

CITTA' DI INVERUNO



NUOVO PLESSO SCOLASTICO - VIA IV NOVEMBRE

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA: UFFICIO TECNICO COMUNE DI INVERUNO
Arch. Claudia Soldati

CONSULENTE SCIENTIFICO:
Politecnico di Milano - Dipartimento ABC

Data:
6/11-2019

Titolo progetto di ricerca:
Individuazione di un nuovo modello di scuola innovativa ad alta efficienza tecnologica-energetica con l'applicazione della metodologia BIM

RESPONSABILE SCIENTIFICO:
Prof. Tomaso Monestiroli

GRUPPO DI LAVORO:
Prof. Maurizio Acito
Prof. Giuseppe Martino Di Giuda
Prof. Paolo Oliaro
Prof. Franco Guzzetti
Arch. Francesco Menegatti
Arch. Luca Cardani
Arch. Alberto Cariboni
Ing. Vito Lavermicocca
Ing. Mariagrazia Calia
Ing. Agata Consoli

Aggiornamento

BIMGroup: Ing. Marco Schievano, Ing. Francesco Paleari, Ing. Elena Seghezzi,
Ing. Giulia Pattini

Scala:

CONSULENTE SCIENTIFICO:
Università degli studi di Milano Bicocca
Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "Riccardo Massa"

-

RESPONSABILE SCIENTIFICO:
Prof.ssa Elisabetta Nigris

GRUPPO DI LAVORO:
Prof.ssa Barbara Balconi
Prof.ssa Luisa Zecca
Prof.ssa Ambra Cardani

Oggetto:

Richiesta Parere di Conformità Antincendio

Relazione tecnica VVF

Tavola n°:

vvf
00

Comune di INVERUNO

***Nuovo plesso scolastico
“Via IV Novembre”***

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA RICHIESTA
DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO ANTINCENDIO**

ex art. 3, D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151

Nuova attività

Prat. VV.F. n.

Ditta: ***Comune di Inveruno***

Ubicazione attività: ***INVERUNO - Via IV Novembre***

INDICE

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
3. SCUOLA CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI.....	9
3.0 Generalità.....	9
3.1 Classificazione	9
3.2 Ubicazione, accesso all'area, accostamento autoscale	9
3.3 Separazioni	10
3.4 Resistenza al fuoco delle strutture.....	10
3.5 Reazione al fuoco dei materiali.....	12
3.6 Compartimentazione.....	13
3.7 Scale	13
3.8 Ascensori	13
3.9 Misure per lo sfollamento in caso di emergenza	14
3.10 Aree a rischio specifico.....	17
3.11 Impianti elettrici.....	17
3.12 Sistemi di allarme.....	18
3.13 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi.....	18
3.14 Segnaletica di sicurezza	20
3.15 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	20
4. PALESTRA EDIFICIO "A"	22
4.1 Ubicazione	22
4.2 Area di servizio annessa all'impianto.....	22
4.3 Spazio riservato agli spettatori.....	22
4.4 Spazio di attività sportiva	22
4.5 Settori.....	23
4.6 Sistema di vie di uscita dalla zona riservata agli spettatori	23
4.7 Sistema di vie di uscita per la zona di attività sportiva	24
4.8 Distribuzione interna	25
4.9 Servizi di supporto della zona spettatori.....	25
4.10 Spogliatoi	25
4.11 Resistenza al fuoco delle strutture.....	25
4.12 Reazione al fuoco di finiture ed arredi	27
4.13 Depositi	28

4.14 Impianti elettrici	28
4.15 Impianto di climatizzazione	29
4.16 Impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendi	29
4.17 Impianto di allarme.....	30
4.18 Estintori	30
4.19 Impianto idrico antincendio	30
4.20 Gestione della sicurezza antincendio	31
5. PALESTRA EDIFICIO “B”	34
6. AUDITORIO EDIFICIO “C”	35
6.1 Classificazione del locale.....	35
6.2 Ubicazione	35
6.3 Separazioni - Comunicazioni	35
6.4 Resistenza al fuoco delle strutture.....	35
6.5 Reazione al fuoco dei materiali.....	35
6.6 Distribuzione e sistemazione dei posti.....	36
6.7 Misure per l'esodo del pubblico	36
6.8 Scale	38
6.9 Ascensori	38
6.10 Aree ed impianti a rischio specifico	38
6.11 Impianti elettrici.....	38
6.12 Sistema di allarme	39
6.13 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi.....	39
6.14 Impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi.....	40
6.15 Segnaletica di sicurezza	40
6.16 Gestione della sicurezza.....	40
7. IMPIANTO FOTOVOLTAICO	41

1. PREMESSA

Il presente progetto prevede la realizzazione del nuovo plesso scolastico del Comune di Inveruno destinato ad ospitare la nuova scuola primaria con annessa palestra "piccola", la scuola secondaria di primo grado con annessa palestra "grande" ed un auditorium di 240 posti a sedere, oltre ad una piazza/giardino aperta alla città.

L'area individuata per la realizzazione del nuovo plesso scolastico è stata recentemente acquisita dall'Amministrazione Comunale ed ha come destinazione d'uso quella ad attrezzature pubbliche e di interesse pubblico.



Vista aerea dell'area tratta da Google

L'area di progetto, di circa 18.000 mq, situata in centro al paese, è delimitata a nord da Via Fratelli Bandiera, ad est dal Vicolo Goffredo Mameli prima e da altre proprietà poi, a sud da Via Brera e a ovest da Via IV novembre.

L'area era occupata integralmente dagli edifici produttivi dell'ex oleificio Belloli oggi interamente demoliti ad eccezione di un silos di cemento armato (oggetto di demolizione con il presente progetto) adibito allo stoccaggio dei semi.

Il lotto non presenta significative variazioni altimetriche. L'attuale porzione di via Belloli sarà inglobata dalla realizzazione della nuova piazza/giardino.

La scuola secondaria di primo grado (nel seguito Edificio "A") si posiziona a nord dell'area e la sua porzione di lotto è delimitata dalla Via Fratelli Bandiera a nord, dal Vicolo Goffredo Mameli a est, dalla nuova piazza/giardino a sud e da Via IV novembre ad ovest.

Dalla Via IV Novembre, dove si trovano i parcheggi pubblici e la fermata dei mezzi del trasporto pubblico locale, si accede da un primo recinto alla piazza/giardino, e da questa, successivamente, al secondo recinto della scuola secondaria di primo grado.

L'edificio della scuola si costruisce come una corte aperta verso sud sulla quale si aprono le aule e i laboratori che si distribuiscono sui due piani fuori terra della scuola.

Proseguendo verso est, sempre dalla piazza/giardino si accede alla palestra grande.

La struttura urbana di Inveruno, e il suo sviluppo storico, hanno fatto sì che la città è priva di una vera e propria piazza cittadina. Da qui la volontà di cogliere l'occasione della costruzione del nuovo plesso scolastico per costruire un luogo collettivo dove la cittadinanza potesse ritrovarsi.

La nuova piazza/giardino è così il centro dell'intera composizione e garanzia di uso di questi luoghi anche in orari e momenti di chiusura della scuola.

La Palestra, direttamente collegata alla scuola secondaria di primo grado, può essere utilizzata anche autonomamente dalle associazioni sportive del territorio.

A nord, con possibilità di accesso dalla Via IV novembre, l'edificio della refezione, direttamente collegato alla scuola, si apre sul giardino.

Sul retro della palestra, nel giardino, trovano collocazione una pista di atletica di 80 m e altre attività sportive.

La scuola primaria (nel seguito Edificio "B") si dispone sul lato sud della piazza/giardino centrale, da cui si accede attraverso un cancello posto al centro della corte, e la sua porzione di lotto è delimitata a nord dalla piazza/giardino, ad est da un confine privato, a sud dalla Via Brera e ad ovest dalla Via IV novembre.

L'edificio della scuola si distribuisce su due piani fuori terra, costruendo una corte aperta a nord verso la piazza/giardino, su cui affacciano aule e laboratori. A ovest del corpo della scuola si trova l'edificio della palestra piccola, direttamente collegata alla distribuzione interna della scuola primaria da un passaggio coperto e riscaldato, per consentirne l'uso agli alunni senza dover uscire dalla scuola. La palestra ha comunque un suo ingresso autonomo direttamente dalla piazza/giardino, che ne consente l'utilizzo in orari extrascolastici.

L'edificio della refezione, collegato direttamente all'edificio della scuola da un passaggio coperto e riscaldato posto a sud, disposto su di un unico livello è accessibile dai mezzi di servizio direttamente dalla Via Brera.

Infine, sul lato est dell'area di intervento, si trova l'auditorium (nel seguito Edificio "C"). Tale edificio si sviluppa su due livelli e potrà essere utilizzato anche per eventi di pubblico spettacolo in orario extrascolastico con capienza di circa 240 posti a sedere.

Sulla copertura piana delle due palestre verranno realizzati due campi fotovoltaici indipendenti.

Ciò premesso, il nuovo plesso scolastico "Via IV Novembre" risulta soggetto a controllo da parte dei VVF per le seguenti attività elencate nell'allegato al DPR n. 151/2011:

- scuola edificio "A" - attività 67
- palestra edificio "A" - attività 65
- scuola edificio "B" - attività 67
- palestra edificio "B" - attività 65
- auditorium - attività 65

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme prese a riferimento per la valutazione del rischio di incendio nel nuovo plesso scolastico in oggetto sono di seguito elencate:

- D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151: “*Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*”;
- D.M. 7 agosto 2012: “*Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell’articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151*”;
- D.M. 30 novembre 1983: “*Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi*”;
- D.M. 16 febbraio 2007: “*Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*”;
- D.M. 9 marzo 2007: “*Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*”;
- D.M. 26 agosto 1992: “*Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica*”;
- D.M. 15 settembre 2005: “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi*”;
- D.M. 19 agosto 1996: “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo*” e s.m.i.;
- D.M. 19 agosto 1996: “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo*” e s.m.i.;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81: “*Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*”, e D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106: “*Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*”;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37: “*Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici*”;

- Lettera Circolare Ministero dell'Interno DCPREV Prot. n. 1.324 del 7/2-2012: "*Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012*" e successiva nota di chiarimento Prot. n. 6.334 del 4/5-2012;
- D.M. 20 dicembre 2012: "*Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette a controllo di prevenzione incendi*";
- Lettere e Circolari in materia;
- Norme tecniche applicabili.

3. SCUOLA CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI

3.0 Generalità

Come detto in premessa, il plesso scolastico sarà costituito da 3 edifici isolati, funzionalmente indipendenti, destinati rispettivamente a:

- edificio "A": scuola secondaria di primo grado con attigua palestra utilizzabile anche in orario extra-scolastico dotata di piccola tribuna per circa 200 spettatori;
- edificio "B": scuola primaria con attigua palestra utilizzabile anche in orario extra-scolastico, senza presenza di pubblico;
- edificio "C": auditorium con 220 posti a sedere utilizzabile anche in orario extra-scolastico.

In accordo con il punto 6.4 dell'Allegato al DM 26/8-1992, per l'auditorium, trattandosi di edificio con capienza superiore a 100 persone ed utilizzato anche per manifestazioni al di fuori dell'orario scolastico, verrà verificato il rispetto della regola tecnica per i locali di pubblico spettacolo.

Analogamente per le due palestre, comunicanti attraverso filtri a prova di fumo con gli edifici scolastici, utilizzabili anche in orario extra-scolastico, si verificherà il rispetto della regola tecnica per gli impianti sportivi.

3.1 Classificazione

Sulla base di quanto detto in precedenza, poiché gli edifici che ospitano la scuola primaria e la scuola secondaria di primo grado sono separati, in accordo con l'ultimo comma del punto 1.2 dell'Allegato al DM 26/8-1992, i due edifici scolastici verranno classificati in base al loro affollamento calcolato separatamente.

Come riportato nei calcoli sull'affollamento del successivo punto 3.9, poiché per entrambi gli edifici le presenze effettive contemporanee tra alunni, personale docente e personale non docente, risultano comprese nell'intervallo tra 301 e 500 persone, entrambi i fabbricati sono classificati di **tipo 2**.

3.2 Ubicazione, accesso all'area, accostamento autoscale

In prossimità del nuovo plesso scolastico non sono presenti attività che comportano gravi rischi di incendio e/o esplosione.

Il plesso scolastico occupa edifici costruiti per tale tipica destinazione, isolati da altri edifici.

L'area sulla quale sorgono gli edifici risulta agevolmente accessibile da parte dei mezzi VV.F. in quanto sarà realizzato un varco di accesso carraio da Via IV Novembre che soddisfa i seguenti requisiti:

- ☞ larghezza minima > 3,50 m;
- ☞ altezza libera minima > 4,00 m;
- ☞ raggio di volta minimo > 13,00 m;
- ☞ pendenza non superiore al 10 %;
- ☞ resistenza al carico pari almeno a 20 tonn (8 sull'asse anteriore e 12 sul posteriore).

L'altezza di tutti i locali è inferiore a 12 m.

3.3 Separazioni

Gli edifici che ospitano le due scuole risultano isolati.

3.4 Resistenza al fuoco delle strutture

In termini di resistenza al fuoco, per entrambi gli edifici scolastici deve essere garantita una prestazione di livello III: *"mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza"*.

In funzione del carico di incendio specifico di progetto, verrà definita la classe di resistenza delle strutture in modo tale da garantire tale livello di prestazione al fuoco.

Il calcolo del carico di incendio viene eseguito in conformità a quanto disposto in proposito dal D.M. 9 marzo 2007.

Il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è dato da:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad \text{MJ/mq}$$

dove i fattori δ_{q1} e δ_{q2} vengono definiti in base alle tabelle 1 e 2 allegata al D.M. 9 marzo 2007, il fattore δ_n si calcola con la tabella 3 allegata al medesimo D.M. 9/3-2007 sulla base delle misure di protezione, mentre q_f è il carico d'incendio specifico.

Negli edifici scolastici, il valore del carico di incendio specifico, per la ridotta presenza di arredi e finiture, risulta solitamente basso.

La scuola realizzata all'interno dell'edificio "A" è costituita da un unico compartimento su due livelli di superficie pari a circa 1.180 mq per livello (superficie totale compartimento 2.360 mq).

Anche la scuola realizzata all'interno dell'edificio "B" è costituita da un unico compartimento su due livelli di superficie pari a circa 1.180 mq per livello (superficie totale compartimento 2.360 mq).

Per entrambi gli edifici, aventi superficie in pianta di circa 2.360 mq, risulta:

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

Tabella 1 allegata al D.M. 9 marzo 2007

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 d'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 alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.	1,20

Tabella 2 allegata al D.M. 9 marzo 2007

δ_{ni} Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
δ_{n1}	δ_{n2}	δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3 allegata al D.M. 9 marzo 2007

Pertanto, per entrambi gli edifici scolastici, i fattori valgono rispettivamente:

$$\delta_{q1} = 1,40$$

$$\delta_{q2} = 1,00$$

$$\delta_n = 0,85 \times 0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,620$$

Sulla base della tabella contenuta nella Lettera Circolare Prot. n. P414/4122 sott. 55 del 28/3-2008, il valore nominale medio del carico di incendio specifico q_f per locali ad uso scuola è pari a 285 MJ/mq.

Adottando un coefficiente moltiplicativo pari a 1,30, il carico di incendio specifico q_f per entrambe le scuole viene assunto pari a 370 MJ/mq.

Pertanto, per entrambi gli edifici scolastici il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è dato da:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f = 1,40 \times 1,00 \times 0,620 \times 370 = 321 \text{ MJ/mq}$$

Sulla base della tabella 4 allegata al D.M. 9/3-2007, per garantire il livello III di prestazione al fuoco, le strutture portanti degli edifici dovrebbero essere realizzate con classe di resistenza al fuoco almeno 30.

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/mq	0
Non superiore a 200 MJ/mq	15
Non superiore a 300 MJ/mq	20
Non superiore a 450 MJ/mq	30
Non superiore a 600 MJ/mq	45
Non superiore a 900 MJ/mq	60
Non superiore a 1.200 MJ/mq	90
Non superiore a 1.800 MJ/mq	120
Non superiore a 2.400 MJ/mq	180
Superiore a 2.400 MJ/mq	240

Tabella 4 allegata al D.M. 9 marzo 2007

In accordo con quanto previsto dal DM 26/8-1992, le strutture portanti/separanti degli edifici scolastici (altezza antincendi fino a 24 m) verranno realizzati con classe di resistenza al fuoco 60.

3.5 Reazione al fuoco dei materiali

I materiali installati all'interno degli edifici che compongono il plesso scolastico saranno conformi alle prescrizioni contenute nell'Allegato al D.M. 26/8-1992.

In particolare:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili), contenendo l'eventuale utilizzo di materiali di classe 1 in ragione al massimo del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale);
- negli altri ambienti (essendo la struttura priva di impianto di spegnimento automatico asservito ad impianto di rivelazione degli incendi) i pavimenti ed i rivestimenti saranno al massimo in classe 2 e gli altri materiali di rivestimento in classe 1;
- gli eventuali materiali di rivestimento combustibili saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;

- d) gli eventuali materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;

Tutti i suddetti materiali saranno di tipo omologato ai sensi del D.M. 26/6-1984 e s.m.i..

All'atto della presentazione della SCIA ex art. 4 DPR 151/2011 verranno trasmesse le prescritte certificazioni sulla reazione al fuoco dei materiali.

3.6 Compartimentazione

Come detto in precedenza, entrambi gli edifici sono costituiti da un unico compartimento che comprende il piano terra ed il primo piano, fra loro comunicanti tramite n. 2 scale aperte.

La superficie complessiva del compartimento è pari a 2.360 mq, inferiore al limite di 6.000 mq previsto per edifici con altezza antincendi fino a 12 m (Tabella A allegata al DM 26/8-1992).

3.7 Scale

Entrambi gli edifici sono dotati di n. 2 scale aperte che mettono in comunicazione il piano terra con il primo piano.

Tutte le scale hanno larghezza pari a 1,50 m ed hanno rampe rettilinee. I gradini hanno pianta rettangolare, con alzata pari a 17 cm e pedata pari a 30 cm.

Ciascuna scala è dotata in sommità di un'apertura di aerazione avente superficie utile pari a 1,00 mq; per consentire il mantenimento di adeguate condizioni di confort termico all'interno degli ambienti, tali aperture saranno dotate di serramento con dispositivo di apertura dell'infisso comandato sia automaticamente dalla centralina dell'impianto di rivelazione incendi, sia manualmente mediante dispositivo posizionato in prossimità dell'entrata di ciascuna scala al piano terra.

3.8 Ascensori

All'interno di entrambi gli edifici è presente n. 1 ascensore utilizzato esclusivamente in caso di presenza di persone con ridotte capacità motorie.

Il vano corsa degli ascensori è di tipo aperto.

Le porte ai piani saranno realizzate con materiale non combustibile.

Il vano corsa dell'ascensore sarà dotato in sommità, verso spazio scoperto, di una superficie di aerazione permanente non inferiore al 3% della superficie in pianta del vano corsa stesso con un minimo di 0,20 mq; l'apertura di aerazione sarà protetta contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei.

A tutti i piani sarà affissa idonea segnaletica con l'iscrizione: "non usare l'ascensore in caso di incendio". L'ascensore sarà dotato di dispositivo in grado di inviare, in caso di mancanza di energia elettrica, la cabina al piano terra e permettere a qualunque passeggero di uscire.

3.9 Misure per lo sfollamento in caso di emergenza

Affollamento

Per valutare l'affollamento massimo delle varie aree in cui è suddiviso il plesso scolastico, sulla base del quale verificare l'adeguatezza delle vie di esodo, vengono utilizzati i valori riportati al punto 5.0 dell'Allegato al D.M. 26/8-1992. In particolare:

- Aule: 26 persone/aula (in linea con l'attuale fattore di utilizzo delle aule)
- Aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%
- Refettori/palestre: densità di affollamento pari a 0,4 pers/mq

Per quanto riguarda le palestre ed i refettori, la verifica sulle vie di esodo viene effettuata considerando in modo indipendente tali spazi in quanto separati (con filtro a prova di fumo sia tra palestra e scuola che tra refettorio e scuola) dal corpo principale dell'edificio scolastico, con vie di esodo indipendenti.

EDIFICIO "A"

All'interno dell'edificio "A" è prevista la realizzazione di 12 aule.

L'affollamento massimo ipotizzabile è dato da:

$$26 \text{ persone/aula} \times n. \text{ 12 aule} = 312 \text{ persone}$$

$$15 \text{ persone aree destinate a servizi} + 20\% = 18 \text{ persone}$$

Totale affollamento massimo ipotizzabile edificio "A": 330 persone.

Per il refettorio dell'edificio "A", sulla base dei posti a sedere che verranno realizzati, si ipotizza un affollamento massimo di 183 persone.

EDIFICIO "B"

All'interno dell'edificio "A" è prevista la realizzazione di 15 aule.

L'affollamento massimo ipotizzabile è dato da:

$$26 \text{ persone/aula} \times n. \text{ 15 aule} = 390 \text{ persone}$$

$$15 \text{ persone aree destinate a servizi} + 20\% = 18 \text{ persone}$$

Totale affollamento massimo ipotizzabile edificio "B": 408 persone.

Per il refettorio dell'edificio "B", sulla base dei posti a sedere che verranno realizzati, si ipotizza un affollamento massimo di 202 persone.

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso per gli edifici scolastici risulta pari a 60 pers./modulo per ogni piano.

Sistema di vie di uscita

Come risulta dagli elaborati grafici allegati, entrambi gli edifici scolastici sono dotati, oltre alle due scale di tipo aperto utilizzate per il normale deflusso, di una scala di sicurezza esterna.

Larghezza delle vie di uscita

Tutte le vie di uscita e le porte sui percorsi di esodo hanno larghezza minima pari a 1,20 m misurata nel punto più stretto della luce.

Lunghezza delle vie di uscita

Come evidenziato sugli elaborati grafici, la lunghezza delle vie di uscita, misurata dal luogo sicuro (spazio all'aperto) alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o dal personale docente e non docente, risulta inferiore a 60 m.

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

Per ogni piano e per ogni area di entrambi gli edifici risulta rispettato il rapporto tra massimo affollamento previsto e capacità di deflusso.

EDIFICIO "A"

Primo piano

Affollamento massimo piano:

6 aule + 4 laboratori = 10 x 26 =	260 persone
Sala professori = 10 +20%=	12 persone
Totale =	272 persone

Numero minimo moduli richiesti: 5

Numero moduli esistenti: 6

Piano terra

Affollamento massimo scuola: 330 persone

Numero minimo moduli richiesti: 6

Numero moduli esistenti: 10

EDIFICIO "B"

Primo piano

Affollamento massimo piano:

7 aule + 4 laboratori = $11 \times 26 =$	286 persone
Sala professori = $10 + 20\% =$	12 persone
Totale =	298 persone
Numero minimo moduli richiesti: 5	
Numero moduli esistenti: 6	

Piano terra

Affollamento massimo scuola: 408 persone	
Numero minimo moduli richiesti: 7	
Numero moduli esistenti: 10	

Numero delle uscite

Come evidenziato sugli elaborati grafici, ciascun piano dispone di almeno n. 2 uscite, ragionevolmente contrapposte.

Le aule didattiche sono dotate di porta di larghezza pari a 1,20 m con senso di apertura nel verso dell'esodo.

Le porte che si aprono sui corridoi interni sono realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi (larghezza minima corridoi pari a 2,70 m, ridotta a 1,80 m in caso di apertura a 90° delle porte di alcuni laboratori/locali).

Sistemi di apertura delle porte

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano si apriranno nel verso dell'esodo a semplice spinta, dotate di dispositivi per l'apertura a barra orizzontale conforme all'art. 3 del D.M. 3/11-2004.

Tutte le porte si aprono su area piana di profondità almeno pari alla larghezza delle porte stesse.

Per esigenze legate alla miglior fruibilità degli spazi, alcune porte resistenti al fuoco, dotate di dispositivo di autochiusura, saranno tenute in posizione aperta tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentono il rilascio a seguito di:

- attivazione dell'impianto di rivelazione automatica di incendio;
- attivazione del sistema di allarme incendio;
- mancanza di alimentazione elettrica;
- intervento manuale su comando posto in prossimità delle porte in posizione segnalata.

3.10 Aree a rischio specifico

Generalità

All'interno degli edifici "A" e "B" sono presenti come spazi a rischio specifico i soli spazi per le esercitazioni.

Come detto in premessa, l'auditorium è realizzato in edificio isolato.

Spazi per esercitazioni

I laboratori avranno strutture separanti rispetto agli altri spazi dell'edificio almeno REI/EI 60.

Tutti i laboratori saranno dotati di porte di accesso con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 60, con senso di apertura nel verso dell'esodo, apribili a semplice spinta, con anta semifissa da 30 cm ed anta apribile da 90 cm.

I laboratori di disegno, informatica, linguistica, per esercitazioni musicali, ecc., avranno un'unica porta di uscita coincidente con la porta di accesso. Gli altri n. 2 porte, entrambe di larghezza pari a 120 cm.

3.11 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici a servizio del plesso scolastico saranno realizzati in conformità alla Legge 1° marzo 1968, n. 186, e la regolare esecuzione sarà attestata ai sensi del D.M. n. 37/08.

In particolare, ai fini della prevenzione incendi, gli impianti elettrici a servizio degli edifici scolastici verranno realizzati:

- a) con caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- b) in modo da non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- c) in modo da non fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- d) sezionati in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema;
- e) con apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e dotati di chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

All'interno del plesso scolastico è prevista la realizzazione dei seguenti impianti di sicurezza:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione incendi;
- diffusione sonora.

Gli impianti di illuminazione, rivelazione incendi e allarme, disporranno di alimentazione di sicurezza automatica ad interruzione breve (<0,5 sec), mentre l'impianto di diffusione sonora disporrà di alimentazione di sicurezza automatica ad interruzione media (<15 sec).

L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

In prossimità dell'ingresso, in posizione segnalata, sarà collocato il pulsante di sgancio a distanza che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività.

3.12 Sistemi di allarme

All'interno del plesso scolastico verrà realizzato un impianto di rivelazione, segnalazione ed allarme costituito da:

- pulsanti manuali, ubicati preferibilmente lungo le vie di esodo, per l'attivazione dell'allarme antincendio;
- rivelatori automatici di incendio in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio di incendio;
- centralina antincendio, installata in locale costantemente presidiato (locale portineria), per la gestione degli allarmi provenienti dai pulsanti manuali e dai rivelatori automatici;
- impianto di segnalazione di allarme.

L'impianto di rivelazione incendi sarà in grado di attivare automaticamente le seguenti azioni:

- a) chiusura automatica di eventuali porte tagliafuoco normalmente mantenute aperte appartenenti al compartimento da cui è pervenuto l'allarme;
- b) apertura dei serramenti in sommità alle scale;
- c) apertura dei serramenti all'interno dei filtri a prova di fumo;
- d) eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme.

All'interno del plesso scolastico, trattandosi di n. 2 scuole di tipo 2, il sistema di allarme sarà costituito dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, convenendo in fase gestionale un particolare suono.

3.13 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

All'interno degli edifici saranno installati degli estintori portatili.

Inoltre, all'interno di entrambi gli edifici verrà realizzato l'impianto fisso antincendio costituito da naspi DN 25 collocati in modo da garantire la totale copertura dei fabbricati.

Estintori

Per fronteggiare i principi di incendio, all'interno delle varie aree, verranno installati, preferibilmente lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi e nelle zone a maggior pericolo, in posi-

zione comunque ben visibile e di facile accesso, estintori portatili con agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto.

La dislocazione degli estintori è evidenziata sugli elaborati grafici.

Gli estintori portatili saranno installati in ragione di almeno uno ogni 200 mq di pavimento, con un minimo di due per piano e di uno per ciascun impianto a rischio specifico. Gli estintori avranno carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 89BC.

Tutti gli estintori portatili, di tipo approvato dal Ministero dell'Interno, saranno posizionati a parete, con impugnatura ad una quota di circa 1,10 m dal piano del pavimento, e appositi cartelli segnalatori ne consentirà l'individuazione anche a distanza.

Impianto di estinzione incendi

In conformità con quanto previsto al punto 9.1 dell'Allegato al DM 26/8-1992, così come modificato dal DM 20/12-2012, all'interno degli edifici verrà realizzata una rete idranti con naspi DN 25 collocati ai piani.

La tabella 1 allegata al DM 20/12-2012, prevede che, per edifici scolastici di tipo 2, la rete idranti deve essere realizzata in conformità al livello di pericolosità 1 secondo la norma UNI 10779, protezione esterna non necessaria, alimentazione di tipo singola secondo la norma UNI EN 12845.

L'impianto di ogni edificio sarà costituito da:

- ✓ allacciamento all'acquedotto comunale,
- ✓ attacco di mandata VVF (con n. 1 attacco di mandata DN 70),
- ✓ n. 5 naspi DN 25 al piano terra (di cui n. 1 nel refettorio);
- ✓ n. 4 naspi DN 25 al primo piano.

Non si è previsto il posizionamento di naspi al primo piano in quanto la sola area utilizzata di tale piano è costituita da un unico locale da uso ufficio di modeste dimensioni. Il locale al primo piano è comunque raggiungibile (con la regola del "filo teso") con il getto del naspo collocato centralmente al piano rialzato.

L'impianto garantirà il funzionamento contemporaneo di n. 4 naspi con una portata minima a ciascun naspo pari a 35 lit/min ed pressione residua al naspo nella posizione idraulicamente più sfavorita non inferiore a 0,20 MPa.

Qualora la rete acquedottistica non risultasse in grado di garantire i suddetti requisiti in termini di portata e/o di pressione, verrà realizzata idonea alimentazione di tipo singolo conforme alla norma UNI EN 12845, con autonomia non inferiore a 30 minuti.

Negli spazi esterni, come riportato sulla planimetria generale, verranno installati n. 2 idranti so-
prasuolo con doppio attacco DN70 utilizzabili per il rifornimento dei mezzi VVF.

3.14 Segnaletica di sicurezza

All'interno degli edifici sarà installata la cartellonistica di sicurezza conforme al DM 26/8-1992 ed
al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.. In particolare, la cartellonistica indicherà:

- a) i percorsi per raggiungere le uscite di emergenza;
- b) le porte delle uscite di emergenza;
- c) l'ubicazione dei mezzi portatili e fissi di estinzione incendi;
- d) le disposizioni connesse con le aree a rischio specifico.

3.15 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

La scuola adotterà il piano per la gestione delle emergenze, all'interno del quale saranno defini-
te, tra l'altro:

- a) le azioni che il personale addetto deve mettere in atto in caso di incendio;
- b) le procedure per garantire l'ordinato esodo degli occupanti in caso di emergenza.

In ciascun piano delle strutture, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta,
saranno esposte precise istruzioni relative al comportamento in caso di emergenza, corredate
da planimetrie del piano che riportano, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le
uscite.

Il titolare dell'attività dovrà provvedere affinché nel corso della gestione non vengano alterate le
condizioni di sicurezza, ed in particolare che:

- ☞ sui sistemi di vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi di materiali, attrezzature,
ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone riducendo la larghezza dei
percorsi d'esodo;
- ☞ siano presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari,
quali manutenzioni, risistemazioni, ecc.;
- ☞ siano mantenuti in perfetta efficienza i serramenti delle uscite di emergenza;
- ☞ siano mantenuti in perfetta efficienza gli impianti elettrici, in conformità a quanto previ-
sto dalle norme vigenti;
- ☞ sia fatto rispettare il divieto di fumare e di usare fiamme libere soprattutto nelle zone di
deposito di materiale combustibile/infiammabile;
- ☞ le attrezzature mobili (estintori), l'impianto di spegnimento fisso, l'impianto di illumina-
zione di sicurezza, i dispositivi di apertura sulle porte di emergenza, ecc., siano oggetto
di regolari controlli e di interventi di manutenzione, in conformità a quanto previsto dalla

normativa cogente e, ove mancante, dalla normativa tecnica e dalle istruzioni dei costruttori e degli installatori.

Nel registro dei controlli periodici verranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendi, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione del carico di incendio dei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione.

Tale registro sarà conservato presso la struttura, costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dei funzionari dei Vigili del Fuoco.

4. PALESTRA EDIFICIO “A”

4.1 Ubicazione

Come detto in premessa, la Palestra “A” verrà utilizzata sia per l'attività scolastica, che in orario extra-scolastico, con una zona riservata al pubblico (capienza 200 spettatori).

La Palestra “A” comunica al piano terra con la Scuola “A” tramite filtro a prova di fumo.

La Palestra “A” si sviluppa su tre livelli: il piano interrato, a quota -4,05 m rispetto al piano di riferimento esterno; il piano terra, a quota +0,10 m rispetto al piano di riferimento esterno; il primo livello (su una porzione ridotta della Palestra), a quota +4,10 m rispetto al piano di riferimento esterno.

L'area dove si realizzerà la Palestra “A” è stata scelta in modo che la zona esterna garantisca, ai fini della sicurezza, il rapido sfollamento dei presenti (pubblico, atleti ed addetti ai lavori). La dislocazione dei parcheggi è stata studiata in modo da non costituire ostacolo al deflusso.

L'ubicazione della Palestra “A” è tale da consentire l'avvicinamento e la manovra dei mezzi di soccorso e la possibilità di sfollamento verso le aree adiacenti.

Lo spazio di attività sportiva è ubicato alla stessa quota del piano di riferimento esterno.

4.2 Area di servizio annessa all'impianto

La Palestra “A” ha una capienza di 200 spettatori; pertanto, non occorre prevedere la realizzazione dell'area di servizio annessa all'impianto.

4.3 Spazio riservato agli spettatori

All'interno della Palestra “A” saranno previsti solo posti a sedere, chiaramente individuati e numerati. Da ogni posto sarà garantita la visibilità dell'area destinata ad attività sportiva.

Il numero complessivo di posti a sedere previsto è pari a 200 (compresi i due posti per i diversamente abili).

I percorsi di smistamento saranno tenuti liberi durante le manifestazioni.

4.4 Spazio di attività sportiva

La capienza dello spazio di attività sportiva è pari al numero di praticanti e di addetti (durante le gare agonistiche al massimo circa 60 persone tra atleti ed addetti).

In conformità con quanto richiesto dalle norme CONI, lo spazio per l'attività sportiva sarà separato dallo spazio riservato agli spettatori.

4.5 Settori

Trattandosi di impianto al chiuso con meno di 4.000 spettatori, non si è prevista la suddivisione in settori dello spazio riservato agli spettatori.

4.6 Sistema di vie di uscita dalla zona riservata agli spettatori

La zona riservata agli spettatori dispone di un sistema organizzato di vie di uscita, indipendente da quello della zona di attività sportiva.

Come riportato sugli elaborati grafici, al piano terra sono presenti n. 2 uscite, una di larghezza pari a 1,80 m ed una di larghezza pari a 1,70 m, per complessivi 5 moduli, che mettono in comunicazione lo spazio riservato agli spettatori con l'esterno.

Per gli impianti sportivi al chiuso la capacità di deflusso è pari a 50 persone/modulo, indipendentemente dalle quote, e la larghezza minima di ogni uscita e via di uscita deve essere almeno pari a 1,20 m.

Pertanto, i 5 moduli di uscita verso l'esterno sono compatibili con un affollamento massimo della zona spettatori fino a 250 presenze.

La lunghezza massima del percorso di uscita, misurata a partire dall'uscita dello spazio riservato agli spettatori (vedi Nota prot. n. P1421/4139 sott. 5 del 21/12/2001), è inferiore al limite ammesso di 40 m.

I serramenti delle porte di uscita saranno provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento.

Le porte situate sulle vie di uscita, ad uno o due battenti, si apriranno nel verso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, quando aperti, non ostruiranno passaggi, corridoi e pianerottoli.

Le porte saranno di costruzione robusta.

Le superfici trasparenti delle porte saranno costituite da materiali di sicurezza.

All'interno dello spazio riservato agli spettatori sono stati previsti n. 2 posti per diversamente abili su sedia a rotelle. I posti sono stati localizzati in prossimità dell'uscita verso l'esterno, in modo da ridurre la lunghezza del percorso d'esodo. Le uscite verso l'esterno sono raggiungibili con percorsi in piano privi di ostacoli.

La scala di comunicazione tra piano terra e primo piano avrà gradini a pianta rettangolare, con alzata e pedata costanti rispettivamente non superiori a 17 cm (alzata) e non inferiore a 30 cm (pedata); le rampe della scala saranno rettilinee, avranno non meno di tre gradini e non più di 15; i pianerottoli avranno la stessa larghezza delle scale senza allargamenti e restringimenti.

La scala sarà munita di corrimano sporgenti non oltre le tolleranze ammesse e gli elementi terminali saranno opportunamente sagomati per non costituire pericolo.

La lunghezza massima del percorso d'esodo si ha dalla zona gabinetti al primo piano all'uscita al piano terra. La lunghezza di tale percorso d'esodo, misurata con la regola del filo teso, risulta pari a 34 m, inferiore al limite massimo di 40 m previsto per gli impianti sportivi privi di idoneo impianto di smaltimento fumi.

I percorsi del sistema di vie di uscita avranno altezza, in ogni punto, non inferiore a 2 m.

I pavimenti, in genere, ed i gradini, in particolare, non avranno superfici sdruciolevoli.

Le vie di uscita saranno tenute sgombre da materiali che possano costituire impedimento al regolare deflusso delle persone.

4.7 Sistema di vie di uscita per la zona di attività sportiva

La zona di attività sportiva dispone di un sistema organizzato di vie di uscita, indipendente da quello della zona spettatori.

La zona di attività sportiva è costituita da:

- ✓ spazio di attività sportiva al piano terra;
- ✓ spogliatoi, infermeria/pronto soccorso e locali di deposito al piano interrato.

Il piano interrato è accessibile con una scala di larghezza pari a 1,25 m (pari a 2 moduli), oltre che tramite un ascensore previsto per l'abbattimento delle barriere architettoniche, ascensore non utilizzabile in caso di incendio.

Come riportato sugli elaborati grafici, lo spazio di attività sportiva è dotato di n. 2 uscite di emergenza direttamente verso l'esterno, ciascuna di larghezza pari a 1,70 m, per complessivi 4 moduli.

La zona di attività sportiva che si sviluppa al piano interrato è dotata di tre uscite di emergenza, ciascuna di larghezza pari a 1,20 m. Due uscite sbucano nell'intercapedine dalla quale è possibile salire al piano di riferimento tramite due scale ricavate nell'intercapedine. La terza uscita coincide con il percorso normalmente utilizzato per accedere agli spogliatoi.

Complessivamente la zona di attività sportiva è dotata, al piano terra, di n. 2 uscite di emergenza verso l'esterno per complessivi 4 moduli, ed al piano interrato di n. 2 uscite di emergenza verso le scale ricavate nell'intercapedine per ulteriori 4 moduli. Pertanto, l'affollamento massimo per l'intera zona di attività sportiva (che si sviluppa parte al piano terra e parte al piano interrato) compatibile con le uscite di emergenza previste a progetto, considerando la capacità di deflusso è pari a 50 persone/modulo, risulta pari a 400 persone.

4.8 Distribuzione interna

Come riportato sulle tavole, i percorsi di smistamento avranno larghezza pari a 1,20 m e serviranno non più di 20 posti per fila e per parte.

I gradoni su cui verranno ricavati i posti a sedere, in piano, avranno alzata pari a 50 cm e pedata pari a 70 cm (maggiore rispetto al minimo di 60 cm): il rapporto tra pedata ed alzata risulta pari a $70/50=1,4$ (superiore al valore minimo di 1,2).

I percorsi di smistamento saranno rettilinei; i gradini delle scale di smistamento avranno pianta rettangolare con alzata pari a 17 cm (inferiore al valore limite massimo di 25 cm) e pedata pari a 23 cm (non inferiore al valore limite minimo di 23 cm); il rapporto tra pedata e alzata risulta pari a $23/17= 1,35$ (superiore al valore minimo di 1,2).

4.9 Servizi di supporto della zona spettatori

Al primo piano verranno ricavati i servizi igienici per gli spettatori.

Sulla base della massima capienza dell'impianto (200 posti), all'interno della Palestra "A" dovranno essere installati n. 1 gabinetto per gli uomini e n. 1 gabinetto per le donne. È prevista anche la realizzazione di un servizio igienico per diversamente abili.

I servizi igienici saranno dotati di sistema di ventilazione artificiale in grado di assicurare un ricambio d'aria non inferiore a 5 volumi ambiente per ora.

Trattandosi di impianto con capienza inferiore a 10.000 spettatori, il posto di pronto soccorso coinciderà con l'infermeria prevista nella zona attività sportiva. Il posto di pronto soccorso (infermeria) sarà dotato dei servizi/arredi previsti dal DM 18/3-1996.

4.10 Spogliatoi

Gli spogliatoi per atleti ed arbitri, ed i relativi servizi, saranno conformi per numero e dimensioni alle prescrizioni delle norme CONI.

Gli spogliatoi saranno ricavati al piano interrato, in adiacenza allo spazio di attività sportiva, ed avranno accesso separato dagli spettatori.

4.11 Resistenza al fuoco delle strutture

In termini di resistenza al fuoco, per la Palestra "A" deve essere garantita una prestazione di livello III: *"mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza"*.

In funzione del carico di incendio specifico di progetto, verrà definita la classe di resistenza delle strutture in modo tale da garantire tale livello di prestazione al fuoco.

Il calcolo del carico di incendio viene eseguito in conformità a quanto disposto in proposito dal D.M. 9 marzo 2007.

Il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è dato da:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad \text{MJ/mq}$$

dove i fattori δ_{q1} e δ_{q2} vengono definiti in base alle tabelle 1 e 2 allegata al D.M. 9 marzo 2007, il fattore δ_n si calcola con la tabella 3 allegata al medesimo D.M. 9/3-2007 sulla base delle misure di protezione, mentre q_f è il carico d'incendio specifico.

Per l'edificio in argomento, avente superficie in pianta del compartimento di circa 1.090 mq, risulta:

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

Tabella 1 allegata al D.M. 9 marzo 2007

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 d'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 alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.	1,20

Tabella 2 allegata al D.M. 9 marzo 2007

δ_{ni} Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
δ_{n1}	δ_{n2}	δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3 allegata al D.M. 9 marzo 2007

Pertanto, per la Palestra "A", i fattori valgono rispettivamente:

$$\delta_{q1} = 1,40$$

$$\delta_{q2} = 1,00$$

$$\delta_n = 0,85 \times 0,90 \times 0,90 \times 0,90 = 0,620$$

Sulla base della tabella contenuta nella Lettera Circolare Prot. n. P414/4122 sott. 55 del 28/3-2008, il valore nominale medio del carico di incendio specifico q_f per locali ad uso teatri/cinema (valore paragonabile con quello degli impianti sportivi) è pari a 300 MJ/mq.

Adottando un coefficiente moltiplicativo pari a 1,75 (a vantaggio di sicurezza), il carico di incendio specifico q_f per l'intera Palestra "A" viene assunto pari a 525 MJ/mq.

Pertanto, per la Palestra "A" il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è dato da:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f = 1,40 \times 1,00 \times 0,620 \times 525 = 456 \text{ MJ/mq}$$

Sulla base della tabella 4 allegata al D.M. 9/3-2007, per garantire il livello III di prestazione al fuoco, la struttura portante della Palestra "A" dovrebbe essere realizzata con classe di resistenza al fuoco almeno 45.

Carichi di incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/mq	0
Non superiore a 200 MJ/mq	15
Non superiore a 300 MJ/mq	20
Non superiore a 450 MJ/mq	30
Non superiore a 600 MJ/mq	45
Non superiore a 900 MJ/mq	60
Non superiore a 1.200 MJ/mq	90
Non superiore a 1.800 MJ/mq	120
Non superiore a 2.400 MJ/mq	180
Superiore a 2.400 MJ/mq	240

Tabella 4 allegata al D.M. 9 marzo 2007

In analogia con le strutture dell'edificio scolastico attiguo, le strutture dell'edificio verranno realizzate, a vantaggio di sicurezza, con classe di resistenza al fuoco 60.

4.12 Reazione al fuoco di finiture ed arredi

Come prescritto dall'art. 15 del D.M. 18/3-1996, nella scelta dei materiali impiegati all'interno della Palestra "A" si terrà conto delle seguenti indicazioni:

- a) negli atri, nei corridoi di disimpegno, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie

totale (pavimenti + pareti + soffitti + proiezione orizzontale delle scale). Per la restante parte saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibile);

- b) in tutti gli altri ambienti sarà consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce e gli altri materiali siano di classe 1;
- c) eventuali controsoffitti, nonché i materiali di rivestimento posti non in aderenza agli elementi costruttivi, saranno ammessi in classe di reazione al fuoco non superiore ad 1, purché omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
- d) le poltrone e gli altri mobili imbottiti saranno di classe di reazione al fuoco 1 IM, mentre i sedili non imbottiti e non rivestiti, costituiti da materiali rigidi combustibili, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 2.

Tutti i materiali installati saranno omologati ai sensi del D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i..

La pavimentazione della zona dove si pratica l'attività sportiva, essendo considerata attrezzatura sportiva, non necessita di classificazione ai fini della reazione al fuoco; non verranno posati in opera di cavi elettrici o canalizzazioni che possano provocare l'insorgere o il propagarsi di incendi all'interno di eventuali intercapedini realizzate al di sotto di tali pavimentazioni.

4.13 Depositi

All'interno della Palestra "A", al piano interrato, verranno realizzati 2 piccoli locali di deposito.

In conformità con quanto previsto dall'art. 16 del DM 18/3-1996, i Deposito 1 e 2 avranno strutture separanti resistenti al fuoco almeno EI90, saranno accessibili tramite disimpegni ad uso esclusivo realizzati con strutture resistenti al fuoco e muniti di porte aventi caratteristiche almeno EI 60. Il carico di incendio all'interno dei depositi sarà mantenuto inferiore a 50 kg/mq di legna standard. I depositi saranno protetti da impianto automatico di rivelazione incendi e saranno dotati di aperture di aerazione di superficie almeno pari ad 1/40 della superficie in pianta dei rispettivi locali.

4.14 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici, ordinario e di sicurezza, a servizio della Palestra "A" saranno realizzati in conformità alla Legge 1° marzo 1968, n.186. In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- ✓ non dovranno costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- ✓ non dovranno fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;

- ✓ dovranno essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- ✓ dovranno disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e dovranno riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

All'esterno della Palestra "A", in posizione sicuramente accessibile anche in caso di incendio e segnalata, sarà installato pulsante di sgancio dell'alimentazione elettrica che interverrà sul quadro elettrico di bassa tensione posto all'interno della cabina di trasformazione esterna alla volumetria del fabbricato servito.

In conformità al DM 18/3-1996, i seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- ✓ illuminazione, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 60 minuti;
- ✓ allarme, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 30 minuti;
- ✓ rivelazione incendi, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 30 minuti.

In particolare, l'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

4.15 Impianto di climatizzazione

All'interno del fabbricato non verranno installati impianti di produzione del calore.

4.16 Impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendi

Pur trattandosi di impianto al chiuso con meno di 1.000 spettatori, l'intero fabbricato (e non solo i locali di deposito) sarà soggetto a sorveglianza antincendio.

La centrale dell'impianto di rivelazione incendio sarà installata all'interno di locale presidiato durante l'utilizzo dell'impianto sportivo. Combinatore telefonico veicolerà i segnali d'allarme all'esterno nei periodi in cui la struttura non sarà presidiata.

L'impianto, realizzato in conformità alla norma UNI 9795, comprenderà i seguenti componenti principali:

- pulsanti d'allarme sottovetro;
- rivelatori automatici di fumo/calore/termovelocimetrici;
- segnalatori d'allarme di tipo ottico-acustico;
- moduli d'interfaccia per ricevere e trasmettere segnali d'allarme.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione

posta nel locale presidiato. In funzione del piano di emergenza interno, l'operatore presente nel locale presidiato, valutato/verificato il tipo di allarme, attuerà le misure di emergenza predefinite.

4.17 Impianto di allarme

Tenuto conto delle dimensioni dell'impianto sportivo, l'impianto di allarme acustico sarà costituito dai segnalatori d'allarme di tipo ottico-acustico dell'impianto di rivelazione incendi dislocati in tutti gli ambienti.

Il comando di attivazione dell'impianto di allarme sarà posto nel locale presidiato durante il funzionamento dell'impianto sportivo. Un secondo comando centralizzato sarà ubicato in un locale distinto dal precedente che non presenta particolari rischi di incendio.

4.18 Estintori

Per fronteggiare i principi di incendio, all'interno delle varie aree, verranno installati, preferibilmente lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi e nelle zone a maggior pericolo, in posizione comunque ben visibile e di facile accesso, estintori portatili con agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto.

La dislocazione degli estintori è evidenziata sugli elaborati grafici.

Gli estintori portatili saranno installati in ragione di almeno uno ogni 150 mq di pavimento, con un minimo di due per piano e di uno per ciascun impianto/area a rischio specifico. Gli estintori avranno carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 89BC.

In prossimità dei depositi gli estintori avranno capacità estinguente non inferiore a 55A 233BC.

Tutti gli estintori portatili, di tipo approvato dal Ministero dell'Interno, saranno posizionati a parete, con impugnatura preferibilmente a una quota di circa 1,10 m dal piano del pavimento, e appositi cartelli segnalatori ne consentirà l'individuazione anche a distanza.

4.19 Impianto idrico antincendio

In conformità con quanto previsto dal DM 18/3-1996, così come modificato dal DM 20/12-2012, all'interno della Palestra "A" verrà realizzata una rete idranti con naspi DN 25 collocati in tutti i piani del fabbricato.

La tabella 1 allegata al DM 20/12-2012, prevede che, per impianti sportivi al chiuso fino a 1.000 spettatori, la rete idranti debba essere realizzata secondo il livello di pericolosità 1 come definito dalla norma UNI 10779, protezione esterna non necessaria, alimentazione di tipo singola secondo la norma UNI EN 12845.

La rete idrica antincendio per la protezione interna della Palestra "A" sarà costituita da:

- ✓ allacciamento all'acquedotto comunale,
- ✓ attacco di mandata VVF (n. 1 DN 70) a servizio della rete interna della palestra,
- ✓ n. 2 naspi DN 25 al piano interrato;
- ✓ n. 3 naspi DN 25 al piano terra;
- ✓ n. 1 naspo DN 25 al primo piano.

L'impianto garantirà il funzionamento contemporaneo di n. 4 naspi con una portata minima a ciascun naspo pari a 35 lit/min e pressione residua al naspo nella posizione idraulicamente più sfavorita non minore di 0,20 MPa.

La dislocazione dei naspi, in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, consentirà, con la regola del "filo teso", di raggiungere ogni punto dell'area da proteggere.

4.20 Gestione della sicurezza antincendio

Il titolare dell'impianto (gestore della sicurezza), sulla base delle indicazioni di riferimento contenute nel DM 10/3-1998, organizzerà e gestirà la sicurezza antincendio all'interno della Palestra.

Il Piano di Emergenza Interno, in accordo con quanto indicato all'art. 19 del DM 18/3-1996 e s.m.i.:

- ☞ disciplinerà le attività di controllo per prevenire gli incendi;
- ☞ prevederà l'istruzione e la formazione del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni sull'uso dei mezzi antincendio e sulle procedure di evacuazione in caso di emergenza;
- ☞ conterrà le informazioni agli spettatori ed agli atleti sulle procedure da seguire in caso di incendio o di altra emergenza (anche esterna);
- ☞ garantirà la perfetta fruibilità e funzionalità delle vie di esodo;
- ☞ garantirà la manutenzione e l'efficienza dei mezzi e degli impianti antincendio;
- ☞ garantirà la manutenzione e l'efficienza o la stabilità delle strutture fisse o mobili della zona di attività sportiva e della zona spettatori;
- ☞ garantirà la manutenzione e l'efficienza degli impianti;
- ☞ conterrà le indicazioni delle modalità per fornire assistenza e collaborazione ai Vigili del Fuoco ed al personale adibito al soccorso in caso di emergenza.

Nel Piano di Emergenza Interno sarà indicato:

- a) l'organigramma del servizio di sicurezza preposto alla gestione dell'emergenza, con indicazione dei nominativi e delle relative funzioni;
- b) le modalità delle comunicazioni radio e/o telefoniche tra il personale addetto alla gestione dell'emergenza, nonché quelle previste per il responsabile interno della sicurezza ed i rappresentanti delle Forze dell'Ordine, dei Vigili del Fuoco e degli enti di soccorso sanitario;
- c) le azioni che il personale addetto deve mettere in atto in caso di emergenza;
- d) le procedure per l'esodo del pubblico.

Il Piano di Emergenza Interno sarà aggiornato in occasione di ogni utilizzo dell'impianto per manifestazioni temporanee ed occasionali diverse da quelle ordinariamente previste al suo interno.

Il titolare dell'impianto predisporrà il Registro dei Controlli Periodici ove annotare, tra l'altro, gli interventi di manutenzione 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 di incendio nei vari ambienti dell'attività ove tale limitazione è imposta.

Sul Registro dei Controlli Periodici saranno annotati anche i dati relativi alla formazione del personale addetto alla struttura ed i verbali delle prove di evacuazione.

All'interno dell'impianto sportivo sarà posizionata la segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs. n. 81/08.

Tale segnaletica dovrà, in particolare, consentire l'individuazione delle vie di uscita, dei servizi di supporto, del posto di pronto soccorso, dei mezzi ed impianti antincendio.

Sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata in emergenza.

In corrispondenza di ciascun ingresso al complesso sportivo, saranno esposte, bene in vista, precise istruzioni relative al comportamento che deve tenere il personale ed il pubblico in caso di emergenza, ed una planimetria generale per le squadre di soccorso che indichi la posizione:

- a) delle scale e delle vie di esodo;
- b) dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibili;
- c) dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas (eventuale) e dell'elettricità;
- d) del dispositivo di arresto dei sistemi di ventilazione;

- e) del quadro generale del sistema di rilevazione e di allarme;
- f) degli impianti e dei locali che presentano un rischio speciale;
- g) degli spazi calmi.

In prossimità delle uscite dallo spazio riservato agli spettatori verranno esposte, bene in vista, precise istruzioni indicanti il comportamento da tenere in caso di emergenza, accompagnate da una planimetria semplificata del piano che indichi schematicamente la posizione in cui sono esposte le istruzioni rispetto alle vie di esodo.

5. PALESTRA EDIFICIO “B”

A differenza della palestra dell'edificio “A”, in quella attigua all'edificio “B” non è previsto lo spazio per il pubblico.

La palestra sarà comunicante sia al piano terra che al primo piano con l'edificio scolastico tramite filtri a prova di fumo.

Le strutture portanti/separanti di tale palestra saranno almeno R/REI 60 come le strutture dell'attiguo edificio scolastico.

Per le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali installati all'interno della palestra “B” si rimanda a quanto detto per l'altra palestra.

Per quanto riguarda l'esodo, la palestra sarà dotata di n. 2 uscite di emergenza contrapposte di larghezza maggiore a 1,20 m. L'affollamento massimo compatibile con la presenza di n. 4 moduli risulta pari a 200 persone, ampiamente superiore all'affollamento previsto sia in orario scolastico che durante l'utilizzo extra-scolastico.

All'interno della palestra “B” sarà installato n. 1 naspo DN 25 derivato dalla rete antincendio a servizio dell'attigua scuola.

6. AUDITORIO EDIFICIO “C”

6.1 Classificazione del locale

Il locale viene classificato come:

- auditorio e sala convegni (ex art. 1, comma 1, lettera d), del D.M. 19/8-1996).

6.2 Ubicazione

Trattasi di locale al chiuso in edificio isolato.

Sono rispettate le distanze di sicurezza esterne in quanto nelle aree circostanti non sono presenti significativi centri di pericolo.

Il locale risulta facilmente accessibile dai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco in quanto tutti i lati dell'edificio si affacciano direttamente su strade e spazi pubblici aventi adeguata larghezza.

L'edificio ha un'altezza antincendio inferiore a 12 m.

L'area di pertinenza dell'edificio, non utilizzabile per il parcheggio di autoveicoli, dispone di accesso veicolare per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco.

All'interno dell'edificio non sono presenti locali interrati.

6.3 Separazioni - Comunicazioni

L'edificio è isolato e non comunica con altre attività.

All'interno dell'edificio, oltre alla Sala, sono presenti soltanto gli spazi connessi con l'attività di gestione della struttura ad uso esclusivo del locale.

6.4 Resistenza al fuoco delle strutture

Trattandosi di edificio con altezza antincendio inferiore a 12 m, le strutture portanti e separanti saranno rispettivamente R60 e REI/EI60.

6.5 Reazione al fuoco dei materiali

Nella scelta dei materiali per la realizzazione dell'edificio saranno rispettate tutte le indicazioni contenute al punto 2.3.2 dell'Allegato al DM 19/8-1996.

In particolare:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, sono stati installati materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento+pareti+soffitti+proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti sono stati impiegati materiali di classe 0;

- b) in tutti gli altri ambienti sono stati installati materiali di rivestimento dei pavimenti al massimo di classe 2 e per gli altri materiali di rivestimento al massimo di classe 1;
- c) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) già presenti nell'edificio o che potranno essere temporaneamente introdotti nella struttura sono/saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1;
- d) le poltrone ed i mobili imbottiti che potranno essere temporaneamente introdotti nella struttura dovranno essere di classe 1 IM;
- e) i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili che potranno essere temporaneamente introdotti nella struttura dovranno essere di classe non superiore a 2;

Tutti i materiali installati sono/saranno omologati ai sensi del D.M. 26 giugno 1984.

6.6 Distribuzione e sistemazione dei posti

All'interno dell'edificio verranno posizionati posti a sedere di tipo fisso.

Al piano terra saranno creati due settori ciascuno composto da 9 file di 11 posti per complessivi 198 posti.

I settori saranno separati mediante passaggi longitudinali e trasversali di larghezza non inferiore a 1,20 m.

Tra i posti a sedere e le pareti della sala verrà lasciato un passaggio di larghezza non inferiore a 1,20 m.

Sulla balconata saranno posizionati ulteriori 46 posti. Tra la balaustra e la prima fila antistante di posti, sarà lasciato un passaggio di larghezza non inferiore a 0,60 m, misurato a sedile abbassato. L'altezza della balaustra sarà non inferiore a 1 m.

Complessivamente saranno posizionati 244 posti a sedere fissi.

6.7 Misure per l'esodo del pubblico

Trattandosi di locale di cui all'art. 1 comma 1, lettera d) del D.M. 19/8-1996, l'affollamento massimo viene calcolato in base al numero di posti a sedere.

La capacità di deflusso, per i locali al chiuso, è limitata a:

- ✓ 50 pers./modulo per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno 1 m rispetto al piano di riferimento;
- ✓ 37,5 pers./modulo per locali con pavimento a quota compresa tra più o meno 7,5 m rispetto al piano di riferimento.

Come evidenziato sulla tavola VVF.06, al piano terra sono presenti n. 4 porte da 2 moduli per complessivi 8 moduli, sufficienti per garantire l'esodo in sicurezza di 400 persone.

Analizzando, invece, il primo piano, considerando l'affollamento massimo ipotizzabile del piano pari a 46 persone e la capacità di deflusso di 37,5 pers./modulo, occorrerebbero almeno 2 moduli.

Come riportato sulla tavola VVF.06, al primo piano sono presenti n. 2 porte da 2 moduli per complessivi 4 moduli, sufficienti per garantire l'esodo in sicurezza dal primo piano di 150 persone.

I percorsi del sistema di vie di uscita comprendono corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi in genere. L'altezza dei percorsi sarà, in ogni punto, non inferiore a 2 m.

La larghezza utile dei percorsi sarà misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non verranno considerati quelli posti ad un'altezza superiore a 2 m ed i corrimani con sporgenza non superiore ad 8 cm.

Le uscite dalla Sala sono distribuite con criteri di uniformità e di simmetria rispetto all'asse longitudinale della stessa.

La pendenza di corridoi e passaggi non è superiore al 12%. Le rampe ubicate lungo le vie di uscita, a servizio di aree ove è prevista la presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie, avranno pendenza inferiore all'8%.

I pavimenti in genere ed i gradini in particolare non avranno superfici sdruciolevoli.

Le superfici lungo le vie di uscita esposte alle intemperie saranno tenute sgombre da neve e ghiaccio e, se del caso, adeguatamente protette.

Le vie di uscita saranno tenute sgombre da materiali che possano costituire impedimento al regolare deflusso delle persone.

Il guardaroba è stato posizionato in modo tale che il suo utilizzo da parte degli utenti non costituisca ostacolo alla normale circolazione ed al deflusso del pubblico.

La lunghezza massima del percorso di uscita, misurata a partire dall'interno della Sala (e da qualsiasi punto interno dell'edificio), fino a luogo sicuro, è inferiore a 50 m (ed inferiore a 40 m per i locali al primo piano).

Le porte situate sulle vie di uscita, ad uno o due battenti, si apriranno nel verso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, quando aperti, non ostruiranno passaggi, corridoi e pianerottoli. Le porte che danno sulle scale non si apriranno direttamente sulle rampe, ma sul pianerottolo senza ridurre la larghezza.

I serramenti delle porte di uscita saranno provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento.

Le porte saranno di costruzione robusta.

Le superfici trasparenti delle porte saranno costituite da materiali di sicurezza.

6.8 Scale

L'edificio è dotato di 3 scale:

- ✓ una scala interna che consente di raggiungere il 1° piano dalla zona dell'atrio di ingresso;
- ✓ due scale esterne utilizzata per l'esodo dal 1° piano.

Tutte le scale avranno gradini a pianta rettangolare con pedate ed alzate di dimensioni costanti, rispettivamente non inferiore a 30 cm (pedata) e non superiore a 18 cm (alzata). Le rampe delle scale avranno non meno di tre e non più di quindici gradini. Le rampe avranno larghezza non inferiore a 1,20 m.

6.9 Ascensori

L'edificio sarà dotato di n. 1 ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche, non utilizzabili in caso di incendio.

6.10 Aree ed impianti a rischio specifico

All'interno dell'edificio non è prevista la presenza di aree/impianti a rischio specifico.

6.11 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici, ordinario e di sicurezza, saranno realizzati in conformità alla Legge 1° marzo 1968, n.186.

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- ✓ non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- ✓ non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- ✓ saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- ✓ disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riportano chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

All'esterno di tale locale, in posizione sicuramente accessibile anche in caso di incendio e segnalata, sarà installato il pulsante di sgancio dell'alimentazione elettrica.

In conformità al punto 13.2 del DM 19/8-1996, i seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- ✓ illuminazione, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 60 minuti;
- ✓ allarme, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 30 minuti;
- ✓ rivelazione incendi, ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s), con autonomia minima 30 minuti.

In particolare, l'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.

Gli apparecchi illuminanti autoalimentati ubicati sopra le uscite della Sala saranno del tipo ad accensione permanente.

6.12 Sistema di allarme

All'interno dell'edificio sarà installato un sistema di allarme acustico realizzato mediante altoparlanti con caratteristiche idonee ad avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio. Il comando di attivazione del sistema di allarme sarà ubicato in un luogo permanentemente presidiato durante l'utilizzo dell'edificio.

6.13 Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Estintori

All'interno dell'edificio saranno installati estintori portatili, di capacità estinguente non inferiore a 13A 89BC, in ragione di uno ogni 200 mq di pavimento, o frazione, con un minimo di due estintori per piano.

Gli estintori saranno posizionati a parete in posizione facilmente accessibile e visibile, con impugnatura ad una quota di circa 1,10 m dal piano del pavimento, e appositi cartelli segnalatori ne consente l'individuazione anche a distanza.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, posizionati preferibilmente in prossimità degli accessi e nelle vicinanze delle aree di maggior pericolo.

Impianto idrico antincendio

In conformità con quanto previsto dal DM 19/8-1996, così come modificato dal DM 20/12-2012, all'interno dell'Auditorium verrà realizzata una rete idranti con naspi DN 25 collocati in tutti i piani del fabbricato.

La tabella 1 allegata al DM 20/12-2012, prevede che, per auditori fino a 600 spettatori, la rete idranti debba essere realizzata secondo il livello di pericolosità 1 come definito dalla norma UNI 10779, protezione esterna non necessaria, alimentazione di tipo singola secondo la norma UNI EN 12845.

La rete idrica antincendio per la protezione interna dell'Auditorium sarà costituita da:

- ✓ allacciamento all'acquedotto comunale,
- ✓ attacco di mandata VVF (n. 1 DN 70) a servizio della rete interna della palestra,
- ✓ n. 2 naspi DN 25 al piano terra;
- ✓ n. 1 naspo DN 25 al primo piano.

L'impianto garantirà il funzionamento contemporaneo di n. 3 naspi presenti all'interno dell'edificio con una portata minima a ciascun naspo pari a 35 lit/min e pressione residua al naspo nella posizione idraulicamente più sfavorita non minore di 0,20 MPa.

La dislocazione dei naspi, in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, consentirà, con la regola del "filo teso", di raggiungere ogni punto dell'area da proteggere.

6.14 Impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi

L'intero fabbricato sarà soggetto a sorveglianza antincendio tramite impianto automatico e manuale di rivelazione e segnalazione allarme incendio realizzato in conformità alla norma UNI 9795.

6.15 Segnaletica di sicurezza

All'interno dell'edificio sarà posizionata la cartellonistica di sicurezza conforme al D.Lgs. n. 81/08.

In particolare, sulle porte delle uscite di sicurezza sarà stata installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata in emergenza.

La cartellonistica indicherà i percorsi per il raggiungimento delle uscite di emergenza, le porte delle uscite di emergenza, l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi, nonché le disposizioni connesse con le aree a rischio specifico.

6.16 Gestione della sicurezza

Prima dell'inizio dell'attività verranno definite e organizzate le misure per consentire il rispetto di quanto prescritto al punto 18.1, lettere a), b), c), d), e), f), g) del D.M. 19/8-1996.

Verranno, inoltre, messe in atto tutte le prescrizioni elencate ai punti 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 e 18.6 del suddetto D.M..

7. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Come detto in premessa, sulla copertura piana delle due palestre verranno realizzati due distinti impianti fotovoltaici volti a soddisfare parzialmente le esigenze di energia elettrica della scuola stessa.

Nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione degli impianti fotovoltaici, si avrà cura che:

- l'impianto FV non costituisca causa primaria di incendio o di esplosione;
- l'impianto FV non fornisca alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- sia prevista l'installazione di un dispositivo di sezionamento sotto carico, azionabile da comando remoto ubicato in posizione segnalata e sicuramente accessibile anche in caso di incendio, idoneo a mettere in sicurezza ogni parte dell'impianto elettrico all'interno del fabbricato;
- nessuna componente dell'impianto FV venga installata in luogo sicuro o che possa essere di intralcio per l'esodo;
- venga apposta idonea segnaletica chiaramente visibile indicante il pericolo aggiuntivo dovuto alla presenza dell'impianto FV.

Sulla Palestra "A" verrà realizzato un impianto fotovoltaico di tipo "incorporato" con tensione in corrente continua di 1000 V (inferiore al limite di 1500 V) e con potenza nominale pari a 125 kWp.

Sulla Palestra "B" verrà realizzato un impianto fotovoltaico di tipo "incorporato" con tensione in corrente continua di 1000 V (inferiore al limite di 1500 V) e con potenza nominale pari a 70 kWp.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico determina per i due edifici in argomento un limitato aggravio del livello di rischio di incendio in quanto:

- ☞ la posa dei pannelli FV sulla copertura del fabbricato, la posa degli inverter e dei relativi quadri elettrici all'interno del fabbricato, nonché la posa dei cavi elettrici per il collegamento delle varie componenti dell'impianto, può comportare il rischio di propagazione delle fiamme dall'esterno verso l'interno del fabbricato o viceversa;
- ☞ crea ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- ☞ determina dei rischi per gli addetti alle operazioni di soccorso in caso di incendio per la presenza di parti di impianto potenzialmente in tensione (nelle ore diurne).

Come raccomandato nella Guida DCPREV prot. n. 1324 del 7/2-2012 e successivi chiarimenti, nella progettazione, realizzazione e manutenzione dell'impianto verranno seguite le norme CEI e/o altre norme tecniche emanate da organismi di normazione internazionale.

Le coperture dei fabbricati sulle quali verranno posizionati i pannelli fotovoltaici sono prive di lucernari, EFC, camini, ecc..

Considerata la natura dell'attività, all'interno dei fabbricati non risulta ipotizzabile la presenza di gas, vapori e nebbie infiammabili o polveri combustibili.

Sulla copertura delle palestre verranno posizionati i quadri elettrici a servizio dei rispettivi impianti fotovoltaici con i dispositivi di sezionamento della corrente continua; tale sezionamento sarà attivato dal pulsante di sgancio posizionato all'esterno dell'ingresso principale della palestra.

All'esterno dell'ingresso principale di ciascuna palestra saranno posizionati due pulsanti di sgancio, uno per intervenire sull'alimentazione da rete pubblica ed uno per interrompere l'alimentazione elettrica dal generatore fotovoltaico.

I pulsanti di sgancio saranno identificati e resi visibili con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. n. 81/08.

I componenti dell'impianto fotovoltaico non verranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri", né costituiranno intralcio alle vie di esodo.

Le strutture della parte di fabbricato sulla copertura del quale verranno posizionati i pannelli fotovoltaici saranno idonee a sostenere anche i carichi determinati dal generatore fotovoltaico.

Sui fabbricati verrà installata apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. n. 81/08 recante la dicitura: "ATTENZIONE: impianto fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (1000 Volt)". Tale cartellonistica, resistente ai raggi ultravioletti, verrà installata ogni 10 m per i tratti di conduttura ed in corrispondenza di tutti gli ingressi del fabbricato.

Per garantire le operazioni di primo intervento di estinzione incendi, in prossimità degli inverter verrà installato un estintore a CO2 con capacità estinguente non inferiore a 89BC.

6 novembre 2019.

Il Tecnico

ALLEGATI:

- Tav. vvf.01 - Planimetria generale (scala 1:500);
- Tav. vvf.02 - Edificio "A" - Pianta piano interrato, terra e primo (scala 1:200);
- Tav. vvf.03 - Edificio "A" - Sezione e prospetti (scala 1:200);
- Tav. vvf.04 - Edificio "B" - Pianta piano terra e primo (scala 1:200);
- Tav. vvf.05 - Edificio "B" - Sezione e prospetti (scala 1:200);
- Tav. vvf.06 - Edificio "C" - Pianta, sezione e prospetti (scala 1:200).