

Ing. Emanuele Cantoni

Sommario

Sommario.....	1
0 Premessa.....	3
1 Scheda Informativa.....	4
2 Normativa di riferimento.....	7
2.1 Verifica di applicabilità Codice di Prevenzione Incendi.....	7
3 Descrizione degli interventi.....	9
3.1 Descrizione dello stato attuale.....	9
3.2 Descrizione dello stato di progetto.....	12
3.2.1 - Piano terra.....	13
3.2.2 - Piano Primo.....	14
3.2.3 - Soppalco.....	15
3.2.4 – Impianti di riscaldamento e raffrescamento.....	16
3.2.6 – Edificio esistente.....	17
4 Relazione per attività normata ex DM 26/08/1992.....	17
4.1 Generalità.....	17
4.2 Classificazione.....	17
4.3 Caratteristiche costruttive.....	18
4.3.1 Area di ubicazione.....	18
4.3.2 Accostamento autoscale.....	18
4.3.3 Separazione.....	18
4.4 Comportamento al fuoco.....	18
4.4.1 Resistenza al fuoco delle strutture.....	18
4.4.2 Reazione al fuoco dei materiali.....	19
4.5 Sezionamenti.....	19
4.5.1 Compartimentazione.....	19
4.5.2 Scale.....	19

4.5.3 Ascensori e montacarichi.....	20
4.6 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza.....	20
4.6.1 Affollamento.....	20
4.6.2 Capacità di deflusso.....	20
4.6.3 Vie di esodo.....	20
4.6.4 Larghezza delle vie di uscita.....	20
4.6.5 Lunghezza delle vie di uscita.....	20
4.6.6 Larghezza totale delle uscite di piano.....	21
4.6.7 Numero delle vie di uscita.....	21
4.7 Spazi a rischio specifico.....	21
4.7.1 Spazi per esercitazioni.....	21
4.7.2 Spazi per depositi.....	22
4.8 Servizi tecnologici.....	22
4.8.1 Impianti di produzione calore.....	22
4.8.2 Impianti di ventilazione.....	22
4.8.3 Condizionamento localizzato.....	22
4.8.4 Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa.....	22
4.8.5 Spazio per l'informazione e l'attività parascolastica.....	22
4.8.6 Autorimesse.....	22
4.8.7 Spazi per servizi logistici.....	22
4.9 Gestione emergenza per disabili.....	23
4.10 Impianti elettrici.....	23
4.10.1 Generalità.....	23
4.10.2 Impianto elettrico di sicurezza.....	23
4.10.3 Sistemi di allarme.....	23
4.11 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi.....	24
4.11.1 Reti idranti.....	24

4.11.2 Estintori.....	24
4.11.3 Impianti di rivelazione e/o estinzione degli incendi.....	24
4.11.4 Segnaletica di sicurezza.....	24
5 Impianto fotovoltaico.....	25
6 Norme di esercizio.....	26

0 Premessa

La Provincia di Ravenna è proprietaria dell'immobile ad uso scuola secondaria ove sono allocate le attività dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti – Callegari".

Nell'ambito del Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza la Provincia di Ravenna è risultata assegnataria di un finanziamento per l'esecuzione di lavori sul plesso scolastico. Il progetto denominato "Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari in via Umagio n. 18 – Ravenna (RA)" prevede l'esecuzione dei seguenti lavori:

Fig. 1 - Immagine da Google Earth della scuola

- demolizione di edificio ad uso biblioteca;
- demolizione di edificio ad uso palestra;

- costruzione di un nuovo edificio, in corpo indipendente dal resto della scuola, ad uso n. 4 aule laboratorio e al piano primo palestra.

L'attività è soggetta a Prevenzione Incendi ai sensi del DPR 151/2011 e smi: è stato rilasciato Certificato di Prevenzione Incendi prat. 17767 per l'attività di scuola di tipo 3.

Si presenta valutazione progetto ai sensi dell'art. 3 DPR 151/2011 e smi per l'attività **67.4.C.** relativa esclusivamente al nuovo corpo di fabbrica ad uso laboratori e palestra, riconfermando in toto le attività e le prescrizioni di prevenzione incendi per gli altri ambienti della scuola che non saranno oggetto di modifica.

1 Scheda 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 DPR 151/11	DESCRIZIONE
X		67.4.C	Scuole di ogni ordine e grado con presenze superiore a 300 persone
	x	34.1.B	Archivio cartaceo
	x	74.3.C	Centrale termica a gas metano

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;
- [X] modifica/ampliamento/ristrutturazione/art. 4, comma 2, della L. 26 Luglio 1965 n. 966 per l'attività esistente di cui all'allegato al DPR 151/11, ed in possesso di:

- a) ☐ Nulla osta Provvisorio rilasciato in data _____
- b) ☐ Parere preventivo/conformità rilasciato in data prot.
- c) ☒ Certificato di Prevenzione Incendi di CPI U0009550.11-07-2017

INDICAZIONI SUL SITO UBICAZIONE DELL'ATTIVITA'

Proprietà: Provincia di Ravenna

Sede legale

Strada/Numero: p.zza Caduti della Libertà n. 2

CAP/Luogo: 48121 - Ravenna

Ubicazione attività

Strada/Numero: via Umago n. 18

CAP/Luogo: 48122 – Ravenna

INDICAZIONI SUL TECNICO DI PREVENZIONE INCENDI

Ragione Sociale: Studio Associato Ne.Ma.

Tecnico incaricato: Ing. David Negrini

Studio in: Via Cavour n. 67

CAP/Luogo: 40026 - Imola

Telefono: 3518038331

Inscritto: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ravenna al n° 1124

2 Normativa di riferimento

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 precedente Certificato di Prevenzione Incendi pratica 33198 e deroga formale 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”
- ⇒ D.M. 15/09/2005 “ 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. 20/12/2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi “
- ⇒ D.M. 16/02/2007“ Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione “
- ⇒ D.M. 09/03/2007“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco “
- ⇒ D.M. 15/03/2005“ Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo“

In considerazione che l’attività è preesistente, che è stato rilasciato CPI con riferimento alla norma di prevenzione incendi di cui al DM 26/08/1992, che gli interventi sono difficilmente compatibili con le nuove norme di prevenzione incendi di cui al Codice di Prevenzione Incendi, ex DM 03/08/2015 e smi. si valuta di proseguire, anche per gli interventi di progetto, l’analisi di conformità alla norma di prevenzione incendi secondo i disposti del DM 26/08/1992.

2.1 Verifica di applicabilità Codice di Prevenzione Incendi

Nel presente paragrafo si analizza se sia possibile applicare le norme del Codice di Prevenzione Incendi alla attività.

Il DM 12/04/2019 all’art. 2 ha introdotto la possibilità di valutare caso per caso l’applicazione del Codice di Prevenzione Incendi per le modifiche alle attività preesistenti.

Quando le modifiche o ampliamenti su attività esistenti progettate con le nuove disposizioni tecniche dovessero comportare interventi di conformazione, sia in termini strutturali che impiantistici, anche negli ambiti della stessa attività non oggetto di intervento, è consentito al responsabile dell’attività di poter continuare ad applicare le normative di tipo tradizionale.

Si procede alla verifica se l'applicazione delle norme del Codice alla attività modificate dal progetto possa rientrare nella casistica di cui all'art. 2, comma 2 e 3 del DM 12 aprile 2019.

L'intervento di progetto non può rispettare i seguenti punti della regola tecnica capitolo V7 e DM 03/08/2015:

- S7 – Rivelazione ed allarme – per ottenere la soluzione conforme al livello di prestazione III sarebbe necessario estendere un impianto IRAI di rivelazione automatica dell'incendio all'intero compartimento, con enormi difficoltà di installazione.

Si ritiene, così come previsto dal DM 12 aprile 2019, che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte di attività non interessata dall'intervento, NON siano compatibili con gli interventi da realizzare.

Si applica pertanto la norma ex DM 26/08/1992.

3 Descrizione degli interventi

Si precisa che l'edificio scolastico in parola è stato costruito in un'unica fase all'inizio degli anni 70, su progetto dell'Arch. Paolo Mazzotti e dell'Ing. Clio Antonellini e dell'Ing. Ettore Sebastì e collaudato in data 12/09/1975 dall'Ing. Focaccia e da allora ha sempre mantenuto tale destinazione d'uso.

La sede dell'Istituto scolastico è stato realizzato attraverso un unico intervento, per questo motivo i vari corpi di fabbricato che lo costituiscono hanno le medesime caratteristiche edilizie strutturali ed architettoniche e costituiscono un organismo edilizio unitario e pienamente integrato dal punto di vista funzionale.

Questa unitarietà di impostazione ed utilizzazione riguarda anche gli aspetti di prevenzione incendi, rispetto ai quali - anzi - si rileva un ulteriore elemento di omogeneità costituito dal fatto che i vari corpi di fabbricato presentano tutti ottime ed equivalenti caratteristiche in termini di resistenza al fuoco e reazione al fuoco.

Per queste ragioni e quindi possibile confermare che il complesso scolastico esistente è antecedente al D.M. 18.12.1975.

3.1 Descrizione dello stato attuale

Si riporta di seguito una descrizione delle caratteristiche dei locali esistenti.

Dimensioni dei corpi di fabbrica

A) CORPO SUD

- Altezza in gronda: + 12,00 m
- Superficie in pianta: 640 m²
- Numero di piani: 4 (di cui n. 3 fuori terra)
- piano seminterrato: quota - 0,80 m
- piano rialzato: quota + 1,90 m
- piano primo: quota + 5,20 m
- piano secondo: quota + 8,50 m

B) CORPO EST E CORPO OVEST

- Altezza in gronda: + 13,00 m
- Superficie in pianta:
- Corpo EST: 1.290 m²
- Corpo OVEST: 560 m²
- Corpo di collegamento: 340 m²
- Numero di piani: 3
- piano terra: quota + 0,60 m.
- piano primo: quota + 5,20 m.

- piano secondo: quota + 8,50 m.

C) CORPO NORD

• Altezza in gronda: + 12,00 m

• Superficie in pianta: 770 m²

• Numero di piani: 2

- piano terra: quota + 0,90 m.

- piano primo: quota + 4,00 m.

D) CAPANNONE NAVALE

• Altezza in gronda: + 8,00 m

• Superficie in pianta: 340 m²

• Numero di piani: 1

- piano terra: quota + 0,00 m

E) MAGAZZINO DEL FERRO

• Altezza massima: + 5,00 m

• Superficie in pianta: 115 m²

• Numero di piani: 1

- piano terra: quota + 0,00 m

F) CORPO DI COLLEGAMENTO (INTERVENTO DEL 2017)

• Altezza in gronda: + 12,00 m

• Superficie in pianta: 64 m²

• Numero di piani: 3

- piano terra: quota da +1,16 a + 1,96 m.

- piano primo: quota + 5,28 m.

- piano secondo: quota + 8,60 m.

Destinazioni d'uso dei locali

CORPO NORD

- Piano terra: magazzino, palestra e annessi servizi igienici e spogliatoi, centrale termica e locale pompe, biblioteca.

- Piano primo: palestra in soppalco, collegamento fra corpi di fabbrica est – nord – ovest.

CORPO EST

- Piano terra: n. 4 spazi per esercitazioni, locale quadri elettrici, magazzino.

- Piano primo: centro stampa, sala insegnanti, n. 4 uffici.

- Piano secondo: n. 2 spazi per esercitazioni e n. 3 aule didattiche

CORPO SUD

- Piano seminterrato: n. 2 locali tecnici, n. 2 locali deposito di nuova realizzazione, fossa ascensore di nuova realizzazione.

- Piano terra-rialzato: n. 8 aule didattiche, ascensore di nuova realizzazione.

- Piano primo: n. 4 aule speciali, n. 2 aule didattiche, aula audiovisivi, spogliatoio collaboratori scolastici, ascensore di nuova realizzazione.

- Piano secondo: n. 8 aule didattiche, ascensore di nuova realizzazione.

CORPO OVEST

- Piano terra: n. 6 spazi per esercitazioni, montacarichi.

- Piano primo: n. 10 aule didattiche, ufficio, spogliatoio collaboratori scolastici, bar e magazzino annesso, montacarichi.

- Piano secondo: n. 6 spazi per esercitazioni, un'aula didattica, un'aula magna, montacarichi.

CORPO DI COLLEGAMENTO (eseguito nel 2017)

- Disimpegno di collegamento fra il corpo est e il corpo sud al piano terra, primo e secondo.

CAPANNONE NAVALE

- Piano terra: deposito.

MAGAZZINO DEL FERRO

- Piano terra: deposito profili metallici ad uso didattico

3.2 Descrizione dello stato di progetto

L'intervento di progetto prevede la sostituzione di due corpi di fabbrica esistenti, locale ad uso palestra e locale ad uso biblioteca, che saranno demoliti, con un nuovo corpo di fabbrica, isolato ed indipendente dal punto di vista strutturale ed impiantistico, dal restante corpo scolastico.

Il nuovo edificio avrà le seguenti caratteristiche:

G) Nuovo edificio polifunzionale

- Altezza in gronda: + 14,40 m
- Superficie in pianta: 858 m²
- Numero di piani: 3 (di cui n. 3 fuori terra)
- piano terra: quota + 0,20 m
- piano primo: quota + 4,35 m

- soppalco: quota + 8,50 m

Si riporta di seguito stralcio planimetrico della sistemazione finale, con individuato il nuovo corpo di fabbrica.

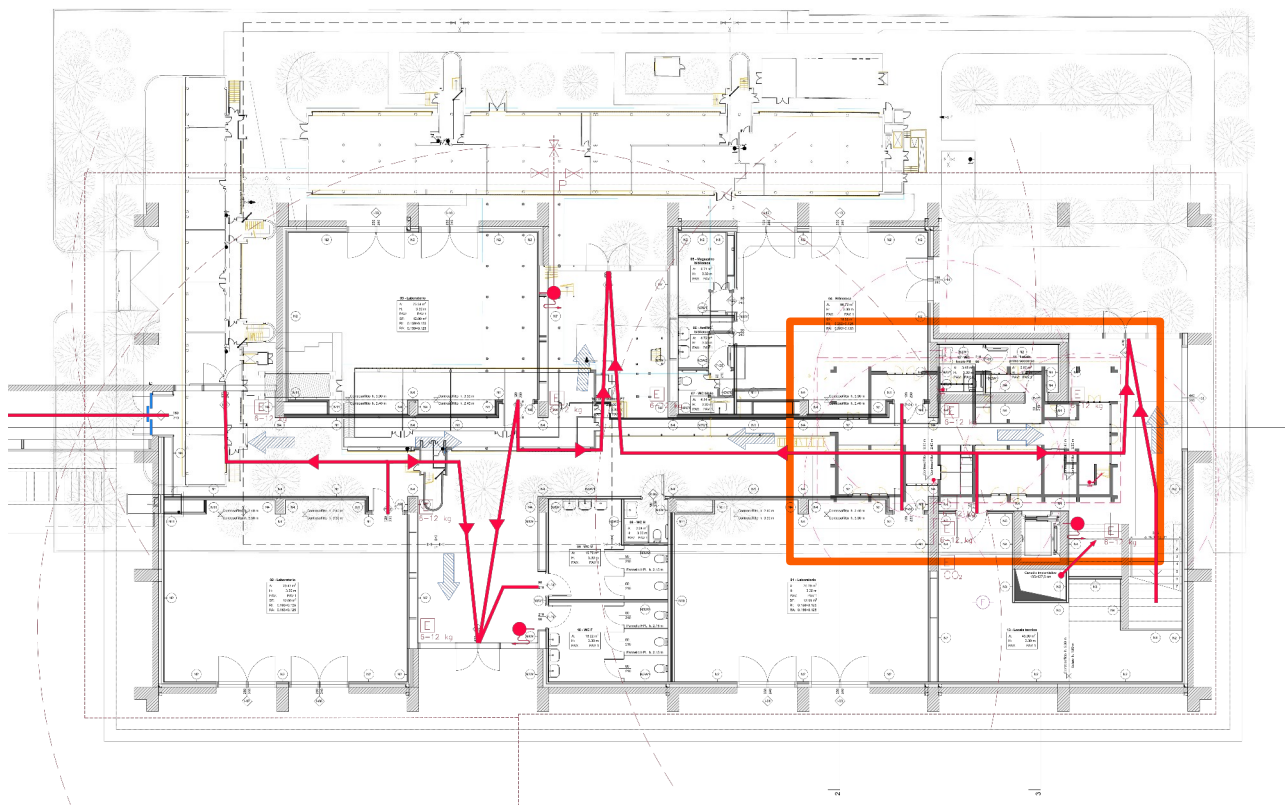


Fig. 2 - Planimetria generale del plesso scolastico con inserito il nuovo edificio

Si precisa che il numero totale di addetti non subirà modifiche rispetto a quanto ad oggi autorizzato.

La scuola ai fini della prevenzione incendi rimane pertanto classificata come scuola di tipo 3 secondo il DM 26/08/1992, con numero addetti massimo fino a 800 addetti.

3.2.1 - Piano terra

Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo edificio, strutturalmente e funzionalmente indipendente dalla scuola esistente e dei relativi impianti. Non sono previsti interventi sui restanti ambienti della scuola.

Al piano terra saranno presenti n. 4 aule ad uso laboratorio. Ogni aula avrà una capienza massima di addetti pari a 25 persone. L'affollamento massimo di piano è pertanto pari a 100 addetti.

Fig. 3 - Planimetria piano terra

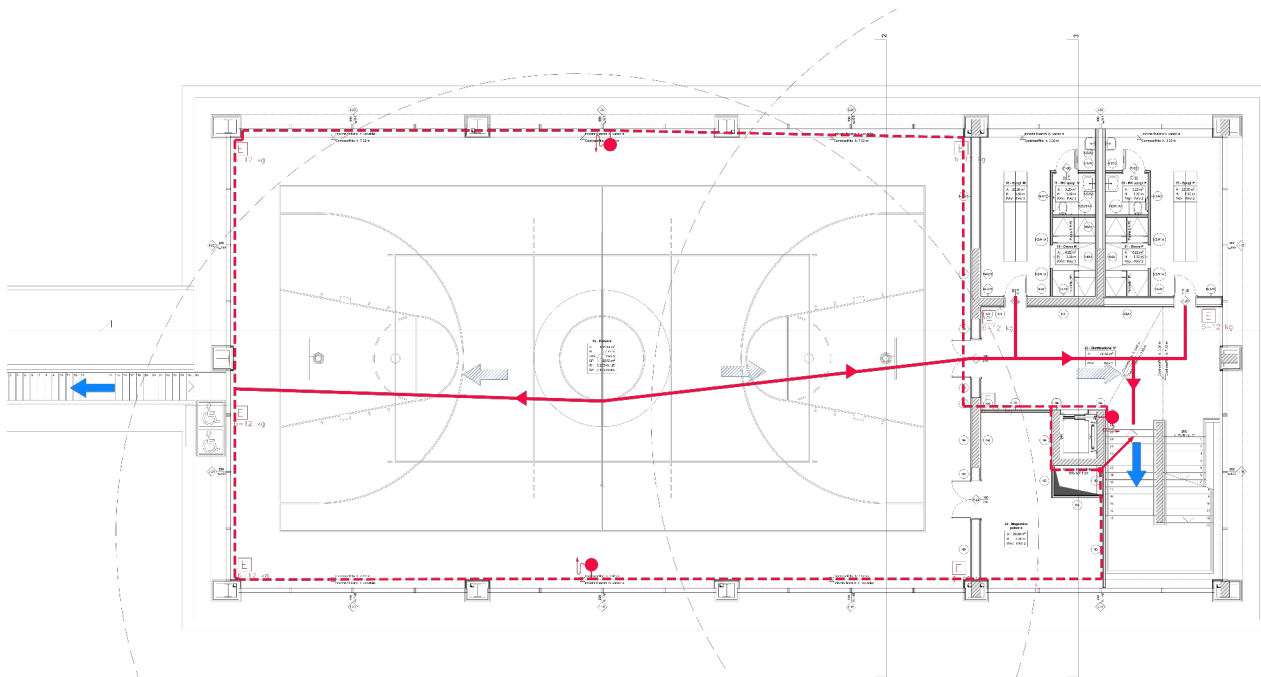
Il nuovo corpo di fabbrica sarà collegato alla scuola esistente tramite un nuovo corridoio, di lunghezza pari a circa 37 m.

Al termine del corridoio, prima dell'ingresso nel nuovo corpo di fabbrica, sarà installata una porta REI 120, al fine di separare il compartimento della scuola esistente dal nuovo

compartimento, costituito dal corpo di fabbrica di progetto.

E' inoltre prevista la realizzazione di un vano ad uso servizi igienici ed un locale tecnico, al cui interno saranno posizionati gli impianti tecnologici.

E' presente un ascensore che collegherà il piano terra al piano primo ed al piano secondo. L'ascensore non è di tipo protetto, non potrà pertanto essere utilizzato in fase di emergenza incendio.



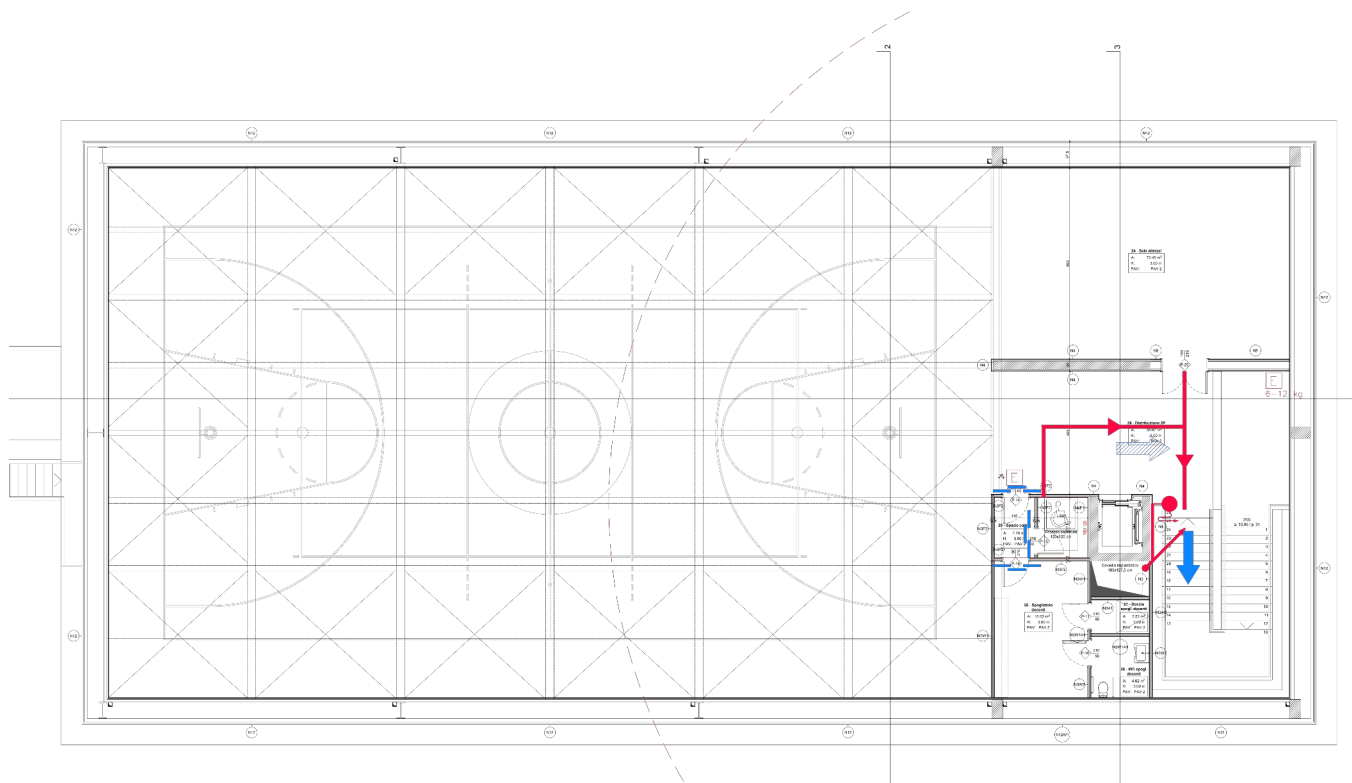
3.2.2 - Piano Primo

Al piano primo è prevista la costruzione della nuova palestra, ad uso esclusivamente della scuola. Sono presenti n.2 locali ad uso spogliatoi e n.1 locale ad uso deposito attrezzature sportive.

Il piano è servito da n. 2 uscite di sicurezza, una interna ed una con scala metallica esterna.

L'affollamento massimo previsto è pari a $0,4 \text{ add/mq} \times 635 \text{ mq} = 254 \text{ addetti}$.

Fig. 4 - Planimetria piano primo



3.2.3 - Soppalco

E' prevista la realizzazione di un soppalco, completamente aperto, del piano primo che avrà la funzione di assistere dall'alto alle attività svolte in palestra.

La superficie dell'area soppalcata è pari a circa 160 mq, con un locale ad uso servizi igienici. Affollamento massimo previsto 10 addetti.

Fig. 5 - Planimetria soppalco

L'area soppalcata è collegata al piano primo da scala interna in ca e dal vano ascensore.

3.2.4 – Impianti di riscaldamento e raffrescamento

Il nuovo edificio avrà impianti indipendenti ed autonomi rispetto agli impianti della scuola preesistente:

1. Zona "Scuola": Impianto per la climatizzazione invernale ed estiva, del tipo VRF, con impianto di ventilazione meccanica, del tipo ad aria primaria;

2. Zona "Palestra": Impianto per la climatizzazione invernale ed estiva e per la ventilazione meccanica, del tipo a tutt'aria con unità rooftop;
3. Impianto per l'estrazione forzata dell'aria per alcuni locali ciechi di servizio.

4. 3.2.5 – Impianto elettrico

Il nuovo edificio avrà impianti elettrici per la gestione dell'emergenza incendio, come sinteticamente riepilogato di seguito:

- Un pulsante di sgancio generale dell'alimentazione elettrica, da posizionare in zona facilmente raggiungibile in caso di emergenza: si conferma la dotazione dell'impianto esistente.
- Un impianto di illuminazione di emergenza a norma UNI EN 1838 con autonomia 1h. Le lampade garantiranno una illuminazione minima di 5 lux 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. Si prevede di installare un impianto di rivelazione automatica esclusivamente nel locale tecnico di alloggiamento degli impianti, mentre è prevista la installazione di impianto a pulsanti manuali a copertura dell'intera superficie del nuovo edificio.
- Un impianto di diffusione sonora per l'evacuazione di emergenza o EVAC, con centrale e postazione microfonica in locale docenti. 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, dotata di batterie con autonomia 1h e di altoparlanti ad esso collegati, opportunamente dimensionati. 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.

3.2.6 – Edificio esistente

Si ribadisce che il presente progetto non prevede interventi sugli edifici esistenti: rimangono pertanto invariate tutte le infrastrutture, gli impianti, i locali esistenti, di cui al vigente CPI.

4 Relazione per attività normata ex DM 26/08/1992

4.1 Generalità

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.

L'illustrazione che segue è articolata secondo i capitoli ed i punti espositivi del D.M. 26/08/92 con particolare riferimento a quelli oggetto di modifica oppure a quelli di cui si ritiene utile il richiamo in questo contesto, per le restanti parti si rimanda a quanto già presentato al Comando e da esso approvato.

4.2 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).

La scuola è pertanto classificabile come

- tipo 3: scuole con numero di presenze contemporanee da 501 a 800 persone

4.3 Caratteristiche costruttive

4.3.1 Area di ubicazione

La sede scolastica in esame è costituita da edifici indipendenti costruiti per tale specifica destinazione e isolati da altri edifici di diversa destinazione.

L'accesso all'area avviene sia da Via Umago che, dal lato opposto, di Via Aquileia e dei due ingressi carrabili esistenti, solo quello presente sul piazzale pubblico di Via Aquileia e utilizzabile senza alcun vincolo di altezza, di peso e con raggio di volta superiore a 13 m.

All'interno dell'area, la viabilità ai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco è assicurata da strade interne con pavimentazione in conglomerato bituminoso o in stabilizzato granulometrico ben costipato e da aree sistemate a prato. Va anche sottolineato che si può accedere praticamente ad ogni lato dell'edificio attraverso le aree a verde circostanti, in parte, delimitate da una semplice rete metallica.

Il plesso scolastico non è ubicato in prossimità di attività che comportino gravi rischi di incendio e/o di esplosione.

4.3.2 Accostamento autoscale

L'edificio garantisce un facile accostamento delle autoscale dei vigili del fuoco. Il plesso scolastico ha due piani fuori terra, con altezza antincendio fino a 14 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.

4.3.3 Separazione

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

L'edificio, con struttura portante in calcestruzzo e carpenteria di acciaio è isolato dagli altri edifici preesistenti.

In caso di eventuale incendio del nuovo edificio di progetto il crollo non potrà propagare l'incendio agli altri edifici.

Gli edifici sono comunicanti per mezzo di un corridoio al piano terra, con separazione tramite interposizione di infisso EI 120.

Si precisa che il corridoio ha un lato completamente aperto e privo di infissi.

4.4 Comportamento al fuoco

4.4.1 Resistenza al fuoco delle strutture

La struttura, oggetto di valutazione ha altezza antincendio fino a 12 m ed è distribuita su due livelli, un piano terra, un primo piano (con una zona soppalcata del piano primo di superficie inferiore al 25% della superficie complessiva).

Il progetto prevede che le strutture dell'edificio avranno le seguenti caratteristiche:

- Struttura portante in calcestruzzo: R 60 minuti
- Struttura portante in carpenteria di acciaio: saranno adottati idonee vernici a protezione/cassonettature i cartongesso della struttura in grado di garantire il requisito: R 60 minuti
- Scala interna: hanno rampe e strutture verticali in conglomerato cementizio armato – R 60 minuti
- Vano ascensore: struttura portante in setti di conglomerato cementizio – R 60 minuti.

Il solaio del piano primo e del soppalco, senza presenza continuativa di personale, sarà con struttura in cca di caratteristica EI 60.

4.4.2 Reazione al fuoco dei materiali

I materiali a vista presenti sono di seguito sinteticamente riepilogati:

- atri, corridoi e disimpegni: pavimenti: in materiale cementizio;
- i muri sono intonacati o realizzati con lastre di cartongesso;

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**

4.5 Sezionamenti

4.5.1 Compartimentazione

Il nuovo edificio scolastico non è suddiviso in compartimenti, in quanto l'intera struttura comunica tramite una scala interna.

La superficie complessiva del compartimento è pari a $930+930+160 = 2022$ 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.

Sono ricavati n. 2 locali compartimentati, uno al piano terra al cui interno è allocata l'impiantistica elettrica e termoidraulica e uno al piano primo soppalcato, ove è previsto di ricavare un luogo sicuro per la gestione dell'emergenza di eventuali disabili.

4.5.2 Scale

L'edificio è dotato di n. 1 scala interna non protetta, 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.

E' inoltre presente n. 1 scala esterna in acciaio di emergenza.

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 avrà 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.

4.5.3 Ascensori e montacarichi

E' presente un ascensore che collega il piano terra con i piani primo e soppalco. Il vano ascensore ha struttura realizzata in calcestruzzo armato, con resistenza al fuoco R120 e superficie di aerazione in sommità di almeno 1,30 mq. La sala macchine è ricavata al piano terra. Considerato che l'ascensore non è a prova di fumo sarà dotato di un sistema di ritorno al piano terra in caso di emergenza incendio.

4.6 Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

4.6.1 Affollamento

L'edificio di progetto avrà un affollamento come di seguito indicato:

- piano terra: = 100 p

- piano primo: =	254 p	
- soppalco: =		10 p
Affollamento totale:	364 P	

4.6.2 Capacità di deflusso

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

4.6.3 Vie di esodo

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. Il luogo sicuro è considerato il giardino della scuola.

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

4.6.4 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.

In particolare i corridoi hanno larghezza pari a circa 3,20 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 1,60 m e 1,80 m..

4.6.5 Lunghezza delle vie di uscita

La lunghezza delle vie di uscita è non superiore a 60 metri, misurata dall'uscita all'aperto 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.

4.6.6 Larghezza totale delle uscite di piano

Verifica del 1° piano

Il massimo affollamento ipotizzato è pari a 264 p.

ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero $264/60 = 5$ moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,20 m (n. 2 moduli) + 1,80 m. (n. 3 moduli) = 5 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

Verifica del piano terra

Il massimo affollamento ipotizzato è pari a 364 p.

ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero $364/60 = 7$ moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,60 m (n. 2 moduli) + 1,60 m. (n. 2 moduli) + 1,60 m (2 moduli) + 1,60 m. (n. 3 moduli) = 12 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

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 264 p.

ipotizzando una capacità di 60 per ogni modulo, si determina il numero minimo di moduli necessario per soddisfare il requisito del decreto, ovvero $264/60 = 5$ moduli.

- larghezza totale delle vie di uscita: 1,20 m (n. 2 moduli) + 1,80 m. (n. 3 moduli) = 5 moduli.

La prescrizione del decreto è soddisfatta.

4.6.7 Numero delle vie di uscita

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

- al 1° piano n. 2 uscite;
- al piano terra n. 4 uscite.

Le aule didattiche hanno ciascuna una porta, della larghezza di m. 1,20 che si apre nel senso dell'esodo.

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.

4.7 Spazi a rischio specifico

4.7.1 Spazi per esercitazioni

Laboratorio

Sono presenti n. 4 aule adibite ad uso di laboratorio, dove non saranno però utilizzate fiamme libere, gas pericolosi e/o tossici e/o esplosivi.

Ogni laboratorio avrà in dotazione un estintore a polvere di 9 kg.

4.7.2 Spazi per depositi

Deposito attrezzature sportive

Ubicazione: piano primo

Dimensioni: 30,20 mq

Caratteristiche edilizie: pavimento in cemento, pareti in cartongesso, soffitto costituito da solaio in laterocemento R60, infissi in alluminio anodizzato.

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

Carico di incendio: < 30 kg/mq

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

4.8 Servizi tecnologici

4.8.1 Impianti di produzione calore

Il riscaldamento sarà alimentato da apparecchiature elettriche, posizionate su terrazza a cielo aperto.

Non sono presenti caldaie a gas metano.

4.8.2 Impianti di ventilazione

Sono presenti impianti di ventilazione forzata.

4.8.3 Condizionamento localizzato

Sono presenti impianti di condizionamento tipo VRV.

4.8.4 Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa

Non sono presenti impianti di questo tipo.

4.8.5 Spazio per l'informazione e l'attività parascolastica

Non sono presenti spazi per attività parascolastica.

4.8.6 Autorimesse

Non sono presenti autorimesse.

4.8.7 Spazi per servizi logistici

Non sono presenti servizi mensa ed altri servizi logistici. Non sono presenti dormitori.

4.9 Gestione emergenza per disabili

Eventuali addetti con disabilità potranno accedere alle aule al piano terra ed agli spazi della palestra del piano primo.

In caso di emergenza i disabili dovranno essere accompagnati da personale formato ed informato sulla gestione dell'emergenza e potranno essere gestiti come segue:

- se al piano terra, saranno accompagnati direttamente in luogo sicuro all'esterno dell'edificio;
- se al piano primo saranno accompagnati nello spazio calmo, ricavato all'esterno della palestra, in prossimità della scala di emergenza; qui attenderanno l'arrivo dei soccorsi;
- se al piano soppalcato: saranno accompagnati all'interno dello spazio calmo e resteranno in attesa dell'arrivo dei soccorsi. Lo spazio calmo comunica direttamente verso l'esterno per mezzo di una botola amovibile presente in copertura.

4.10 Impianti elettrici

4.10.1 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.

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.

4.10.2 Impianto elettrico di sicurezza

Nell'edificio sarà 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 60 minuti, atto ad illuminare adeguatamente le vie di esodo.

Tale impianto sarà esteso ad ogni locale destinato alle attività didattiche, ed assicurerà 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.

4.10.3 Sistemi di allarme

Il nuovo edificio sarà munito 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.

4.11 Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

4.11.1 Reti idranti

Il nuovo edificio sarà dotato di rete idrica antincendio, del tipo ad anello, collegata alla rete esistente.

L'alimentazione idrica è da gruppo di pressurizzazione esistente, non modificato rispetto al CPI previgente. E' prevista la installazione di idranti UNI tipo 45 a parete.

4.11.2 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 150 mq di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

4.11.3 Impianti di rivelazione e/o estinzione degli incendi

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

Si realizza impianto di rivelazione incendi nel locale tecnico al piano terra.

4.11.4 Segnaletica di sicurezza

L'edificio sarà dotato di segnaletica di sicurezza ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 e smi.

5 Impianto fotovoltaico

Sulla copertura del nuovo edificio sarà installato un impianto fotovoltaico di potenza a servizio dei consumi elettrici degli impianti dello stesso edificio.

L'impianto sarà realizzato in conformità alla linea guida del 07/02/2012 e relativa circolare n. 6334 del 04/05/2012.

Il pannello dell'impianto fotovoltaico è in classe di reazione al fuoco 1. L'installazione del pannello avviene su supporto metallico, incombustibile.

Non sono presenti lucernari e/o aperture da cui mantenere distanze di sicurezza.

6 Norme di esercizio

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.

Sarà aggiornato il 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 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 saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione deve essere indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili. 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.

In nessun locale del nuovo edificio, compresi gli spazi ad uso archivio e deposito, dovrà essere superato il limite di carico di incendio di 30 kg/mq.

Il titolare dell'attività deve provvedere affinché nel corso 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).

Fase:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Lavori di sostituzione edilizia di due corpi di fabbricato della sede dell'Istituto Professionale Statale "Olivetti-Callegari" in Via Umago n.18 - Ravenna (RA)
Progettista:	Arch. Filippo Pambianco