



# PROVINCIA RAVENNA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

Servizio Edilizia Scolastica e Patrimonio

## ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA ANTINCEDIO DELL'I.T.G " C. MORIGIA" - I.T.A. " L. PERDISA SEDE DI VIA DELL'AGRICOLTURA N. 5 - RAVENNA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO  
Importo di progetto 530.000,00

# RELAZIONE TECNICA

Presidente  
Michele de Pascale

Consigliere con Delega all'edilizia scolastica:  
Maria Luisa Martinez

Segretario Generale:  
Dott. Paolo Neri

Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile

Responsabile del Servizio: Arch. Giovanna Garzanti

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Giovanna Garzanti Documenti Elettronici digitalmente.....

PROGETTISTA COORDINATORE

Ing. Calogera Tiziana Napoli .....

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Calogera Tiziana Napoli .....

PROGETTISTA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTISTA ANTINCENDIO

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI

Studio Associato Ne.Ma  
Ing. David Negrini Documenti Elettronici digitalmente.....

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE

Ing. Simone Pivi .....

Ing. Annalisa Bolettino .....

Geom. Franco Tocco .....

Elaborato num.

VVF 00

Revisione

00

Data

MAGGIO 2021

Scala:

Nome File:

VVF\_00\_RT.pdf

## Indice

1	PREMESSA.....	5
2	SCHEDA INFORMATIVA.....	7
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	11
4.1	Adeguamento rete idrica antincendio.....	11
4.2	Demolizione impianto di ventilazione forzata.....	11
4.3	Adeguamento maniglioni antipánico.....	11
4.4	Adeguamento impianto elettrico.....	11
5	RELAZIONE PER ATTIVITA' NORMATA – DM 26/08/1992.....	14
5.1	Generalità.....	14
5.2	Classificazione.....	14
5.3	Caratteristiche costruttive.....	14
5.3.1	Area di ubicazione.....	14
5.3.2	Accesso all'area.....	15
5.3.3	Accostamento autoscale.....	15
5.3.4	Separazione.....	15
5.4	Comportamento al fuoco.....	16
5.4.1	Resistenza al fuoco delle strutture.....	16
5.4.2	Reazione al fuoco dei materiali.....	16
5.5	Sezionamenti.....	17
5.5.1	Compartimentazione.....	17
5.5.2	Scale.....	18
5.5.3	Ascensori e montacarichi.....	20
5.6	Misure per l'evacuazione in caso di emergenza.....	20
5.6.1	Affollamento.....	20

---

5.6.2 Capacità di deflusso.....	21
5.6.3 Sistema di via di uscita.....	21
5.6.4 Larghezza delle vie di uscita.....	22
5.6.5 Lunghezza delle vie di uscita.....	22
5.6.6 Larghezza totale delle uscite di piano.....	22
5.7 Numero delle vie di uscita.....	25
5.8 Spazi a rischio specifico.....	26
5.8.1 Spazi per esercitazioni.....	26
5.8.2 Spazi per depositi.....	30
5.9 Servizi tecnologici.....	32
5.9.1 Impianti di produzione di calore.....	32
5.9.2 Impianti di ventilazione.....	34
5.9.3 Condizionamento localizzato.....	34
5.9.4 Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa.....	34
5.10 Spazi per l'informazione e le attività parascolastica.....	34
5.11 Autorimesse.....	35
5.12 Spazi per servizi logistici.....	35
5.13 Impianti elettrici.....	35
5.13.1 Generalità.....	35
5.13.2 Impianto elettrico di sicurezza.....	35
5.14 Sistemi di allarme.....	36
5.14.1 Generalità.....	36
5.15 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi.....	36
5.15.1 Rete idranti.....	36
5.15.2 Estintori.....	37
5.15.3 Impianti di rilevazione e/o estinzione degli incendi.....	38
5.16 Segnaletica di sicurezza.....	38

---

5.17 Norme di esercizio.....	38
6 ALLEGATO 1 – CALCOLO CARICO INCENDIO.....	40

## 1 PREMESSA

La Provincia di Ravenna è proprietaria dell'immobile ad uso scuola secondaria Itas Perdisa ubicata in via dell'Agricoltura n. 5.



Fig. 1 - Immagine da Google Earth della scuola Itas - Perdisa

La scuola è stata progettata a fine degli anni '80 ed è stata costruita nei primi anni '90.

L'edificio ha struttura portante in calcestruzzo armato, tamponamenti in muratura ed è strutturata su n. 3 piani fuori terra:

- piano terra, sup. 4.157 mq
- piano primo, sup. 2.410 mq
- piano secondo, sup. 1.681 mq

Da archivio è emerso che è stato rilasciato parere favorevole prot. 28501 del 05/09/1994, in variante di precedente parere favorevole prot. 3144 del 22/09/1988.

Al termine di una prima tranches di lavori il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, su richiesta della Provincia di Ravenna, ha svolto un sopralluogo per autorizzare l'agibilità di uno stralcio funzionale dell'edificio.

Agli atti non è disponibile il CPI dell'intera attività.

Si osserva che all'interno dell'edificio alcuni locali, evidenziati negli elaborati grafici, sono stati dati in gestione all'Università degli Studi di Bologna. Ai fini della prevenzione incendi si considerano tutti gli ambienti dello stabile soggetti alla norma di prevenzione incendi per le scuole, in capo alla proprietà, rimandando la gestione dell'emergenza alle singole gestioni scolastiche.

Il presente progetto di adeguamento della scuola alla norma di prevenzione incendi è finalizzato alla realizzazione degli interventi di seguito riepilogati in modo da poter presentare la SCIA ex art. 4 DPR

151/2011 e smi:

- installazione di gruppo di pressurizzazione e relativa riserva idrica a servizio dell'anello idrico antincendio;
- rimozione di impianto di ventilazione, in disuso da diversi anni, e ripristino delle compartimentazioni;
- dismissione di impianto fotovoltaico esistente non in uso;
- realizzazione di cappe di aspirazione ove necessario;
- sostituzione dei maniglioni antipanico e delle porte resistenti al fuoco ove necessario;
- adeguamento delle porte di ingresso/uscita dalle aule, ove necessario;
- manutenzione degli impianti elettrici dell'impianto di illuminazione di emergenza e dell'impianto di allarme.

Al termine dei lavori di adeguamento si procederà alla presentazione della SCIA ex art. 4 DPR 151/2011 per le attività 67.4.C e per l'attività secondaria 74.3.C

## 2 SCHEMA INFORMATIVA

L'attività in oggetto è soggetta nel suo complesso ad autorizzazione preventive rilasciate dal Ministero dell'Interno tramite il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco in quanto comprende le seguenti attività tra quelle elencate nel DPR 151/11.

ATTIVITA' PRINCIPALE	ATTIVITA' SECONDARIA	NUMERO <u>DPR 151/11</u>	DESCRIZIONE
X		67.4.C	Scuole di ogni ordine e grado con presenze superiore a 300 persone
	X	74.3.C	Centrale di produzione calore alimentata a gas metano di potenza > 700 kW

Trattasi di:

- nuovo insediamento da sottoporre a controllo di prevenzione incendi per cui è configurabile l'attività individuata al n° \_\_\_\_ dell'allegato al DPR 151/11;
- insediamento esistente sprovvisto di Nulla Osta Provvisorio o di Certificato di prevenzione incendi per cui è configurabile attività dell'allegato del Decreto del Ministero dell'Interno del 16 febbraio 1982;
- modifica/ampliamento/ristrutturazione/art. 4, comma 2, della L. 26 Luglio 1965 n. 966 per l'attività esistente di cui all'allegato al Decreto del ministero dell'Interno del 16 febbraio 1982, ed in possesso di:
  - a)  Nulla osta Provvisorio rilasciato in data \_\_\_\_\_
  - b)  Parere preventivo/conformità rilasciato in data prot. \_28501 del 05/09/1994
  - c)  Certificato di Prevenzione Incendi di CPI

Al termine di una prima parte dei lavori di costruzione della scuola il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Ravenna ha effettuato un sopralluogo per verificare la conformità dei lavori svolti al

parere approvato, come da comunicazione di seguito allegata.

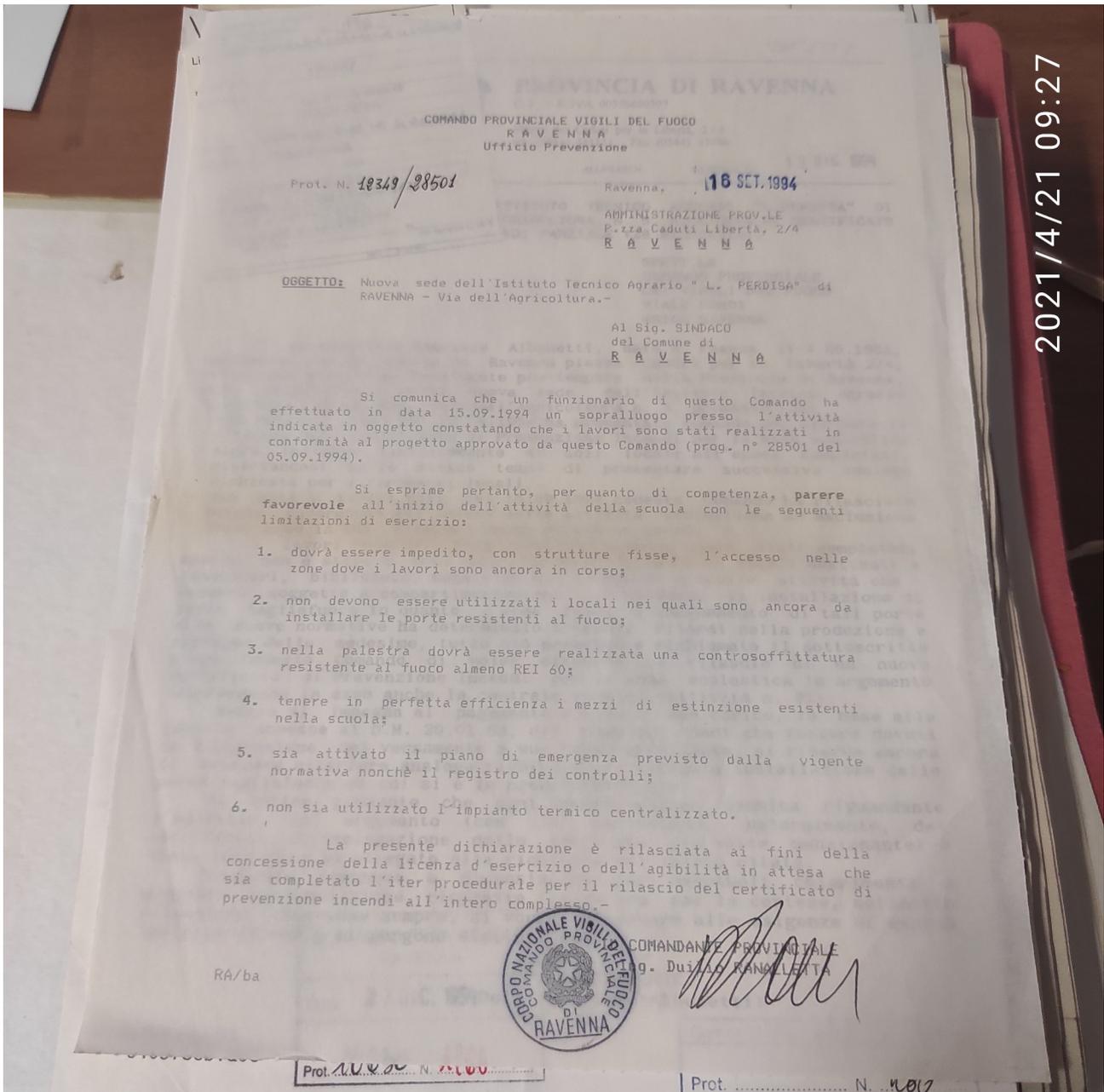


Fig. 2 – Comunicazione di parere favorevole all'inizio dell'attività scolastica

**INDICAZIONI SUL SITO UBICAZIONE DELL'ATTIVITA'**

Proprietà: Provincia di Ravenna  
Sede legale  
Strada/Numero: p.zza Caduti per la Libertà n. 2  
CAP/Luogo: 48121 - Ravenna

Ubicazione attività  
Strada/Numero: Via dell'Agricoltura 5  
CAP/Luogo: 48123 – Ravenna

**INDICAZIONI SUL TECNICO**

Ragione Sociale Studio Associato Ne.Ma.  
Tecnico incaricato: Ing. David Negrini  
Studio in: Via del Confine 24/A  
CAP/Luogo: 48015 Cervia  
Telefono: 3518038331  
Inscritto: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ravenna al n° 1124

### **3 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Le attività soggette individuate sono regolate dalle seguenti specifiche disposizioni legislative:

- ⇒ DM 26/08/1992 recante “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”: in considerazione del fatto che è presente un parere favorevole prot. 28501 del 05/09/1994 rilasciato con riferimento al DM 26/08/1992 e che l’intervento non prevede modifiche sostanziali rispetto a quanto a suo tempo approvato, si ritiene di mantenere il riferimento normativo al DM 26/08/1992.
- ⇒ D.P.R. n.151 del 01.08.2011 “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”
- ⇒ DECRETO 3 agosto 2015 “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.” e smi.

## **4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

Il presente progetto prevede l'adeguamento dell'edificio e degli impianti al fine di poter presentare la SCIA ex art. 4 DPR 151/11 a completamento della pratica di prevenzione incendi in essere.

Gli interventi di progetto sono di seguito sinteticamente descritti.

### **4.1 Adeguamento rete idrica antincendio**

La scuola è dotata di rete idrica antincendio alimentata da acquedotto comunale, costituita da:

- rete interrata in PEAD;
- idranti tipo UNI 70 a colonna esterni
- idranti tipo UNI 45 a parete interni.

L'intervento di progetto prevede la installazione di un gruppo di pressurizzazione della rete idrica antincendio composto da:

- gruppo di pressurizzazione con pompa elettrica e motopompa diesel, alloggiato all'interno di nuovo locale prefabbricato. Il gruppo sarà ubicato su piazzale facilmente raggiungibile dai mezzi di soccorso.
- riserva idrica antincendio di volumetria pari a 30 mc, realizzata con n. 1 vasca in cca prefabbricata installata fuori terra su piazzale.

E' inoltre prevista la integrazione degli idranti UNI 45 a completare la copertura idrica interna dell'intero edificio.

### **4.2 Demolizione impianto di ventilazione forzata**

L'impianto di ventilazione è in avanzato stato di degrado ed in disuso da anni. L'intervento di progetto prevede la rimozione della macchina e degli impianti centralizzati e il ripristino delle compartimentazioni in corrispondenza degli attraversamenti delle canalizzazioni.

### **4.3 Adeguamento maniglioni antipánico**

Si tratta della sostituzione dei maniglioni antipánico, installati sulle vie di esodo, che non risultano marcati CE.

### **4.4 Adeguamento impianto elettrico**

L'intervento prevede la manutenzione straordinaria degli impianti elettrici preesistenti ed in sintesi riguarda i seguenti interventi:

- alimentazione nuovo gruppo di pressurizzazione rete idrica antincendio;
- implementazione impianto di illuminazione di emergenza;
- implementazione impianto di allarme.

La scuola sarà dotata di:

- Un pulsante di sgancio generale dell'alimentazione elettrica, da posizionare esternamente alla cabina MT/BT.
- Un pulsante di sgancio dell'alimentazione elettrica del gruppo antincendio, in quanto prelevata a monte dell'interruttore generale elettrico, da posizionare esternamente alla cabina MT/BT.
- Un pulsante di sgancio dell'alimentazione elettrica dei locali Centrale Termica e UTA, da posizionare fuori porta dei rispettivi locali.
- Un pulsante d'inibizione della centrale di illuminazione di sicurezza, per l'interruzione dell'alimentazione dell'impianto di illuminazione d'emergenza, da posizionare esternamente alla cabina MT/BT.
- Un pannello per gli allarmi remoti del gruppo di pompaggio antincendio, secondo norma UNI EN 12845, da posizionare in locale presidiato, per supervisione degli allarmi incendio (intervento flussostato, elettropompa e/o motopompa in funzione) e allarmi tecnici (anomalia impianto: richiesta/mancato di avviamento elettropompa/motopompa, alimentazione non disponibile, avviamento automatico escluso, guasto nel quadro di controllo)
- Un impianto di illuminazione di emergenza a norma UNI EN 1838, di tipo centralizzato mediante CPS a norma EN 50171 con autonomia 1h. Le lampade collegate alla centrale mediante cavo resistente al fuoco 3h (colore blu) garantiranno una illuminazione minima di 5 lx sulle vie d'esodo corredate da opportune lampade di segnalazione con pittogramma di tipo non permanente.
- L'impianto entrerà adeguatamente in funzione sia in caso di blackout dell'alimentazione generale che in caso di malfunzionamento di una singola zona.
- Un impianto di rivelazione automatica e segnalazione manuale dell'incendio conforme alla norma UNI 9795 con componenti certificati EN 54.
- L'impianto si compone di una centrale indirizzata analogica con alimentazione di sicurezza e batteria tampone con durata di 72h. La centrale sarà posizionata in zona costantemente sorvegliata. Verranno sorvegliati mediante rivelatori di fumo ottico o rivelatori termici i depositi e ripostigli, i laboratori di chimica, la biblioteca, l'aula magna con capienza di 250 persone, i locali facenti funzione di bar, il locale quadri elettrici, la centrale termica e UTA, i vani dell'ascensore.
- I rivelatori saranno collegati alla centrale mediante loop chiusi in cavo resistente al fuoco 30 min (colore rosso), unitamente ai pulsanti d'allarme manuale, alle targhe di allarme incendio, ai magneti di ritenuta delle porte tagliafuoco e alle serrande tagliafuoco delle UTA. L'impianto di rivelazione incendio è collegato con l'impianto EVAC che gestirà l'evacuazione con apposito messaggio preregistrato diffuso in tutta la scuola.
- Inoltre, in caso di allarme incendio, l'ascensore sarà ricondotto al piano terra e verranno

bloccate le aspirazioni delle cappe dei laboratori.

- Un impianto di diffusione sonora per l'evacuazione di emergenza o EVAC a norma CEI 100-55, in grado di diffondere un messaggio preregistrato con la procedura da adottare in caso di emergenza.
- L'impianto con componenti EN54, dispone di una centrale posizionata in luogo sorvegliato, alimentata da una sorgente di sicurezza e dotata di batterie con autonomia 1h, e di altoparlanti ad esso collegati mediante due linee, così da costituire un sistema ridondante, in cavo resistente al fuoco 2 ore (colore viola), opportunamente dimensionati per garantire messaggi intellegibili.
- La sua attivazione è possibile dalla centrale, da specifico pulsante, da centrale microfonica posizionata in presidenza, dalla centrale incendio in caso di allarme incendio.
- Gli eventuali attraversamenti di compartimenti REI con impianti elettrici, saranno segregati con opportuni sacchetti intumescenti.

## **5 RELAZIONE PER ATTIVITA' NORMATA – DM 26/08/1992**

### **5.1 Generalità**

Il progetto di prevenzione incendi per la realizzazione del complesso scolastico I T A S P E R D I S A è stato elaborato adottando le norme per l'edilizia scolastica di cui al D.M. 26 agosto 1992; lettera circolare 30 ottobre 1996, n. 2244/4122 in quanto l'intervento è di modifica non sostanziale dell'attività di cui al precedente parere favorevole prot.28501 del 05/09/1994.

Il presente progetto prevede l'utilizzo delle norme e dei criteri di sicurezza antincendio previsti per edifici e nei locali adibiti a scuole, di qualsiasi tipo, ordine e grado, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

### **5.2 Classificazione**

Il complesso scolastico è contemplato nell'allegato I del DPR n. 151 del 01 agosto 2011 come attività n. 67 "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; Asili nido con oltre 30 persone presenti" rientrante nella categoria C (con persone presenti oltre 300).

In particolare il dimensionamento dell'affollamento è valutato ipotizzando tutti gli spazi utilizzati contemporaneamente, ovvero presenze sia nelle aule sia nei laboratori e si ipotizza :

- piano secondo: 467 p
- piano primo: 510 p
- piano terra: 818 p

L'affollamento complessivo dell'intero istituto è pertanto posto pari a 1.795 persone. La scuola è pertanto classificabile come

- tipo 5: scuole con numero di presenze contemporanee > 1.200 persone

### **5.3 Caratteristiche costruttive**

#### **5.3.1 Area di ubicazione**

Il complesso edilizio adibito a scuola secondaria è un edificio isolato, adibito esclusivamente a scuola, facilmente accessibile da pubblica via.

Non è ubicato in prossimità di attività che comportino gravi rischi di incendio e/o di esplosione.

Per quanto riguarda la scelta del sito, si sono tenute presenti le disposizioni contenute nel decreto

---

del Ministro dei lavori pubblici 18 dicembre 1975 (G.U. n. 29 del 2 febbraio 1976).

Nell'ubicazione del manufatto edilizio da adibire uso scolastico si è tenuto conto del fatto che essi possono essere ubicati:

- a) in edifici indipendenti costruiti per tale specifica destinazione ed isolati da altri;
- b) in edifici o locali esistenti, anche adiacenti, sottostanti o sovrastanti ad altri aventi destinazione diversa, nel rispetto di quanto specificato al secondo comma del punto 2.0 purché le norme di sicurezza relative alle specifiche attività non escludano la vicinanza e/o la contiguità di scuole.

Il caso, oggetto di progetto rientra nella casista riportata alla lettera a).

### **5.3.2      *Accesso all'area***

L'accesso all'area ove sorge l'edificio, per un eventuale intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, è garantito da un accesso di larghezza superiore a 3,50 m; non sono previste barriere in altezza (rispetta la norma di 4 m liberi in altezza), sono garantiti per la zona di ingresso i 13,00 m di raggio di svolta, non vi sono problemi di pendenza nell'area essendo la stessa pianeggiante e quindi inferiore al 10 % prevista dalle norme.

La resistenza al carico della pavimentazione degli accessi è realizzata con caratteristiche tali da garantire un carico superiore a 20 t. (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore: passo 4 m).

L'utilizzo degli spazi esterni di pertinenza all'edificio in oggetto ai fini della sosta degli autoveicoli e dell'eventuale stoccaggio di materiali non vanno a pregiudicare l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non dovrà costituire ostacolo al deflusso degli utenti.

### **5.3.3      *Accostamento autoscale***

L'edificio garantisce un facile accostamento delle autoscale dei vigili del fuoco. Il plesso scolastico non presenta locali di altezza superiore ai 12 m.

Per i tutti i locali è assicurata la possibilità di accostamento all'edificio delle autoscale dei Vigili del fuoco, almeno ad una qualsiasi finestra o balcone di ogni piano.

### **5.3.4      *Separazione***

L'attività scolastica non comunica con altre attività di cui alla lettera b) del punto 2.1 del DM.

E' presente un vano che in precedenza era stato destinato a alloggio del custode e che nel presente progetto sarà riqualificato come archivio a disposizione dell'attività scolastica.

## 5.4 Comportamento al fuoco

### 5.4.1 *Resistenza al fuoco delle strutture*

La struttura, oggetto di valutazione ha altezza antincendio inferiore a 12 m ed è distribuita su tre livelli, un piano terra, un primo piano ed un secondo piano.

Dalle certificazioni agli atti risulta che le strutture dell'edificio hanno le seguenti caratteristiche:

- Pilastri in calcestruzzo armato, gettato in opera, R 120 minuti
- Solai: lastre prefabbricate di cemento tipo predalles, con soletta superiore collaborante in calcestruzzo gettata in opera, spessore 28 cm - R 120 minuti
- Pareti in muratura di mattoni pieni a 2 teste, intonacate su entrambi i lati – R120 minuti
- Travi: R 120 minuti
- Solaio palestra/aula magna: tegoli in calcestruzzo precompresso
- Scale: hanno rampe e strutture verticali in conglomerato cementizio armato, con gradini in cemento con pedata in gomma classe 1 ed alzata in marmo o cemento.

Si riporta in Allegato 1 il calcolo del carico di incendio per ogni compartimento: si osserva che la prestazione di resistenza al fuoco è maggiore alla prestazione di resistenza al fuoco prescritta dal decreto con livello di prestazione III, ed in ogni caso maggiore della resistenza prevista dal DM 26/08/1992 (R60).

### 5.4.2 *Reazione al fuoco dei materiali*

I materiali a vista presenti sono di seguito sinteticamente riepilogati:

- atri, corridoi e disimpegni: pavimenti: in materiale ceramico, salvo limitati tratti in gomma industriale, pianerottoli delle scale, rampe, in classe 1;
- pavimento della palestra è stato sostituito nel 2004 con pavimento di tipo Taraflex di classe 1;
- in quasi tutti i locali è installato un controsoffitto in pannelli di fibre di legno mineralizzato con sospensioni;
- nella palestra è installato un controsoffitto REI120;
- i muri sono intonacati.

Sono pertanto rispettati i requisiti prescritti dal DM 26/08/1992 di seguito sintetizzati:

- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito 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; CONDIZIONE RISPETTATA
- 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, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1992 (G.U. n. 66 del 19 marzo 1992); NON SONO PRESENTI RIVESTIMENTI LIGNEI

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

## 5.5 Sezionamenti

### 5.5.1 *Compartimentazione*

Il complesso scolastico è suddiviso in 11 compartimenti, di seguito elencati

- Compartimento 1: atrio di ingresso, scala principale, aule normali e speciali, uffici, ecc. piano terra, piano 1° e piano 2°, 2.665 mq
- Compartimento 2: lato nord, piano primo, 320 mq;
- Compartimento 3: zona laboratori di chimica, piano terra, 404 mq;
- Compartimento 4: zona nord est piano terra, sala professori, area bar e ricreazione, 365 mq;
- Compartimento 5: biblioteca piano terra , 136 mq;
- Compartimento 6: corpo sud 2° piano, aule normali e speciali, 442 mq;
- Compartimento 7: corpo sud 2° piano, aule normali e speciali, 667 mq;
- Compartimento 8: aula magna e spazi annessi, 755,93 mq;
- Compartimento 9: palestra e spazi annessi, 1.278,54 mq;
- Compartimento 10: ex locale custode, 135 mq
- Compartimento 11: deposito società sportive, p.t., 23,53 mq
- Compartimento 12: archivio p.t., 42,14 mq
- Compartimento 13: porzione di piano primo, 765 mq
- Compartimento 14: disimpegno p.t., 47,50 mq.

Si evidenzia che la superficie dei compartimenti è sempre inferiore alla superficie consentita dalla tabella del DM 26/08/1992.

Gli elementi costruttivi di suddivisione tra i compartimenti soddisfano i requisiti di resistenza al fuoco indicati al punto precedente.

### 5.5.2 Scale

L'edificio è dotato di n. 5 scale, le cui strutture e/o vani di delimitazione hanno resistenza al fuoco uguale o maggiore di R/REI 60 e le cui rampe hanno larghezza minima 1,20 m, andamento rettilineo con numero di gradini compreso tra 3 e 15, gradini rettangolari con alzata e pedata costanti rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm.

Rispetto al progetto approvato con parere favorevole prot. 28501 del 05/09/1994 non è stata realizzata la scala di servizio C, che era stata pensata per un eventuale uso autonomo del secondo piano.

Si riepilogano di seguito le scale disponibili:

#### Scala A

E' la scala principale, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 190 cm (n.3 moduli);
- 5 rampe rettilinee senza restringimenti con n. 48 gradini rettangolari di alzata 16 cm e pedata 30 cm;
- strutture rampe e pianerottoli in conglomerato cementizio armato;
- struttura e pareti vano scala: muratura o c.a.;
- alzata gradini: in marmo;
- parapetti: in cca con corrimano in ferro;
- pavimentazioni gradini e pianerottoli: gomma industriale a bolli;
- la scala è di tipo "aperto" ed è dotata di superficie di aerazione pari a mq 1,00 ricavata nel solaio di copertura e protetta contro gli agenti atmosferici con camino metallico grigliato.

#### Scala B

E' la scala in adiacenza ai laboratori, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 138 cm (n.2 moduli);
- 4 rampe rettilinee senza restringimenti con n. 48 gradini rettangolari di alzata 16 cm e pedata 30 cm;
- strutture rampe e pianerottoli in conglomerato cementizio armato;
- struttura e pareti vano scala: strutture in c.a. o termo laterizio s=17 cm;
- alzata gradini: in cemento;

- parapetti: in ferro;
- pavimentazioni gradini e pianerottoli: gomma industriale a bolli;
- la scala è di tipo “protetto”, ha accesso dai vari piani attraverso porte tagliafuoco REI 60 dotate di congegni di autochiusura ed è dotata di superficie di aerazione pari a mq 1,00 ricavata nel solaio di copertura e protetta con camino metallico grigliato.

### **Scala D esterna**

E' scala esterna lato sud, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 150 cm (n.2 moduli);
- 4 rampe rettilinee senza restringimenti con n. 48 gradini rettangolari di alzata 16 cm e pedata 30 cm;
- strutture rampe e pianerottoli in conglomerato cementizio armato;
- struttura e pareti vano scala: muratura o c.a.;
- alzata gradini: in marmo;
- parapetti: in cca con corrimano in ferro;
- pavimentazioni gradini e pianerottoli: gomma industriale a bolle;
- la scala è esterna ed è distaccata ed è distante 3,00 m dall'edificio.

### **Scala E esterna**

E' scala esterna lato nord, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 140 cm (n.2 moduli);
- 4 rampe rettilinee senza restringimenti con n. 48 gradini rettangolari di alzata 16 cm e pedata 30 cm;
- strutture rampe e pianerottoli in conglomerato cementizio armato;
- struttura e pareti vano scala: conglomerato cementizio armato;
- parapetti: in cca con corrimano in ferro;
- pavimentazioni gradini e pianerottoli: gomma industriale a bolli;
- la scala è esterna ed è in aderenza all'edificio; la separazione dall'edificio è costruita con muro cieco in cca di spessore 20 cm

### **Scala F – collegamento interno zona biblioteca**

E' una scala interna che collega la zona biblioteca con la aula zootecnia, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 140 cm (n.2 moduli);
- 2 rampe rettilinee senza restringimenti con n. 24 gradini rettangolari di alzata 16 cm e pedata 30 cm;
- strutture rampe e pianerottoli in conglomerato cementizio armato;
- struttura e pareti vano scala: muratura o c.a.;
- alzata gradini: in marmo;
- parapetti: in laterizio intonacato con corrimano in ferro;
- pavimentazioni gradini e pianerottoli: gomma industriale a bolli;
- la scala è di tipo “aperto” .

Sono pertanto rispettati i requisiti previsti dal DM e di seguito riepilogati:

- rampe sono rettilinee, senza restringimenti;
- rampe con non meno di tre gradini e non più di quindici;
- gradini sono a pianta rettangolare, hanno alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm .

Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 mq. Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici.

### **5.5.3     *Ascensori e montacarichi***

Rispetto al precedente parere favorevole è previsto un unico ascensore in corrispondenza del vano scale dell'accesso principale (scala A) con vano corsa delle dimensioni 250 x 230 cm, realizzato con pareti in cca dello spessore 22 cm (R 180) e superficie di aerazione in sommità di almeno 1,30 mq costituita da infissi apribili su pareti esterne. Il vano tecnico di alloggiamento delle macchine, di tipo meccanico, è posizionato in sommità ed è accessibile da un disimpegno al secondo piano dell'edificio e delimitato rispetto agli spazi scolastici con strutture separanti REI 120 (setto in cca).

## **5.6     Misure per l'evacuazione in caso di emergenza**

### **5.6.1     *Affollamento***

L'istituto scolastico ospitato nell'edificio in esame presenta attualmente una consistenza di:

- 400 studenti
- 50 professori

- 22 unità di personale amministrativo ed ausiliario
- 30 unità di personale dell'Università
- 10 % di presenze saltuarie di genitori, visitatori, ecc.

il totale oggi presente è pari a 552 unità.

Volendo tuttavia fare una verifica sulla massima potenzialità si applica il calcolo dell'affollamento di progetto secondo quanto previsto ex DM 26/08/1992

- aule: 25 o 26 persone/aula;
- aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%;
- refettori e palestre: densità di affollamento pari a 0,4 persone/m<sup>2</sup>.

Come indicato negli elaborati grafici il massimo affollamento ipotizzabile, suddiviso per piano è pari a :

<b>PIANO 2</b>	<b>467</b>
COMPARTIMENTO	
C7	193
C6	191
C1	83
<b>PIANO 1</b>	<b>510</b>
COMPARTIMENTO	
C8	30
C2	92
C1	194
C13	194
<b>PIANO TERRA</b>	<b>818</b>
COMPARTIMENTO	
C5	64
C3	64
C1	99
C4	53
C8	250
C9	285
C11	1
C12	1
C14	1

L'affollamento massimo teorico dell'intero istituto è pertanto posto pari a 1.795 persone.

### 5.6.2 Capacità di deflusso

La capacità di deflusso per gli edifici scolastici deve essere non superiore a 60 per ogni piano.

### 5.6.3 Sistema di via di uscita

Il plesso scolastico è provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso ed è dotato più di 2 uscite verso luogo sicuro.

Gli spazi frequentati dagli alunni o dal personale docente e non docente, è distribuito su più piani,

ed è dotato, oltre che della scala che serve al normale deflusso, anche di due scale di sicurezza esterna e/o di una scala protetta interna.

Da ogni punto della scuola sono pertanto sempre disponibili almeno n. 2 vie di uscita.

#### **5.6.4 Larghezza delle vie di uscita**

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 va eseguita nel punto più stretto della luce.

Anche le porte dei locali frequentati dagli studenti hanno, singolarmente, larghezza non inferiore a m 1,20.

In particolare i corridoi hanno larghezza variabile da 2,70 m a 2,20 m. (al netto di eventuali pilastri, lesene, risalti o restringimenti in genere); le porte od i varchi tra le singole zone od all'incrocio dei percorsi orizzontali hanno larghezze variabili tra 1,80 m e 1,20 m. e le porte che danno sui vani scala di tipo protetto, a prova di fumo o esterni, hanno luce di 1,80 m o 2,00 m.

#### **5.6.5 Lunghezza delle vie di uscita**

La lunghezza delle vie di uscita è non superiore a 60 metri, misurata dal luogo sicuro alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o del personale docente e non docente.

Il luogo sicuro è individuato in planimetria ed è un punto all'esterno dell'edificio.

Il percorso di maggior lunghezza (dal 2° piano alla uscita attraverso la scala principale) è infatti di 52 m (nel calcolo ogni rampa di scale è considerata equivalente ad una lunghezza di 5,40 m.

#### **5.6.6 Larghezza totale delle uscite di piano**

##### *5.6.6.1 Verifica del 2° piano*

Il massimo affollamento ipotizzato è pari a 467 p.

ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero  $467/60 = 7,8$ , quindi 8 moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,50 m (n. 2 moduli) + 1,40 m. (n. 2 moduli) + 1,90 m (3 moduli) + 1,50 m. (n. 2 moduli) = 9 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

##### *5.6.6.2 Verifica del 1° piano*

Il massimo affollamento ipotizzato è pari a 510 p.

ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero  $510/60 = 8,5$ , quindi 9 moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,50 m (n. 2 moduli) + 1,40 m. (n. 2 moduli) + 1,90 m (3 moduli) + 1,50 m. (n. 2 moduli) = 9 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

#### 5.6.6.3 *Verifica delle scale*

Si adotta quanto riportato nella Nota prot. n. P75-117/4122 sott. 32 del 12/02/2001 che recita:

*La larghezza totale delle scale in edifici scolastici a tre piani fuori terra può essere determinata sulla base del massimo affollamento ipotizzabile in uno dei piani serviti dalle scale. Il dimensionamento delle uscite a piano terra dovrà invece tenere conto del massimo affollamento previsto a tale livello, oltre all'eventuale larghezza delle scale provenienti dai piani superiori se non immettono direttamente all'aperto.*

Il massimo affollamento ipotizzato è pari a 510 p.

Ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero  $510/60 = 8,5$ , quindi 9 moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,50 m (n. 2 moduli) + 1,40 m. (n. 2 moduli) + 1,90 m (3 moduli) + 1,50 m. (n. 2 moduli) = 9 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

#### 5.6.6.4 *Verifica dei singoli compartimenti*

I singoli compartimenti sono in genere autosufficienti in termini di vie di esodo. Va comunque rilevato che le zone compartimentate sono tra di loro collegate da porte con apertura a spinta nel senso dell'esodo così come individuato in base alle possibilità di fuga effettiva (numero e larghezza delle uscite verso l'esterno) e come indicato con apposita segnaletica.

##### Compartimento 1

piano 2° - presenze 83 persone – scale n. 7 moduli

piano 1° - presenze 194 persone – scale n. 9 moduli

piano 1° e piano 2° 277 persone – scale n. 9 moduli

piano terra- presenze 285 persone – scale n. 8 moduli

piano 2° + piano 1° + piano terra: presenze 376 persone, uscite n. 14 moduli

##### Compartimento 2

piano primo - presenze 92 persone – uscite n. 2 moduli

##### Compartimento 3

piano terra - presenze 64 persone distribuite su 3 locali didattici e 2 spazi di preparazione. Ogni locale didattico ha uscita diretta verso l'esterno della larghezza di 1,20 m con apertura a spinta. L'intero compartimento può usufruire, attraverso porte REI 60 della larghezza pari a 2 moduli– uscite n. 4 moduli con apertura a spinta – delle uscite del compartimento 2.

#### Compartimento 4

piano terra - presenze 53, uscite n. 4 moduli (N.B. le uscite del compartimento servono anche il compartimento biblioteca; il compartimento può tuttavia anche servirsi delle uscite del compartimento 1 e del compartimento 8).

#### Compartimento 5

piano terra - presenze 64 uscite n. 4 moduli.

#### Compartimento 6

piano secondo - presenze 191 uscite n. 5 moduli. (N.B. il compartimento può anche servirsi delle uscite del compartimento 1).

#### Compartimento 7

secondo piano - presenze 193 persone; n. 4 moduli. (N.B. il compartimento può anche servirsi delle uscite del compartimento 6).

#### Compartimento 8 – Aula Magna

La sala, posta al piano terra, è allestita con 194 posti a sedere fissi, considerando poi gli oratori, presenze di passaggio e una maggiorazione del 20 % si ipotizza un affollamento di 250 persone (n. 5 moduli di uscita).

La sala è dotata di n. 4 uscite dirette con apertura a spinta verso l'esterno per n. 8 moduli, n. 2 uscite verso gli spazi di distribuzione per n. 4 moduli, mentre dagli spazi di distribuzione si potrà uscire verso l'esterno attraverso porte con apertura a spinta di larghezza 4 moduli. In definitiva il numero complessivo di moduli di uscita al servizio dell'Aula Magna è pari a 12 moduli e corrisponde ad una capacità di deflusso di 720 persone.

E' inoltre presente una porzione di compartimento al p.1, dotata di scala di esodo Scala F, con larghezza pari a 1,40 m.

#### Compartimento 9 - Palestra

Massimo affollamento ipotizzabile:  $0,40 \times 712,62 \text{ mq} = 285$  persone

Moduli di uscita occorrenti:  $285/60 = 5$  moduli

Sono presenti n. 3 vie di uscita, ognuna di larghezza 1,20 m, pertanto n. 6 moduli: il requisito è soddisfatto.

#### Compartimento 10 – Locali a disposizione

Massimo affollamento ipotizzabile: 2 persone, presente una scala di larghezza 100 cm, n. 1 modulo.

#### Compartimento 11 – Deposito materiali società sportive

Massimo affollamento ipotizzabile: 2 persone, presente una porta di uscita da 90 cm, n. 1 modulo.

#### Compartimento 12 – Archvio

Massimo affollamento ipotizzabile: 2 persone, presente una porta di uscita di larghezza 90 cm, n. 1 modulo;

#### Compartimento 13 – Porzione di piano primo

piano primo - presenze 194 uscite n. 4 moduli. (N.B. il compartimento può anche servirsi delle uscite del compartimento 1, scala D).

#### Compartimento 14 – Disimpegno piano terra

Riceve le uscite del compartimento 1, del compartimento 3, del compartimento 13 piano primo e del compartimento 7 piano secondo, per un totale di  $26+64+97+96 = 283$

Sono presenti n. 2 uscite direttamente all'esterno di larghezza 2,20 m cadauna per un complessivo di n. 6 moduli, ovvero una capacità di esodo pari a 360 persone.

#### *5.6.6.5 Larghezza totale delle uscite dell'edificio*

La larghezza totale delle vie di uscita che immettono all'aperto è di 15, di larghezza minima 1,20 m. (n. 30 moduli) e consente perciò il deflusso di  $30 \times 60 = 1800$  persone contro un affollamento massimo ipotizzabile di 1.792 persone.

## **5.7 Numero delle vie di uscita**

Ogni piano dispone di più di due vie di uscita e più precisamente:

- al 2° piano n. 4 uscite;
- al 1° piano n. 4 uscite;
- al piano terra n. 10 uscite. Nel numero non sono conteggiate le uscite dirette dalla palestra, dall'aula magna e dai laboratori.

Ad ogni piano le uscite sono disposte in punti contrapposti o comunque distribuite in modo da garantire un deflusso sicuro in caso di emergenza e da offrire ad ogni zona della scuola due o più alternative di percorsi di fuga.

I locali destinati ad uso collettivo sono dotati, oltre che della normale porta di accesso della larghezza di 1,20 m., anche di almeno una uscita di sicurezza di larghezza pari o superiore a 2 moduli, apribile nel senso del deflusso, fornita di maniglioni antipanico, che adduce ad un luogo sicuro.

Le aule didattiche hanno ciascuna una porta della larghezza di m. 1,20 che si apre nel senso dell'esodo nei casi in cui il numero massimo di persone presenti nell'aula è superiore a 25 e nei locali per esercitazione dove si depositano e/o manipolano sostanze infiammabili od esplosive ed il numero delle persone presenti è superiore a 5.

Le porte che si aprono verso i corridoi o gli spazi di circolazione esterna sono posizionate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi e da non interferire con il deflusso.

## 5.8 Spazi a rischio specifico

### 5.8.1 Spazi per esercitazioni

#### **Laboratorio chimica analitica quantitativa** (corpo ad un solo piano)

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 88,73 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 di cui una aprentesi su corridoio che adduce a luogo sicuro, dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) ed una che adduce direttamente all'esterno (L=1,20 m.), entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Aerazione: il locale dispone di ventilazione forzata tramite n. 3 cappe una per banco in grado di assicurare n. 4 ricambi orari cadauna.

Apparecchiature installate: n. 3 banchi attrezzati con alimentazione idrico, elettrica e del gas metano. Ciascun bruciatore sarà dotato di dispositivo automatico di sicurezza totale che intercetta il flusso di gas in mancanza di fiamma.

Gas utilizzati: gas metano di rete

Carico di incendio: 13,23 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

#### **Laboratorio di chimica analitica qualitativa** (corpo ad un solo piano)

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 107,10 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 di cui una apertesi su corridoio che adduce a luogo sicuro, dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) ed una che adduce direttamente all'esterno (L=1,20 m.), entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Aerazione: il locale dispone di ventilazione forzata tramite n. 3 cappe una per banco in grado di assicurare n. 4 ricambi orari cadauna.

Apparecchiature installate: n. 4 banchi attrezzati con alimentazione idrico, elettrica e del gas metano. Ciascun bruciatore sarà dotato di dispositivo automatico di sicurezza totale totale che intercetta il flusso di gas in mancanza di fiamma.

Gas utilizzati: gas metano di rete

Carico di incendio: 13,96 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Laboratorio chimica analitica strumentale** (corpo ad un solo piano)

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 58,93 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 di cui una apertesi su corridoio che adduce a luogo sicuro, dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) ed una che adduce direttamente all'esterno (L=1,20 m.), entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Aerazione: devono essere installate cappe una per banco in grado di assicurare n. 4 ricambi orari cadauna.

Apparecchiature installate: n. 1 banchi attrezzati con alimentazione idrico, elettrica e del gas metano. Ciascun bruciatore sarà dotato di dispositivo automatico di sicurezza totale totale che intercetta il flusso di gas in mancanza di fiamma.

Gas utilizzati: gas metano di rete, gas tecnici per gascromatografo

Carico di incendio: 15,98 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Laboratorio di Fisica**

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 74,15 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) , entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Apparecchiature installate: n. 4 banchi attrezzati con alimentazione idrico, elettrica.

Carico di incendio: 21,98 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Laboratorio di scienze**

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 75,14 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotate di porta REI 60 (L=1,20 m) ed una che adduce direttamente all'esterno (L=1,20 m.), entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Apparecchiature installate: n. 1 tavolo centrale a pettine.

Carico di incendio: 25,08 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polvere a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Aula di Micropropagazione**

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 77,33 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti

in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) , entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Aerazione: naturale attraverso i serramenti che verranno tenuti aperti durante le esercitazioni che comportano l'uso del gas metano;

Apparecchiature installate: n. 1 cella termostatica, n. 1 autoclave

Gas utilizzati: gas metano di rete

Carico di incendio: 24,43 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Laboratorio biologia molecolare**

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 106,54 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) , entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Aerazione: naturale attraverso i serramenti che verranno tenuti aperti durante le esercitazioni che comportano l'uso del gas metano;

Gas utilizzati: gas metano di rete

Carico di incendio: 18,94 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Laboratorio biologia sperimentale**

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 52,71 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) , entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema

semplice spinta.

Aerazione: naturale attraverso i serramenti che verranno tenuti aperti durante le esercitazioni che comportano l'uso del gas metano;

Gas utilizzati: gas metano di rete

Carico di incendio: 26,59 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **5.8.2 Spazi per depositi**

#### **Biblioteca**

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 127,36 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, pareti in tramezzi da cm 8, intonacati con placcatura in lastre di gesso dello spessore di cm 5. (REI 120), soffitto costituito da solaio in laterocemento da cm 28 più 12 cm di massetto in cemento cellulare foam-cem (REI120), controsoffitti in fibre di legno mineralizzate (REI 180), infissi in alluminio anodizzato.

Uscite: n.2 dotata di porta REI 60 (L=1,20 m) , entrambe apribili nel senso dell'esodo con sistema semplice spinta.

Carico di incendio: 29,64 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

#### **Magazzino palestra**

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 70,15 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, muratura di mattoni pieni dello spessore di cm 15 intonacate su entrambi i lati (REI60), muratura di mattoni pieni a due teste da cm 30, intonacata da ambo i lati (REI120), soffitto costituito da solaio in laterocemento dello spessore di cm 28 con intradosso intonacato (REI120).

Accesso: da corridoio e da palestra attraverso porta metallica tagliafuoco REI 120 dotata di congegno di autochiusura.

Aerazione: tramite infisso a solaio è garantita una superficie di aerazione di 1/40 della superficie in pianta;

Carico di incendio: 22,97 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Archivio**

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 36,46 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, muratura di mattoni pieni dello spessore di cm 15 intonacate su entrambi i lati (REI60), muratura di mattoni pieni a due teste da cm 30, intonacata da ambo i lati (REI120), soffitto costituito da solaio in laterocemento dello spessore di cm 28 con intradosso intonacato (REI120).

Accesso: da corridoio attraverso porta metallica tagliafuoco REI 120 dotata di congegno di autochiusura.

Aerazione: tramite infisso è garantita una superficie di aerazione di 1/40 della superficie in pianta;

Carico di incendio: 28 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Deposito società sportive**

Ubicazione: piano terra

Dimensioni: 23,53 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in gres ceramico, muratura di mattoni pieni dello spessore di cm 15 intonacate su entrambi i lati (REI60), muratura di mattoni pieni a due teste da cm 30, intonacata da ambo i lati (REI120), soffitto costituito da solaio in laterocemento dello spessore di cm 28 con intradosso intonacato (REI120).

Accesso: da corridoio attraverso porta metallica tagliafuoco REI 120 dotata di congegno di autochiusura.

Aerazione: tramite infisso è garantita una superficie di aerazione di 1/40 della superficie in pianta;

Carico di incendio: 28 kg/mq

Presidi antincendio: n.1 estintore a polveri a 6 kg, di tipo approvato, con capacità estinguente pari a 13A, 89B,C.

### **Deposito materiali infiammabili**

Materiali gassosi entro bombole

Ubicazione: piano terra

Box esterno

---

Caratteristiche edilizie: box metallico esterno all'edificio, posizionato contro la parete in c.c.a dello spessore di 20 cm (REI180) che delimita il locale di preparazione nella zona dei laboratori di chimica;

Deposito materiali infiammabili

Materiali liquidi entro contenitori di quantità non superiore a 20 lt, all'interno di armadi metallici dotati di bacino di contenimento

Ubicazione: all'interno dei laboratori

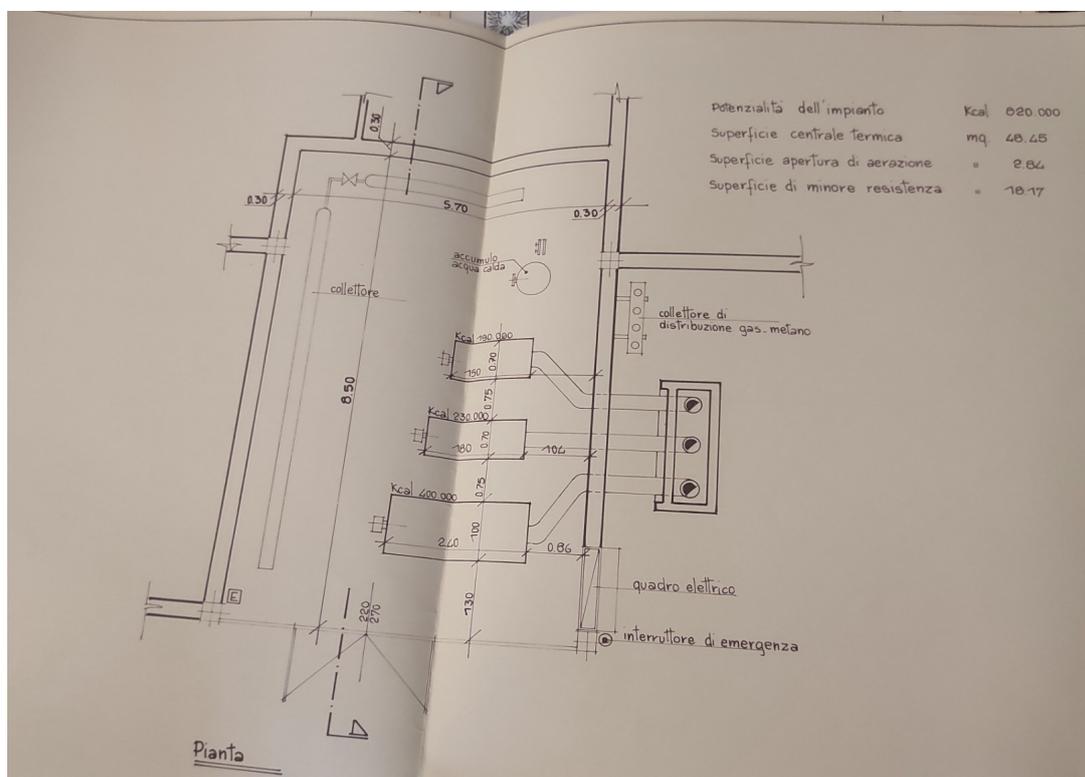
## 5.9 Servizi tecnologici

### 5.9.1 Impianti di produzione di calore

Rispetto al progetto approvato non sono previste modifiche.

E' presente una centrale termica alimentata a gas metano di rete, ubicata in locale dedicato e compartimentato REI 120.

Sono presenti n. 3 caldaie di potenzialità complessiva pari a 820.000 kcal. Il locale ha superficie in pianta pari a 48,45 mq, superficie di aerazione pari a 2,84 mq. ( $> Q \times 10 = 9536 \text{ cmq}$ )



Pianta centrale termica



### **5.9.2      *Impianti di ventilazione***

Si prevede di rimuovere l'impianto centralizzato di ventilazione in quanto in disuso da molti anni.

L'intervento di progetto prevede pertanto:

- rimozione e smaltimento dell'impianto di ventilazione;
- ripristino delle compartimentazioni nei punti di passaggio dei canali di ventilazione per mezzo di idonee lastre di silicato di calcio.

### **5.9.3      *Condizionamento localizzato***

Non sono previsti impianti di questo tipo.

### **5.9.4      *Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa***

Non sono previsti impianti di questo tipo.

## **5.10    Spazi per l'informazione e le attività parascolastica**

Nella sede scolastica è presente una aula magna che ha le seguenti caratteristiche:

- strutture orizzontali e verticali in cca;
- copertura in tegoli in conglomerato cementizio precompresso;
- pavimento in piastrelle ceramiche;
- pareti in laterizio a cassetta (paramento esterno in mattone a vista e controtamponamento interno in mattoni forati intonacati con interposto isolante in lastre di materiale cellulare espanso);
- controsoffitto in fibre di legno mineralizzato classe 1, REI 180;
- serramenti esterni in alluminio;
- serramenti interni in legno con ante rivestite in laminato plastico;
- arredi in legno e laminato plastico (banco presidenza, tribunetta oratori, ecc.);
- poltrone distribuite su non più di 20 file con non più di 26 posti ciascuna (posti a sedere 196) fissate a pavimento e costituite da materiali conformi;
- impianti elettrici a norma CEI, con impianto di illuminazione di emergenza in grado di assicurare un livello minimo di illuminamento di 5 lux.

## 5.11 Autorimesse

Al contrario del parere favorevole previgente, non essendo prevista la presenza del custode, non sono presenti autorimesse. Al posto della autorimessa si prevede di realizzare un deposito di materiale non combustibile.

## 5.12 Spazi per servizi logistici

Non sono presenti servizi mensa ed altri servizi logistici.

Al piano terra è presente un bar, al servizio della scuola, dotato di un piccolo locale ad uso deposito. Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità alla normativa vigente.

E' presente una bombola di capacità inferiore a 25 kg.

Non sono presenti dormitori.

## 5.13 Impianti elettrici

### 5.13.1 Generalità

Gli impianti elettrici del complesso scolastico sono stati realizzati in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186 e smi.

La scuola è munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività in prossimità della cabina MT/BT.

Gli impianti elettrici dell'edificio sono adeguatamente protetti da un quadro generale e da quadri di settore e sono realizzati con conduttori in rame posti entro tubazioni in pvc incassate nelle murature, od a pavimento oppure in esterno, ovvero entro canali in lamiera in installazione all'interno del controsoffitto.

### 5.13.2 Impianto elettrico di sicurezza

Nell'edificio è installato e funzionante un impianto elettrico di illuminazione di emergenza, costituito da plafoniere singole, di tipo omologato, dotate di doppia alimentazione elettrica con autonomia non inferiore a 30 minuti, atto ad illuminare adeguatamente le vie di esodo.

Tale impianto è esteso ad ogni locale destinato alle attività didattiche, assicura un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux e potrà essere inserito anche con comando a mano posto in posizione conosciuta al personale scolastico.

## 5.14 Sistemi di allarme

### 5.14.1 Generalità

Le scuole saranno munite di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando deve essere posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

L'impianto di allarme è costituito da segnalatori acustici posizionati in modo da coprire tutte le aree dell'edificio scolastico, avrà anch'esso doppia alimentazione (da rete e gruppo soccorritore autonomo) in grado di assicurare una autonomia non inferiore a 30 minuti ed avrà il comando situato in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola

L'edificio è inoltre dotato di un impianto di diffusione sonora con centrale di trasmissione posta nell'ufficio del Preside, e plafoniere acustiche in ciascun locale e destinazione didattica e parascolastica.

## 5.15 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

### 5.15.1 Rete idranti

L'edificio è attualmente protetto da un impianto fisso antincendio alimentato direttamente dall'acquedotto cittadino e realizzato con tubazioni in polietilene (quello esterno) ed in acciaio zincato (percorsi interni e stacchi) distribuite in anello ed attestate a n. 11 complessi antincendio UNI 45, completi di manichetta in nylon gommato internamente della lunghezza di 20 m e lancia in rame o ABS, posizionati in corrispondenza di vani scala o nelle altre posizioni indicate nei disegni allegati.

L'impianto è inoltre dotato di n. 6 idranti soprasuolo DN 80 a due sbocchi UNI 70 con attacco per la motopompa dei Vigili del Fuoco, posizionati in esterno al piede delle colonne montanti o nelle loro adiacenze, e comunque posizionati in modo da coprire il perimetro dell'edificio, così come gli idranti interni sono in grado di raggiungere ogni zona dello stesso.

In considerazione delle prove idrauliche svolte nel 2021, che hanno fornito bassi valori di pressione, si ritiene necessario prevedere la installazione di nuovo gruppo di pressurizzazione della rete idrica antincendio, composto da gruppo elettropompa e motopompa diesel a norma UNI EN 12845, alloggiato in un nuovo locale tecnico, prefabbricato, installato fuori terra e facilmente accessibile, realizzato a norma UNI EN 11292-2019.

Il dimensionamento idraulico dell'anello antincendio è sviluppato secondo la norma UNI 10779, ipotizzando l'attività come Area di livello 1.

La protezione interna viene dimensionata per un numero di idranti a muro tipo UNI 45 pari a 2, con portata al bocchello pari a 120 lt/min cadauno e pressione residua pari a 1,2 bar.

Il gruppo avrà una prestazione pari a

Portata = 14,4 mc/h

Prevalenza = 60 m c.a.

E' altresì prevista la installazione di una nuova vasca in cca, installata fuori terra, di capacità pari a

$V_{\min} = [2 \times 120 \text{ lt/min}] \times 60 \text{ min} = 14.400 \text{ lt}$

Si prevede una riserva di capacità utile 20.000 lt, che costituirà la riserva idrica necessaria a garantire il funzionamento per almeno 60 minuti di n. 2 idranti UNI 45.

La prevalenza del gruppo di pompaggio è calcolata in modo da garantire una pressione residua di 1,5 bar e una portata di 120 lt/min alle due lance idraulicamente più sfavorite.

Sul quadro elettrico generale della scuola dovrà essere montato un interruttore indipendente per la linea di alimentazione del gruppo di pressurizzazione, collegata a monte dell'interruttore generale, provvisto di cartello con dicitura "Pompa antincendio – non aprire il circuito".

L'avviamento del gruppo di pressurizzazione dovrà essere segnalato con dispositivi acustici posti all'interno dell'edificio da proteggere, in luogo presidiato.

Nel foglio di calcolo sotto riportato viene sviluppato il calcolo della perdita di carico complessiva della rete nel caso di alimentazione di n. 2 idranti più lontani. Considerato che il gruppo di pressurizzazione di progetto ha una portata di targa di 240 lt/min ed una pressione di 60 m.c.a. si evince che tolte le perdite di carico, la pressione residua al bocchello sia pari a circa 20 m, certamente superiore alla minima richiesta dal decreto.

Portata di verifica 240 lt/min

Collettore	DN (mm)	Materiale	C	n. curve	n. saracinesche	n. valvola non ritorno	lunghezza (m)	lunghezza equivalente (m)	Perdita di carico unitaria (mm c.a./m)	Perdita di carico (mm c.a.)
mandata	90	Acciaio	120	1	1	1	5	12,20	6,630	80,883
ad idrante 1	90	PEAd	150	1	1	0	60	63,62	4,387	279,150
ad idrante 2	90	PEAD	150	1	1	0	35	38,62	1,217	47,008

407,041

Perdita di carico distribuita complessiva in m

0,41

Perdita di carico per idrante in m

3

Pressione residua al bocchello in m

20

PERDITA DI CARICO DI PROGETTO

23,41

### 5.15.2 Estintori

L'edificio è dotato di estintori portatili di capacità estinguente non inferiore 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero dell'Interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 mq di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

Si riepiloga di seguito il numero di estintori previsto

Piano terra – superficie 3743,44 mq, n. 27 estintori, rapporto mq/E = 138,64

Piano primo – superficie 2164,52 mq, n. 12 estintori, rapporto mq/E = 180,37

Piano secondo – superficie 1583,66 mq, n. 8 estintori, rapporto mq/E = 197,95

### **5.15.3 Impianti di rilevazione e/o estinzione degli incendi**

Non sono previsti ambienti con carico di incendio superiore ai 30 kg/mq.

Si prevede di realizzare impianti di rivelazione nei locali di seguito elencati:

- laboratori;
- depositi e/o archivi;
- biblioteca
- bidelleria

L'impianto di rivelazione sarà collegato ad una centralina per la gestione degli allarmi ubicata nella bidelleria.

## **5.16 Segnaletica di sicurezza**

L'edificio è dotato di segnaletica di sicurezza ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.

## **5.17 Norme di esercizio**

All'interno dell'edificio scolastico si trovano due gestioni indipendenti di seguito riepilogate:

- I.T.A.S. "Luigi Perdisa" – scuola secondaria di agraria
- Università di Bologna, corso di laurea in Scienze Ambientali

saranno pertanto presenti due gestioni della sicurezza, in capo ad ogni gestore, che saranno coordinati e raccordati, ognuno nell'ambito delle proprie competenze, dai datori di lavoro.

A cura del titolare dell'attività sarà predisposto un registro dei controlli periodici ove saranno 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.

Saranno predisposti due piani di gestione delle emergenze, unDeve essere 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.

Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.

I travasi di liquidi infiammabili non possono essere effettuati se non in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.

Nei locali della scuola, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, possono essere tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca .

Al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi deve essere interrotta azionando le sara-cinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione deve essere indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili. 12.8. 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.

Il registro dovrà essere composto da fogli numerati in cui siano annotati gli interventi di manutenzione ed ispezione periodica, le relative date e le firme degli addetti, come pure i ragguagli sulle esercitazioni svolte (Circ. prot. n. 3468/4122 del 6/4/93).



















Compartimento 10

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO							ANALITICO												
Descrizione compartimento:		<b>COMPARTIMENTO 10</b>																	
A =		<b>135,32</b> mq (superficie in pianta del compartimento)																	
$\delta_{q1} =$		<b>1,00</b>																	
		A < 500		500 ≤ A < 1000		1000 ≤ A < 2500		2500 ≤ A < 5000		5000 ≤ A < 10000		A ≥ 10000							
		1,00		1,20		1,40		1,60		1,80		2,00							
$\delta_{q2} =$		<b>1,00</b>																	
Classe di rischio										$\delta_{q2}$									
I Aree a <b>basso rischio di incendio</b> 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 a <b>moderato rischio di incendio</b> 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 ad <b>alto rischio di incendio</b> 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									
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la										<b>II</b>									
$\delta_n =$		<b>0,69</b>																	
		Sistema automatico di estinzione		Sistema evacuazione automatica di fumo e calore		Sistema automatico di rilevazione e rivelazione		Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio		Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso		Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF					
		ad acqua		altro						interna ed esterna		interna							
		0,6		0,8		0,9		0,85		0,9		0,8		0,9		0,9			
		$\delta_{q1}$		$\delta_{q2}$		$\delta_{q3}$		$\delta_{q4}$		$\delta_{q5}$		$\delta_{q6}$		$\delta_{q7}$		$\delta_{q8}$		$\delta_{q9}$	
		NO		NO		NO		SI		NO		SI		NO		SI			
		1		1		1		0,85		1		0,9		1		0,9			
N.		Descrizione				U.M.		Q.tà		Pot. Cal./U.M.		m		$\psi$		Tot. [MJ]			
1		carta e similare				kg		1800		46,82		0,80		1,00		67420,80			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
										<b>Totale =</b>		<b>67420,80</b>							
$q_f =$		<b>498,23</b>		<b>MJ/mq</b>		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)						<b>pari a:</b>		<b>28,47</b>		<b>Kg/mq</b>			
$q_{ref} =$		<b>343,03</b>		<b>MJ/mq</b>		(carico di incendio specifico di progetto)						[FASE A]							
										Classe di riferimento [FASE A] :		<b>30</b>							
Sono presenti strutture portanti in legno ?										<b>NO</b>									
		Descrizione				U.M.		Q.tà		Pot. Cal./U.M.		m		$\psi$		Tot. [MJ]			
		Valore statistico medio ricavato dalla FASE A				mq		135,32		498,23		1,00		1,00		67420,80			
		Contributo degli elementi strutturali lignei				kg		0,00		17,50		0,80		1,00		0,00			
con:										<b>Totale =</b>		<b>67420,80</b>							
		superficie lignea esposta al fuoco :				mq													
		velocità di carbonizzazione :				mm/min													
		densità del legno :				kg/mc													
		tempo :				min													
		peso totale :				0,00 kg													
$q_f =$		<b>498,23</b>		<b>MJ/mq</b>		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)						<b>pari a:</b>		<b>28,47</b>		<b>Kg/mq</b>			





















