



REGIONE VENETO  
COMUNE di ALBIGNASEGO  
PROVINCIA DI PADOVA

SERVIZI TECNICI DEI LAVORI DI "ADEGUAMENTO  
ALLE NORME DI PREVENZIONE INCENDI SCUOLE  
PRIMARIE RAGGIO DI SOLE, ALDO MORO E  
MARCONI PER L'OTTENIMENTO DEL CPI"

*PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO*

ELABORATO

*RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO ESTINZIONE INCENDI*

DATA	SETTEMBRE 2018	REV. 1
PROGETTISTI	arch. Michela Luppino 	
R.U.P.	Arch. Isabella Uzzo	ELABORATO <b>2.1</b>

## RELAZIONE TECNICA PROGETTO ESTINZIONE INCENDI

### PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Albignasego (PD), nell'ambito della Programmazione delle Opere Pubbliche, intende realizzare l'intervento di *“ADEGUAMENTO ALLE NORME DI PREVENZIONE INCENDI SCUOLA PRIMARIE RAGGIO DI SOLE, ALDO MORO E GULGIELMO MARCONI PER L'OTTENIMENTO DEL CPI”*.

Al fine di avviare le attività progettuali del succitato intervento, è stato affidato alla **“Studio P.A.I. arch. M. Luppino & C. sas”** con sede in S. Eufemia d'Aspromonte (RC) alla via Corso V. Veneto n. 104, nella persona della sottoscritta arch. Michela Luppino iscritta all'Ordine degli Architetti della Provincia di Reggio Calabria con numero di iscrizione 2244 sez. A, la progettazione preliminare/definitiva/esecutiva, direzione lavori e coordinamento per la sicurezza.

Pertanto in ottemperanza ai dettami della Normativa vigente, si è proceduto alla redazione del Progetto Definitivo/esecutivo.

In particolare la presente relazione tecnica è relativa alla progettazione dell'impianto di estinzione incendi da prevedere a servizio della Scuola *“Guglielmo Marconi”*.

### **Tipo di impianto**

L'intervento consiste nella implementazione di un impianto di estinzione incendi esistente, di tipo manuale, a servizio di *scuola e ricadente nell'ambito di applicazione delle attività soggette a controllo da parte del Comando VVF Provinciale*, e pertanto si applicheranno tutte le disposizioni in materia specifica e/o generale di sicurezza antincendio, in modo particolare quanto prescritto da:

- *D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica. (G.U. 16 settembre 1992, n. 218);*
- *DM 20 dicembre 2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. (G.U. n. 3 del 4 gennaio 2013);*
- *UNI 10779 Impianti estinzione incendi - Reti idranti.*

Le regole tecniche di prevenzione incendi stabiliscono la necessità di realizzare la rete di idranti, definendo i seguenti parametri ai fini dell'utilizzo della norma UNI 10779, per quanto applicabile:

- livelli di pericolosità;
- tipologia di protezione;

— caratteristiche dell'alimentazione idrica (singola, singola superiore o doppia secondo la norma UNI EN 12845).

La necessità di realizzare una rete di idranti può inoltre essere stabilita nell'ambito della valutazione del rischio d'incendio di cui alla normativa vigente.

Trattandosi di scuola di tipo 1, secondo disposizione vigente DM 26.8.1992, viene *classificato un LIVELLO 1 di pericolosità secondo la norma UNI 10779.*

Tabella 1

RETI DI IDRANTI[3]					
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna SI/NO [1] [4]	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI 12845
Scuole	DM 26.8.1992	Tipo 1/2/3	1	No	Singola
		Tipo 4/5	2	Si (solo per tipo 5)	Singola superiore

*Attualmente l'impianto di estinzione è costituito da n° 2 idranti del tipo UNI 45 cui il presente progetto prevede l'installazione di ulteriori n. 2 naspi DN 25 ed avrà tutte le tubazioni di collegamento permanentemente mantenute in pressione.*

*Si precisa che per lo stesso edificio scolastico altro progetto di Adeguamento della sala mensa prevede l'installazione di un ulteriore naspo DN25, a servizio della mensa.*

### **Alimentazione**

L'alimentazione avverrà mediante collegamento diretto alla rete di estinzione incendi esistente.

Essendo l'impianto classificato a *livello di pericolosità 1* la portata richiesta e quindi verificata sarà data dal funzionamento contemporaneo di:

- N° idranti 2 da UNI 45;
- Portata unitaria 120,00 [lt/min];

Dalle quali si ricava la *portata minima richiesta all'alimentazione [Q.min]:*

$$Q_{min} = 120,00 [lt/min] \times 2,0 [n^{\circ}] = 240,0 [lt/min]$$

E con una pressione residua all'erogatore di [2 bar].

*Comunque dato che trattasi di implementazione di impianto esistente, con l'installazione di naspi DN 25, l'alimentazione dovrà garantire ai 3 naspi una pressione al bocchello almeno pari a 1,5 bar.*

### **Tubazioni**

Le tubazioni che si utilizzeranno per la distribuzione dell'acqua agli erogatori saranno in acciaio non legato preverniciato di colore rosso, conformi quindi alla normativa vigente. Tali condotti saranno ancorati alla struttura del fabbricato mediante appositi sostegni in materiale metallico, ad uso esclusivo dell'impianto e non saldati alle tubazioni, la spaziatura massima dei sostegni dovrà essere di 4,00 m.

### **Dimensionamento dell'impianto**

Come già accennato l'impianto viene classificato, con riferimento *al p.to B.1 della UNI 10779 al livello di rischio 1* e quindi conseguentemente dimensionato.

L'impianto è progettato con il *metodo del calcolo integrale idraulico* per i tratti di colonna fino al punto più sfavorito.

### **Metodo del calcolo integrale idraulico**

*Si precisa che trattandosi di un intervento di implementazione di un impianto di estinzione incendi esistente, la presente relazione di calcolo è relativa al solo tratto di nuova tubazione che andrà a collegare i due naspi DN25 previsti alla rete estinzione incendi esistente.*

Il diametro delle colonne di distribuzione principale fra i punti di alimentazione dei tre idranti più sfavoriti e l'alimentazione è *calcolato integralmente* mantenendo come condizione il fatto che la perdita di carico totale fra i suddetti punti non limiti la pressione di alimentazione dei singoli idranti/naspi ad una pressione inferiore a 1,5 bar.

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate in quei tratti.

Il calcolo è eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), arrivando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti quali portata, perdite distribuite e perdite concentrate, e, quindi, della prevalenza

e della portata totali necessari al calcolo della potenza minima della eventuale pompa da installare a monte rete (Appendice C della Norma UNI EN 10779).

Verrà eseguita, infine, la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare, sarà verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/s.

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \times Q^{1.85} \times 10^9}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

*p* = perdita di carico unitaria in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione.

*Q* = portata attraverso le tubazioni, in litri al minuto.

*D* = diametro medio interno della tubazione, in millimetri.

*C* = costante dipendente dal tipo e dalla condizione della tubazione.

Le perdite di carico localizzate dovute a raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore, e alle valvole di intercettazione e di non ritorno, sono trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente", come mostrato nel prospetto che segue, ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Tipo di accessorio	DN *											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Lunghezza tubazione equivalente (m)											
Curva 45°	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	0.9	1.2	1.5	2.1	2.7	3.3	3.9
Curva 90°	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	3.0	3.6	4.2	5.4	6.6	8.1
Curva 90° a largo raggio	0.6	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.4	2.7	3.9	4.8	5.4
Giunto T o Croce	1.5	1.8	2.4	3.0	3.6	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	15.0	18.0
Saracinesca	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
Valvola di non ritorno	1.5	2.1	2.7	3.3	4.2	4.8	6.6	8.3	10.4	13.5	16.5	19.5

Nota: il prospetto è valido per coefficienti di Hazen Williams C=120 (accessori di acciaio), per accessori di ghisa (C=100) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0.713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita (C=140) per 1.33; per accessori di plastica analoghi (C=150) per 1.51.

\* Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore)

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si tiene presente che:

- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, deve essere presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, pezzo a T o raccordo a croce), deve essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita.

Pertanto la perdita di carico massima nei tronchi di tubazione calcolati con il metodo del calcolo integrale risulta essere pari a **0,45 bar** ed ipotizzando una alimentazione della rete di estinzione incendi esistente in prossimità di uno degli idranti superiore a **2,0 bar**, la pressione minima di alimentazione ai naspi più sfavoriti sarà pari a:

$$2,0 \text{ bar} - 0,45 \text{ bar} = 1,55 \text{ [bar]}$$

risultando comunque superiore al minimo richiesto di **1,5 bar**.

Sant'Eufemia d'Aspromonte (RC), 12/09/2018

La progettista

Arch. Michela Luppino

