



REGIONE SICILIANA

# ASSESSORATO ALLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA'

DIPARTIMENTO DELLE  
INFRASTRUTTURE, DELLA MOBILITA'  
E DEI TRASPORTI

DIPARTIMENTO  
REGIONALE TECNICO



MINISTERO DELLA GIUSTIZIA  
TRIBUNALE DI CATANIA



COMUNE DI CATANIA

## NUOVI UFFICI GIUDIZIARI VIALE AFRICA CATANIA

ELABORATO:

# Ant 04

CIG: 8204682DC3

CUP: D62H16000010002

ANTINCENDIO

TITOLO DELL'ELABORATO:

Relazione Tecnica Specialistica - Impianti rivelazione e allarme, Illuminazione emergenza, EVAC

COD. ELABORATO:

UG.PE.ANT.01.RE.04

SCALA:

REV:

00

DATA:

23-09-2021

GRUPPO DI LAVORO:

MANDATARIA:

**Cibinel - Laurenti - Martocchia architetti associati**

Arch. Fabio Cibinel

Arch. Roberto Laurenti

Arch. Giorgio Martocchia

Via Alessio Baldovinetti 19, 00142 Roma, P.IVA: 09133661000

MANDANTI:

**Studio di Ingegneria Stancanelli-Russo**

Ing. Antonio Russo

Ing. Ignazio Stancanelli

Ing. Emanuele Stancanelli

Ing. Anna Stancanelli

Arch. Francesca Barozzo

Ing. Vincenzo Sichera

Via De Caro 104, 95126 Catania, C.F./P.IVA: 03745630875

**Ing. Claudio Consoli**

Via Raona 1, 98050 Santa Marina Salina (ME), C.F.: CNSOLD53S280851Y P.IVA: 02879640874

**Ing. Melita Pennisi**

Via Angelo Musco 13, 95021 Aci Castello (CT), C.F.: PNNMLT80D57C351D P.IVA: 04911730879

**Comma engineering società di ingegneria cooperativa**

Ing. Giuseppina Cellino Caudo

Ing. Cesare Costantino

Ing. Salvatore Asero

Ing. Claudio Carbone

Arch. Salvatore Angelo Contratto

Ing. Luigi Asero

Ing. Giulia La Ganga Vasta

Ing. Daniele Giovanni Piazzese

Ing. Salvatore Rigaglia

Ing. Antonino Russo

Arch. Antonino Salanitro

Via Aldebaran 21, 95124 Catania, C.F./P.IVA: 05459940879

**Ing. Rosario Rosso**

Via Salvatore Gueli 13, 97012 Chiaramonte Gulfi (RG), C.F.: RSSRSR3005H1639  
P.IVA: 01710260884

**Dott. Geol. Salvatore Palillo**

Via Fratelli Vigna, 94100 Enna, C.F.: PLLSVT67R29C842G P.IVA: 00598420887

## PROGETTO ESECUTIVO

FIRME AUTOGRAFE E TIMBRI SOSTITUITI A MEZZO STAMPA - ORIGINALE FIRMATO DIGITALMENTE

# **RELAZIONE TECNICA IMPIANTO RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI E IMPIANTO EVAC**

1.	IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI .....	4
1.1	PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI AUTOMATICI .....	4
1.1.1	Sorveglianza .....	4
1.1.2	Tipologia impianto .....	4
1.1.3	Tipologia dei rivelatori .....	5
1.1.4	Installazione .....	5
1.1.4.1	Rivelatori Puntiformi di fumo .....	5
1.1.4.2	Rivelatori di fumo in locali con impianti di condizionamento e di ventilazione .....	6
1.1.4.3	Rivelatori ottici lineari di fumo .....	6
1.1.4.4	Punti di segnalazione manuale .....	7
1.1.5	Centrale di controllo e segnalazione .....	7
1.1.5.1	Ubicazione e accessibilità .....	7
1.1.5.2	Caratteristiche .....	8
1.1.5.3	Dispositivi di allarme acustici e luminosi .....	8
1.1.6	Alimentazioni .....	9
1.2	PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI DI SEGNALAZIONE MANUALE D'INCENDIO .....	10
1.3	ELEMENTI DI CONNESSIONE .....	10
1.3.1	Connessione via cavo .....	10
1.3.1.1	Generalità .....	10
1.3.1.2	Posa dei cavi .....	11
1.4	RIVELATORI DI FUMO NELLE CONDOTTE PER IL CONVOGLIAMENTO DELL'ARIA NEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E DI VENTILAZIONE .....	11
1.5	VERIFICA DEI SISTEMI .....	12
1.6	ESERCIZIO DEI SISTEMI .....	12
2.	IMPIANTO ALLARME VOCALE DI EMERGENZA (EVAC) .....	13
2.1	PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE .....	13
2.2	INTELLEGIBILITÀ DEL PARLATO .....	14
2.2.1	Intellegibilità del parlato .....	14
2.2.2	Metodo prescrittivo .....	14
2.2.3	Segnali d'allarme .....	15
2.2.4	Zone di altoparlanti d'emergenza .....	15
2.2.5	Altoparlanti .....	15
2.2.6	Uscita degli altoparlanti .....	15
2.2.7	Installazione degli altoparlanti .....	16
2.2.8	Dispositivi di allarme visuale e dispositivi d'allarme tattili .....	16
2.2.9	Uscite ritardate .....	16
2.2.10	Attivazione .....	16
2.3	APPARECCHIATURA DI CONTROLLO DEL SISTEMA DI ALLARME VOCALE E DI SEGNALAZIONE .....	16
2.4	ALIMENTAZIONE ELETTRICA .....	17
2.4.1	Apparecchiature di alimentazione .....	17
2.4.2	Sorgente di alimentazione principale .....	17
2.4.3	Sorgente di alimentazione d'emergenza .....	17
2.4.4	Batterie .....	18
2.4.5	Alloggiamenti delle batterie .....	18
2.4.6	Supervisione della linea (bus) di trasmissione .....	18
2.5	CABLAGGIO .....	18
2.5.1	Separazione da altri sistemi .....	18
2.5.2	Tipo di cablaggio .....	18
2.5.3	Protezione del cablaggio .....	18
2.5.4	Giunzioni e terminazioni .....	19
2.5.5	Effetto dei guasti sulle zone di altoparlanti d'emergenza .....	19
2.6	INTERCONNESSIONE A UN SISTEMA FISSO DI RIVELAZIONE E DI SEGNALAZIONE ALLARME D'INCENDIO .....	19
2.7	USO PER SCOPI NON D'EMERGENZA .....	19
2.8	MISURE DI GESTIONE .....	20
3.	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	21
3.1	GENERALITÀ .....	21
3.2	ILLUMINAZIONE DELLA VIA DI ESODO .....	21
3.3	SEGNALI DI SICUREZZA .....	22

3.4	LUMINANZA DEI SEGNALE DI SICUREZZA .....	22
3.5	DISTANZA DI OSSERVAZIONE .....	22
4.	SCHEMI IMPIANTI.....	24

## **1. IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI**

La progettazione dell'impianto di rivelazione e allarme incendi (IRAI) è eseguita ai sensi della **norma UNI 9795**.

### **1.1 PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI AUTOMATICI**

#### **1.1.1 Sorveglianza**

Tutti i locali dell'attività "Uffici" saranno sorvegliati da rivelatori, ad eccezione dei servizi igienici, delle scale, dei percorsi protetti e dei filtri fumo ai piani interrati. Nelle autorimesse saranno installati esclusivamente pulsanti manuali di segnalazione e allarme (maggiori dettagli sono contenuti nella relazione tecnica di prevenzione incendi).

Saranno installati rivelatori all'interno di:

- uffici, aule, ambienti comuni e corridoi;
- controsoffitti dei corridoi e degli ambienti comuni, degli uffici e delle aule;
- locali tecnici;
- cavedi impiantistici con sezione superiore a 1 m<sup>2</sup>;
- vani corsa degli ascensori;
- condotti di condizionamento dell'aria, ventilazione e aerazione.

#### **1.1.2 Tipologia impianto**

L'impianto sarà del tipo analogico ad indirizzamento individuale.

Saranno presenti centrali di controllo periferiche tutte collegate a quella principale, situata all'interno del Centro di Gestione delle Emergenze ubicato al piano terra del Corpo 3 (*VD elaborati grafici*).

Si allega alla presente relazione schema con individuazione delle centrali di controllo.

I punti di segnalazione manuale saranno collegati ai circuiti dei rivelatori automatici e i rispettivi segnali saranno univocamente identificabili alle centrali di controllo e segnalazione, in conformità a quanto indicato al punto 5.4.6.1 della norma UNI 9795.

Sarà possibile individuare in modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori e i pulsanti manuali sono intervenuti, prevedendo localmente una segnalazione luminosa visibile, anche in caso di attivazione dei rivelatori all'interno dei controsoffitti, dei locali tecnici, dei condotti, dei cavedi, dei ripostigli e dei piccoli archivi di piano, dove è prevista installazione di ripetitori ottici a controsoffitto o a parete (*VD elaborati grafici*).

Le linee saranno ad anello chiuso e dotate di opportuni dispositivi di isolamento, conformi alla UNI EN 54-17.

### **1.1.3 Tipologia dei rivelatori**

Saranno installati rivelatori ottici di fumo di tipo puntuale negli uffici, nelle aule, negli spazi comuni, nei corridoi, nei locali tecnici, nei ripostigli, nei piccoli archivi di piano e nei controsoffitti. In corrispondenza delle due scale aperte collocate nei Corpi 1 e 3 e nei cavedi saranno installati rivelatori ottici lineari, mentre all'interno delle condotte saranno utilizzati specifici rivelatori.

I rivelatori ottici di fumo di tipo puntuale saranno conformi alla UNI EN 54-7.

### **1.1.4 Installazione**

I rivelatori saranno installati in modo da individuare ogni tipo di incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale e in modo da evitare falsi allarmi. In ciascun locale sarà installato almeno un rivelatore.

#### **1.1.4.1 Rivelatori Puntiformi di fumo**

Il numero di rivelatori, almeno uno per locale, sarà definito facendo riferimento al prospetto 5 della norma UNI 9795, poiché i locali in cui saranno installati i rivelatori puntiformi avranno soffitto piano. L'altezza massima dei locali sarà sempre inferiore a 6 m, quindi il raggio di copertura dei rivelatori sarà pari a 6,5 m.

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non sarà mai minore di 0,5 m (a meno di installazione in corridoi con larghezza minore di 1 m, cunicoli o condotti tecnici). Ci saranno almeno 0,5 m anche tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al di sotto del soffitto oppure di elementi sospesi (condotti di ventilazione ecc.), se lo spazio compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 15 cm.

In base al prospetto 7, per locali con altezza inferiore a 6 m, con inclinazione del soffitto non superiore a 15°, la distanza del rivelatore dal soffitto dovrà essere compresa tra 3 e 20 cm.

Poiché l'altezza massima degli ambienti da proteggere non sarà mai maggiore di 12 m.

Nessun ingombro si troverà a meno di 0,5 m a fianco o al di sotto di ogni rivelatore.

I rivelatori all'intero dei controsoffitti saranno installati all'interno dei riquadri delimitati dalle travi (almeno 1 rivelatore in ogni interspazio, in ogni caso ogni riquadro sarà considerato come locale a sé stante).

I rivelatori non saranno installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione, ad eccezione di quelli posti a sorveglianza dei condotti di climatizzazione dell'area, di ventilazione e di aerazione, posti, quindi, a sorveglianza di oggetto.

Nel caso di locali sorvegliati in cui la temperatura ambiente sia maggiore di 50 °C (per

esempio, per presenza di macchinari fonte di irraggiamento termico o di emissione di aria. Nei locali con altezza inferiore ai 3 m non sarà necessario prendere particolari precauzioni per evitare l'accidentale entrata in funzione del sistema di rivelazione, poiché vigerà il divieto di fumo in tutti gli ambienti interni della struttura.

All'interno dei controsoffitti, sarà sempre applicato un raggio di copertura massimo di 4,5 m. I ribassamenti eventuali, i canali, le cortine, ecc. esistenti nella metà superiore di detti spazi, saranno considerati, ai fini del dimensionamento dell'impianto, come muri se la loro altezza sarà maggiore di metà di quella dello spazio stesso.

#### **1.1.4.2 Rivelatori di fumo in locali con impianti di condizionamento e di ventilazione**

Nei locali in cui la circolazione d'aria risulta elevata, per es. nel CED e nelle sale quadri, il numero di rivelatori di fumo installati sarà opportunamente aumentato per compensare l'eccessiva diluizione del fumo stesso. Poiché le dimensioni di tali locali sono ridotte, è consentita comunque l'installazione di un solo rivelatore per ambiente, nel rispetto dei punti 5.4.4.3 e 5.4.4.4 della norma UNI 9795.

Per i rivelatori non direttamente visibili, si prevedrà una segnalazione luminosa in posizione visibile (ripetitori ottici) in modo che possa immediatamente essere individuato il punto da cui proviene l'eventuale allarme.

#### **1.1.4.3 Rivelatori ottici lineari di fumo**

In corrispondenza delle due scale aperte D (Corpo 1) ed F (corpo 3) e dei cavedi impiantistici saranno installati rivelatori ottici lineari di fumo. Tali rivelatori sono costituiti da un complesso trasmittente/ricevente e da un riflettore ottico.

Considerate le dimensioni ridotte degli spazi da proteggere (le scale e i cavedi), i limiti dimensionali di cui al punto 5.4.5.3 della norma UNI 9795 (massima area di pavimento sorvegliabile 1.600 m<sup>2</sup> e massima larghezza area coperta 15 m) sono ampiamente rispettati. Valutata la notevole altezza degli ambienti da proteggere (scala D 26,40 m, scala F poco meno di 8 m, cavedi fino a un massimo di 29,22 m), in alcuni casi, quindi, superiore a 12 m, l'installazione dei rivelatori avverrà secondo i seguenti criteri:

- Scala F: n. 1 rivelatore (altezza dello spazio da proteggere inferiore a 12 m, installazione a parete entro il 10% dell'altezza del locale, quindi con distanza inferiore a 0,80 m dal soffitto);
- Scala D: n. 2 rivelatori (un rivelatore a parete entro il 10% dell'altezza del locale, quindi con distanza inferiore a 2,64 m dal soffitto, e un rivelatore a distanza inferiore o pari a 12 m dal primo, posto, quindi, a circa 12 m di altezza dalla base della scala

al primo piano interrato);

- Cavedi max altezza 29,22 m: n. 3 rivelatori (un rivelatore a parete entro il 10% dell'altezza del locale, quindi con distanza inferiore a 2,92 m dal soffitto, un rivelatore a distanza inferiore o pari a 12 m dal primo, posto, quindi, a circa 14,3 m di altezza dalla base del cavedio, e un rivelatore a circa 2,3 m di altezza dalla base del cavedio l secondo piano interrato). La stessa logica di installazione sarà utilizzata anche per i cavedi di altezza inferiore.

Questo tipo di installazione, riservata in applicazioni speciali (AS) per ambienti con altezze superiori a 12 m, dovrà essere specificatamente prevista dal fabbricante. Saranno installati rivelatori a quote intermedie con installazione a matrice (parallela, alternata a trasversale) su livelli sovrapposti. In questi casi, il rivelatore più alto sarà installato a distanza dal soffitto inferiore o pari al 10% dell'altezza dello spazio da proteggere; il secondo a distanza non superiore a 12 m dal primo (con installazione trasversale rispetto a quella del primo) e il terzo a distanza non superiore a 12 m dal secondo, con installazione parallela rispetto a quella del rivelatore più alto.

In ogni caso, la distanza minima di installazione dal soffitto sarà di 30 cm. Sarà rispettata la distanza minima di 50 cm da pareti laterali, colonne o ostacoli lungo la linea ottica dei rivelatori.

#### **1.1.4.4 Punti di segnalazione manuale**

L'impianto sarà completato con un sistema di segnalazione manuale costituito da punti di segnalazione manuale disposti come specificato a seguire nella presente relazione.

I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non metteranno fuori servizio quelli di segnalazione allarme manuale.

In generale, saranno installati punti di segnalazione allarme manuale in prossimità delle uscite di emergenza e lungo le vie di fuga sia nei piani interrati (autorimesse) che nei piani fuori terra (uffici).

#### **1.1.5 Centrale di controllo e segnalazione**

##### **1.1.5.1 Ubicazione e accessibilità**

Le centrali di controllo e segnalazione periferiche saranno ubicate ai piani, in locali compartimentati, mentre quella principale sarà situata nel Centro di Gestione delle Emergenze, al piano terra del Corpo 3, in locale compartimentato, con accesso dall'esterno e con sorveglianza H24.



I locali saranno sorvegliati da rivelatori automatici d'incendio e dotati di illuminazione di emergenza a intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

#### **1.1.5.2 Caratteristiche**

Le centrali di controllo e segnalazione saranno conformi alla UNI EN 54-2. Ad esse faranno capo tutti i dispositivi previsti dalla UNI EN 54-1.

Le centrali, per impianti ad indirizzamento individuale, saranno compatibili con tutti i dispositivi installati e saranno in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari a esse richieste (per esempio: comando di trasmissione di allarmi a distanza). Le condizioni ambientali in cui saranno installate le centrali saranno compatibili con le loro caratteristiche costruttive.

Nelle centrali saranno identificati separatamente i segnali provenienti dai punti manuali di allarme rispetto a quelli automatici.

Le centrali saranno installate in modo tale che tutte le apparecchiature di cui sono composte siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni. Dette operazioni potranno essere eseguite in loco.

#### **1.1.5.3 Dispositivi di allarme acustici e luminosi**

La centrale situata del Centro di Gestione delle Emergenze (GSE) sarà sotto costante controllo da parte del personale addetto. In ogni caso, si potrà prevedere un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio siano trasferiti ad una centrale di ricezione allarmi o a un luogo presidiato. Poiché tale collegamento deve essere tenuto costantemente sotto controllo, i dispositivi impiegati dovranno essere conformi alla UNI EN 54-21.

Relativamente ai dispositivi di allarme di incendio acustici e luminosi distribuiti all'interno dell'area sorvegliata (targhe ottico acustiche), le segnalazioni acustiche di tali dispositivi saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- il livello acustico percepibile sarà maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali sarà compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A).

Le segnalazioni acustiche saranno affiancate da segnalazioni ottiche. Le segnalazioni visive dei dispositivi di allarme saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre. Sarà utilizzato un sistema vocale di allarme ed evacuazione (EVAC) per dare la

segnalazione di pericolo in caso di rivelazione di un incendio.

Tali componenti saranno utilizzati a integrazione dei dispositivi di tipo sonoro. In ogni caso l'allarme sonoro non interferirà con l'intellegibilità del messaggio vocale.

Sarà utilizzato uno specifico sistema vocale per scopo di emergenza interconnesso e asservito al sistema di allarme incendio al fine di trasmettere informazioni vocali per la protezione della vita in una o più aree specificate a fronte di un'emergenza incendio e al fine di dar luogo a una rapida e ordinata evacuazione degli occupanti, includendo altoparlanti per trasmettere annunci sonori e dare la segnalazione di pericolo in caso di rivelazione di un incendio.

Tale sistema vocale utilizzerà componenti conformi alle UNI EN-54-4, UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24.

Per i criteri di progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio del sistema di allarme vocale per scopi di emergenza antincendio di fa riferimento alla UNI ISO 7240-19.

Il sistema di segnalazione sarà concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

#### **1.1.6 Alimentazioni**

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

L'alimentazione primaria sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, sarà costituita da batteria di accumulatori elettrici. Ne caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva la sostituirà automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s.

Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa si sostituirà nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale sarà effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione, immediatamente a valle dell'interruttore generale.

L'alimentazione di riserva sarà conforme ai punti 5.6.4.1 e 5.6.4.2 della norma UNI 9795.

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili.

Tale autonomia non sarà inferiore a 24 h. L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24 h, assicurerà, in ogni caso, il funzionamento di tutto il sistema per almeno 30 min., a partire dalla segnalazione del primo allarme.

Poiché l'alimentazione di riserva sarà costituita da una o più batterie di accumulatori, si osserveranno le seguenti indicazioni:

- le batterie saranno integrate nella centrale di controllo e segnalazione;
- la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, alimentata dal sistema, sarà in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporanea di entrambi.

## **1.2 PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI DI SEGNALAZIONE MANUALE D'INCENDIO**

Sarà installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto con un percorso non maggiore di 30 m (rischio incendio medio). I pulsanti saranno installati lungo le vie di esodo e in prossimità delle uscite di sicurezza.

I punti di segnalazione manuale saranno conformi alla UNI EN 54-11 e saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza pari a 1 m, in ogni caso compresa tra 1 m e 1,6 m (*VD Dettagli elaborati grafici*).

I punti di segnalazione manuale saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

In caso di azionamento, sarà possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

Ciascun punto di segnalazione manuale sarà indicato con apposito cartello (*VD UNI EN ISO 7010*).

## **1.3 ELEMENTI DI CONNESSIONE**

### **1.3.1 Connessione via cavo**

#### **1.3.1.1 Generalità**

Le connessioni saranno progettate e realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta.

I cavi, a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) e non propaganti l'incendio, garantiranno il funzionamento del circuito in condizioni di incendio.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio uguali o inferiori a 100 V c.a. (sensori, pulsanti manuali, interfacce, avvisatori ottico-acustici), si impiegheranno cavi resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200 (PH 90), aventi tensione nominale di 100 V ( $U_0/U = 100/100$  V). I cavi saranno a conduttori flessibili, con sezione minima 0,5 mm<sup>2</sup> e costruiti secondo la CEI 20-105. Tali cavi sono idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi nominali verso terra fino a 400V.

I cavi del sistema di evacuazione vocale (EVAC) saranno a bassa capacità resistenti al

fuoco e non propaganti l'incendio, con rivestimento esterno di colore viola.

Come già richiamato nella norma CEI 20-105, sarà effettuata la verifica dei parametri trasmissivi dei cavi (induttanza, capacità, impedenza ecc.) con i requisiti minimi richiesti dai singoli costruttori di apparati al fine di evitare malfunzionamenti del sistema stesso.

Per il collegamento di apparati aventi tensioni di esercizio superiori a 100 V c.a., si impiegheranno cavi elettrici resistenti al fuoco sottoposti a prova in conformità alla CEI EN 50200.

Le caratteristiche costruttive (colore isolamenti e tipo di materiali) saranno conformi alla CEI 20-45 –  $U_0/U = 0,6/1$  kV.

I cavi saranno a conduttori flessibili e con sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **1.3.1.2 Posa dei cavi**

Sarà utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso (loop); il percorso dei cavi sarà 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 e quello di ritorno saranno realizzati posando i cavi in canaline con setto separatore, conformi alla norma UNI 9795, oppure mantenendo la distanza di 30 cm tra andata e ritorno.

I cavi, qualora posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema di rivelazione fumi, saranno riconoscibili, soprattutto in corrispondenza dei punti ispezionabili.

È consentita la posa in coesistenza di cavi per sistemi incendio e cavi 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.

Le linee di interconnessione correranno all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio (controsoffitti, cavedi ecc.). Esse saranno installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

L'alimentazione di riserva sarà integrata all'interno della centrale di rivelazione e controllo.

### **1.4 RIVELATORI DI FUMO NELLE CONDOTTE PER IL CONVOGLIAMENTO DELL'ARIA NEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E DI VENTILAZIONE**

I rivelatori nelle condotte saranno conformi alle norme serie UNI EN 54. I rivelatori saranno collocati all'interno di tutte le condotte delle condotte per il convogliamento dell'aria negli impianti di condizionamento e di ventilazione.

I rivelatori saranno collegati al sistema di rivelazione e allarme dell'attività e la loro posizione sarà permanentemente e chiaramente identificata.

L'installazione avverrà nel rispetto dell'appendice B della norma UNI 9795, in particolare del prospetto B.1 e della figura B.1.

### **1.5 VERIFICA DEI SISTEMI**

La verifica dei sistemi sarà condotta secondo tutte le indicazioni contenute al punto 8 della UNI 9795.

### **1.6 ESERCIZIO DEI SISTEMI**

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza del responsabile del sistema, che provvederà a tutti gli adempimenti descritti al punto 9 della norma UNI 9795.

## **2. IMPIANTO ALLARME VOCALE DI EMERGENZA (EVAC)**

### **2.1 PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE**

La progettazione dell'impianto relativo al sistema fisso di segnalazione vocale allarme d'incendio (EVAC) è eseguita ai sensi della norma UNI ISO 7240-19.

L's.s.e.p. (sistema di allarme vocale per scopi d'emergenza) permetterà la trasmissione di informazioni intellegibili sulle misure da adottare per la protezione della vita in una o più zone di altoparlanti d'emergenza. I segnali acustici d'allarme saranno distribuiti attraverso le zone acusticamente distinguibili mediante sistema di altoparlanti. Gli altoparlanti saranno integrati da targhe ottico-acustiche.

Sarà predisposto dalla Committenza un piano di gestione delle emergenze che comprenderà la trasmissione dal vivo di messaggi. Il piano soddisferà i seguenti criteri:

- a) In caso di attivazione di allarme, l'S.S.E.P. disabiliterà immediatamente eventuali funzioni non collegate a una condizione di allarme (chiamate automatiche, musica, annunci preregistrati ecc.);
- b) L's.s.e.p. dovrà sempre essere disponibile per il funzionamento, a meno di interventi di riparazione o manutenzione, nel qual caso saranno trovati metodi alternativi di comunicazione in tutte le circostanze prevalenti, finché non venga ripristinata la completa funzionalità dell'impianto;
- c) Almeno un segnale d'allarme sarà alternato a uno o più messaggi vocali a scopo di emergenza;
- d) Tutti i messaggi saranno chiari, brevi, non ambigui e pianificati anticipatamente;
- e) Il contenuto dei messaggi e la lingua utilizzata saranno preventivamente approvati dalla Committenza e dalle Autorità;

Saranno escluse dalla copertura dell'impianto le aree occupate raramente (depositi, locali tecnici ecc.). Gli altoparlanti saranno installati in tutti i corridoi che conducono alle stesse.

Le s.s.c.i.e. (apparecchiature di controllo e di segnalazione del sistema di allarme vocale sono classificate in base all'inclusione di funzioni supplementari.

Le categorie, basate sulla strategia di evacuazione, sul rischio e sul livello di competenza del personale, saranno appropriate al rischio e alla disponibilità di personale addestrato che faccia funzionare l'apparecchiatura.

Per l'impianto in oggetto si prevede la categoria 4, che prevede:

- funzionamento automatico in conformità a una serie programmata anticipatamente di regole d'evacuazione (controllato dal sistema di rivelazione di emergenza);
- trasmissione di messaggi dal vivo mediante un microfono di trasmissione generale per messaggi di emergenza posizionato nel punto di controllo (CGE);

- trasmissione di messaggi dal vivo in zone di altoparlanti d'emergenza preselezionate o gruppi di zone;
- funzione di selezione e invio di messaggi d'emergenza memorizzati in zone di altoparlanti d'emergenza preselezionati, con funzione di inclusione e esclusione della trasmissione di messaggi e di visualizzazione del loro stato.

Sarà presente, quindi, un microfono di emergenza nel CGA e saranno garantiti sia il controllo dei microfoni del gruppo di zone di altoparlanti di emergenza che il controllo in modalità manuale.

Sarà effettuata la classificazione delle priorità della distribuzione dei messaggi, con garanzia dei seguenti livelli primari minimi:

- evacuazione (minaccia della vita);
- allerta (situazione pericolosa che può comportare imminente evacuazione);
- non emergenza (messaggi operativi, prove ecc.).

## **2.2 INTELLEGIBILITÀ DEL PARLATO**

### **2.2.1 Intellegibilità del parlato**

L'intellegibilità del parlato sarà misurata in conformità a uno dei metodi descritti nell'appendice A della UNI ISO 7240-19 e non sarà minore dei valori indicati nel prospetto 2 della medesima norma.

### **2.2.2 Metodo prescrittivo**

All'interno della a.d.a. (area acusticamente distinguibile), il sistema soddisferà i seguenti requisiti:

- a) Il tempo di riverberazione medio attraverso bande di ottava da 500 Hz, 1 kHz e 2 kHz non sarà maggiore di 1,3 s;
- b) Il livello di rumore ambientale di riferimento sarà minore di 65 dBA;
- c) Il livello di pressione sonora dei messaggi vocali sarà maggiore di 75 dBA *Leq* misurato su un periodo non minore di 10 s;
- d) La distanza tra gli interassi degli altoparlanti non sarà maggiore di 6 m (altoparlanti unidirezionali);
- e) La distanza priva di ostacoli fra un altoparlante e ogni ascoltatore non sarà maggiore di 6 m (altoparlanti unidirezionali);

### **2.2.3 Segnali d'allarme**

Saranno gestiti all'interno del piano di gestione delle emergenze.

### **2.2.4 Zone di altoparlanti d'emergenza**

La suddivisione in zone sarà gestita all'interno del piano di gestione delle emergenze. In ogni caso l'intellegibilità dei messaggi trasmessi in una zona non sarà ridotta al di sotto del requisito di cui al precedente punto 5.7 dalla trasmissione di messaggi in altre zone o da più di una sorgente.

Ogni singola zona di rivelazione non conterà più di una zona di altoparlanti di emergenza.

Le zone previste sono le seguenti:

- a. primo piano interrato (uffici);
- b. piano terra, primo e secondo corpo 1 (aule e uffici);
- c. piani terzo e quarto corpo 2 (uffici);
- d. piano terra e primo corpo 3 (uffici).

### **2.2.5 Altoparlanti**

Saranno conformi ai requisiti della EN 54-24.

### **2.2.6 Uscita degli altoparlanti**

In tutte le posizioni all'interno della zona di altoparlanti d'emergenza dove i segnali sono trasmessi agli occupanti dell'edificio, il livello di pressione sonora ponderato A durante le fasi di "attivazione" dei segnali acustici d'allarme, misurato con la caratteristica di ponderazione temporale F (Veloce) (vedere IEC 61672-1), dovrà essere maggiore di almeno 10 dB del livello di pressione sonora ambientale in un arco di tempo di 60 s e non sarà minore di 65 dBA nella posizione degli ascoltatori.

La misurazione sarà effettuata in normale posizione eretta sul pavimento interessato dall'area di copertura.

I segnali acustici d'allarme sono destinati a svegliare gli occupanti delle camere che dormono; il livello minimo di pressione sonora ponderato A del segnale sarà 75 dBA in corrispondenza della testata del letto, con tutte le porte chiuse.

Gli altoparlanti nella reception, dove è collocata la s.s.c.i.e., non inibiranno il funzionamento della stessa e non incideranno negativamente su di essa, nell'ottica di evitare un ritorno acustico quando si usa il microfono.



### **2.2.7 Installazione degli altoparlanti**

Gli altoparlanti saranno montati in modo permanente.

Ogni conduttore in entrata e in uscita dello stesso potenziale sarà collegato a una vite separata o a un dispositivo di bloccaggio su una morsettiera. Le morsettiere saranno fissate saldamente all'altoparlante. I conduttori saranno supportati e collegati in modo che non sia creata una sollecitazione meccanica sui conduttori o sui terminali a cui sono collegati.

### **2.2.8 Dispositivi di allarme visuale e dispositivi d'allarme tattili**

Sarà installato un sistema di dispositivo d'allarme visuali (targhe ottico-acustiche).

### **2.2.9 Uscite ritardate**

Saranno gestite all'interno del piano di gestione delle emergenze.

### **2.2.10 Attivazione**

Poiché si tratta di s.s.c.i.e. in categoria 4, sarà installato un controllo dell'uscita dell'allarme manuale nel CGE per consentire:

- L'inclusione o l'esclusione delle zone di altoparlanti selezionate;
- La selezione di messaggi preregistrati appropriati;
- L'avvio o arresto di messaggi preregistrati;
- La trasmissione di messaggi dal vivo tramite microfono.

La gestione manuale dell'emergenza farà parte di un sistema fisso di rivelazione di incendio. L's.s.e.p. potrà essere attivato dal sistema di rivelazione d'emergenza, da un pulsante manuale d'allarme o della s.s.c.i.e.

Il piano di gestione delle emergenze stabilirà se utilizzare un temporizzatore per ritardare la trasmissione del segnale d'allarme.

## **2.3 APPARECCHIATURA DI CONTROLLO DEL SISTEMA DI ALLARME VOCALE E DI SEGNALAZIONE**

Le s.s.c.i.e. saranno conformi alla ISO 7240-19.

I pannelli indicatori saranno installati nel CGE (Centro di Gestione delle Emergenze), in posizione conforme ai seguenti requisiti:

- a) L'area non sarà accessibile a persone non autorizzate;
- b) Il livello di rumore ambientale in prossimità del microfono non sarà maggiore di 70 dBA;
- c) L'accesso ai controlli e agli indicatori non sarà ostruito;

- d) Il funzionamento dell's.s.e.p. non ostruirà l'evacuazione dell'edificio;
- e) Rimarranno prontamente distinguibili indicazioni visive in tutte le condizioni di illuminazione ambiente;
- f) I controlli e gli indicatori richiesti saranno ad una distanza dal pavimento non minore di 750 mm e non maggiore di 1850 mm;
- g) Le s.s.c.i.e. saranno collocate in un'area che presenti un basso rischio di danneggiamento alle apparecchiature e di lesione al personale in caso di emergenza;
- h) Non pertinente;
- i) L'area sarà priva di sorgenti d'innescio d'incendio e di materiali combustibili immagazzinati;
- j) Nel caso in cui le s.s.c.i.e. abbiano un armadio in comune con le apparecchiature di controllo e indicazione in conformità alla ISO 7240-2, i controlli saranno comuni ad entrambe le apparecchiature.

Sarà presente un telefono, con accesso alla rete pubblica, nelle vicinanze dei controlli.

## **2.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA**

### **2.4.1 Apparecchiature di alimentazione**

Le apparecchiature di alimentazione per le s.s.c.i.e. saranno conformi ai requisiti della ISO 7240-4.

Le apparecchiature di alimentazione faranno funzionare l's.s.e.p. nella condizione di allarme vocale per un periodo non minore del doppio del tempo necessario per evacuare l'edificio o di un altro periodo di tempo determinato dall'autorità competente.

### **2.4.2 Sorgente di alimentazione principale**

Le apparecchiature di alimentazione saranno alimentate da una società di distribuzione elettrica e saranno collegate in conformità ai requisiti nazionali relativi ai cablaggi elettrici.

### **2.4.3 Sorgente di alimentazione d'emergenza**

In caso di mancanza della sorgente di alimentazione principale, quella di emergenza alimenterà l's.s.e.p. per 24 h in condizione di riposo e per 30 min nella condizione di allarme vocale.

Le prestazioni dell's.s.e.p. con una sorgente di alimentazione d'emergenza, quando sottoposta a prova di funzionamento, non devono provocare:

- Una diminuzione dell'intellegibilità del parlato al di sotto dei valori richiesti;

- Una riduzione del segnale acustico d'allarme al di sotto di 6 dB rispetto al livello sonoro richiesto (SPL); vedere precedente punto 5.9.3.

#### **2.4.4 Batterie**

Le batterie saranno integrate nelle centrali, installate in conformità alle raccomandazioni del produttore e saranno dotate di ventilazione adeguata e protette contro la corrosione e dai pericoli derivanti dai gas emessi dalle batterie.

#### **2.4.5 Alloggiamenti delle batterie**

La batteria integrata e il suo alloggiamento saranno facilmente accessibili per l'ispezione. Gli alloggiamenti delle batterie saranno accessibili al livello d'accesso 2 (da persone con una responsabilità specifica), poiché all'interno delle centrali poste nei locali tecnici e nel CGE.

#### **2.4.6 Supervisione della linea (bus) di trasmissione**

La linea (bus) di trasmissione fra il sistema di rivelazione d'emergenza e l's.s.e.p. sarà supervisionata per rilevare la presenza di eventuali guasti in conformità alla ISO 7240-2.

La linea (bus) di trasmissione tra le s.s.c.i.e. e l'apparecchiatura di alimentazione o gli altoparlanti sarà supervisionata per rilevare la presenza di eventuali guasti.

### **2.5 CABLAGGIO**

#### **2.5.1 Separazione da altri sistemi**

Il cablaggio dell's.s.e.p. sarà separato e distinto dai circuiti di alimentazione e di illuminazione.

#### **2.5.2 Tipo di cablaggio**

Il cablaggio sarà dedicato all's.s.e.p.

#### **2.5.3 Protezione del cablaggio**

I seguenti sistemi di cablaggio, inclusi i cavi, le giunzioni, i terminali e i meccanismi di fissaggio, saranno progettati per resistere al fuoco per 30 min in conformità con la IEC 60331-23 e avranno una protezione meccanica idonea al pericolo in base al luogo in cui sono installati:

- a) Sistemi di cablaggio che attraversano compartimenti antincendio per servire altri compartimenti antincendio;

- b) Sistemi di cablaggio che attraversano una zona di altoparlanti d'emergenza per servire un'altra zona di altoparlanti d'emergenza;
- c) Sistemi di cablaggio fra il sistema di rivelazione d'emergenza e l's.s.e.p., tranne dove le apparecchiature sono nello stesso locale e non sono separate da più di 2 m;
- d) Sistemi di cablaggio fra parti distribuite delle s.s.c.i.e.

#### **2.5.4 Giunzioni e terminazioni**

Le giunzioni e le terminazioni saranno realizzate soltanto in idonea scatola chiusa e adeguatamente etichettata con morsetti fissi e della stessa categoria del cavo;

Le giunzioni e le terminazioni associate ad attraversamenti tra compartimenti saranno realizzate nel condotto cavi associato e isolato antincendio.

#### **2.5.5 Effetto dei guasti sulle zone di altoparlanti d'emergenza**

Il cablaggio sarà realizzato in modo che un singolo cortocircuito o un circuito aperto in un cavo in una zona di altoparlanti d'emergenza non comprometta il normale funzionamento di ogni altra zona di altoparlanti d'emergenza.

### **2.6 INTERCONNESSIONE A UN SISTEMA FISSO DI RIVELAZIONE E DI SEGNALAZIONE ALLARME D'INCENDIO**

L's.s.e.p. sarà interconnesso col sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio presente.

Eventuali guasti dell's.s.e.p. saranno comunicati al sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.

Il sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio collegato all's.s.e.p. avrà mezzi di esclusione per consentire al sistema fisso di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio di essere sottoposto a prova senza attivare il funzionamento dell's.s.e.p.

### **2.7 USO PER SCOPI NON D'EMERGENZA**

L's.s.e.p. sarà usato per comunicazioni al pubblico o per musica di sottofondo in condizioni non d'emergenza. In questo caso:

- a) Le s.s.c.i.e. saranno progettate per escludere queste funzioni come specificato nella ISO 7240-16;
- b) La capacità dell'apparecchiatura di alimentazione fornirà una corrente sufficiente ed adeguata a ogni carico imposto non d'emergenza supplementare;
- c) Sarà mantenuta l'integrità dell's.s.e.p.;

d) Saranno mantenute le funzioni specificate di monitoraggio continuo e segnalazione dei guasti.

## **2.8 MISURE DI GESTIONE**

L'installazione, la messa in servizio, l'utilizzo ordinario, la manutenzione avverranno nel rispetto dei punti 9, 10, 11 e 12 della norma UNI ISO 7240-19

### **3. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

La progettazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza è eseguita ai sensi della **norma UNI EN 1838**.

#### **3.1 GENERALITÀ**

L'impianto di illuminazione di sicurezza delle vie di esodo sarà installato, sottoposto a prova e mantenuto in conformità alla EN 60598-2-22, EN 50172 ed EN 62034.

Dove non è possibile la visuale diretta di una uscita di emergenza sarà fornito un segnale direzionale illuminato, che agevolino l'avanzamento verso l'uscita di emergenza.

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza conformi alla EN 60598-2-22 saranno collocati in modo da fornire illuminamento ad ogni uscita e nei punti in cui sia necessario evidenziare pericoli potenziali o apparecchi di sicurezza.

I punti da evidenziare sono i seguenti:

- a) entro 2 metri da ogni porta prevista per l'uso in emergenza;
- b) entro 2 metri dalle scale, in modo che ogni rampa riceva la luce diretta;
- c) entro 2 metri da ogni dislivello;
- d) sui segnali di sicurezza delle vie di esodo;
- e) ad ogni cambio di direzione;
- f) ad ogni intersezione di corridoi;
- g) entro 2 metri da ogni uscita ed immediatamente all'esterno;
- h) entro 2 metri da ogni punto di primo soccorso (livello di illuminamento minimo richiesto pari a 5 lux);
- i) entro 2 metri da ogni dispositivo antincendio o punto di chiamata (livello di illuminamento minimo richiesto pari a 5 lux);
- j) l. entro 2 metri da ogni apparecchiatura per l'evacuazione dei disabili;
- k) m. entro 2 metri dai rifugi e dai punti di raccolta destinati ai disabili, e vicino al punto di chiamata.

#### **3.2 ILLUMINAZIONE DELLA VIA DI ESODO**

Lungo le vie di esodo di larghezza fino a 2 m, l'illuminamento orizzontale al suolo lungo la linea centrale della via di esodo, non sarà minore di 1 lux e la banda centrale, di larghezza

pari ad almeno la metà di quella della via di esodo, avrà un illuminamento non minore del 50% del precedente valore.

Se la via di esodo è più larga di due metri si considereranno vari percorsi affiancati di larghezza fino a due metri.

Per quanto concerne l'autonomia dell'illuminazione di sicurezza, la UNI EN 1838 definisce che, ai fini dell'esodo, sia garantita una durata di almeno 1 h, coerente con la classe di resistenza al fuoco degli uffici. Nelle autorimesse la durata minima dovrà essere 90 minuti. In riferimento al tempo di intervento, la stessa norma richiede che la metà degli apparecchi installati intervenga entro 5 secondi e l'illuminamento completo venga raggiunto entro i 60 secondi.

Per poter distinguere i colori di sicurezza, il parametro "resa cromatica" degli apparecchi deve essere non inferiore a 40.

### **3.3 SEGNALI DI SICUREZZA**

Tutti i segnali di sicurezza e simboli freccia supplementari richiesti durante l'evacuazione di emergenza soddisferanno i requisiti della ISO 3864-1, ISO 3864-4 (fotometrica) e della EN ISO 7010.

Nelle condizioni di illuminazione di emergenza i segnali dovranno essere sufficientemente illuminati da essere visibili e che i colori (verde di sicurezza, bianco di contrasto) si mantengano inalterati negli specifici limiti della ISO 3864-4.

Tutti i segnali di sicurezza devono essere leggibili in condizioni di illuminazione di emergenza.

### **3.4 LUMINANZA DEI SEGNALI DI SICUREZZA**

La luminanza dei segnali di sicurezza dovrà essere conforme al punto 5.4 della norma UNI EN 1838.

### **3.5 DISTANZA DI OSSERVAZIONE**

Per definire la distanza di posizionamento, si applica la seguente formula:

$$l = z \times h$$

dove:

“l” è la distanza massima di osservazione;

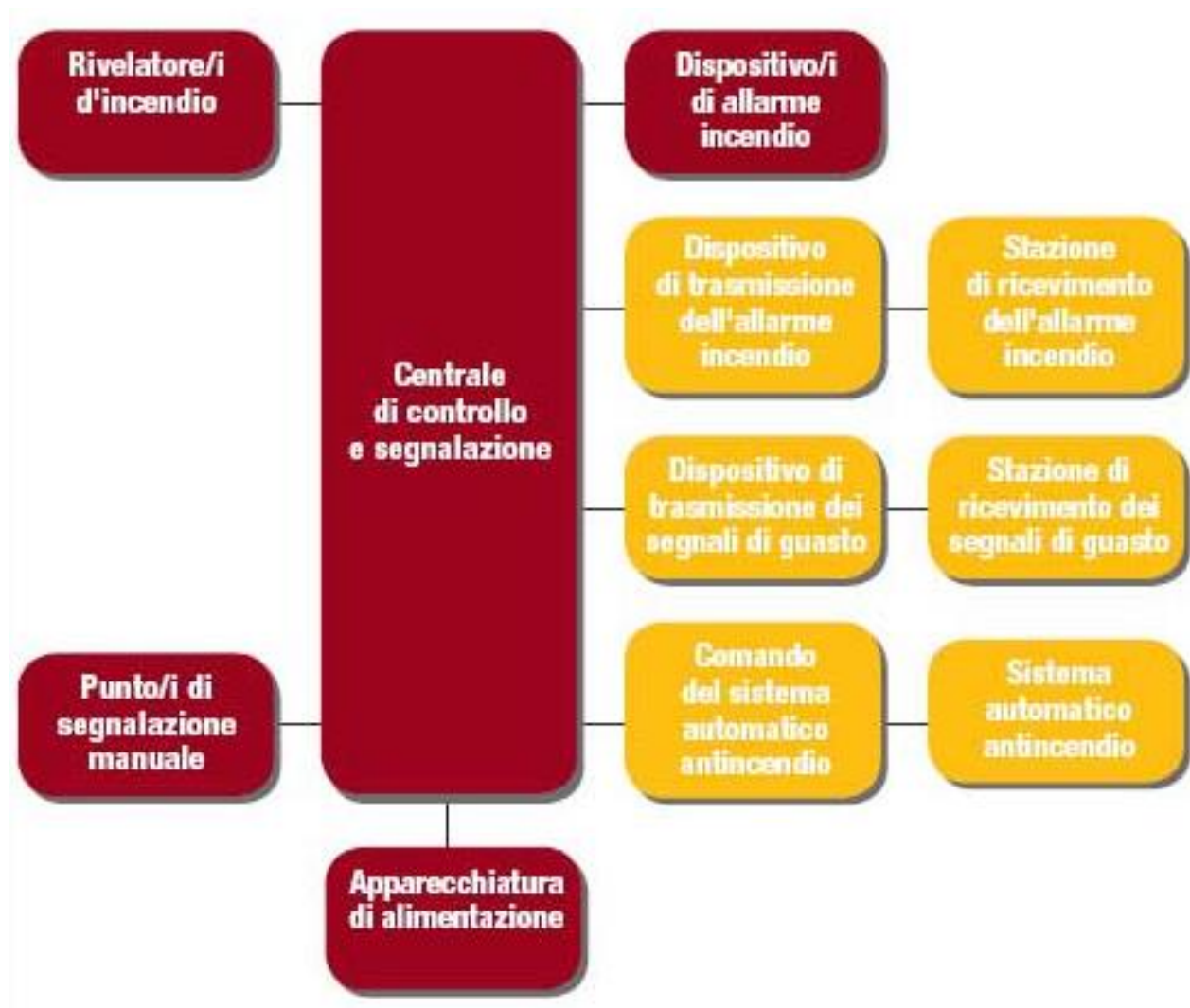
“h” è l'altezza del pittogramma

“z” = 100 per i segnali illuminati est., ovvero “z” = 200 per i segnali illuminati int.

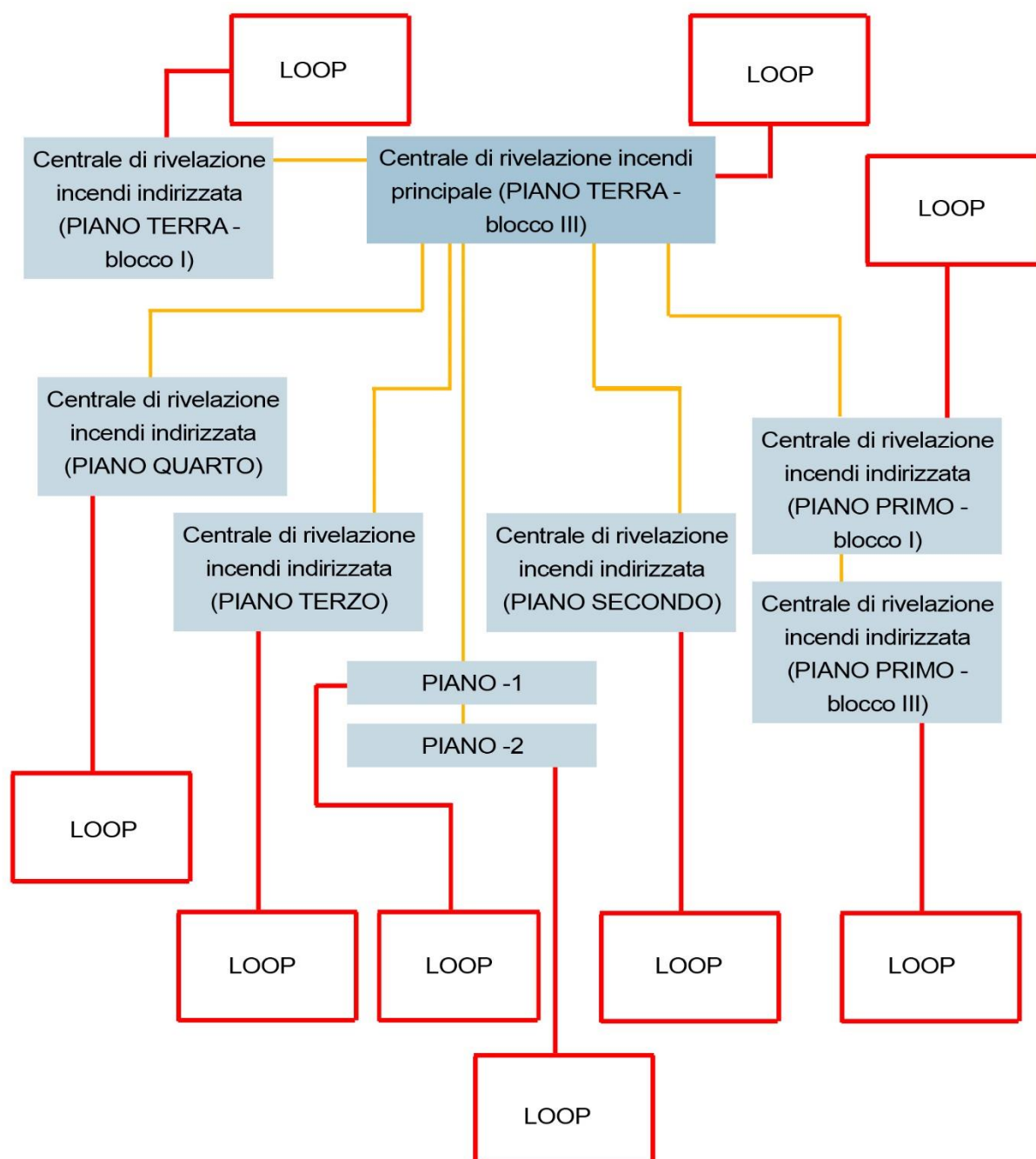


#### 4. SCHEMI IMPIANTI

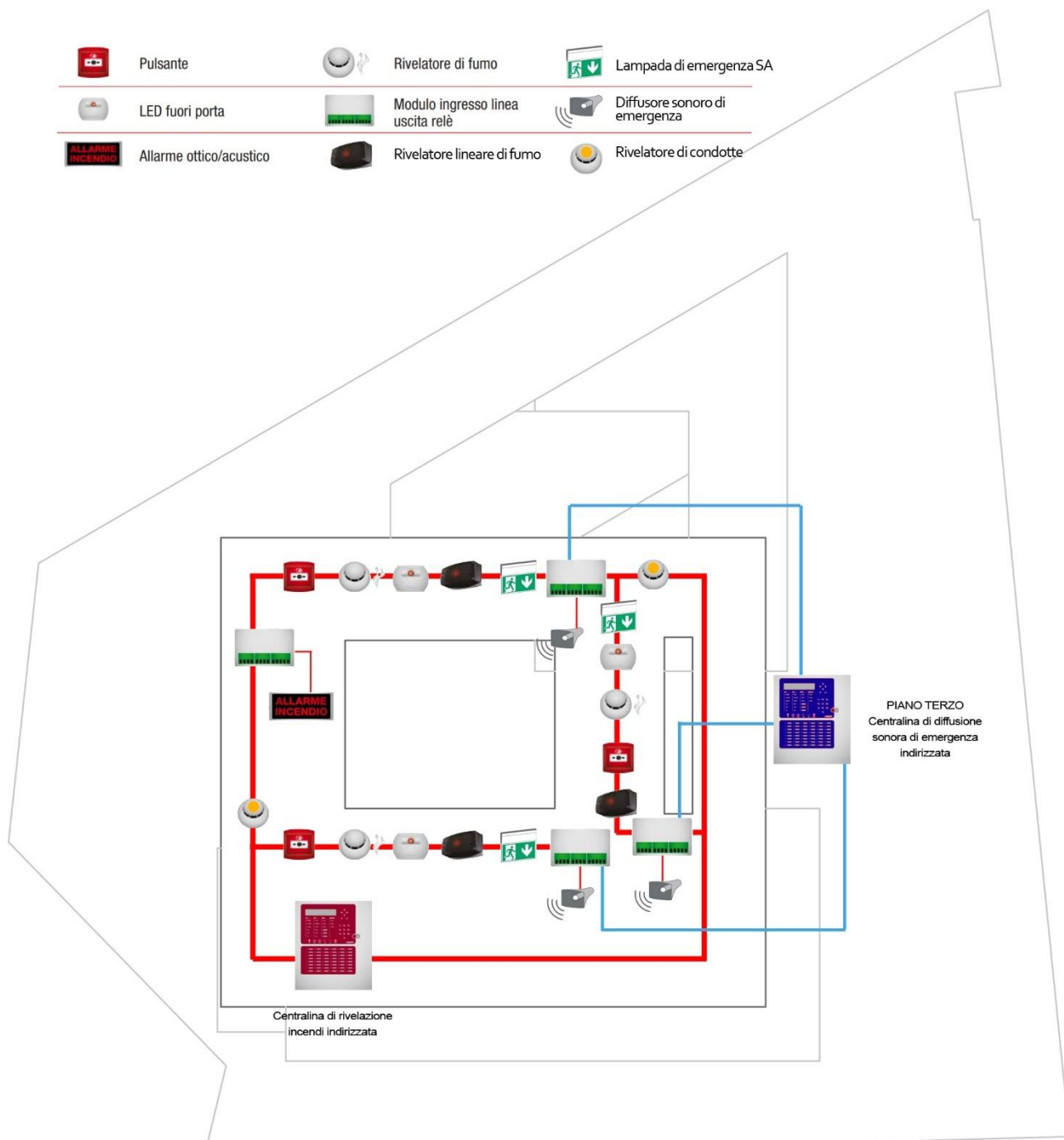
##### SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI RIVELAZIONE



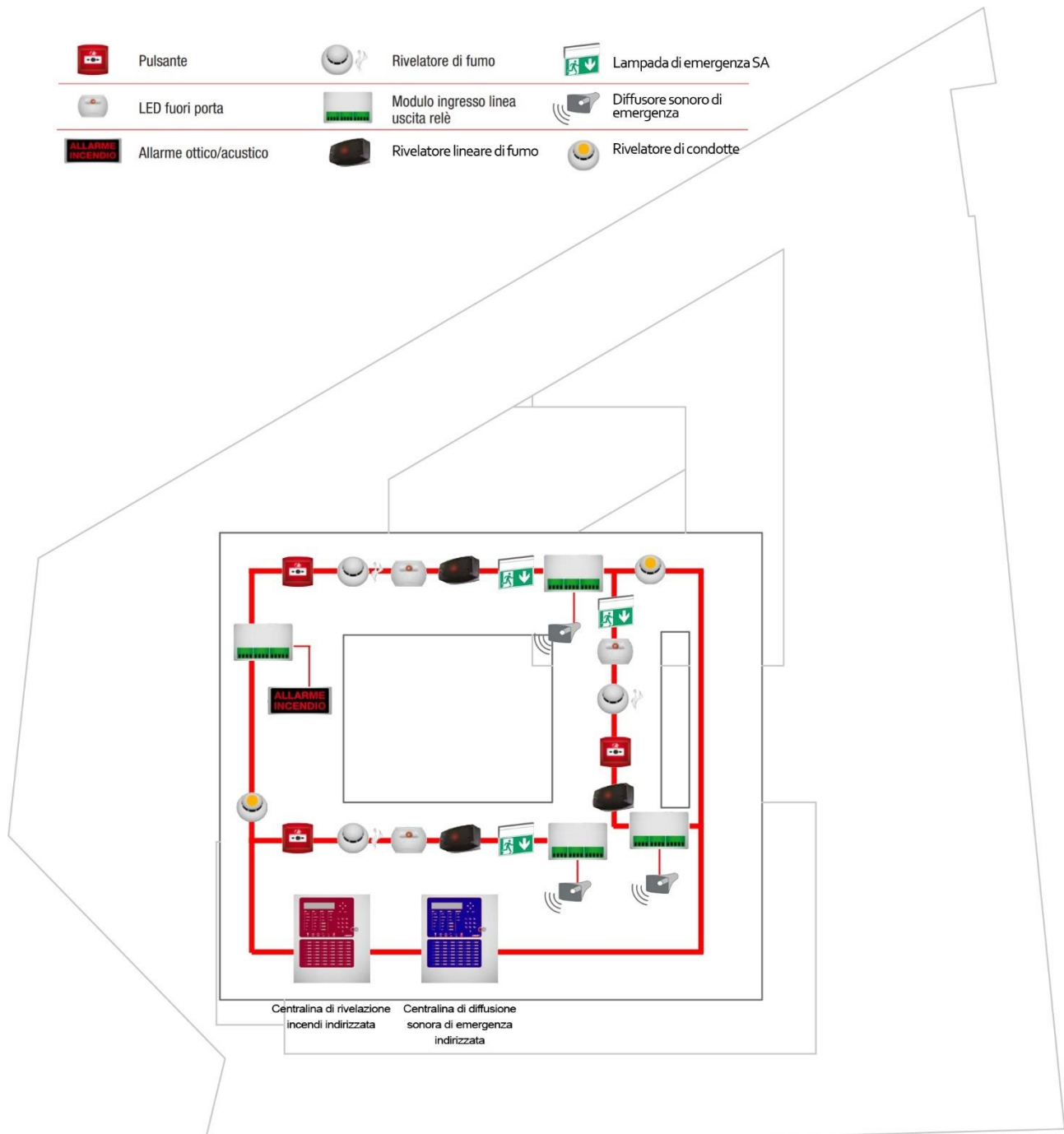
## SCHEMA GENERALE IMPIANTO DI RIVELAZIONE



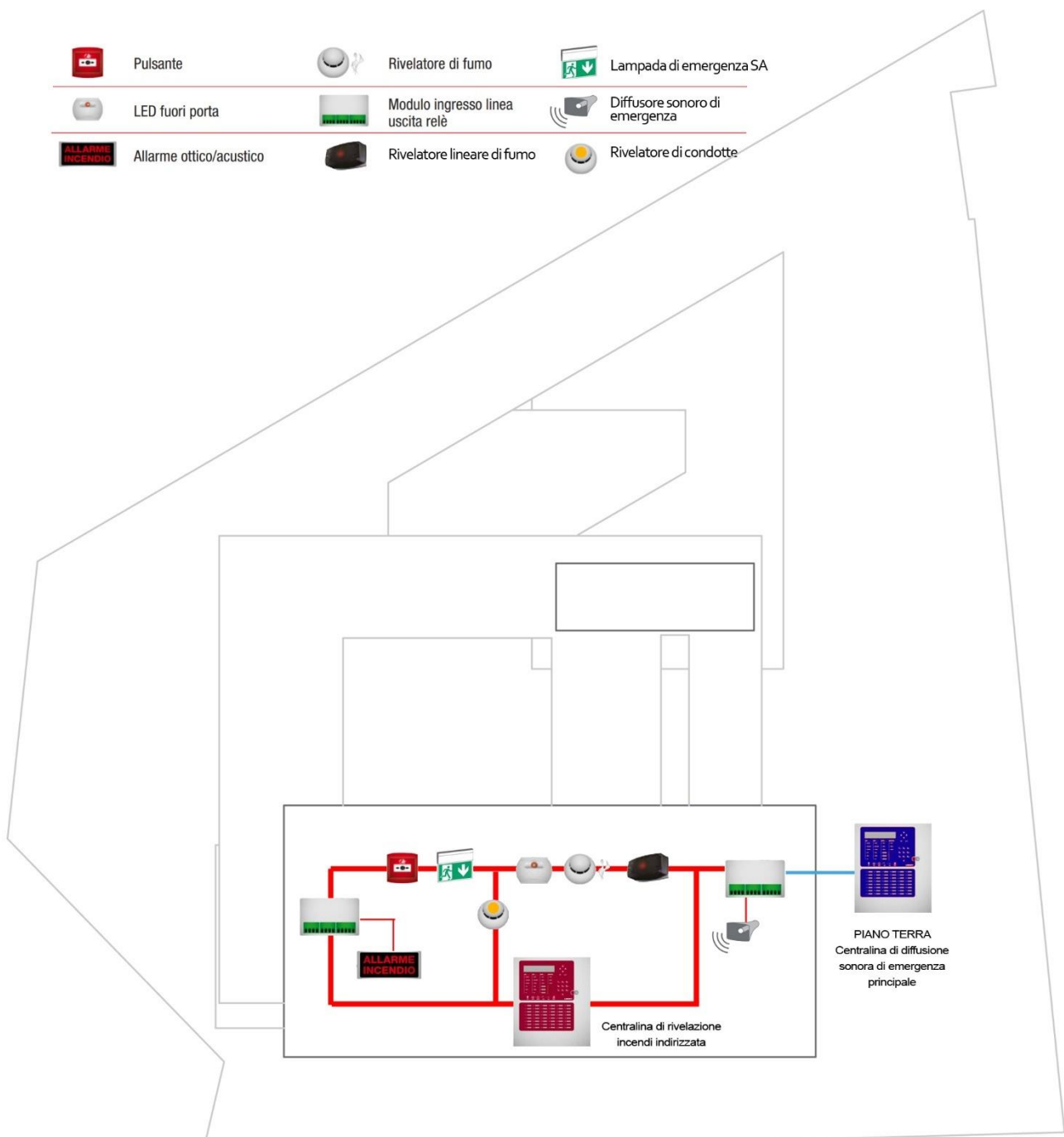
## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO QUARTO



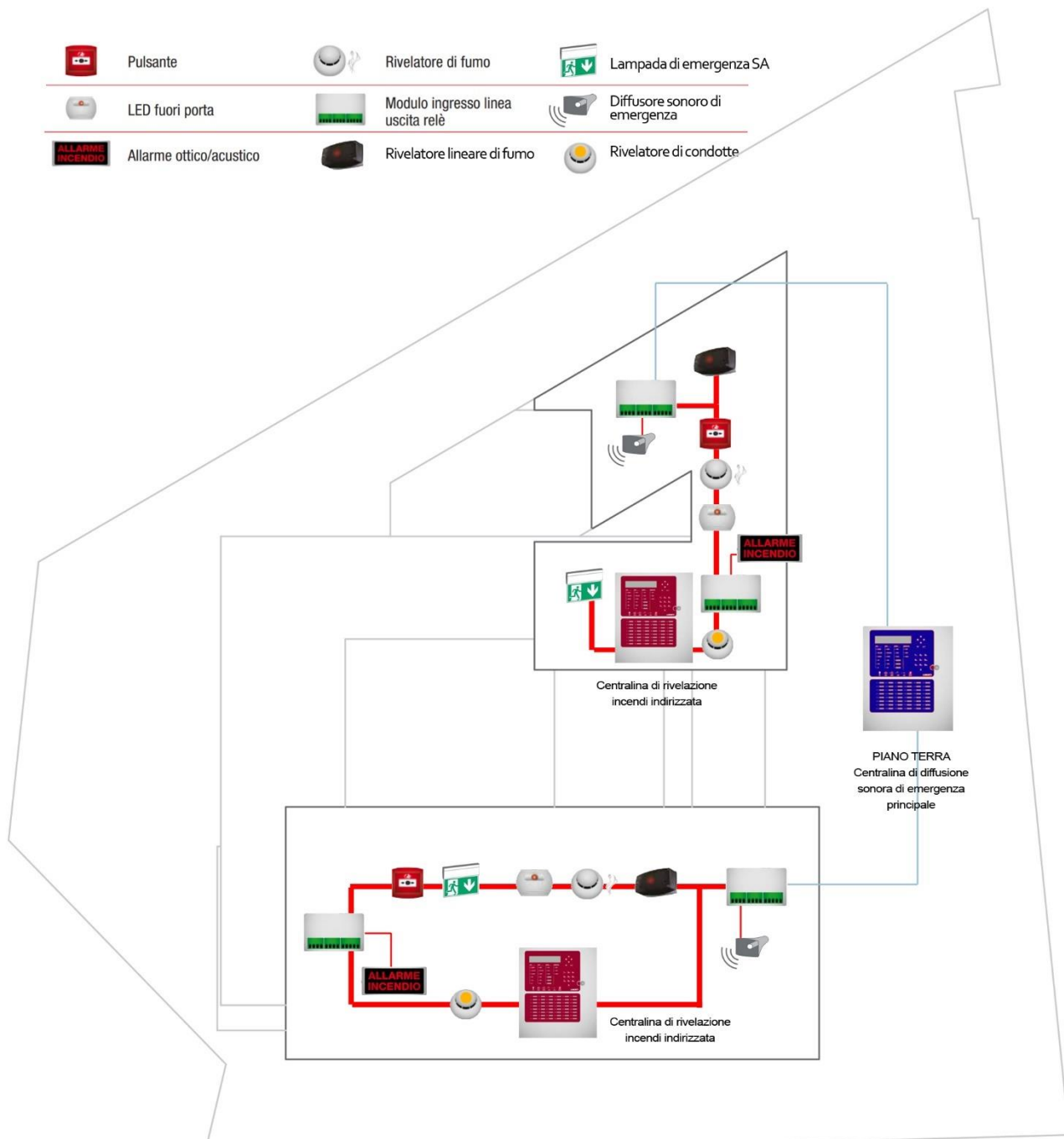
## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO TERZO



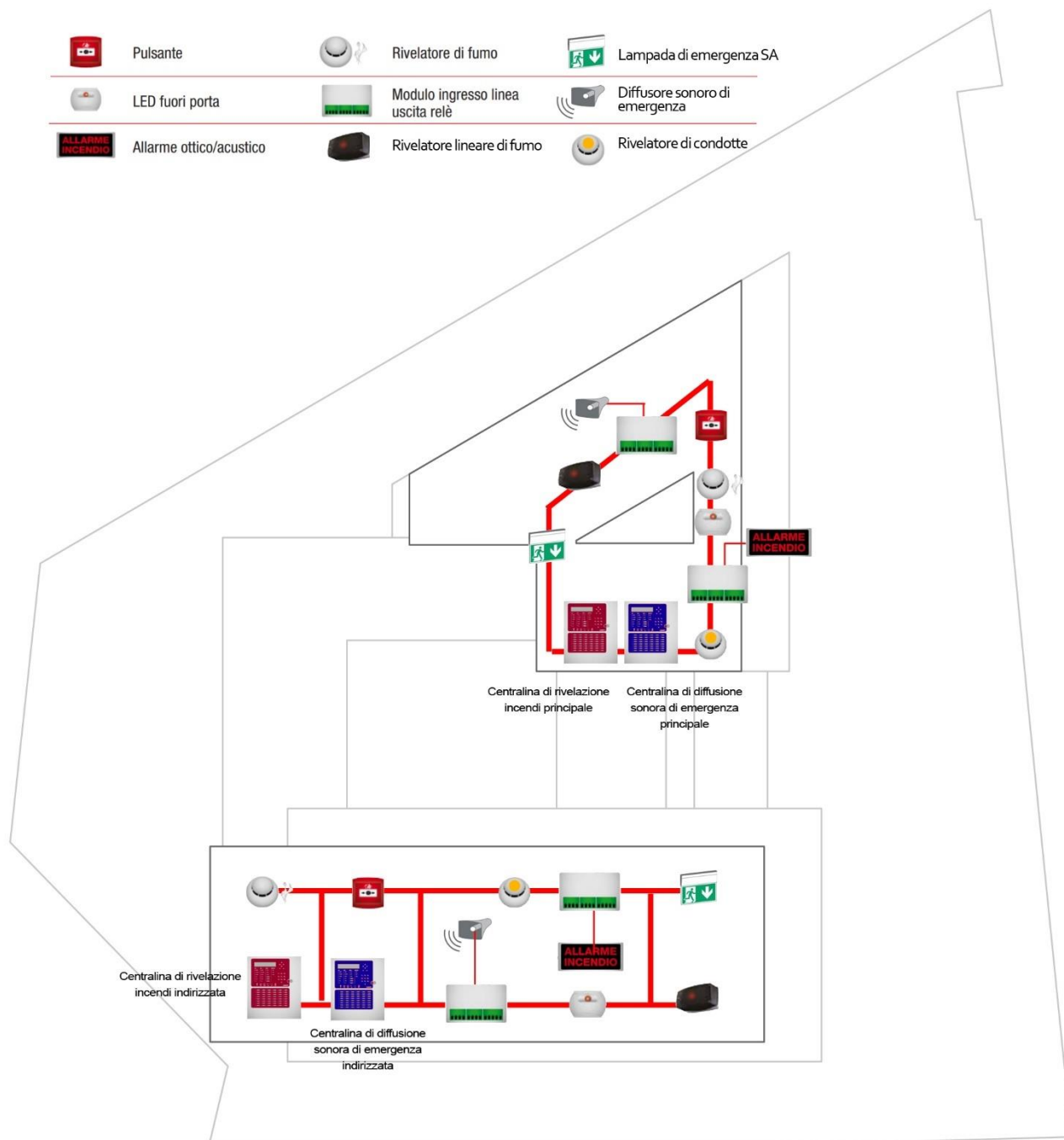
## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO SECONDO



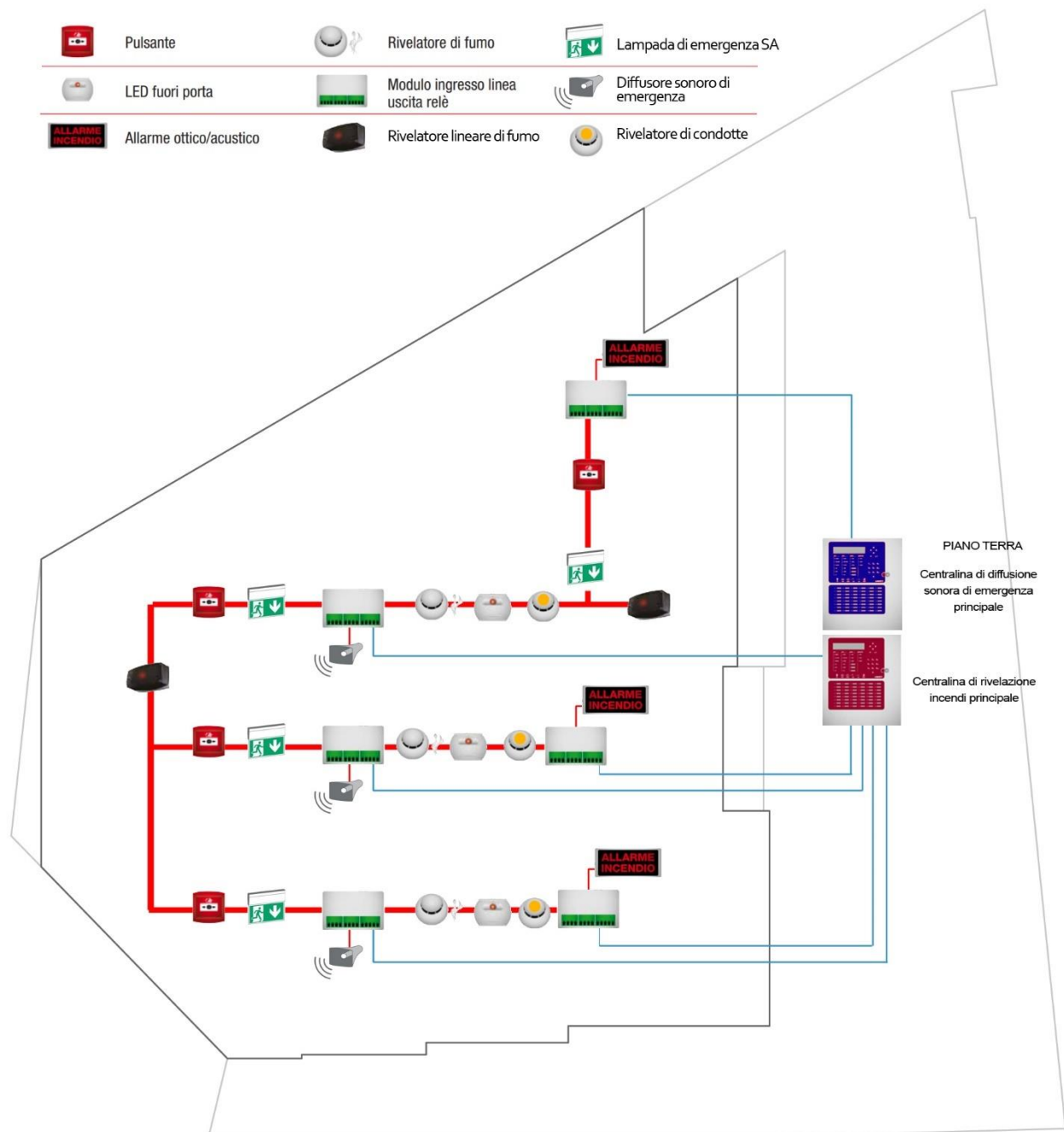
## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO PRIMO



## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO TERRA



## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO PRIMO INT.





## SCHEMA IMPIANTO RIVELAZIONE E IMPIANTO EVAC – PIANO SECONDO INT.

