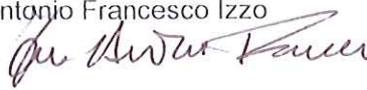
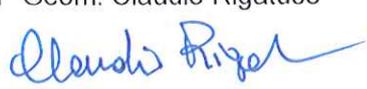


REGIONE SICILIA
COMUNE DI VALLELUNGA PRATAMENO (CL)

*Progetto di prevenzione incendi relativo alla Scuola secondaria
di 1° grado "Salvatore Quasimodo", sita in Via Agrigento,
Vallelunga Pratameno (CL).*

DESCRIZIONE/CONTENUTO Relazione tecnica	TAVOLA -	SCALA -
	DATA 03/12/2018	REVISIONE 0
	FORMATO A4	SOSTITUISCE

Il Progettista Ufficio Tecnico Comunale Arch. Antonio Francesco Izzo  RUP Geom. Claudio Rigatuso  Timbro	Il Committente  Timbro
Ufficio Tecnico Comune di Vallelunga Pratameno (CL)	Comune di Vallelunga Pratameno Via Garibaldi, 180 93010 Vallelunga Pratameno (CL)

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

**PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI RELATIVA ALLA SCUOLA
SECONDARIA DI 1° GRADO “SALVATORE QUASIMODO”, SITA IN
VIA AGRIGENTO, VALLELUNGA PRATAMENTO (CL).**

SCHEDE INFORMATIVE GENERALI	3
1. Descrizione del sito e attività svolte.....	3
2. Conclusioni.....	4
RELAZIONE TECNICA	5
1. Normative di riferimento.....	5
2. Generalità	5
2.1 Descrizione del sito e degli edifici	5
2.2 Classificazione (rif. 1.2 Regola tecnica).....	9
3. Caratteristiche costruttive.....	10
3.1 Ubicazione (rif. 2.1 Regola tecnica).....	10
3.2 Separazione (rif. 2.4 Regola tecnica).....	10
4. Comportamento al fuoco	10
4.0 Calcolo del di incendio e resistenza al fuoco delle strutture (rif. 3.0 Regola tecnica)	10
4.1. Resistenza al fuoco delle strutture	14
4.1.1 Resistenza al fuoco dei locale centrale termica	14
4.2 Reazione al fuoco dei materiali (rif. 3.1 Regola tecnica)	14
5. Sezionamenti	15
5.0 Compartimentazione (rif. 4.0 Regola tecnica).....	15
5.1 Scale (rif. 4.1 Regola tecnica)	15
5.2. Ascensori e montacarichi (rif. 4.2 Regola tecnica)	16
6. Misure per l'evacuazione in caso di emergenza	16
6.0 Affollamento (rif. 5.0 Regola tecnica).....	16
6.1 Capacità di deflusso (rif. 5.1 regola tecnica).....	18
6.2. Sistema di via di uscita (rif. 5.2 regola tecnica)	18
6.3. Larghezza delle vie di uscita (rif. 5.3 regola tecnica).....	18
6.4. Lunghezza delle vie d'esodo (rif. 5.4 regola tecnica).....	18
6.5. Larghezza totale delle uscite di ogni piano (rif. 5.5 regola tecnica).....	18
6.6. Numero di uscite (rif. 5.6 regola tecnica).....	19
7. Spazi a rischio specifico	20
7.1 Spazi per le esercitazioni (rif. 6.1 regola tecnica)	20

7.2 Spazi per depositi (rif. 6.2 regola tecnica).....	20
7.3 Impianti per la produzione di calore (rif. 6.3.0 regola tecnica).....	21
7.3.1 Centrale termica (rif. D.M. 12/04/96).....	21
7.4 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche (rif. 6.4 regola tecnica)	22
7.6. Spazi per servizi logistici: Mense (rif. 6.6.1 regola tecnica)	22
8. Impianti elettrici	22
7.0. Generalità (rif. 7.0 regola tecnica).....	22
7.1. Impianto elettrico di sicurezza(29) (rif. 7.0 regola tecnica)	22
9. Sistemi di allarme.....	23
9.0. Generalità (rif. 8.0 regola tecnica).....	23
9.1. Tipo di impianto (rif. 8.1 regola tecnica).....	23
10. Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi	23
9.1. Rete idranti (rif. 9.1 regola tecnica).....	23
9.2. Estintori (rif. 9.2 regola tecnica).....	23
11. Segnaletica di sicurezza (rif. 10 regola tecnica).....	24
12. Norme di esercizio.....	24
13. Elaborati grafici ed allegati	25

SCHEMA INFORMATIVA GENERALE

1. Descrizione del sito e attività svolte

Il presente lavoro ha come oggetto la prevenzione incendi relativa alla Scuola Secondaria di 1° grado “ Salvatore Quasimodo ”, sita in Via Agrigento, nel Comune di Vallelunga Pratameno ed individuata dalle seguenti coordinate geografiche espresse in GMS (gradi, minuti, secondi):

- 37°41'03.27"N
- 13°49'34.30"E

Il lotto che ospita la scuola si sviluppa su un terreno collinare . Al suo interno trovano spazio nr 3 edifici isolati che si sviluppano su due livelli differenti (+486,70 m e +491,60). Il plesso principale, sorge alla quota +486,70 m, ha superficie lorda complessiva di 1220 m² e si sviluppa su due piani. Al suo interno trovano spazio le aule, gli uffici e i laboratori. Il secondo plesso, sorge alla quota +486,70 m ed ha superficie lorda complessiva di 45 m² ed è costituito da un solo locale destinato ad uso laboratorio di educazione tecnica.

Il terzo plesso, sorge alla quota +486,70 m, ha una superficie lorda complessiva di 390 m², si sviluppa su due piani ed ha funzioni di palestra ed. Al suo interno oltre la palestra si trovano alcune piccole aule, locali servizi (spogliatoi e wc) e altri locali di servizio.

Il sito risulta interamente recintato da muro sormontato da una ringhiera metallica e presenta due accessi, quello principale della larghezza di 3,50 m immette, attraverso una strada con pendenza non superiore al 10 %, nel piazzale antistante il plesso principale. Quello secondario della larghezza di 2,30 m immette nel piazzale antistante la palestra. Per giungere all'ingresso secondario occorre percorrere una strada con pendenza massima del 10%. Per ulteriori chiarimenti si rimanda agli elaborati grafici allegati.

L'edificio è adibito a Scuola secondario di primo livello, dunque sarà frequentata da ragazzi dai 11 ai 14 anni. L'affollamento massimo previsto ammonta a **282 persone**.

La climatizzazione degli edifici è effettuata per mezzo di una caldaia alimentata a gas metano di rete della porta termica nominale di 291 kW. La caldaia è installata in un locale centrale termica, specificatamente adibito allo scopo, sito nel piano terra dell'edificio principale

2. Conclusioni

Da quanto sin qui descritto si evidenzia come l'attività sia da sottoporre alle azioni di controllo e/o di verifica da parte del Comando Provinciale dei VV.F. in quanto classificabile ai sensi dell'allegato I del D.P.R. 151/2011 come :

- **Attività 67.2.B: Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 150 persone presenti (fino a 300 persone);**
- **Attività 74.1.A: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW).**

RELAZIONE TECNICA

1. Normative di riferimento

Ai fini della corretta progettazione ed in funzione della richiesta da inoltrare presso il competente comando dei VV.F. si indicano di seguito le principali normative di cui si è tenuto conto:

- D.P.R. 151/11;
- D.M. 10/03/98
- D.M. 26/08/92 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica, d'ora in poi, regola tecnica)
- D.M. 12/05/16
- D.Lgs 81/08;
- UNI EN 10779:2014.

2. Generalità

L'edificio in oggetto risulta realizzato attorno al 1964 e dunque antecedentemente la data di entrata in vigore del decreto ministeriale 18 dicembre 1975. Per tale tipologia di edifici il D.M. 26/08/92 e ss.mm.ii (d'ora in poi "regola tecnica") prescrive il rispetto dei seguenti punti contenuti nel relativo allegato: 2.4, 3.1, 5, 6.1, 6.2, 6.3.0, 6.4, 6.5, 6.6, 7, 8, 9, 10, 12.

2.1 Descrizione del sito e degli edifici

Il lotto che ospita la scuola si sviluppa su un terreno collinare . Al suo interno trovano spazio nr 3 edifici isolati che si sviluppano su due livelli differenti (+486.70 m e +491,60). Il plesso principale, sorge alla quota +486,70 m, ha superficie lorda complessiva di 1.078 m² e si sviluppa su due piani. Al suo interno trovano spazio le aule, gli uffici e i laboratori. Il secondo plesso, sorge alla quota +486,70 m ed ha superficie lorda complessiva di 45 m² ed è costituito da un solo locale destinato ad uso laboratorio di educazione tecnica.

Il terzo plesso, sorge alla quota +486,70 m, ha una superficie lorda complessiva di 243,30 m², si sviluppa su due piani ed ha funzioni di palestra ed. Al suo interno oltre la palestra si trovano alcune piccole aule, locali servizi (spogliatoi e wc) e altri locali di servizio.

Nelle seguenti tabelle si riporta per ogni edificio e per ogni piano gli ambienti con le destinazioni d'uso la superficie lorda e quella utile

Edificio principale piano terra		
Ambiente	Superficie utile	Superficie lorda
1 – Atrio, corridoio, disimpegno	126,80 m ²	135,16 m ²
2 – Portineria	4,26 m ²	6,11 m ²
3 – Aula	44,79 m ²	51,70 m ²
4 – Archivio	15,00 m ²	17,25 m ²
5 – Antibagno	1,74 m ²	2,35 m ²
6 – Antibagno	1,74 m ²	2,02 m ²
7 – WC	1,40 m ²	2,34 m ²
8 – WC	1,40 m ²	2,00 m ²
9 – WC disabili	6,64 m ²	7,87 m ²
10 – Vano scala	27,86 m ²	33,90 m ²
11 – Aula	41,41 m ²	51,80 m ²
12 – Aula	47,44 m ²	51,48 m ²
13 - Aula	48,13 m ²	54,12 m ²
14 – Aula diversamente abili	23,80 m ²	25,87 m ²
15 – Antibagno uomini	5,07 m ²	5,61 m ²
16 – WC	1,63 m ²	2,67 m ²
17 – WC	1,65 m ²	2,32 m ²
18 – WC	1,40 m ²	2,12 m ²
19 – WC HP	3,30 m ²	4,24 m ²
20 – Antibagno donne	5,19 m ²	5,72 m ²
21 – WC	1,54 m ²	2,84 m ²
22 – WC	1,54 m ²	2,15 m ²
23 - WC	1,58 m ²	2,24 m ²
24 – Laboratorio linguistico	24,73 m ²	28,05 m ²
25 – Locale caldaia	10,15 m ²	13,29 m ²
26 – Laboratorio	11,74 m ²	15,14 m ²
27 – Aula audiovisiva	71,30 m ²	80,27 m ²
Totale piano terra	533,29 m²	610,63 m²

Edificio principale piano primo		
Ambiente	Superficie utile	Superficie lorda
28– Sala professori	29,37 m ²	32,75 m ²
29 – Centralino	9,67 m ²	11,25 m ²
30 - Presidenza	29,49 m ²	33,38 m ²
31 – Dir. Amministrativa	27,64 m ²	31,68 m ²
32 – Segreteria	23,73 m ²	26,00 m ²
33 – Segreteria	23,06 m ²	25,34 m ²
34 – Aula	47,44 m ²	51,48 m ²
35 – Aula	48,21 m ²	54,12 m ²
36 – Laboratorio scientifico	23,97 m ²	26,03 m ²
37 – Disimpegno	4,89 m ²	5,22 m ²
38 – Antibagno uomini	5,04 m ²	5,99 m ²
39 – WC	1,63 m ²	2,51 m ²
40 – WC	1,65 m ²	2,19 m ²
41 – WC	1,30 m ²	1,99 m ²
42 – WC HP	3,29 m ²	3,83 m ²
43 – WC	1,58 m ²	2,24 m ²
44 – WC	1,65 m ²	2,32 m ²
45 – WC	1,65 m ²	2,84 m ²
46 – Antibagno donne	5,19 m ²	5,72 m ²
47 - Antibagno	3,40 m ²	4,38 m ²
48 – WC	3,38 m ²	4,22 m ²
49 – Aula	22,23 m ²	24,94 m ²
50 – Aula musica	24,06 m ²	28,33 m ²
51 – Laboratorio informatica	59,15 m ²	66,03 m ²
52 – Corridoio	142,21 m ²	154,62 m ²
Totale piano primo	544,88 m²	609,40 m²

Edificio secondario		
Ambiente	Superficie utile	Superficie lorda
53 – Laboratorio ed. tecnica	36,93 m ²	45,27 m ²
Totale	36,93 m²	45,27 m²

Edificio palestra piano terra		
Ambiente	Superficie utile	Superficie lorda
1 – Corridoio	60,58 m ²	64,72 m ²
2 – Palestra	155,66 m ²	169,23 m ²
3 – Antibagno WC uomini	19,59 m ²	22,17 m ²
4 - Deposito	3,15 m ²	3,52 m ²
5 – WC	3,15 m ²	3,70 m ²
6 - WC	1,59 m ²	2,55 m ²
7 – WC	1,62 m ²	2,20 m ²
8 – WC	1,62 m ²	2,20 m ²
9 – Spogliatoio	9,05 m ²	10,70 m ²
10 - WC	2,70 m ²	3,41 m ²
11 – Didattica	7,70 m ²	9,46 m ²
12 – Deposito	7,70 m ²	9,15 m ²
13 – Spogliatoio	12,02 m ²	14,11 m ²
14 – Didattica	7,83 m ²	9,30 m ²
15 – WC	2,70 m ²	4,34 m ²
16 – AntiWC donne	11,59 m ²	14,12 m ²
17 – Deposito	3,24 m ²	3,61 m ²
18 - WC	3,24 m ²	3,80 m ²
19 - WC	1,14 m ²	1,68 m ²
20 - WC	1,14 m ²	1,68 m ²
Totale piano terra	317,01 m²	355,65 m²

Edificio palestra piano primo		
Ambiente	Superficie utile	Superficie lorda
21 – Cabina di proiezione	16,81 m ²	21,17 m ²
22 – Deposito	6,14 m ²	7,59 m ²
23 – WC	3,34 m ²	4,82 m ²
Totale piano primo	26,29 m²	33,58 m²

Il sito risulta interamente recintato da muro sormontato da una ringhiera metallica e presenta due accessi, quello principale della larghezza di 3,50 m immette, attraverso una strada con pendenza non superiore al 10 %, nel piazzale antistante il presso principale. Quello secondario della larghezza di 2,30 m immette nel piazzale antistante la palestra. Per giungere all'ingresso secondario occorre percorrere una strada con pendenza massima del 10%. Per ulteriori chiarimenti si rimanda agli elaborati grafici allegati. In entrambi gli accessi l'altezza libera è superiore 4,00 m. La resistenza al carico di entrambi gli accessi è maggiore di 20 t

La struttura portante del plesso è stata realizzata in struttura mista nel 1965, con solai in cemento armato e laterizi, tramezzi in muratura e copertura piana.

L'intervento che ha reso possibile la sopraelevazione risale al 1981 e successivamente nel 1998 e nel 2006 sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria.

2.2 Classificazione (rif. 1.2 Regola tecnica)

Il numero prevedibile massimo di persone contemporaneamente presenti viene così determinato.

Edificio	Descrizione ambiente	Quantità	Densità di affollamento	Persone
Edificio principale piano terra	Aule	4	26 alunni/aule	104
Edificio principale piano primo	Aule	2	26 alunni/aule	52
Edificio principale	Personale tecnico amministrativo	9 pers.	Da considerare una maggiorazione del 20%	11
	Personale docenti complessivo	22 pers		22
Edificio palestra *1	Palestra	156 m ²	0,4 pers./ m ²	63
Edificio palestra *2	Aule	2	15	30
TOTALE				282

Per quanto riguarda la palestra (*1) si sta supponendo che essa venga utilizzata da persone non appartenenti alla scuola durante il normale orario scolastico. Cioè contemporaneamente vi è la normale attività scolastica e in più lo svolgimento di un attività esterna in palestra.

Per quanto riguarda le aule della palestra esse sono dei piccoli locali per la didattica della superficie lorda di 9,60 m². In questa sede in invia del tutto cautelativa 8 a vantaggio di sicurezza) si sta supponendo che all'interno vi siano 15 persone.

Il numero complessivo prevedibile massimo di persone contemporaneamente presente è pari a 282. La scuola può essere classificata come di **tipo 1** (scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone).

3. Caratteristiche costruttive

3.1 Ubicazione (rif. 2.1 Regola tecnica)

I locali in oggetto sono ubicati in edifici indipendenti costruiti specificatamente per tale scopo.

3.2 Separazione (rif. 2.4 Regola tecnica)

L'edificio è isolato per cui il punto 2.4 della regola tecnica non è pertinente.

4. Comportamento al fuoco

4.0 Calcolo del di incendio e resistenza al fuoco delle strutture (rif. 3.0 Regola tecnica)

Il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto viene in questa sede effettuato con il metodo previsto dal Decreto Ministeriale del 09.03.2007 e viene determinato per i vari compartimenti considerando i quantitativi di materiale combustibile presente all'interno degli stessi compartimenti e risultanti da una analisi dei carichi termici.

Successivamente viene determinata la classe da attribuire ai singoli compartimenti, in funzione delle richieste di prestazione.

A tal proposito si osserva che le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate nei seguenti livelli:

Livello I	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza

Livello IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

I livelli di prestazione comportano l'adozione di differenti classi di resistenza al fuoco, le quali sono: 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.

Esse sono di volta in volta precedute dai simboli indicanti i requisiti che devono essere garantiti, per l'intervallo di tempo descritto, dagli elementi costruttivi portanti e/o separanti che compongono la costruzione. Tali requisiti, individuati sulla base di una valutazione del rischio d'incendio, sono rappresentati con i simboli elencati nelle decisioni della Commissione dell'Unione Europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000 e 2003/629/Ce del 27 agosto 2003.

Nel caso in esame si sceglie il **livello III di prestazione**.

Livello III di prestazione

Il livello III di prestazione può ritenersi adeguato per tutte le costruzioni rientranti nel campo di applicazione del Decreto Ministeriale del 09.03.2007 fatte salve quelle per le quali sono richieste i livelli IV o V.

Le classi di resistenza al fuoco necessarie per garantire il livello III sono indicate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto sopra definito.

Carichi d'incendio specifici di progetto	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

La normativa vigente (D.M. 09.03.2007) impone per il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto espresso in MJ/m², l'adozione della seguente formula:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

dove:

δ_{q1} = Fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

δ_{q2} = Fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

Classi di Rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un elevato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

$\delta_n = \prod \delta_{ni}$ Fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti nella tabella seguente:

δ_{ni} Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sist. evacuez. autom. fumo e calore δ_{n3}	Sist. autom. rivelaz. segnalaz. allarme incendio δ_{n4}	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio δ_{n5}	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti accesso δ_{n8}	Accessibilità mezzi soccorso VVF δ_{n9}
Ad acqua δ_{n1}	Altro δ_{n2}				Interna δ_{n6}	Interna ed Esterna δ_{n7}		
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

q_f = Valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula seguente:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \Psi_i}{A} \quad (\text{MJ/m}^2)$$

- g_i = Massa dell'i-esimo materiale combustibile espressa in kg;
- H_i = Potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile espresso in MJ/kg;
- m_i = Fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili;
- ψ_i = Fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 per tutti gli altri casi;
- A = Superficie in pianta lorda del compartimento espressa in m^2 .

O alternativamente secondo i valori di carichi di incendio riportati in letteratura.

Dopo aver determinato il valore del carico di incendio nominale relativo ad ogni compartimento, è possibile calcolare il carico d'incendio specifico di progetto al fine di determinare la classe di resistenza al fuoco, in riferimento a quanto esposto nella tabella già individuata per il livello di prestazione III, che si ripropone di seguito

Carichi d'incendio specifici di progetto	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

Il calcolo dei fattori δ è di seguito riportato.

$$\delta_{q1} = 1,00 ; \delta_{q2} = 0,80; \delta_{n5} = 0,90; \delta_{n6} = 0,90; \delta_{n9} = 0,90 ;$$

$$\delta_n = 0,90 \cdot 0,90 \cdot 0,90 = 0,73$$

$$\delta = 1,00 \cdot 0,80 \cdot 0,73 = 0,59$$

Conclusioni:

Come prescritto dal punto 3.0 della regola tecnica, avendo l'edificio una altezza antincendi inferiore a mt 24 è assicurata una resistenza al fuoco non inferiore a:

- strutture portanti R 60
- strutture separanti REI 60

Le aule delle esercitazioni REI 60 vedi pag 7 DM

4.1. Resistenza al fuoco delle strutture

4.1.1 Resistenza al fuoco del locale centrale termica

Nel locale centrale termica è installata una caldaia avente potenzialità termica pari a 291 kW. Ai sensi del punto 4.2.2. della “regola tecnica relativa di prevenzioni incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di impianti termici alimentati da combustibili gassosi” (D.M.12/04/96), le strutture portanti dovranno avere requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R120 e quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a EI 120 kW. Si rimanda comunque al paragrafo relativo alle misure di prevenzione applicate specificatamente per la presenza di impianti termici.

4.2 Reazione al fuoco dei materiali (rif. 3.1 Regola tecnica)

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto D.M. 10/03/2005 e al D.M. 13/03/2005. Per l’equivalenza tra i materiali definiti come di classe 0,1,2,3 e classificazione si farà riferimento al sopra citato D.M. 10/03/2005.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, saranno impiegati l’impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0 (art.2 del D.M. 15/03/05).

In tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

I rivestimenti lignei possono essere mantenuti in opera, tranne che nelle vie di esodo e nei laboratori, a condizione che vengano opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco;

I materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco debbono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;

I materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

5. Sezionamenti

5.0 Compartimentazione (rif. 4.0 Regola tecnica)

L'edificio principale si sviluppa su due livelli , ha un'altezza massima pari a 10,34 m ed ha una superficie lorda complessiva pari 1.220 m² c.a.. L'edificio secondario ha un'altezza massima pari a 3,95 m ed ha una superficie lorda complessiva pari 45 m² c.a.

L'edificio palestra si sviluppa su due livelli , ha un'altezza massima pari a 6,80 m e ed ha una superficie lorda complessiva pari 390 m² c.a.

Tutti i compartimenti presenti hanno dunque un'altezza antincendio minore di 12 m e compartimenti con superficie minore di 6.000 m²

5.1 Scale (rif. 4.1 Regola tecnica)

L'edificio principale ha una sola scala. La scala è realizzata in conformità alle definizioni del Decreto del Ministero dell'Interno del 26/8/1992.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco del vano scala sono congrue con quanto previsto al punto 3.0. del D.M. 26/8/1992.

Le scale hanno le seguenti caratteristiche geometriche:

larghezza minima delle rampe mt 1.20

rampe rettilinee, prive di restringimenti con non meno di 3 gradini e non più di 15

gradini a pianta rettangolare

alzata non superiore a cm 17

pedata non inferiore a cm 30

Il vano scala ha superficie netta di aerazione permanente, posta nella sommità del vano stesso, non inferiore a 1 m².

L'apertura è protetta dagli agenti atmosferici a mezzo di infisso che assicura l'afflusso permanente di aria esterna o l'espulsione di eventuali prodotti della combustione.

L'edificio secondario non ha scale.

L'edificio palestra ha una sola scala che può essere considerata di servizio. La scala serve come accesso al locale "cabina di proiezione", al cui interno al massimo si può prevedere la presenza di due persone. Ad ogni modo si fa presente che il punto 4.1 della regola tecnica non è applicabile al caso in esame in quanto la scuola risulta realizzata antecedentemente all'entrata in vigore del D.M. 18/12/75.

5.2. Ascensori e montacarichi (rif. 4.2 Regola tecnica)

Non sono presenti ascensori o montacarichi.

6. Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

6.0 Affollamento (rif. 5.0 Regola tecnica)

Il massimo affollamento ipotizzabile per ciascun ambiente è quello riportato nella tabella seguente. Gli ambienti non riportati non hanno presenza stabile di persone.

Edificio principale				
piano terra				
Ambiente	Superficie utile	Indice Affollamento	Nr persone	note
2 – Portineria	4,26 m ²	1	1	
3 – Aula	44,79 m ²	26 persone	26 persone	*
11 – Aula	41,41 m ²	26 persone	26 persone	
12 – Aula	47,44 m ²	26 persone	26 persone	
13 - Aula	48,13 m ²	26 persone	26 persone	*
14 Aula diversamente abili	23,80 m ²		4	*
24 – Laboratorio linguistico	24,73 m ²	26 persone	26 persone	
25 – Locale caldaia	10,15 m ²	0		
26 – Laboratorio	11,74 m ²			
27 – Aula audiovisiva	71,30 m ²	0,7 persone/m ²	50	
Totale piano terra			185	
Piano primo				
28– Sala professori	29,37 m ²	-	22	
29 – Centralino	9,67 m ²	1	1	
30 - Presidenza	29,49 m ²	1	1	
31 – Dir. Amministrativa	27,64 m ²	1	1	

32 – Segreteria	23,73 m ²	2	2	
33 – Segreteria	23,06 m ²	2	2	
34 – Aula	47,44 m ²	26 persone	26 persone	
35 – Aula	48,21 m ²	26 persone	26 persone	
36 – Laboratorio scientifico	23,97 m ²	26 persone	26 persone	
49 – Aula	22,23 m ²	26 persone	26 persone	
50 – Aula musica	24,06 m ²	26 persone	26 persone	
51 – Laboratorio informatica	59,15 m ²	26 persone	26 persone	
52 – Corridoio	142,21 m ²	1	1	
Maggiorazione personale esterno 20 % del numero del personale pari a 9.			2	
Totale piano primo			187	

Edificio secondario				
piano terra				
Ambiente	Superficie utile	Indice Affollamento	Nr persone	note
53 – Laboratorio ed. tecnica	36,93 m ²	26 persone	26 persone	
Totale			26	

Edificio principale				
piano terra				
Ambiente	Superficie utile	Indice Affollamento	Nr persone	note
2 – Palestra	155,66 m ²	0,4 persone/m ²	63	
11 – Didattica	7,70 m ²	15	15	*
14 – Didattica	7,83 m ²	15	15	*
Totale piano terra			93	
Piano primo				
21 – Cabina di proiezione	16,81 m ²	-	2	
Totale piano primo			2	

6.1 Capacità di deflusso (rif. 5.1 regola tecnica)

La capacità di deflusso sarà non superiore a 60 per ogni piano.

6.2. Sistema di via di uscita (rif. 5.2 regola tecnica)

L'edificio principale e quello palestra sono provvisti di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionate in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso ed e sono dotati di almeno 2 uscite verso luogo sicuro.

Il primo piano dell'edificio principale è allo stesso livello del cortile della palestra. Ha un'uscita di sicurezza direttamente nel cortile. Per cui non risulta necessario la scala di sicurezza esterna.

L'attività nell'edificio palestra come detto si svolge tutta al piano terra, tranne quella di svolta nella cabina.

6.3. Larghezza delle vie di uscita (rif. 5.3 regola tecnica)

La larghezza delle vie di uscita è multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (m 1,20). La misurazione della larghezza delle singole uscite è eseguita nel punto più stretto della luce.

6.4. Lunghezza delle vie d'esodo (rif. 5.4 regola tecnica)

La lunghezza delle vie di uscita è non superiore a 60 metri. Per le distanze esatte si rimanda alla planimetria allegata contenente la misura di ciascuna lunghezza delle vie d'esodo.

6.5. Larghezza totale delle uscite di ogni piano (rif. 5.5 regola tecnica)

la larghezza totale delle uscite di piano è data da calcolo effettuato con la formula:

$$\text{Moduli necessari} = (\text{max affollamento del piano}) / (\text{capacità di deflusso del piano})$$

Edificio	Piano	Max Affollamento	Capacità Deflusso	Moduli Necessari
Edificio Principale	terra	185	60	4
Edificio Principale	primo	187	60	4
Edificio secondario	terra	26	60	-
Edificio palestra	terra	93	60	-
Edificio palestra	primo	2	-	1

Si seguito sono riportate le singole uscite per ogni piano di ogni edificio.

Edificio principale

N°	Descrizione	Piano	Nr moduli	Larghezza uscita	Persone evacuabili	Max affollamento	VERIFICA
1	Ingresso edificio	Terra	2	1,20	120	131	-
2	U.S. posteriore	Terra	2	1,20	120	120	ok
3	U.S. cortile palestra	Primo	2	1,30	120	120	ok

Edificio palestra

N°	Descrizione	Piano	Nr moduli	Larghezza Uscita (m)	Persone evacuabili	Max affollamento	VERIFICA
1	U.S. Principale	Terra	2	1,45	120		
2	U.S. laterale	Terra	1	0,90	60		
3	U.S. laterale	Terra	1	0,90	60		
4	U.S. posteriore	Terra	1	0,90	60		
5	U.S. esterna palestra	Terra	2	1,45	120		

6.6. Numero di uscite (rif. 5.6 regola tecnica)

Il numero delle uscite degli edifici principale e palestra non è inferiore a due. Esse sono poste in punti ragionevolmente contrapposti.

Tutte le aule didattiche o di altri locali frequentati dagli studenti hanno, singolarmente, larghezza non inferiore a m 1,20.

Nell'edificio principale è presente un locale collettivo l'aula audiovisiva, collocata al piano terra. Essa è dotata di una porta di accesso, apribile nel verso dell'esodo di larghezza pari a 1,25 m. la sua capacità di deflusso è dunque pari a 120 persone, valore superiore al massimo affollamento ipotizzabile.

Verrà installata una uscita di emergenza nella aula audiovisiva.

7. Spazi a rischio specifico

7.1 Spazi per le esercitazioni (rif. 6.1 regola tecnica)

Gli spazi per le esercitazioni presenti sono collocati nell'edificio principale e sono:

Piano terra
24 – Laboratorio linguistico
26 – Laboratorio
27 – Aula audiovisiva

Piano Primo
Ambiente
36 – Laboratorio scientifico
50 – Aula musica
51 – Laboratorio informatica

Questi ambienti sono ubicati tutti ai piani fuori terra. Le strutture edilizie garantiranno una resistenza al fuoco di almeno R60 per le strutture portanti e di EI 60 per le strutture di separazione.

Nei locali non saranno depositati materiali infiammabili.

7.2 Spazi per depositi (rif. 6.2 regola tecnica)

Edificio principale

È presente il seguente locale adibito ad archivio: Archivio 4. È ubicato al piano terra. Le strutture edilizie garantiranno una resistenza al fuoco di almeno R60 per le strutture portanti e di EI 60 per le strutture di separazione. La superficie lorda è pari a 17,25 m². I suddetti locali avranno aperture di aerazione di superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta, protette da robuste griglie a maglia fitta. In particolare la superficie di aerazione sarà pari a 0,43 m². Il carico d'incendio dell'archivio supera i 30 kg/m². Come specificato al punto 9.3 della Lett. circ. 30/10/1996, n. 2244/4122, essendo il locale fuori terra, sarà previsto un impianto di rilevazione incendi. All'esterno della porta di accesso è installato un estintore a polvere da 6 kg con capacità superiore a 21 A.

Edificio palestra:

Sono presenti i seguenti locali deposito Deposito 4, deposito 12, deposito 17

Le strutture edilizie garantiranno una resistenza al fuoco di almeno R60 per le strutture portanti e di EI 60 per le strutture di separazione.

L'accesso al deposito deve avvenire tramite porte almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

7.3 Impianti per la produzione di calore (rif. 6.3.0 regola tecnica)

7.3.1 Centrale termica (rif. D.M. 12/04/96)

La climatizzazione degli ambienti è avvenire per mezzo di una caldaia a basamento, alimentata a gas metano marca THERMOMEC modello AP/250, portata termica 291 kW.

Ubicazione

La caldaia è installata nel locale centrale termica inserito nella volumetria dell'edificio principale al piano terra. L'accesso al locale avviene direttamente dall'esterno. Il perimetro del locale è pari a 12,80 m. La lunghezza della parete confinante con spazio scoperto è pari a 2,90 m, che è superiore al 20 % del perimetro previsto dalla lettera b) punto 4.1.1. del D.M. 12/04/96.

Aperture di aerazione

La superficie minima di areazione è data da $S_m = Q \times 10$, dove "Q" esprime la portata termica, in kW ed "S" la superficie, in cm², che nel caso in esame è pari a 2.910 cm². Comunque la superficie minima non può essere pari a 3.000 cm². La porta di ingresso (presente due griglie di areazione) delle seguenti dimensioni 88 x 58 cm per un totale di 10.208 cm² ognuna. Le griglie sono collocate nella parte superiore. Conservando la superficie effettivamente libera pari al 70 % (il rimanente 30 % è ostruito dalle griglie di protezione) le aperture di areazione hanno una superficie netta pari a 7.145 cm².

Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti hanno i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Le strutture sono realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

La porta del locale è realizzata in materiale incombustibile, è apribile verso l'esterno ed ha un'altezza superiore a 2,30 m.

Accesso

L'accesso avviene direttamente da spazio scoperto.

Le porte del locale è apribile verso l'esterno e dotata di dispositivo di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m e è realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Impianto interno di adduzione del gas

L'impianto interno di adduzione del gas è realizzato in tubi di acciaio senza saldature con caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 8863. I giunti, raccordi, pezzi speciali e valvole rispettano le prescrizioni del punto 5.3 del D.M. 12/04/96.

All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso. Il gruppo di misura è installato all'esterno all'interno di contenitore metallico.

All'esterno del locale è presente l'interruttore elettrico generale. Al suo interno è collocato un estintore a polvere di classe 21A 89BC o superiore.

7.4 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche (rif. 6.4 regola tecnica)

Non sono presenti locali definiti come "spazi destinati all'informazione ed alle attività parascolastiche".

7.6. Spazi per servizi logistici: Mense (rif. 6.6.1 regola tecnica)

Non sono presenti locali destinate alla consumazione di pasti.

8. Impianti elettrici

7.0. Generalità (rif. 7.0 regola tecnica)

Gli impianti elettrici del complesso scolastico devono essere realizzati in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186.

Ogni scuola deve essere munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permetta di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore deve essere munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

7.1. Impianto elettrico di sicurezza(29) (rif. 7.0 regola tecnica)

All'interno della scuola è installata illuminazione di sicurezza, che garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux. Essa è realizzata con singole lampade con alimentazione autonoma, con autonomia non inferiore ai 30'.

L'impianto di allarme è alimentato con alimentazione autonoma con autonomia non è inferiore ai 30'.

9. Sistemi di allarme

9.0. Generalità (rif. 8.0 regola tecnica)

Le scuole è munita di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo. Il sistema di allarme ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed i comandi sono posti nei punti indicati nella planimetria " Tavola 7 con presidi antincendio". Alcuni comandi sono installati in posizioni costantemente presidiate durante il funzionamento della scuola.

9.1. Tipo di impianto (rif. 8.1 regola tecnica)

Il sistema di allarme è costituito da una sirena di allarme con alimentazione autonoma ed è distinto dal campanello usato normalmente per la scuola.

10.Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

9.1. Rete idranti (rif. 9.1 regola tecnica)

La scuola è di tipo 1 e deve dovrà essere dotata di rete ad idranti costituita da una rete di tubazioni ad essa saranno collegato nr 7 idranti del tipo a cassetta con attacco DN 45, manichette da 20 metri di lunghezza e lance aventi DN45, con portata per ciascun attacco DN 45 non minore di 0,002 m³/s (120 l/min) e pressione residua all'uscita non minore di 0,2 MPa.

L'impianto è stato dimensionato per una portata complessiva di 360 lt/min per una durata di 60 minuti. Verranno installate due serbatoi in c.a.p. fuori terra della capacità di 12.000 l cadauno per una riserva complessiva di 24 m³.

Le elettropompe di alimentazione della rete antincendio saranno alimentate elettricamente da una propria linea preferenziale. L'avviamento dei gruppi di pompaggio sarà automatico.

Gli idranti saranno così distribuiti:

- nr 3 idranti edificio principale piano terra;
- nr 2 idranti edificio principale piano primo;
- nr 1 idrante edificio secondario piano terra;
- nr 2 idrante edificio palestra piano terra.

9.2. Estintori (rif. 9.2 regola tecnica)

Saranno collocati i seguenti estintori:

Edificio principale

Piano terra nr 4 estintori a polvere da 6 kg di classe 34A 233BC e nr 1 estintore ad anidride carbonica da 5 kg di classe 55 B C.

Piano primo nr 3 estintori a polvere da 6 kg di classe 34A 233BC;

Edificio secondario

Piano terra nr 1 estintore a polvere da 6 kg di classe 34A 233BC

Edificio palestra

Piano terra nr 3 estintori a polvere da 6 kg di classe 34A 233BC

Piano primo nr 1 estintore a polvere da 6 kg di classe 34A 233BC

La posizione di ciascun estintore è indicata nella planimetria allegata.

11. Segnaletica di sicurezza (rif. 10 regola tecnica)

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, che indichi:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

12. Norme di esercizio

Il titolare dell'attività ha l'obbligo di predisporre un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

Verrà predisposto un piano di emergenza e devono essere fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.

Le vie di uscita devono essere tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.

È fatto divieto di compromettere l'agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di attività della scuola, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.

Le attrezzature e gli impianti di sicurezza devono essere controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

All'interno di tutta la scuola è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme

Nei locali della scuola, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti.

Negli archivi e depositi, i materiali devono essere depositati in modo da consentire una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0,90 m.

Eventuali scaffalature dovranno risultare a distanza non superiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.

Il titolare dell'attività deve provvedere affinché nel costo della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli può avvalersi per tale compito di un responsabile della sicurezza, in relazione alla complessità e capienza della struttura scolastica.

13. Elaborati grafici ed allegati

In allegato alla presente relazione sono prodotti i seguenti documenti :

- Relazione tecnica di progetto impianto ad idranti con allegato foglio di calcolo della rete idraulica;
- TAV. 1 Corografia
- TAV. 2 Ortofoto
- TAV. 3 Planimetria generale dell'insediamento;
- TAV. 4 Pianta, prospetti e sezioni edificio scolastico;
- TAV. 5 Pianta, prospetti e sezioni palestra;
- TAV. 6 Planimetria generale con rete idranti;
- TAV. 7 Pianta con vie esodo e presidi antincendio;
- TAV. 8 Computo metrico;
- TAV. 9. Elenco prezzi;
- TAV. 10 Quadro economico;
- TAV 11. Prime indicazioni e disposizioni per la stesura Piano di Sicurezza

Vallelunga Pratameno, li 03/12/2018



Il progettista

Allegato 1

1. Impianto idrico antincendio

Riferimenti normativi

Gli impianti in oggetto sono progettati e saranno eseguiti a regola d'arte e nella più completa osservanza della normativa vigente, qui di seguito riportata nelle principali espressioni:

- DM 20 dicembre 2012
- Norma UNI EN 10779:2014
- Norma UNI 11292:2008;
- D.M 37/08;
- D.Lgs 81/08 e s.m.i.;

Altre disposizioni al momento del collaudo.

Per quanto non espressamente riportato nella presente relazione si rimanda alle norme sopra riportate.

Generalità

In relazione a quanto disposto al punto 4.1 dell'allegato del D.M. 20/12/2015 le scuole di tipo 1 vengono classificate con livello di pericolosità pari a 1: "Aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza."

La rete idrica antincendio comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse ad uso esclusivo antincendio;
- attacco di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;

La tipologia di protezione che si prefigge di realizzare è principalmente di tipo interno come richiesto dal punto 4.1 dell'allegato del D.M. 20/12/2015. Per protezione interna s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a muro uni 45, installati in modo da consentire il primo intervento sull'incendio e soprattutto tali da essere utilizzabili dalle persone che operano all'interno dell'attività. L'alimentazione idrica sarà di tipo singolo.

Alimentazione idrica

L'impianto verrà alimentato da un sistema di serbatoi fuori terra, realizzati in cemento armato prefabbricato, collegati al gruppo di pressurizzazione antincendio.

Come prescritto dal D.M. 26 agosto 1992, l'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti presenti 120 l/min cad. per 60 min.

Il volume minimo della riserva idrica, deve essere pari a:

$$V_i = nr q t = 3 \cdot 120 \cdot 60 = 21.600 \text{ l} = 21,60 \text{ m}^3.$$

Si sceglie di installare due serbatoi in c.a.p. fuori terra della capacità di 12.000 l cadauno per una riserva complessiva di 24 m³.

Gruppo di pressurizzazione antincendio

L'acqua arriva a ciascuna vasca comandata da due valvole a galleggiante e viene rilanciata in pressione nella condotta degli idranti da un gruppo di pressurizzazione ad avviamento automatico, dotato di autoclave, composto da due elettropompe da 5,5 kW, e da un'elettropompa pilota da 1,85 kW, in modo tale da assicurare la portata di progetto 22 m³/h e la prevalenza di progetto pari a 34 m.c.a., come si può evincere dalla tabella di calcolo riportata in allegato. Le elettropompe di alimentazione della rete antincendio saranno alimentate elettricamente da una propria linea preferenziale.

Locale pompe

Il locale pompe sarà isolato ed attorno ad esso verrà mantenuta un'area di sicurezza di almeno 3 m priva di materiale combustibile. In particolare sarà realizzato con una struttura leggera in metallo e pannellature incombustibili. La porta di ingresso avrà altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,80 m. Il gruppo di pressurizzazione antincendio scelto avrà dimensioni pari a 1,45 x 1,28 x 1,50 m (lpxh). Pertanto il locale avrà dimensioni interne in pianta pari a 3,05 x 2,90 m in modo da garantire 0,80 m di spazio di lavoro su tutti e quattro i lati del gruppo di pressurizzazione. L'altezza sarà pari ad almeno 2,40 m. Il locale sarà aerato naturalmente con aperture permanenti, senza serramenti, direttamente da spazio scoperto. Saranno realizzate due aperture di areazione con superficie minima libera paria 0,1 m².

Al suo esterno verrà collocato un estintore a polvere di classe 34A 233B C da 6 kg.

Rete di tubazioni

La rete idrica verranno realizzati nei tratti interrati con tubi in polietilene ad alta densità del tipo PE100 conformi alla norma UNI EN 12201, e nei tratti a vista con tubi in acciaio di tipo non legato conforme alla norma EN 10255

Le tubazioni, sia quelle in acciaio che quelle in PE, avranno almeno PN 12,5 e saranno richieste corredate da certificazione di qualità ed in particolare quest'ultima con certificazione IIP (Istituto Italiano Plastici). Il calcolo dei loro diametri è stato effettuato:

- per la rete idranti considerando il funzionamento contemporaneo delle tre utenze da 120 l/min a pressione di 2 bar;

Lo schema idraulico e la tabella di calcolo sono allegati al presente progetto. Le tubazioni della rete idrante poste a vista saranno opportunamente coibentate in modo da assicurare che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4 °C.

Attacco di mandata per autopompa

E' previsto nr 1 attacco per autopompa del tipo UNI 70, conforme alla norma UNI 10779, installato nei pressi del locale pompe antincendio e dunque facilmente raggiungibile dai mezzi dei VV.F.

Caratteristiche specifiche della rete idranti DN 45

Valvola di intercettazione

Nel caso in esame, vista la semplicità dell'impianto, verrà installata una valvola di intercettazione della rete di idranti in posizione facilmente accessibile e segnalata in prossimità del gruppo di pressurizzazione.

Idranti

Verranno installati nr 8 idranti del tipo a cassetta con attacco DN 45, manichette da 25 metri di lunghezza e lance aventi DN45, con portata per ciascun attacco DN 45 non minore di 0,002 m³/s (120 l/min) e pressione residua all'uscita non minore di 0,2 MPa. La loro posizione e l'area da essi protetta sono indicate negli elaborati grafici allegati.

Collaudo degli impianti

Il collaudo deve includere le seguenti operazioni:

- l'accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative richiamate dalla presente norma;
- la verifica della posa in opera "a regola d'arte";
- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Il collaudo deve essere preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

Devono essere eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti/naspi, i sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa per 2 h;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante/naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti/naspi;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, e alla durata delle alimentazioni.

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto al riguardo specificato dalla UNI EN 12845 tenendo conto delle indicazioni riportate nell'appendice A.

Vallelunga Pratameno, 03/12/2018

PERDITE DI CARICO IN UN TUBO PER ACQUA - FORMULA DI DARCY-BAZIN

$\Delta H = R Q = 0,000857 \times (1 + 2\tau/\sqrt{D}) \times l / D \times Q$								
dove ΔH = perdita di carico; R = resistenza; Q = portata; τ = scabrezza; D = diametro; l = lunghezza.								
Diametro esterno (mm)	Diametro interno (mm)	Lunghezza (m)	Scabrezza*	Portata (l/sec)	Perdita di carico distribuita (m c.a.)	Tratto	Volume	Tube
87,90	80,00	1,50	0,18	6,00	0,07	1-2	0,0075	EN 10255 3"
87,90	80,00	5,00	0,18	6,00	0,24	2-3	0,0251	EN 10255 3"
110,00	93,80	3,50	0,08	6,00	0,03	3-4	0,0242	PE 100 UNI EN 12201
110,00	93,80	12,30	0,08	6,00	0,12	4-6	0,0850	PE 100 UNI EN 12201
63,00	53,60	12,26	0,08	2,00	0,27	6-7	0,0276	PE 100 UNI EN 12201
60,30	50,00	1,00	0,18	2,00	0,07	7- i-8	0,0020	EN 10255 2"
	45,00	25,00	0,08	2,00	1,43	i8	0,0397	nylon poliesteri Uni 9487
110,00	93,80	13,50	0,08	6,00	0,13	2-7	0,0932	PE 100 UNI EN 12201
87,90	80,00	4,50	0,18	6,00	0,22	7-8	0,0226	EN 10255 3"
60,30	50,00	5,50	0,18	2,00	0,41	8-9	0,0108	EN 10255 2"
60,30	50,00	3,50	0,18	2,00	0,26	9-10	0,0069	EN 10255 2"
	45,00	25,00	0,08	2,00	1,43	i-1	0,0397	nylon poliesteri Uni 9487
60,30	50,00	28,00	0,18	2,00	2,09	8 - 11	0,0550	EN 10255 2"
60,30	50,00	3,50	0,18	2,00	0,26	11-12	0,0069	EN 10255 2"
	45,00	25,00	0,08	2,00	1,43	i-3	0,0397	nylon poliesteri Uni 9487
							0,1714	
					8,48			
	He	Ha	Pe	Hr	Prevalenza impianto (m)	(l/min)	Portata di progetto** (l/s)	(mc/h)
		4,50	20,00	8,91	33,41	360	6,0	21,60
He = livello battente; Ha = max dislivello impianto; Pe = pressione residua all'uscita; Hr = perdite di carico totali.								
* - Acciaio 0,18 - Ghisa 0,23 - PE 0,08 - Cu 0,08.								
Dati idraulici del gruppo scelto			Prevalenza (m)	Portata (mc/h)				
			38,00	24				
			40,00	20				
			42,00	16				
			45,00	12				

