

**IMPIANTO DI “RIVELAZIONE E
DI SEGNALAZIONE MANUALE E AUTOMATICA
D’ INCENDIO”**

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA
ANTINCENDIO DEI VVF
ASILO NIDO TRIANTE E SCUOLA
DELL’INFANZIA MIRO’**



COMMITTENTE:
COMUNE DI MONZA
Piazza Trento e Trieste (MB)

RELAZIONE DI PROGETTO



INDICE

DATI RELATIVI ALL'EDIFICIO	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
FORMULAZIONE DEL PROGETTO	4
DIMENSIONAMENTO IMPIANTO	4
COMPONENTI DEL SISTEMA	4
ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA	5
DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI RIVELATORI DA INSTALLARE.....	5
RIVELATORI LINEARI DI FUMO	5
RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO	6
Distanze dal soffitto	8
PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALI.....	9
DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI.....	9
CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE	10
AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME	10
ALIMENTAZIONE	11
ELEMENTI DI CONNESSIONE	12
CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI DEL SISTEMA	14
CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE	14
RIVELATORI DI FUMO	14
PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALE.....	14
TARGA OTTICO ACUSTICA.....	15
COLLEGAMENTI TRA CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE, RIVELATORI E PULSANTI MANUALI.....	15

DATI RELATIVI ALL'EDIFICIO

La presente relazione di progetto si riferisce all'impianto di rivelazione e di segnalazione manuale e automatica d'incendio da installare presso l'asilo nido Triante e la scuola dell'infanzia Mirò site nel comune di Monza.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il presente progetto è stato eseguito in ottemperanza a quanto disposto da :

- Legge n° 186 del 01-03-1968;
- D.M. 22 gennaio 2008 n°37 "Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Norme C.E.I. 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- Norme CEI 20-36: Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- Norme CEI 79-2: Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature
- UNI 9795 edizione Ottobre 2013: "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio"
- UNI EN 54/1: "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio – Introduzione"
- UNI EN 54/2: "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e di segnalazione"
- UNI EN 54/4: "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Apparecchiatura di alimentazione"
- UNI EN 54-7/9: "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di fumo"
- UNI EN 54/9: "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Prove di sensibilità su focolari tipo";
- CEI EN 50200: "Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza"
- D.M. 26 agosto 1992 - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica. (G.U. 16 settembre 1992, n. 218).
- D.M. 16 luglio 2014 - Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido. (G.U. 29 settembre 2014, n. 174).

FORMULAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è composto dai seguenti documenti:

- La presente relazione di progetto;
- Pianta impianto rivelazione e di segnalazione manuale e automatica d'incendio:
 - A007 – PROGETTO ESECUTIVO ASILO NIDO TRIANTE
 - A008 – PROGETTO ESECUTIVO SCUOLA DELL'INFANZIA MIRO'
- Computo Metrico Estimativo dell'impianto di rivelazione e di segnalazione manuale e automatica d'incendio.

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

COMPONENTI DEL SISTEMA

I componenti dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio sono specificati nella UNI EN 54/1.

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio, oggetto della norma UNI 9795 di cui sopra , comprendono come componenti obbligatori i seguenti (UNI EN 54/1):

- I rivelatori automatici d'incendio;
- I punti manuali di segnalazione;
- Avvisatori acustici e luminosi d'allarme;
- La centrale di controllo e di segnalazione;
- Alimentazione

ESTENSIONE DELLA SORVEGLIANZA

L'area oggetto dell'impianto di rivelazione e di segnalazione manuale e automatica d'incendio si estende a tutta la superficie dell'asilo nido e al corridoio e atrio del piano terra della scuola dell'infanzia nel rispetto della normativa di prevenzione incendi, ed in particolare:

- Piano interrato asilo nido, comprendente locali con elementi sporgenti e locali con soffitto piano;
- Piano terra asilo nido, comprendente locali con soffitto piano e alcuni locali con soffitto a cupola con elementi sporgenti;
- Piano terra asilo nido, comprendente corridoi con soffitto piano e atrio a soffitto con elementi sporgenti.

Le aree sorvegliate sono suddivise in zone, in modo da individuare facilmente l'area appartenente ad un rivelatore intervenuto.

Le zone sono delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non è superiore a 1.600m² e non comprenderà più di un piano dell'edificio.

Nel caso specifico ogni piano sopra riportato costituirà una zona dell'impianto di rivelazione e segnalazione incendio.

DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI RIVELATORI DA INSTALLARE

RIVELATORI LINEARI DI FUMO

L'area soggetta al controllo tramite rivelatori lineari di fumo è la sala polivalente a piano terra.

I rivelatori ottici lineari di fumo dovranno essere conformi alla UNI EN 54-12.

Essi saranno posizionati ortogonalmente tra loro per realizzare una maglia di rivelazione all'altezza di installazione pari a circa 3m.

Le zone saranno delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non sarà superiore a 1.600m² ed avrà una larghezza massima di 15 m.

A causa del posizionamento di cui sopra il numero dei rivelatori ottici lineari di fumo sarà incrementato del 50%, come citato nel paragrafo 5.4.5.4 della norma UNI 9795.

Per i soffitti con coperture con elementi sporgenti, la soluzione adottata privilegia l'installazione delle unità di rivelazione prossime alla linea di falda o di colmo del tetto e parallele alla linea di colmo.

I rivelatori ottici lineari dovranno avere una distanza minima dal colmo della copertura di 30 cm; una distanza di 50 cm da pareti laterali, colonne o da ostacoli fissi che si trovino lungo la linea ottica dei rivelatori.

Nel caso specifico sarà installato un rivelatore puntiforme di fumo.

RIVELATORI PUNTIFORMI DI FUMO

Di seguito si riportano i prospetti 3 e 4 della Norma UNI 9795 (edizione Ottobre 2013) che danno le prescrizioni per la determinazione del posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo, installati su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti il primo, su soffitti con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \geq 20^\circ$ il secondo.

Posizionamento rivelatori di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura (m)			
Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	AS (Applicazioni Speciali)

Posizionamento rivelatori di fumo su soffitti con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \geq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Inclinazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	7	7	AS ^{b)}
$\alpha > 45^\circ$	7,5	7,5	7,5	AS ^{b)}

Nel caso specifico i rivelatori avranno raggio di copertura sarà pari a 6,5m per tutti i locali.

Di seguito si riporta il *prospetto 8 e 9* della Norma UNI 9795 (edizione Ottobre 2013) che danno le prescrizioni per la determinazione del posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo, installati su soffitti piani con travi parallele sporgenti e travi intersecanti.

prospetto 8 Distribuzione rivelatori di fumo con travi parallele	
$D_l/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo in soffitti con travi parallele
$D_l/(H-h) \geq 0,6$	1 rivelatore in ogni interspazio ^{*)}
$0,3 \leq D_l/(H-h) < 0,6$	1 rivelatore ogni 2 interspazio ^{*)}
$0,15 \leq D_l/(H-h) < 0,3$	1 rivelatore ogni 6 interspazio ^{*)}
$D_l/(H-h) < 0,15$	$S_1 \leq 4,5$ m
*) Interspazio = superficie delimitata dalle due travi parallele contigue. Legenda: vedere figura 10.	

prospetto 9 Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri creati da travi intersecanti		
$D_l/(H-h)$	Distribuzione rivelatori di fumo nei riquadri intersecanti	
Se $D_l/(H-h) \geq 0,6$	Un rivelatore per ogni riquadro	
Se $D_l/(H-h) < 0,6$	$H \leq 4$	$4 < H \leq 12$
	Distanze massime tra 2 rivelatori: $S_1 \leq 4,5$ m - $S_2 \leq 4,5$ m	Distanze massime tra 2 rivelatori $S_1 \leq 4,5$ m - $S_2 \leq 6$ m
Legenda: vedere figura 11.		

D= la distanza fra gli elementi sporgenti misurata da esterno a esterno (m)

H= l'altezza del locale (m)

h= l'altezza dell'elemento sporgente (m)

I prospetti sopra riportati si applicano negli ambienti in cui gli elementi sporgenti dal soffitto hanno un'altezza superiore al 10% di quella del locale.

Dalle tavole architettoniche si evince che l'altezza dell'atrio con elementi sporgenti del piano terra della scuola dell'infanzia è di 3,5 m; dal rilievo durante il sopralluogo si è riscontrato che le travi superano i 36 cm di altezza. Ne consegue che si dovrà considerare il volume compreso tra due travi come locale a sé stante.

L'atrio con elementi sporgenti a piano terra sarà dunque protetto con rivelatori puntiformi a tappeto tra ogni trave parallela.

Situazione simile si verifica anche nella sala polivalente caratterizzata da cupola realizzata a mezzo di travi sporgenti lignei.

In tal caso seguendo le tabelle di cui sopra.

D= 1,8 m

H-h= 0,35

Ne consegue che il rivelatore dovrà rispettare una maglia pari a 5x5 m. Si prevede dunque un unico rivelatore al centro del colmo della cupola come indicato nella tavole di progetto allegata.

DISTANZE DAL SOFFITTO

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 specificato nel prospetto seguente:

Altezza del locale (m)	Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) in funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzonte					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$30^\circ < \alpha$	
	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

Con riferimento all'applicazione in oggetto e cioè:

- altezza del locale $h \leq 6$ mt.
- inclinazione del soffitto $\alpha = 0^\circ$

ne deriva che la distanza di installazione dal soffitto deve essere compresa tra 3 e 20 cm

PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALI

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio devono essere completati con un sistema di segnalazione manuale costituito da punti manuali di segnalazione manuale.

I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa.

In ogni settore devono essere installati almeno due pulsanti di segnalazione allarme manuali.

DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI

- I sistemi fissi di segnalazione manuale di incendio devono essere suddivisi in zone secondo i criteri indicati nei paragrafi da 5.2.1 a 5.2.4 della Norma UNI 9795.

- In ciascuna zona deve essere installato un numero di pulsanti di segnalazione tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 30 m (per attività con rischio di incendio basso e medio) e di 15 m (nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato).

In ogni caso i punti manuali di segnalazione devono essere almeno due.

Alcuni dei punti di allarme manuali di segnalazione previsti vanno installati lungo le vie di uscita.

- I punti di segnalazione manuale devono essere conformi alla UNI EN 54-11 e devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m.

La localizzazione dei pulsanti di segnalazione manuale è indicata nelle planimetrie di progetto allegate.

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

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

La centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza secondo quanto specificato nel paragrafo 5.5.3.2 della norma UNI 9795.

In ogni caso detto locale deve essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente;
- dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

Alla centrale di controllo e segnalazione fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti manuali di segnalazione.

Nella centrale di controllo devono essere individuabili separatamente i segnali provenienti da punti manuali di segnalazione e rivelatori automatici.

AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

E' prevista l'installazione di segnalatori acustici e luminosi presso le uscite di sicurezza dell'edificio. Essi dovranno essere collegati alla centrale di controllo con cavi resistenti all'incendio in conformità alla CEI EN 50200.

Gli avvisatori ottico acustici saranno posizionati come indicato all'interno delle planimetrie di progetto allegate.

ALIMENTAZIONE

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

L'alimentazione primaria deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione secondaria, invece, può essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione secondaria deve sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s.

Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa deve sostituirsi nell'alimentazione del sistema alla secondaria.

L'alimentazione primaria del sistema, costituita dalla rete principale, deve essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione.

L'alimentazione secondaria deve essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

Nel caso specifico la centrale antincendio modulare dispone di batterie in tampone per cui l'alimentazione è conforme alle prescrizioni di cui sopra, essendo la stessa, conforme alle prescrizioni della Norma UNI EN 54/2. Inoltre la centrale di segnalazione e controllo dispone di alimentazione principale che è derivata direttamente dal Quadro Elettrico di distribuzione.

DIMENSIONAMENTO ALIMENTATORI

Le targhe utilizzate all'interno dell'impianto sono alimentate a 24 V in c.c. e assorbono circa 110 mA.
Esse sono così distribuite:

- ❖ Piano Interrato asilo nido → N° 2
- ❖ Piano Terra asilo nido → N° 9
- ❖ Piano Terra scuola dell'infanzia → N° 2

I contatti magnetici non sono previsti all'interno dell'impianto.

Considerata l'elevata distanza dei componenti e il basso valore di tensione di alimentazione da distribuire, al fine di limitare il più possibile la caduta di tensione lungo il collegamento, si è scelto di utilizzare un cavo multipolare di tipo FG100HM1 2x1,5 mm² e di mantenere la distanza massima dei componenti dall'unità di alimentazione switching pari a circa 30 m.

Gli alimentatori saranno quindi così distribuiti:

- N°1 alimentatori al piano terra asilo nido;
- N°1 alimentatori al piano terra scuola dell'infanzia;

Essi saranno tutti di uguale portata per suddividere il carico e garantire possibilità di eventuali future integrazioni, come indicato nelle planimetrie.

ELEMENTI DI CONNESSIONE

La connessione via cavo dei componenti di un impianto di rivelazione incendio è indicato nel *paragrafo 7.1 della UNI 9795*.

La sezione minima di ogni conduttore di alimentazione dei componenti (rivelatori, punti manuali, ecc...) deve essere di 0,5mm².

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

Le interconnessioni devono essere eseguite:

a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sotto pavimento (valgono le prescrizioni della CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole);

b) con cavi in tubo in vista (valgono le stesse prescrizioni del punto a);

c) con cavi in vista. I cavi devono essere con guaina; la posa deve garantire i cavi contro i danneggiamenti accidentali;

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in apposite scatole.

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

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

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

Non sono ammesse linee volanti.

Per tutti i collegamenti tra la centrale e le varie apparecchiature (rivelatori, pulsanti, allarmi ottici/acustici, ecc...) e tra la centrale stessa e il quadro di alimentazione, dovranno essere utilizzati cavi resistenti al fuoco per 30min, ovvero cavi resistenti al fuoco per costruzione o per installazione, ad esempio cavo ordinario in tubo protettivo incassato in muratura.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI DEL SISTEMA

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

Verrà installata un'unica centrale analogica indirizzata per la rivelazione incendi a 2 loop, così distinti:

- Loop 1: zona 1 e zona 2, dedicate all'asilo nido;
- Loop 2: zona 3, dedicata alla scuola dell'infanzia.

Le caratteristiche della centralina sono indicate all'interno del computo metrico estimativo.

RIVELATORI DI FUMO

I rivelatori ottici lineari avranno le seguenti caratteristiche:

Rivelatore lineare di fumo a barriera Tx/Rx con catadiottro per Installazione di trasmettitore e ricevitore sulla stessa parete. Completo di Modulo ingresso/uscita indirizzato

Come indicato all'interno del computo metrico estimativo.

I rivelatori ottici puntiformi avranno le seguenti caratteristiche:

Rivelatore ottico di fumo analogico indirizzato, con microprocessore e isolatore di corto circuito integrato. Completo di Base per controsoffitti e no, come indicato nel computo metrico estimativo.

PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALE

Saranno installati pulsanti digitali di segnalazione allarme incendio a riarmo manuale con le seguenti caratteristiche:

Pulsante di allarme manuale ripristinabile, analogico indirizzato, con isolatore di corto circuito integrato, dotato di Led di segnalazione di avvenuto azionamento adatto al montaggio a giorno.

Come indicato nel computo metrico estimativo

TARGA OTTICO ACUSTICA

I dispositivi di segnalazione avranno le seguenti caratteristiche:

Cassonetto ottico/acustico convenzionale a basso consumo, diffusore retroilluminato, assorbimento a 24Vcc @ 130mA. Certificato EN 54-23, completo di Modulo ingresso/uscita indirizzato.

Come indicato nel computo metrico estimativo

COLLEGAMENTI TRA CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE, RIVELATORI E PULSANTI MANUALI

I collegamenti tra la centrale di controllo, rivelatori e pulsanti manuali saranno realizzati conformemente a quanto indicato nello schema funzionale tipico allegato al progetto: in loop ad anello chiuso con un massimo di 126 elementi e di 10 barriere lineari cadauno.

Si è previsto l'utilizzo di cavi F(T)G10OHM1 nelle seguenti formazioni:

- Cavo multipolare FG10OHM1 3x1,5 mm², utilizzato per la distribuzione delle alimentazioni a 230V in c.a. (centrale antincendio e alimentatori);
- Cavo multipolare schermato FTG10OHM1 2x1,5 mm², utilizzato per la distribuzione dei loop;
- Cavo multipolare FG10OHM1 2x1,5 mm², utilizzato per la distribuzione delle alimentazioni a 24V in c.c. (targhe ottico acustiche e contatti magnetici).

Bergamo, 18/10/2017

Ing. Antonino CASALE