, con la nuova posa delle tubazioni e le linee di alimentazione;

Il Sottoquadro Elettrico Primo Piano (SQ1), situato al Piano Primo è esistente, ma verrà spostato al di fuori della zona filtro con la conseguente modifiche delle linee entranti ed uscenti mediante la posa di una nuova scatola di derivazione, con interno morsettiera per i collegamenti. Nel SQ1, essendo già presente la protezione elettrica per l'alimentazione dei corpi illuminanti, la protezione dei corpi illuminanti di emergenza, la protezione per la forza motrice di servizio, si è riutilizzata la stessa per:

- le linee interne, con la nuova posa delle tubazioni e le linee di alimentazione;

Il Sottoquadro Elettrico Primo Secondo (SQ2), situato al Piano Secondo è esistente, ma verrà spostato al di fuori della zona filtro con la conseguente modifiche delle linee entranti ed uscenti mediante la posa di una nuova scatola di derivazione, con interno morsettiera per i collegamenti. Nel SQ2, essendo già presente la protezione elettrica per l'alimentazione dei corpi illuminanti e di quelli di emergenza, si è riutilizzata la stessa per:

- le linee interne, con la nuova posa delle tubazioni e le linee di alimentazione;

Il Sottoquadro Elettrico Primo Terzo (SQ3), situato al Piano Terzo è esistente, ma verrà spostato al di fuori della zona filtro con la conseguente modifiche delle linee entranti ed uscenti mediante la posa di una nuova scatola di derivazione, con interno morsettiera per i collegamenti. Nel SQ3, essendo già presente la protezione elettrica per l'alimentazione dei corpi illuminanti e di quelli di emergenza, si è riutilizzata la stessa per:

- le linee interne, con la nuova posa delle tubazioni e le linee di alimentazione.

#### ART.04.2) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

E' prevista l'implementazione dell'impianto di illuminazione di emergenza interno dell'edificio, in particolare nell'atrio e nelle nuove zone filtro. Le nuove linee saranno realizzate a vista impiegando conduttori FS17 2x1,5mm<sup>2</sup> e FG16OR16/0.6-1kV 2G1,5 posti in tubo plastico rigido per la dorsale e le derivazioni. Le tipologie costruttive sono quelle indicate nei disegni di progetto e saranno poste entro il controsoffitto.

Il sistema che si intende realizzare si basa su un apparecchio di illuminazione di sicurezza fluorescente da 120/400lumen con autonomia di 2 ore.

Le lampade dovranno:

- essere conformi a EN60598-2-22 e EN62034
- avere la certificazione ENEC
- essere predisposte per illuminazione e segnalazione di sicurezza
- essere dotate di batterie Ioni di Litio e Ni-Cd HT garantite 4 anni
- essere con classe di isolamento II

La tipologia di lampada prevista, grazie alla simmetria e all'estrema uniformità di illuminamento, potrà essere installata, senza un orientamento predefinito, a parete, a plafone e a incasso "filo muro" con eventuale kit in dotazione, completo di scatola e cornice coprifilo (ove richiesto e specificato).

Le quantità sono indicate nei disegni di progetto che identifica la posizione delle lampade da installare fermo restando la possibilità di lievi spostamenti dovuti a problematiche di installazione da definire con la Direzione Lavori.

I circuiti di alimentazione saranno derivati dai Quadri Elettrici presenti nei piani corrispondenti, dall'interruttore già esistente per l'illuminazione di emergenze esistente.

#### ART.04.3) IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'intervento interesserà solo parte dell'edificio ma è stato progettato per essere ampliato a tutto l'edificio, così come richiesto dalle normative in vigore ed in particolare:

1. Alimentazione e fornitura e posa in opera della centrale e degli alimentatori

2. Fornitura e posa in opera dei sensori

3. Linee di loop realizzate in cavo resistente al fuoco schermato

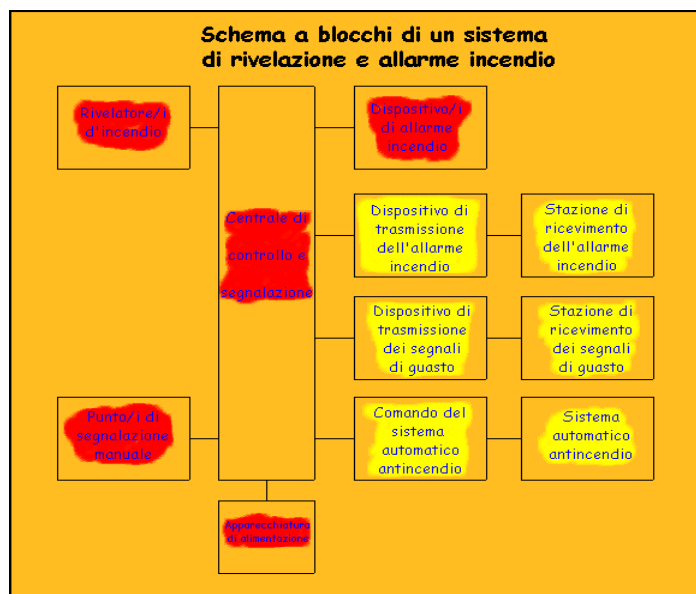
La norma di riferimento utilizzata per redigere il presente progetto è la UNI 9795 - 2013 “Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio”.

Oltre alla norma UNI 9795, sono state considerate anche le norme UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendi” già citate in “normative di riferimento”.

E' stato inoltre considerato il progetto di norma europeo Pr EN 54-14 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Linee guida per la progettazione, installazione, uso e manutenzione”, che in un prossimo futuro affiancherà la norma UNI 9795.

L'edificio è composto da n.4 piani e si presta alla suddivisione in due loop, uno per piano Terra e Primo ed uno per Piano Secondo e Terzo, ai quali corrisponde anche la relativa zona,

L'impianto oggetto del presente progetto dovrà essere composto al minimo come indicato nel seguente schema a blocchi:



In particolare tale impianto dovrà essere composto dai seguenti elementi:

**Rivelatore d'incendio:** è il componente del sistema che contiene almeno un sensore che costantemente o ad intervalli frequenti sorveglia almeno un

fenomeno fisico e/o chimico associato all'incendio e che fornisce almeno un corrispondente segnale alla centrale di controllo e segnalazione. La tipologia dei rivelatori è differenziata e sarà trattata più avanti in dettaglio

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

E' prevista la posa anche di un pannello di ripetizione da installare nel locale presidiato scelto dalla Committenza ed indicato nei disegni di progetto.

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

**Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio:** è previsto il collegamento al sistema gestione allarmi dell'Azienda in modo sia possibile trasmettere il segnale di allarme dalla centrale di controllo e segnalazione ad una stazione di ricevimento dell'allarme stesso (Cattinara). Collegamento da realizzare secondo CEI EN 50136-1.

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

L'impianto che si intende realizzare sarà del tipo indirizzato ad anello (con 2



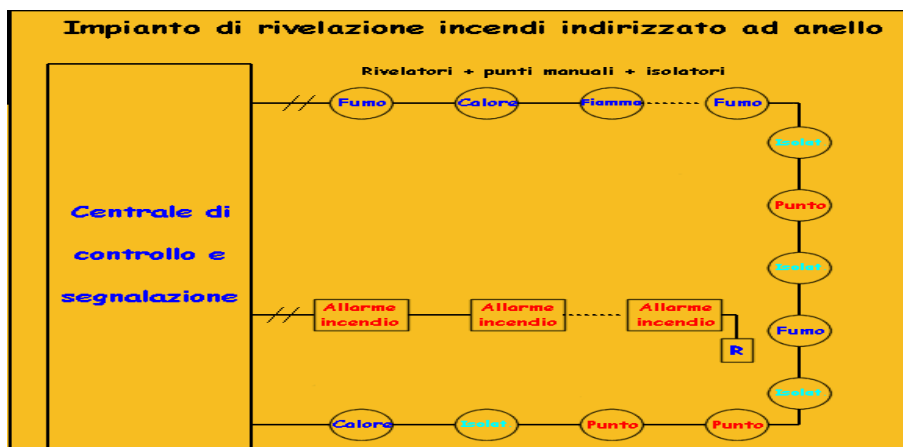
loop). In questo impianto la linea bifilare che parte dalla centrale di controllo dovrà richiudersi sulla centrale formando un anello chiuso. E' prevista una centrale a due loop.

Tale struttura possiede i tipici vantaggi delle configurazioni ad anello: se avviene un'interruzione lungo l'anello, la centrale riconosce ugualmente i dispositivi collegatevi, in quanto i due tronconi dell'anello tagliato sono comunque collegati alla centrale di controllo. Il sistema però deve comunque riconoscere ed avvertire dell'avvenuta interruzione, in quanto una seconda interruzione porterebbe all'esclusione di tutti i rivelatori compresi tra i due punti aperti dell'anello.

Sull'anello potrà essere collegato qualsiasi tipo di rivelatore (il sistema sarà indirizzato per poter riconoscere il singolo rivelatore) fino ad un massimo di 99 sensori e 99 punti per ciascun loop. In caso di singolo cortocircuito, andrà fuori servizio solo quello interessato dal guasto in quanto sono previsti rivelatori con isolatore interno. Il numero massimo di rivelatori fuori servizio che possono essere fuori servizio simultaneamente saranno quelli indicati nell'appendice H della norma EN 54-2 e quindi che un corto circuito o una interruzione in un circuito di rivelazione non impedisca la segnalazione di un allarme incendio proveniente da più di 32 rivelatori incendio e/o punti di allarme manuale.

Sullo stesso anello dei rivelatori dovranno essere collegati anche i punti di segnalazione manuale che dovranno essere univocamente individuabili dalla centrale. Per conservare l'indipendenza fra segnalazione manuale e automatica, occorrerà che i pulsanti manuali non deteriorino il funzionamento dei rivelatori automatici. E' prevista la posa di opportuni moduli isolatori.

Di seguito viene inserito un semplice schema a blocchi esemplificativo sul tipo di impianto che si intende eseguire utilizzando i componenti previsti dalla norma.



La centrale sarà ubicata nel luogo indicato dalla Committenza (al pianoterra dell'edificio all'interno del locale tecnico) protetto dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il controllo della centrale da parte del personale di sorveglianza. E' stato comunque predisposto un ripetitore, avente tutte le funzioni della centrale, in posizione che verrà definita al completamento dei lavori, dove sarà anche realizzata la connessione con il sistema di trasmissione allarmi al sistema di gestione allarmi dell'Azienda.

La centrale, per motivi di sicurezza, sarà:

- situata possibilmente in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato;
- dotata di illuminazione di emergenza ad intervento immediato (cioè entro 0,5 s) ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

La centrale di controllo e segnalazione dovrà essere conforme alla norma UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale, con l'obbligo però di poter individuare se l'allarme proviene dagli uni o dagli altri. Tutti gli elementi in campo saranno dotati di separatore di linea.

La centrale dovrà riportare sul display le segnalazioni generali delle presenza della tensione di rete, dello stato di carica delle batterie, dello stato della

funzione di test (per la verifica del trattamento e delle segnalazioni degli allarmi provenienti dalle zone), delle condizioni di guasto (interruzione o cortocircuito di una linea di interconnessione), delle condizioni di fuori servizio (rivelatori che non sono più in grado di segnalare un incendio) e dello stato di allarme incendio (oltre alla segnalazione luminosa, in questo caso occorre anche una segnalazione acustica udibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa);

La centrale di rivelazione incendi sarà a microprocessore di tipo analogico conforme alle norme EN 54 parte 2 e EN 54 parte 4 dotata di 2 loop in grado di collegare sino a 198 sensori e 198 moduli di tipo indirizzato completa di display LCD retroilluminato 4 righe x 40 caratteri con tastiera a membrana, 2 interfacce seriali RS232, scheda per il collegamento di pannelli ripetitori, predisposizione per collegamento tramite PC, Password ad almeno tre livelli, possibilità di programmazione dei vari elementi in 150 zone fisiche e 400 gruppi logici, dotata di orologio, con possibilità di programmazione delle temporizzazioni di tutti i parametri dell'impianto; completa di archivio storico non volatile, riconoscimento automatico dei punti di uno stesso indirizzo, cambio automatico della programmazione giorno/notte, segnalazioni di pulizia e scarsa sensibilità dei rivelatori, soglia di allarme programmabile; tastiera completa di tasti dedicati a funzioni specifiche quali lamp-test, tacitazione uscite, riattivazione uscite tacitate, lista allarmi/guasti, test di sistema, reset, riconoscimento allarmi e guasti, lettura e modifica stato, possibilità di attivare/disattivare zone e rivelatori, segnalazione acustica di allarme, guasto di zona o guasto di uscita. Il prezzo comprende il montaggio a parete, un modulo integrato con minimo 4 uscite programmabili, l'alimentatore completo di batterie, la programmazione e la messa in servizio, il manuale dell'impianto realizzato ed il manuale operativo utente, gli accessori ed i collegamenti.

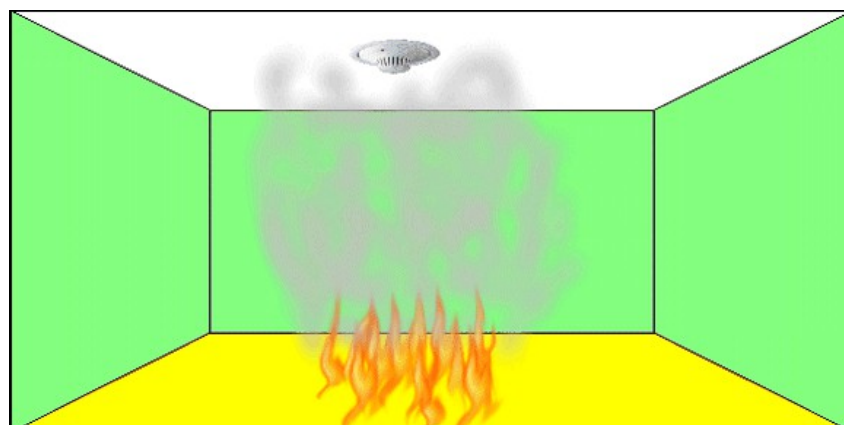
La centrale sarà installata nella posizione individuabile sulle piante di progetto. Sarà protetta da un rivelatore di fumo e sarà alimentata attraverso una linea dedicata in partenza dal quadro elettrico generale QG posto al pianoterra. La linea sarà eseguita in cavo resistente al fuoco per due ore tipo RF31-22 di sezione 3x1,5mm<sup>2</sup> posto all'interno di tubazione RK15.

E' prevista l'installazione delle seguenti tipologie di sensori:

**Rivelatori puntiformi ad effetto Tyndall a soffitto o in controsoffitto:** tali dispositivi di rivelazione ottica del fumo sono basati su un fenomeno fisico chiamato effetto Tyndall. All'interno del rivelatore sono presenti un trasmettitore ed un ricevitore di luce separati da un labirinto opaco che impedisce alla luce emessa dall'emettitore di raggiungere il ricevitore. In presenza di fumo all'interno del rivelatore, parte dei fotoni emessi dall'emettitore raggiungeranno il ricevitore perché riflessi dalle particelle di fumo. Un apposito circuito elettronico amplifica il segnale di corrente in uscita dal fotodiodo e trasformerà l'evento in una segnalazione di allarme. I rivelatori basati su questo principio sono idonei a rilevare la presenza di fumo chiaro.

Tali rivelatori sono indicati sulle tavole di progetto con il simbolo riportato nell'apposita legenda e numerazione dei componenti in base al Loop ed alla Zona.

L'installazione tipo dei sensori sarà quella indicata nella figura di seguito riportata.



Si riportano di seguito alcune indicazioni normative su come installare i vari tipi di rivelatori previsti dal progetto.

Essendo tali rivelatori sensibili al fumo ed al calore dovrà essere attentamente valutata la loro posizione, in modo che sorgenti di fumo presenti nell'ambiente da sorvegliare non diano origine a falsi allarmi. In particolare, i rivelatori di fumo

non devono essere installati dove possono venire investiti direttamente dagli aerosol prodotti da eventuali cicli di lavorazione di prodotti o dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione. Il numero di rivelatori sono stati determinati in modo che non siano superati i valori  $A_{max}$  dell'area a pavimento sorvegliata da ogni rivelatore, in funzione della superficie in pianta  $S$  e dell'inclinazione  $\alpha$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

Locale sorvegliato			Area a pavimento massima sorvegliata da ogni rivelatore $A_{max}$ (m <sup>2</sup> )
Altezza $h$ del soffitto o della copertura * (m)	Superficie $S$ in pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	Inclinazione $\alpha$ del soffitto o copertura * rispetto all'orizzontale **	
$h \leq 6$	$S \leq 80$	Qualsiasi	80
	$S > 80$	Qualsiasi	60
$h > 6$	qualsiasi	$0^\circ < \alpha \leq 20^\circ$	80
		$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	100
		$45^\circ < \alpha$	120

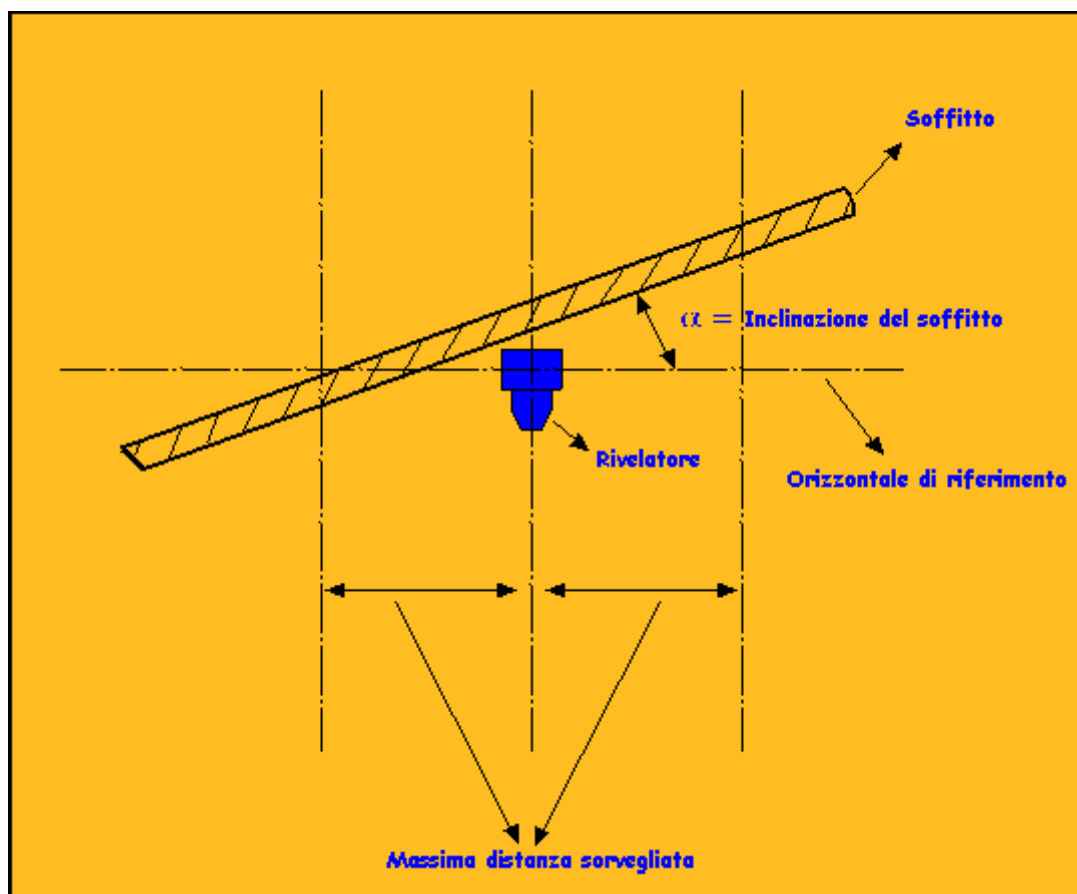
\* Quando l'intradosso della copertura costituisce il soffitto del locale

\*\* Nel caso di copertura a shed o con falde a diversa pendenza, si considera come inclinazione  $\alpha$  la pendenza minore

Nota: le coperture a forma curva (cupole, volte, etc.) il cui colmo è più di 6 m dal pavimento del locale, devono essere assimilate a coperture piane inclinate con pendenza determinata dall'inclinazione della corda sottesa tra il colmo e l'imposta.

Nell'ambito dell'area sorvegliata da ciascun rivelatore, la distanza tra questo e le pareti o l'area sorvegliata da un altro rivelatore non deve essere maggiore dei valori limite specificati in tabella 2. Questa distanza è stata valutata in orizzontale

Superficie S in pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	Altezza h del locale sorvegliato (m)	Distanza massima in orizzontale del rivelatore dalle pareti o dall'area sorvegliata da un altro rivelatore (m)		
		Inclinazione $\alpha$ del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale		
		$\alpha \leq 20^\circ$	$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	$\alpha > 45^\circ$
$S \leq 80$	$h \leq 12$	6,5	7	8
$S > 80$	$h \leq 6$	6	7	9
	$6 < h \leq 12$	7	8	10



*Prospetto per la comprensione delle tabelle*

Altre indicazioni sulle distanze da tenere sono le seguenti:

- Tra rivelatori e pareti almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e pareti, quando il locale è un cunicolo o un corridoio di larghezza inferiore ad 1 m, non esistono distanze minime;

- Tra rivelatori e superficie laterale di correnti, travi o strutture sospese (es. condotte di ventilazione) sporgenti al massimo 15 cm, devono esserci almeno 0,5 m;
- Tra rivelatori e materiali o macchinari posti al di sotto, devono esserci almeno 0,5 m in tutte le direzioni;

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

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

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

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

Dovranno essere prese le seguenti precauzioni in situazioni particolari:

- Fare attenzione alla massima temperatura di funzionamento del rivelatore indicata dal costruttore (in genere tra i 50 e i 60 °C). Se l'ambiente è

particolarmente caldo, non installare il rivelatore in posizione tale da essere esposto a fonti di calore o irraggiamento solare;

- Se l'altezza del locale è molto bassa (inferiore ai 3 m) attenzione ai falsi allarmi potenzialmente provocati dal fumo delle sigarette (comunque vietato all'interno);

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

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

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

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

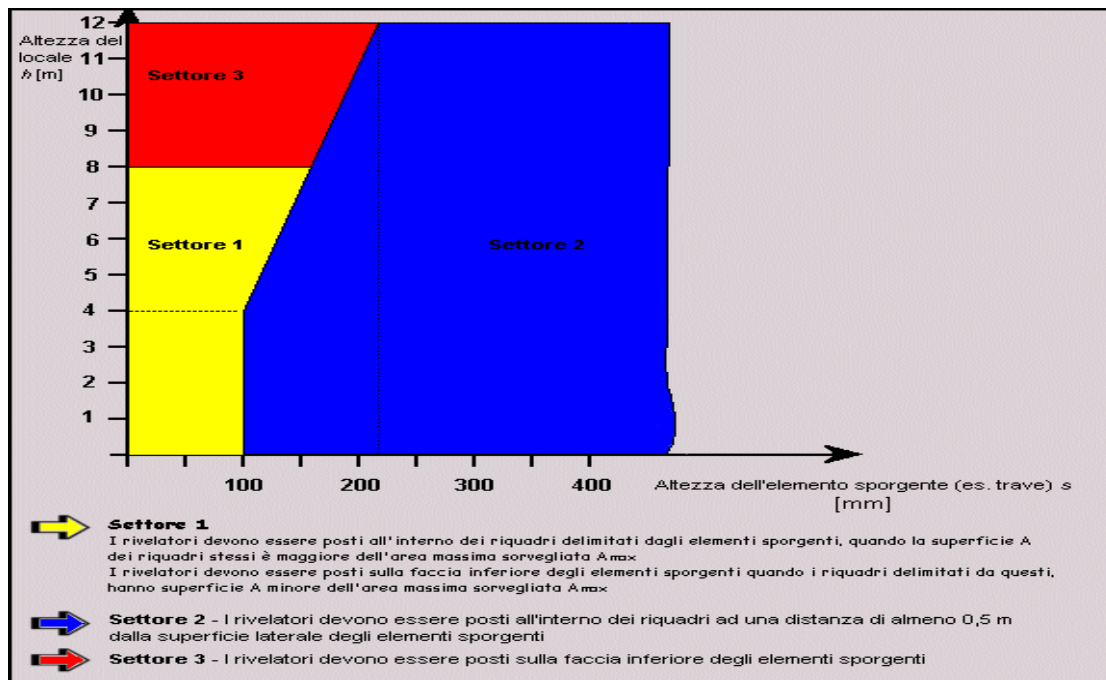
La posizione dei rivelatori di fumo può essere o sulla faccia inferiore delle travi o all'interno dei riquadri fra una trave e l'altra. La scelta deve essere fatta in base all'altezza della trave ed all'altezza del locale da sorvegliare.

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

- Se il riquadro ha una superficie maggiore o uguale a 0,6 A max , installare almeno 1 rivelatore in ogni riquadro;



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



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

- se l'aria è immessa nel locale in modo omogeneo attraverso un soffitto forato, ciascun rivelatore deve essere protetto dalla corrente d'aria otturando tutti i fori entro il raggio di 1 m dal rivelatore stesso;
- se l'aria è immessa tramite bocchette, i rivelatori devono essere posti il più lontano possibile dalle bocchette stesse;

- se la ripresa d'aria è fatta tramite bocchette poste nella parte alta delle pareti in vicinanza del soffitto, i rivelatori, oltre ad avere una distribuzione uniforme, devono essere posti in modo che uno di essi si trovi in corrispondenza di ogni bocchetta di ripresa;
- se la ripresa d'aria è fatta tramite bocchette poste a soffitto, i rivelatori devono posti il più lontano possibile dalle bocchette stesse;
- l'installazione sopra i controsoffitti o sotto i pavimenti sopraelevati deve avvenire seguendo le disposizioni valide per i locali non dotati di impianti di condizionamento o di ventilazione

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

### **Installazione dei rivelatori termovelocimetrici**

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

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

Essendo tali rivelatori sensibili al calore deve essere attentamente valutata la loro posizione, in modo che sorgenti di calore presenti nell'ambiente da

sorvegliare non diano origine a falsi allarmi. In particolare, i rivelatori di calore non devono essere installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione. Nel caso in cui l'aria fosse immessa nel locale attraverso soffitti a pannelli forati, ciascun rivelatore deve essere protetto dalla corrente d'aria otturando almeno tutti i fori posti entro il raggio di 1 m attorno al rivelatore stesso.

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

Locale sorvegliato		Area a pavimento massima sorvegliata da ogni rivelatore $A_{max}$ (m <sup>2</sup> )
Superficie $S$ in pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	Inclinazione $a$ del soffitto o copertura* rispetto all'orizzontale **	
$S \leq 40$	qualsiasi	40
$S > 40$	$0^\circ < a \leq 20^\circ$	30
	$20^\circ < a \leq 45^\circ$	40
	$45^\circ < a$	50
<p>* Quando l'intradosso della copertura costituisce il soffitto del locale</p> <p>** Nel caso di copertura a shed o con falde a diversa pendenza, si considera come inclinazione <math>a</math> la pendenza minore</p> <p>Nota: le coperture a forma curva (cupole, volte, etc.) devono essere assimilate a coperture a superficie piana con pendenza determinata dall'inclinazione della corda sottesa tra il colmo e l'imposta.</p>		

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

Superficie $S$ in	Distanza massima in orizzontale del rivelatore dalle pareti o dall'area sorvegliata da un altro rivelatore
-------------------	--

pianta del locale sorvegliato (m <sup>2</sup> )	(m)		
	Inclinazione $\alpha$ del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale		
	$\alpha \leq 20^\circ$	$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	$\alpha > 45^\circ$
$S \leq 40$	5,0	5,5	6,5
$S > 40$	4,5	5,5	7,0

Altre indicazioni sulle distanze da tenere sono le seguenti:

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

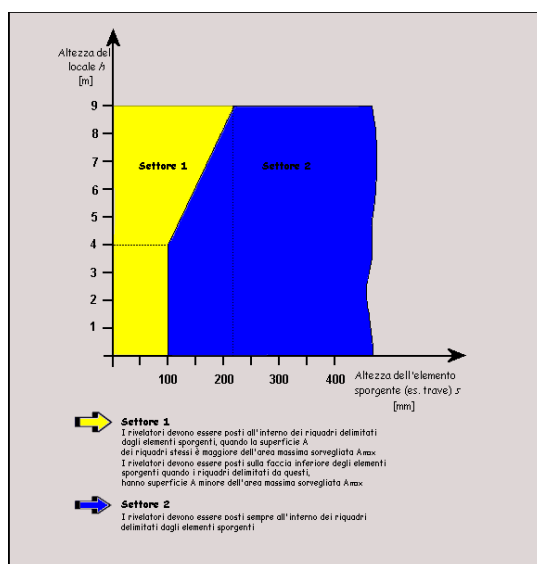
L'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non deve essere maggiore dei seguenti limiti massimi:

- 9 m per rivelatori aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori aventi grado di risposta 3;

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

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

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



Sono previsti dispositivi acustici e luminosi, distribuiti all'esterno dell'area sorvegliata, necessari ai fini della sicurezza secondo quanto indicato nei disegni di progetto. Le segnalazioni acustiche e luminose, normalmente costituite da sirene, da campane, da pannelli luminosi con la scritta "Allarme Incendio", devono essere distinguibili in modo chiaro, rispetto ad altri tipi di segnalazioni e devono essere pensati e concepiti per cercare di evitare situazioni di panico.

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

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

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

I cavi utilizzati per il collegamento delle apparecchiature aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100V c.a. saranno del tipo twistato, resistente al fuoco almeno 60min, PH min. 30, conformi alla norma CEI 20-105 V1, con colorazione della guaina esterna rossa.

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

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

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

Le linee che collegano la centrale con i dispositivi di segnalazione esterna (pannelli ottico-acustici, sirene, etc.) e con i dispositivi di sicurezza (sistema di spegnimento automatico, porte tagliafuoco, sistemi di estrazione del fumo, etc.)

dovranno essere realizzati con cavi resistenti al fuoco (conformi alle norme CEI 20-36 o 20-45), per fare in modo che funzionino anche durante l'incendio.

Tutti i componenti antincendio saranno rispondenti alla relativa Norma di Prodotto. Essi saranno certificati da laboratorio accreditato e corredato della Dichiarazione di Prestazione (DoP) stilata in accordo con CPR.

#### ART.04.5) TIPOLOGIA DEI MATERIALI PREVISTI

E' stata prevista la posa di tubazioni in PVC flessibile e/o rigido. E' prevista l'installazione di conduttori del tipo non propagante l'incendio isolati in PVC (FS17) e con doppio isolamento tipo FTG10OHM1 e cavi resistenti al fuoco tipo RF31-22. Tutti i conduttori, dovranno avere le sezioni riportate sugli schemi unifilari allegati. Particolare attenzione andrà posta nella verifica del corretto rapporto di costipamento dei conduttori all'interno delle vie di cavo così come indicato dalle norme CEI 64-8. Per le connessioni dovranno essere utilizzati soltanto morsetti dotati di marchio IMQ del tipo a mantello o a cappuccio.

#### ART.05 - ALLEGATI

Alla presente relazione tecnica vengono allegati i seguenti elaborati:

- planimetrie con indicazioni luci di emergenza e schema funzionale;
- planimetrie con impianto di rivelazione incendio e schema a blocchi;

---

Alla conclusione dei lavori la Ditta esecutrice dei lavori dovrà presentare, oltre alla dichiarazione di conformità completa degli allegati di cui al DM 22/01/2008 n°37, anche la seguente documentazione:

- disegni meccanici ed elettrici dei quadri elettrici modificati;

- disegni topografici scala 1:100 degli impianti realizzati (disegni separati per la parte energia e per la parte impianti ausiliari);
- schema a blocchi di tutti gli impianti realizzati;
- calcoli elettrici di riscontro nel caso siano cambiate sezioni di cavo o quantità degli utilizzatori previsti in progetto;
- verbale delle prove individuali eseguite sui quadri elettrici secondo le norme EN 61439-1
- verbale delle misure e prove eseguite sugli impianti realizzati ai sensi delle norme CEI 64-8, sezione 6 (2012).
- Verifica funzionalità e collaudo impianto rivelazione incendi secondo UNI 11224 e consegna del registro di verifica periodica
- Verifica illuminamento luce di emergenza secondo i disposti di UNI 11222 ART.4 riguardante le verifiche periodiche
- Verifica funzionalità e collaudo impianto evacuazione sonora secondo UNI ISO 7240-19 e consegna del registro di verifica periodica

**TUTTO QUANTO SOPRADESCRITTO NON VA MODIFICATO IN CORSO DI ESECUZIONE A MENO CHE TALI VARIAZIONI NON VENGANO COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AL PROGETTISTA PER LA NECESSARIA APPROVAZIONE.**

**SI RICORDA CHE ALLA FINE DEI LAVORI DOVRANNO ESSERE ESEGUITI I CONTROLLI PREVISTI DALLE NORME CEI 64-8 DA ALLEGARE ALLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' RILASCIATA DALLA DITTA COSTRUTTRICE DELL'IMPIANTO NONCHE' TUTTE LE MISURE ELETTRICHE PREVISTE DALLE NORME CEI 64-8.**