
COMUNE DI CONCORDIA SULLA SECCHIA (MO)

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI OPERE
PER ADEGUAMENTO EST ESISTENTE E
DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA SCOLASTICA
- PROGETTO PRELIMINARE -**



IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Filippo Giacomini
Ing. Graziella Moro
Ing. Susanna Orsi
Ing. Andrea Parenti
Ing. Romano Russo
Ing. Anna Schito

ELABORATO: **ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE**
RELAZIONI SPECIALISTICHE: RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

Bologna, Marzo 2016

SCALA:

B3.07.1



Regione Emilia-Romagna

PROGETTO ESECUTIVO

COMUNE DI CONCORDIA
Provincia di Modena

LOTTO N°.
28

SCUOLA PRIMARIA "GASPARINI"



Impresa Esecutrice: ATI

Capogruppo Mandataria:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
fax +39 0544 428554
cmc.cmc@cmcra.com

Mandanti:



ESCHILO1 S.r.l.
Piazza Farnese, 44
00186 - Roma (RM)
Tel. 06/68.73.208 - Fax 06/68.92.907
Mail: postmaster@eschilo1.com



AR.CO. LAVORI s.c.c.
Via Negrini, 1 4123 Ravenna
Tel. 0544/453853 Fax. 0544/450337
Mail: arcolavori@arcolavori.com

IL FUNZIONARIO
Vigil del Fuoco
DOTT. ING. VALTER MELOTTI

timbro e firma

timbro e firma

timbro e firma

Progettazione Interna:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
fax +39 0544 428554
cmc.cmc@cmcra.com

Progettista e responsabile delle varie specializzazioni nonché
responsabile coordinamento e integrazione tra le varie prestazioni
specialistiche

Ing. Gian Luca Menchini



timbro e firma

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA
ANTINCENDIO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. MANUELA MANENTI

timbro e firma

C.S.E. COMANDO PROVINCIALE - V.V.F.

Parere favorevole condizionato
alle prescrizioni di cui al foglio

N° 58634 del 5/11/2012

timbro e firma

Consulenza alla Progettazione:

Ing. Leonardo Gatti

Ing. Eugenio Cimino

Arch. Andrea Spera

Geol. Giuseppe Pagano

DIREZIONE LAVORI:

Ing. ANTONIO LIGORI

timbro e firma



COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI MODENA

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Valutazione del progetto ai fini della prevenzione incendi

(Legge 26 luglio 1965, n. 966 – D.P.R. 1 agosto 2011 n.151)

Comune di **CONCORDIA**

Provincia di Modena



Nuova Scuola Primaria "GASPARINI"

Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti.

(Attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151)

PREMESSA

La presente relazione concerne il progetto ai fini della prevenzione incendi dell'edificio di nuova costruzione realizzato nel Comune di Concordia (MO) che ospiterà la scuola primaria "Gasparini" nell'ambito del *"Programma straordinario scuole. Realizzazione opere di urbanizzazione connesse agli edifici scolastici temporanei e ai prefabbricati modulari. Riparazione e ripristino edifici scolastici con rafforzamento locale. Parziale rettifica ordinanza n. 6 del 5/7/2012"*. All'interno dello stesso fabbricato sarà ospitata anche la scuola Secondaria di I° Grado "Zanoni".

Ai fini della prevenzione incendi dell'edificio scolastico in oggetto sono state applicate le misure di sicurezza antincendio e le misure tecniche fondamentali previste nel **D.M. 26 agosto 1992** *"Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"*, nel **DPR 577/82**, nel **D.Lgs. 81/08** *"Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"* e nel **D.M. 10.3.1998** *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*.

Il lotto individuato per la realizzazione del complesso scolastico, è distinto in catasto al Foglio 30 mappale 59 (parte) e 874 (parte). Ricade nell'ambito di PSC n. 4 che comprende una vasta area pianeggiante posta nella zona nord, compresa tra le località Stabilimento Palmieri, la Corbella e Casa Rebecchi.

Si tratta di un insieme di aree agricole o di aree marginali addossate o intercluse tra zone residenziali, nuclei abitati e case sparse. L'ambito n. 4 inoltre è delimitato a nord da un fosso che dal Dugale Rame si porta dentro il Canale Sabbioncello, e a est dal Canale Sabbioncello medesimo.



RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D.M. 10.3.1998** (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro)
- **Decreto Ministeriale 26 agosto 1992** - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Si tratta di un edificio di nuova costruzione.

CLASSIFICAZIONE

In relazione alle presenze effettive contemporaneamente prevedibili di alunni e personale docente e non docente la scuola è classificabile nella seguente tipologia (§1.2 DM 26 Agosto 1992) :

Scuola primaria "Gasparini" TIPO 2

Unico Piano terra

-	Bambini	430 unità
-	Educatori	22 unità
-	Personale addetto ai servizi generali	8 unità
-	Pediatra	1 unità
-	Tolleranza	<u>30 unità</u>

Affollamento massimo totale 491 unità

Ai sensi del DPR 151/11 le attività presenti sono identificate come:

ATTIVITÀ PRINCIPALE	ALTRE ATTIVITÀ	NUMERO DPR 151/2011	DESCRIZIONE
<input checked="" type="checkbox"/>		67/4/C	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti.
	<input checked="" type="checkbox"/>	74/1/A	Centrale termica a gas metano da 140kw superiore a 116kW e < di 350 KW

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Tutta la struttura si distribuirà interamente al piano terra e non sarà dotata di piano interrato.

La pianta si presenta a geometria rettangolare con dimensioni pari a circa 148x18 ml.

La sezione trasversale è composta da due parti con larghezza 7.20 m e da un corridoio centrale con dimensione pari a 2.60 m (interasse tra pilastri). I due corpi laterali presentano una copertura inclinata di circa 5 gradi, poggiata su piastrini interni di altezza pari a 3.37 m e pilastri esterni di altezza pari a 3.99 m.

Le aree destinate al transito all'interno della struttura saranno sufficientemente ampie, con pavimentazione priva di asperità e sconnessioni.

Il fabbricato in cui è ubicata la scuola è indipendente e separato da altri fabbricati, non sarà ubicato in prossimità di attività che comportano gravi rischi d'incendio o esplosione e non è adiacente né comunicante con locali di diversa destinazione.

Le due scuole, la Primaria e la Secondaria sono adiacenti e occupano 2 ali distinte dell'edificio con ingressi, servizi e ambienti completamente distinti e separati tra loro. La separazione avverrà tramite pareti in cartongesso di resistenza minima REI 120 come mostrato nell'elaborato grafico allegato alla relazione.

Accesso all'area

L'accesso all'area avrà i seguenti requisiti richiesti per consentire il transito dei mezzi di soccorso:

larghezza cancello di entrata > 3.50 m ;

altezza libera > 4.00 m ;

raggio di volta per accesso = 13.00 m ;

pendenza rampa di accesso 1%

Accostamento autoscale

L'edificio ha un'altezza inferiore di 12m raggiungendo una quota massima di 4,00m.

COMPORTEMENTO AL FUOCO

Le strutture portanti verticali del fabbricato, i pilastri in acciaio perimetrali, saranno rivestiti con pareti in cartongesso con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a REI60. I pilastri interni saranno trattati con vernice intumescente che garantirà una resistenza al fuoco almeno R60. Le pareti divisorie interne saranno realizzate con pannelli in cartongesso con caratteristiche REI 60.

Le strutture in legno quali le travi della copertura, sono state dimensionate per una resistenza al fuoco non inferiore a REI 60 considerando anche la riduzione della sezione resistente in caso di incendio.

Tutti i materiali in opera saranno omologati ai sensi del D.M. 26.6.1984 (S.O.G.U. n. 234 del 25.8.1984) e successive modifiche ed integrazioni, oppure marcati CE in base a quanto stabilito dal D.M. 10 marzo 2005 e dal D.M. 15 marzo 2005.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere, l'impiego di materiali di classe 1 sarà inferiore al 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);

In tutti gli altri ambienti i rivestimenti dei pavimenti saranno di classe 0 e gli altri materiali combustibili di rivestimento saranno di classe "1".

Tutti i materiali di rivestimento combustibili saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe "0" senza la presenza di spazi vuoti o intercapedini.

I controsoffitti nonché i materiali di rivestimento e i materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 e saranno omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;

SEZIONAMENTI

L'edificio è suddiviso in due compartimenti corrispondenti alle due scuole di superficie rispettivamente 1644mq per la scuola Secondaria "Zanoni" e di 1039mq per la Primaria "Gasparini". Gli elementi costruttivi di suddivisione tra i compartimenti sono costituiti da pareti in cartongesso di caratteristiche REI 120 come mostrato nell'elaborato grafico allegato alla presente relazione.

Scale, ascensori e montacarichi

Essendo l'edificio costituito dal solo piano terra non sono presenti scale, ascensori o montacarichi

MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

Affollamento

L'affollamento previsto per ogni aula è di 23 persone massime.

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso è considerata pari a 60 persone per modulo di uscita.

Sistema delle vie di uscita

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzato in funzione della capacità di deflusso ed è dotato di più uscite verso luoghi sicuri.

Gli spazi frequentati dagli alunni e dal personale docente e non docente sono dotati, di porte con apertura antipanico verso le vie di fuga e nella maggiore delle stesse direttamente sullo spazio circondante l'edificio.

Le vie di uscita previste sono in grado di assicurare il sicuro esodo degli occupanti che a tal fine, senza assistenza esterna, utilizzeranno in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza delle vie di uscita è sempre non inferiore a m 1.20 misurata nel punto più stretto del percorso di uscita. Tutte le altre porte dei locali hanno larghezza minima non inferiore a mt. 0,80.

Lunghezza delle vie di uscita

Il percorso massimo di esodo, da qualsiasi punto dei locali ad uso comune fino alle uscite dell'edificio, non sarà superiore a 30 metri misurata dal luogo più sicuro alla porta del locale più lontano frequentato dagli studenti e dal personale docente e non docente; i corridoi ciechi non superano la lunghezza di 15 metri.

Le porte che saranno installate lungo le vie di uscita, si apriranno nel verso dell'esodo e saranno dotate di sistema a semplice spinta PUSH - BAR.

Le porte in corrispondenza di locali adibiti a depositi non saranno dotate di dispositivo di autochiusura ma saranno tenute chiuse a chiave.

Per il magazzino è prevista l'installazione di porta resistente al fuoco REI 60 .

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, saranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

La larghezza totale in moduli delle uscite di ogni piano è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

Tale larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A}{60} \times 0,60$$

in cui:

- "A" rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento).
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 60 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Scuola primaria "Gasparini" TIPO 2

Persone presenti al piano	=	491
Capacità di deflusso	=	60
Larghezza complessiva delle uscite	=	5 m
Numero Moduli minimo	=	10 moduli da 0.60m
Numero Moduli previsto	=	12 moduli da 0.90m

Numero delle uscite

Il numero delle uscite della scuola Scuola primaria "Gasparini" è pari a 6. Tali uscite sono formate ognuna da 2 moduli da 90 cm e sono poste in punti contrapposti tra loro.

AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno **realizzati a regola d'arte**, nel rispetto delle regole tecniche di prevenzione incendi, ed in conformità alle eventuali normative tecniche vigenti.

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno sezionabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

L'impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria trova alloggiamento in un apposito locale all'uopo dedicato e con accesso direttamente dall'esterno.

Centrale termica

La Centrale Termica sarà ubicata all'esterno, in un locale ad uso esclusivo dell'impianto e realizzato con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Il locale sarà dotato di idonee griglie di ventilazione ed è conforme per dimensioni e dotazioni a quanto prescritto dalle norme vigenti per le centrali termiche alimentate a gas metano.

In questa centrale è prevista l'installazione di due generatori di calore modulari a condensazione alimentati a gas metano per la produzione dei fluidi caldi della potenzialità di 49kW cadauno per una potenza complessiva di 98 kW resi all'acqua che servono entrambe le scuole Primaria e Secondaria.

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente. In particolare si utilizzeranno tubazioni in acciaio con caratteristiche conformi alla norma UNI 8863.

Impianti di ventilazione

Per le aule, gli uffici, la biblioteca e la mensa, è previsto un impianto a fan-coil a due tubi integrato da un sistema centralizzato per il trattamento e la distribuzione dell'aria di rinnovo od aria primaria. La distribuzione dell'aria di rinnovo è del tipo a portata costante.

I fan-coil sono dimensionati per coprire il carico termico invernale degli ambienti serviti; l'aria primaria dovrà soddisfare le esigenze di ventilazione degli ambienti e garantire i corretti valori di umidità relativa.

I fan-coil sono alimentati da circuiti percorsi da acqua calda; detti circuiti si distribuiscono al piano nel controsoffitto dei corridoi per garantire la manutenzione senza interferenze con l'utilizzo degli ambienti. La distribuzione locale avviene da singole diramazioni in tubazione multistrato cui si collegano le unità terminali.

L'ubicazione dei ventilconvettori all'interno nei locali è di tipo verticale, a parete in alto, in esecuzione normalmente denominata "idrosplit".

L'aria primaria è distribuita mediante un sistema di canalizzazioni rettangolari a bassa velocità ed è immessa in ambiente tramite adeguate griglie di immissione con regolazione locale del lancio e della portata.

Attraverso una serie di griglie di ripresa, installate sulla parete di separazione tra le aule ed il corridoio, in ogni aula servita, l'aria immessa verrà estratta nel controsoffitto del corridoio, che avrà una funzione di plenum, per essere inviata al recuperatore di calore dell'unità di trattamento.

I canali orizzontali per la distribuzione dell'aria corrono negli spazi controsoffittati dei corridoi. Per consentire una gestione ottimale delle portate d'aria di rinnovo, come evidenziato nei disegni di riferimento, saranno installate tre serrande motorizzate con la funzione di escludere la zona mensa nei periodi di non utilizzo e di recuperare dagli altri ambienti la portata necessaria durante il suo funzionamento.

La gestione delle serrande sarà automatica e programmabile attraverso un orologio dedicato.

Nelle unità di trattamento dell'aria primaria dei due edifici saranno installati due rivelatori di fumo, uno all'interno del canale di mandata ed uno su quello di ripresa. In caso di segnalazione di allarme, saranno immediatamente disattivati i ventilatori di mandata e di ripresa.

Tutti i canali di mandata installati all'esterno dell'edificio saranno coibentati esternamente con materassino di lana di vetro dotato di pellicola esterna in carta kraft tenuto con rete metallica rifiniti con lamierino di alluminio.

I canali installati all'interno dell'edificio saranno in alluminio preisolati, realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili dello spessore di 12 mm con poliuretano espanso e con classe di reazione al fuoco 0-1

I canali saranno costruiti in base alla norma UNI EN 13403. e saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli non superiori ai 4 metri. Gli accessori quali serrande di taratura, diffusori, , ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

Le reti di canali per l'estrazione dei servizi dell'aria faranno capo ad un sistema di espulsione composto da estrattori con :

- sezione di ingresso aria con serranda di regolazione;
- sezione ventilante di ripresa a portata costante con ventilatore con pale in avanti

Per i corridoi e le zone assimilabili è previsto un impianto di riscaldamento a ventilconvettori, con unità orizzontali installate ad incasso nel controsoffitto.

Le modalità di funzionamento, l'alimentazione e la regolazione sono equivalenti a quanto già esposto nel precedente paragrafo.

E' importante sottolineare che gli impianti di ventilazione delle due scuole sono completamente separati e indipendenti tra loro. I canali per la ventilazione non attraversano in nessun caso la parete di separazione con caratteristiche REI120.

Impianti elettrici

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- a) non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- b) non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- c) disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni segnalate, facilmente accessibili, e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.
- d) Saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza). In tal senso sono stati previsti a valle del punto di fornitura dell'energia elettrica un quadro elettrico generale e ulteriori sottoquadri di zona dedicati rispettivamente alle aule, alla zona servizi e alla centrale termica.

Gli impianti elettrici saranno eseguiti conformemente alla legge 186/1968 e tale rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla legge n. 46 del 5.3.1990 e successive modifiche ed integrazioni.

La scuola sarà dotata di impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un adeguato livello di illuminazione lungo le vie di uscita.

Illuminazione di sicurezza

Le aule saranno dotate di illuminazione di sicurezza del tipo sempre acceso che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux per segnalare i vani di uscita dalle stesse. Saranno utilizzate singole lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti .

IMPIANTI ED ATTREZZATURE DI PROTEZIONE ATTIVA

Tutte le attrezzature e gli impianti di protezione attiva eventualmente installati saranno realizzati a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica (UNI VVF, etc.).

Gli agenti estinguenti utilizzati saranno compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti.

L'edificio scolastico sarà dotato di un adeguato numero di **estintori portatili** da incendio, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuito in modo uniforme nell'area da proteggere, in modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio; a tal fine gli estintori saranno ubicati lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi.

Come previsto dal DM 26/8/92 l'edificio sarà dotato di un impianto a Naspi UNI 25, collegato direttamente all'acquedotto. Le caratteristiche del gruppo di portata sono:

- portata 6,3 mc/h
- prevalenza 25 mca

Le apparecchiature antincendio saranno del tipo omologato e le linee in acciaio zincato colorate in rosso nei tratti in vista e in polietilene nei tratti interrati.

Ad integrazione dei Naspi saranno dislocati degli estintori portatili del tipo a polvere con carica da 6 kg (ogni 200 mq).

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 metri;

Appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

Sistemi di allarme

La struttura sarà dotata di un **sistema di allarme** in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio, allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. L'impianto di allarme prevede l'installazione, in tutte le aree, di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite nelle posizioni indicate nella tavola grafica;
- dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti della struttura, o delle parti di essa coinvolte dall'incendio nelle posizioni indicate nella tavola grafica.

L'impianto di allarme previsto dal DM 26/8/92, sarà realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica e sarà costituito da sirene distribuite nell'edificio autoalimentate e dotate di comando posto in posizione costantemente presidiata con autonomia minima di 30 minuti attivabili tramite appositi pulsanti posti come mostrato nell'allegato grafico. Il tempo di ricarica completa sarà non superiore a 12 ore.

Nella scuola è prevista un locale ad uso biblioteca di superficie 20mq. Il carico d'incendio si presume essere superiore a 30kg/mq e dunque in tale ambienti sarà prevista la presenza di un apparecchio di rilevazione di fumo come richiesto dal §9.2 del DM 26/8/92.



Regione Emilia-Romagna

PROGETTO ESECUTIVO

COMUNE DI CONCORDIA
Provincia di Modena

LOTTO N°.
28

SCUOLA SECONDARIA I GRADO "ZANONI"



Impresa Esecutrice: ATI

Capogruppo Mandataria:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
fax +39 0544 428554
cmc.cmc@cmcra.com

Mandanti:



ESCHIL01 S.r.l.
Piazza Farnese, 44
00186 - Roma (RM)
Tel. 06/68.73.208 - Fax 06/68.92.907
Mail: postmaster@eschilo1.com



AR.CO. LAVORI s.c.c.
Via Negrini, 1 4123 Ravenna
Tel. 0544/453853 Fax. 0544/450337
Mail: arcolavori@arcolavori.com

timbro e firma

timbro e firma

timbro e firma

Progettazione Interna:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
fax +39 0544 428554
cmc.cmc@cmcra.com

Progettista e responsabile delle varie specializzazioni nonché
responsabile coordinamento e integrazione tra le varie prestazioni
specialistiche

Ing. Gian Luca Menchini

timbro e firma

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. MANUELA MANENTI

timbro e firma

C.S.E.:

timbro e firma

Consulenza alla Progettazione:

Ing. Leonardo Gatti

Ing. Eugenio Cimino

Arch. Andrea Spera

Geol. Giuseppe Pagano

DIREZIONE LAVORI:

Ing. ANTONIO LIGORI

timbro e firma

IL FUNZIONARIO
Vigili del Fuoco
DOTT. ING. VALTER MELOTTI
COMANDO PROVINCIALE - V.V.F.
Parere favorevole condizionato
alle prescrizioni di cui al foglio
N° 58635 del 25/01/2012

1000

1000

1000

1000

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Valutazione del progetto ai fini della prevenzione incendi

(Legge 26 luglio 1965, n. 966 – D.P.R. 1 agosto 2011 n.151)

Comune di CONCORDIA

Provincia di Modena



Nuova Scuola Secondaria I° grado "ZANONI"

Attività 67.2.B: Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 150 persone presenti (fino a 300 persone).

(Attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151)

PREMESSA

La presente relazione concerne il progetto ai fini della prevenzione incendi dell'edificio di nuova costruzione realizzato nel Comune di Concordia (MO) che ospiterà la scuola Secondaria di I° Grado "Zanoni" nell'ambito del *"Programma straordinario scuole. Realizzazione opere di urbanizzazione connesse agli edifici scolastici temporanei e ai prefabbricati modulari. Riparazione e ripristino edifici scolastici con rafforzamento locale. Parziale rettifica ordinanza n. 6 del 5/7/2012"*

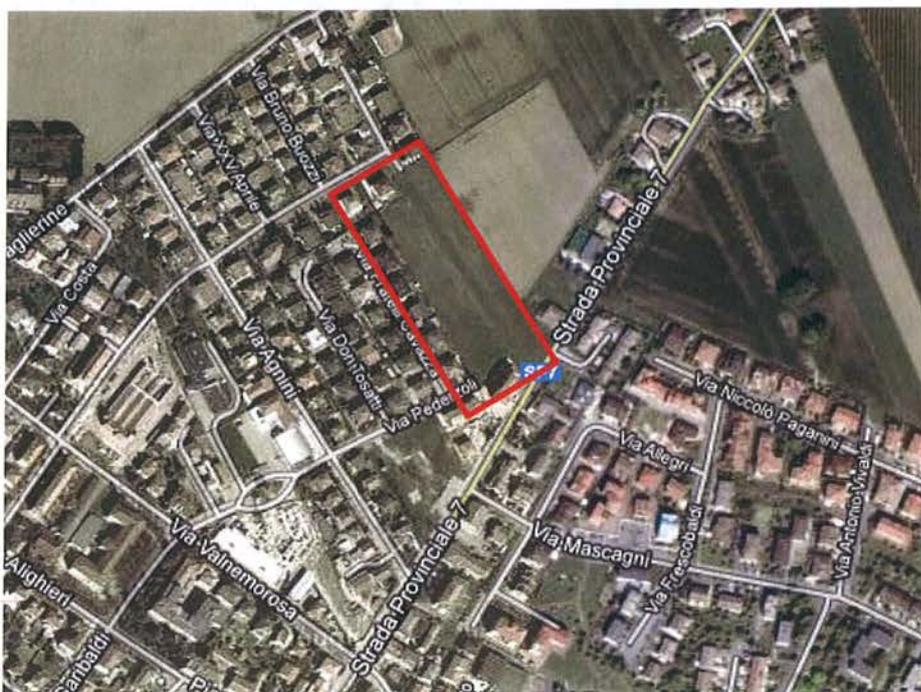
All'interno dello stesso fabbricato sarà ospitata anche la scuola primaria "Gasparini".

Ai fini della prevenzione incendi dell'edificio scolastico in oggetto state applicate le misure di sicurezza antincendio e le misure tecniche fondamentali previste nel **D. M. 26 agosto 1992** *"Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"*, nel **DPR 577/82**, nel **D.Lgs. 81/08** *"Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"* e nel **D. M. 10.3.1998** *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*.

Il lotto individuato per la realizzazione del complesso scolastico, è distinto in catasto al Foglio 30 mappale 59 (parte) e 874 (parte).

Ricade nell'ambito di PSC n. 4 che comprende una vasta area pianeggiante posta nella zona nord, compresa tra le località Stabilimento Palmieri, la Corbella e Casa Rebecchi.

Si tratta di un insieme di aree agricole o di aree marginali addossate o intercluse tra zone residenziali, nuclei abitati e case sparse. L'ambito n. 4 inoltre è delimitato a nord da un fosso che dal Dugale Rame si porta dentro il Canale Sabbioncello, e a est dal Canale Sabbioncello medesimo.



RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D.M. 10.3.1998** (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro)
- **Decreto Ministeriale 26 agosto 1992** - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Si tratta di un edificio di nuova costruzione.

CLASSIFICAZIONE

In relazione alle presenze effettive contemporaneamente prevedibili di alunni e personale docente e non docente le due scuole sono classificabili nei seguenti tipi (§1.2 DM 26 Agosto 1992) :

Scuola Secondaria di I° Grado "Zanoni" TIPO 1

Unico Piano terra

-	Bambini	260 unità
-	Educatori	13 unità
-	Personale addetto ai servizi generali	4 unità
-	Medico	1 unità
-	Tolleranza	<u>20 unità</u>

Affollamento massimo totale 298 unità

Ai sensi del DPR 151/11 le attività presenti sono identificate come:

ATTIVITÀ PRINCIPAL E	ALTRE ATTIVITÀ	NUMERO DPR 151/2011	DESCRIZIONE
<input checked="" type="checkbox"/>		67/2/B	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 150 persone presenti (fino a 300 persone).
	<input checked="" type="checkbox"/>	74/1/A	Centrale termica a gas metano da 140kw superiore a 116kW e < di 350 KW

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Tutta la struttura si distribuirà interamente al piano terra e non sarà dotata di piano interrato.

La pianta si presenta a geometria rettangolare con dimensioni pari a circa 148x18 ml.

La sezione trasversale è composta da due parti con larghezza 7.20 m e da un corridoio centrale con dimensione pari a 2.60 m (interasse tra pilastri). I due corpi laterali presentano una copertura inclinata di circa 5 gradi, poggiata su piastrini interni di altezza pari a 3.37 m e pilastri esterni di altezza pari a 3.99 m.

Le aree destinate al transito all'interno della struttura saranno sufficientemente ampie, con pavimentazione priva di asperità e sconnessioni.

Il fabbricato in cui è ubicata la scuola è indipendente e separato da altri fabbricati, non sarà ubicato in prossimità di attività che comportano gravi rischi d'incendio o esplosione e non è adiacente né comunicante con locali di diversa destinazione.

Le due scuole, la Primaria e la Secondaria sono adiacenti e occupano 2 ali distinte dell'edificio con ingressi, servizi e ambienti completamente distinti e separati tra loro. La separazione avverrà tramite pareti in cartongesso di resistenza minima REI 120 come mostrato nell'elaborato grafico allegato alla relazione.

Accesso all'area

L'accesso all'area avrà i seguenti requisiti richiesti per consentire il transito dei mezzi di soccorso:

larghezza cancello di entrata > 3.50 m ;

altezza libera > 4.00 m ;

raggio di volta per accesso = 13.00 m ;

pendenza rampa di accesso 1%

Accostamento autoscale

L'edificio ha un'altezza inferiore di 12m raggiungendo una quota massima di 4,00m.

COMPORTEMENTO AL FUOCO

Le strutture portanti verticali del fabbricato, i pilastri in acciaio perimetrali, saranno rivestiti con pareti in cartongesso con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a REI60. I pilastri interni saranno trattati con vernice intumescente che garantirà una resistenza al fuoco almeno REI60. Le pareti divisorie interne saranno realizzate con pannelli in cartongesso con caratteristiche REI 60.

Le strutture in legno quali le travi della copertura, sono state dimensionate per una resistenza al fuoco non inferiore a REI 60 considerando anche la riduzione della sezione resistente in caso di incendio.

Tutti i materiali in opera saranno omologati ai sensi del D.M. 26.6.1984 (S.O.G.U. n. 234 del 25.8.1984) e successive modifiche ed integrazioni, oppure marcati CE in base a quanto stabilito dal D.M. 10 marzo 2005 e dal D.M. 15 marzo 2005.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere, l'impiego di materiali di classe 1 sarà inferiore al 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);

In tutti gli altri ambienti i rivestimenti dei pavimenti saranno di classe 0 e gli altri materiali combustibili di rivestimento saranno di classe "I".

Tutti i materiali di rivestimento combustibili saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe "0" senza la presenza di spazi vuoti o intercapedini.

I controsoffitti nonché i materiali di rivestimento e i materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 e saranno omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;

SEZIONAMENTI

L'edificio è suddiviso in due compartimenti corrispondenti alle due scuole di superficie rispettivamente 1644mq per la scuola Secondaria "Zanoni" e di 1039mq per la Primaria "Gasparini". Gli elementi costruttivi di suddivisione tra i compartimenti sono costituiti da pareti in cartongesso di caratteristiche REI 120 come mostrato nell'elaborato grafico allegato alla presente relazione.

Scale, ascensori e montacarichi

Essendo l'edificio costituito dal solo piano terra non sono presenti scale, ascensori o montacarichi

MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

Affollamento

L'affollamento previsto per ogni aula è di 23 persone massime.

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso è considerata pari a 60 persone per modulo di uscita.

Sistema delle vie di uscita

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzato in funzione della capacità di deflusso ed è dotato di più uscite verso luoghi sicuri.

Gli spazi frequentati dagli alunni e dal personale docente e non docente sono dotati, di porte con apertura antipánico verso le vie di fuga e nella maggiore delle stesse direttamente sullo spazio circostante l'edificio.

Le vie di uscita previste sono in grado di assicurare il sicuro esodo degli occupanti che a tal fine, senza assistenza esterna, utilizzeranno in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza delle vie di uscita è sempre non inferiore a m 1,20 misurata nel punto più stretto del percorso di uscita. Tutte le altre porte dei locali hanno larghezza minima non inferiore a mt. 0,80.

Lunghezza delle vie di uscita

Il percorso massimo di esodo, da qualsiasi punto dei locali ad uso comune fino alle uscite dell'edificio, non sarà superiore a 30 metri misurata dal luogo più sicuro alla porta del locale più lontano frequentato dagli studenti e dal personale docente e non docente; i corridoi ciechi non superano la lunghezza di 15 metri.

Le porte che saranno installate lungo le vie di uscita, si apriranno nel verso dell'esodo e saranno dotate di maniglione antipánico.

Le porte in corrispondenza di locali adibiti a depositi potranno essere non dotate di dispositivo di autochiusura, purché siano tenute chiuse a chiave. Non è necessario l'installazione di porte resistenti al fuoco.

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, saranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

La larghezza totale in moduli delle uscite di ogni piano è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

Tale larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A}{60} \times 0,60$$

in cui:

- "A" rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento).
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 60 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Scuola Secondaria di I° Grado "Zanoni" TIPO 1

Persone presenti al piano	=	298
Capacità di deflusso	=	60
Larghezza complessiva delle uscite	=	2,98 m
Numero Moduli minimo	=	6 moduli da 0.60m
Numero Moduli previsto	=	8 moduli da 0.90m

Numero delle uscite

Il numero delle uscite della scuola Scuola Secondaria di I° Grado "Zanoni" è pari a 4. Tali uscite sono formate ognuna da 2 moduli da 90 cm e sono poste in punti contrapposti.

AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno **realizzati a regola d'arte**, nel rispetto delle regole tecniche di prevenzione incendi, ed in conformità alle eventuali normative tecniche vigenti.

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno sezionabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

L'impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria trova alloggiamento in un apposito locale all'uopo dedicato e con accesso direttamente dall'esterno.

Centrale termica

La Centrale Termica sarà ubicata all'esterno, in un locale ad uso esclusivo dell'impianto e realizzato con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Il locale sarà dotato di idonee griglie di ventilazione ed è conforme per dimensioni e dotazioni a quanto prescritto dalle norme vigenti per le centrali termiche alimentate a gas metano.

In questa centrale è prevista l'installazione di due generatori di calore modulari a condensazione alimentati a gas metano per la produzione dei fluidi caldi della potenzialità di 49kW cadauno per una potenza complessiva di 98kW resi all'acqua che servono entrambe le scuole Primaria e Secondaria.

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente. In particolare si utilizzeranno tubazioni in acciaio con caratteristiche conformi alla norma UNI 8863.

Impianti di ventilazione

Per le aule, gli uffici, la biblioteca e la mensa, è previsto un impianto a fan-coil a due tubi integrato da un sistema centralizzato per il trattamento e la distribuzione dell'aria di rinnovo od aria primaria. La distribuzione dell'aria di rinnovo è del tipo a portata costante.

I fan-coil sono dimensionati per coprire il carico termico invernale degli ambienti serviti; l'aria primaria dovrà soddisfare le esigenze di ventilazione degli ambienti e garantire i corretti valori di umidità relativa.

I fan-coil sono alimentati da circuiti percorsi da acqua calda; detti circuiti si distribuiscono al piano nel controsoffitto dei corridoi per garantire la manutenzione senza interferenze con l'utilizzo degli ambienti. La distribuzione locale avviene da singole diramazioni in tubazione multistrato cui si collegano le unità terminali.

L'ubicazione dei ventilconvettori all'interno nei locali è di tipo verticale, a parete in alto, in esecuzione normalmente denominata "idrosplit".

L'aria primaria è distribuita mediante un sistema di canalizzazioni rettangolari a bassa velocità ed è immessa in ambiente tramite adeguate griglie di immissione con regolazione locale del lancio e della portata.

Attraverso una serie di griglie di ripresa, installate sulla parete di separazione tra le aule ed il corridoio, in ogni aula servita, l'aria immessa verrà estratta nel controsoffitto del corridoio, che avrà una funzione di plenum, per essere inviata al recuperatore di calore dell'unità di trattamento.

I canali orizzontali per la distribuzione dell'aria corrono negli spazi controsoffittati dei corridoi.

Per consentire una gestione ottimale delle portate d'aria di rinnovo, come evidenziato nei disegni di riferimento, saranno installate tre serrande motorizzate con la funzione di escludere la zona mensa nei periodi di non utilizzo e di recuperare dagli altri ambienti la portata necessaria durante il suo funzionamento.

La gestione delle serrande sarà automatica e programmabile attraverso un orologio dedicato.

Nelle unità di trattamento dell'aria primaria dei due edifici saranno installati due rivelatori di fumo, uno all'interno del canale di mandata ed uno su quello di ripresa. In caso di segnalazione di allarme, saranno immediatamente disattivati i ventilatori di mandata e di ripresa.

Tutti i canali di mandata installati all'esterno dell'edificio saranno coibentati esternamente con materassino di lana di vetro dotato di pellicola esterna in carta kraft tenuto con rete metallica rifiniti con lamierino di alluminio.

I canali installati all'interno dell'edificio saranno in alluminio preisolati, realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili dello spessore di 12 mm con poliuretano espanso e con classe di reazione al fuoco 0-1

I canali saranno costruiti in base alla norma UNI EN 13403. e saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli non superiori ai 4 metri. Gli accessori quali serrande di taratura, diffusori, , ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

Le reti di canali per l'estrazione dei servizi dell'aria faranno capo ad un sistema di espulsione composto da estrattori con :

- sezione di ingresso aria con serranda di regolazione;
- sezione ventilante di ripresa a portata costante con ventilatore con pale in avanti

Per i corridoi e le zone assimilabili è previsto un impianto di riscaldamento a ventilconvettori, con unità orizzontali installate ad incasso nel controsoffitto.

Le modalità di funzionamento, l'alimentazione e la regolazione sono equivalenti a quanto già esposto nel precedente paragrafo.

E' importante sottolineare che gli impianti di ventilazione delle due scuole sono completamente separati e indipendenti tra loro. I canali per la ventilazione non attraversano in nessun caso la parete di separazione con caratteristiche REI120.

Impianti elettrici

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- a) non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- b) non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- c) disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni segnalate, facilmente accessibili, e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.
- d) Saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza). In tal senso sono stati previsti a valle del punto di fornitura dell'energia elettrica un quadro elettrico generale e ulteriori sottoquadri di zona dedicati rispettivamente alle aule, alla zona servizi e alla centrale termica.

Gli impianti elettrici saranno eseguiti conformemente alla legge 186/1968 e tale rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla legge n. 46 del 5.3.1990 e successive modifiche ed integrazioni.

La scuola sarà dotata di impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un adeguato livello di illuminazione lungo le vie di uscita.

Illuminazione di sicurezza

Le aule saranno dotate di illuminazione di sicurezza del tipo sempre acceso che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux per segnalare i vani di uscita dalle stesse. Saranno utilizzate singole lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti .

IMPIANTI ED ATTREZZATURE DI PROTEZIONE ATTIVA

Tutte le attrezzature e gli impianti di protezione attiva eventualmente installati saranno realizzati a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica (UNI VVF, etc.).

Gli agenti estinguenti utilizzati saranno compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti.

L'edificio scolastico sarà dotato di un adeguato numero di **estintori portatili** da incendio, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuito in modo uniforme nell'area da proteggere, in

modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio; a tal fine gli estintori saranno ubicati lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi.

Come previsto dal DM 26/8/92 l'edificio sarà dotato di un impianto a Naspi UNI 25, collegato direttamente all'acquedotto. Le caratteristiche del gruppo di portata sono:

- portata 6,3 mc/h
- prevalenza 25 mca

Il locale a servizio dell'impianto antincendio sarà in accordo alle prescrizioni UNI 11292.

Le apparecchiature antincendio saranno del tipo omologato e le linee in acciaio zincato colorate in rosso nei tratti in vista e in polietilene nei tratti interrati.

Ad integrazione dei Naspi saranno dislocati degli estintori portatili del tipo a polvere con carica da 6 kg (ogni 200 mq).

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 metri;

Appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

Sistemi di allarme

La struttura sarà dotata di un **sistema di allarme** in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio, allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. L'impianto di allarme prevede l'installazione, in tutte le aree, di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite nelle posizioni indicate nella tavola grafica;
- dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti della struttura, o delle parti di essa coinvolte dall'incendio nelle posizioni indicate nella tavola grafica.

L'impianto di allarme previsto dal DM 26/8/92, sarà realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica e sarà costituito da sirene distribuite nell'edificio autoalimentate e dotate di comando posto in posizione costantemente presidiata con autonomia minima di 30 minuti attivabili tramite appositi pulsanti posti come mostrato nell'allegato grafico. Il tempo di ricarica completa sarà non superiore a 12 ore.

Poiché nella scuola Secondaria non sono previsti allo stato attuale locali con carico d'incendio superiore a 30kg al mq, non è prevista l'installazione di estinzione automatica, né di apparecchi di rilevazione di fumo.





Regione Emilia-Romagna

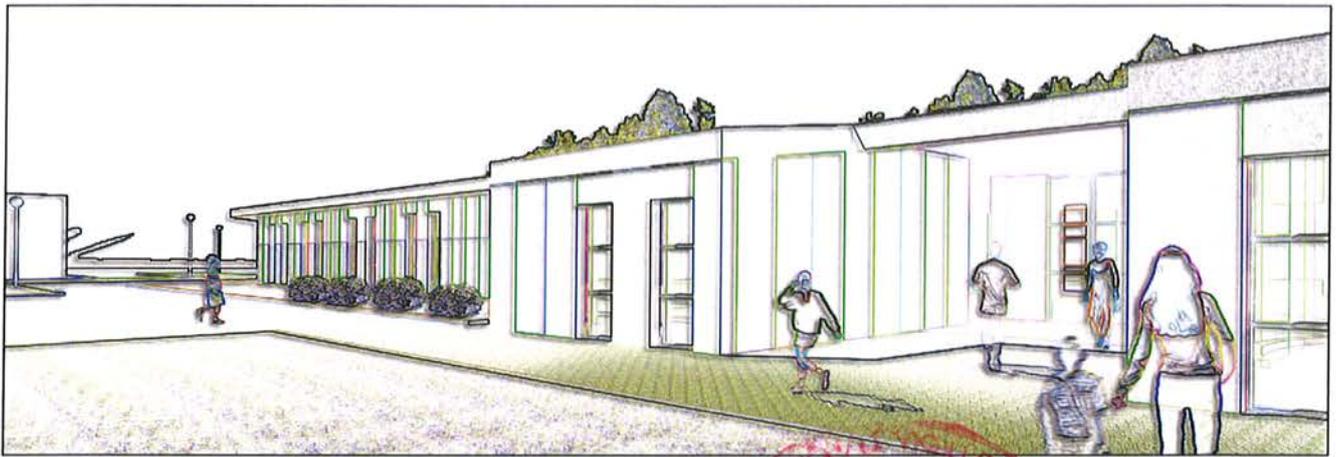
PROGETTO ESECUTIVO

COMUNE DI CONCORDIA

Provincia di Modena

LOTTO N°
28

AMPLIAMENTO SCUOLA PRIMARIA "GASPARINI" E SCUOLA SECONDARIA I GRADO "ZANONI"



Impresa Esecutrice: ATI

Capogruppo Mandataria:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
cmc.cmc@cmcra.com

Mandanti:



ESCHIL01 S.r.l.
Piazza Farnese, 44
00186 - Roma (RM)
Tel. 06/68.73.208 - Fax 06/68.92.907
Mail: postmaster@eschil01.com



ARCO LAVORI s.c.c.
Via Negrini, 1 4123 Ravenna
Tel. 0544/453853 Fax. 0544/450337
Mail: arcolavori@arcolavori.com

Cooperativa Muratori & Cementisti
C.M.C. di Ravenna s.c.c.
Via Trieste 76 - 48122 RAVENNA
C.F. e P.IVA 00084280395



Vigili del fuoco
ING. VALTER NBO PROVINCIALE - V.V.F.
Parere favorevole condizionato
alle prescrizioni di cui al foglio
58636 del 1 AGO 2013

Progettazione Interna:



C.M.C. - Cooperativa muratori
cementisti Ravenna
Via Trieste 76 48122 Ravenna
tel. +39 0544 428111
fax +39 0544 428554
cmc.cmc@cmcra.com

Progettista e responsabile delle varie specializzazioni nonché
responsabile coordinamento e integrazione tra le varie prestazioni
specialistiche

Ing. Gian Luca Menchini



timbro e firma

Elaborato:
RELAZIONE TECNICA AI FINI
ANTINCENDIO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. MANUELA MANENTI

timbro e firma

C.S.E.:

timbro e firma

Consulenza alla Progettazione:

EU.LE.RO. ENG

VIA DEI BERIO 88 - ROMA (RM)

DIREZIONE LAVORI:

Ing. ANTONIO LIGORI

timbro e firma

101 00A 1.9

101 00A 1.9

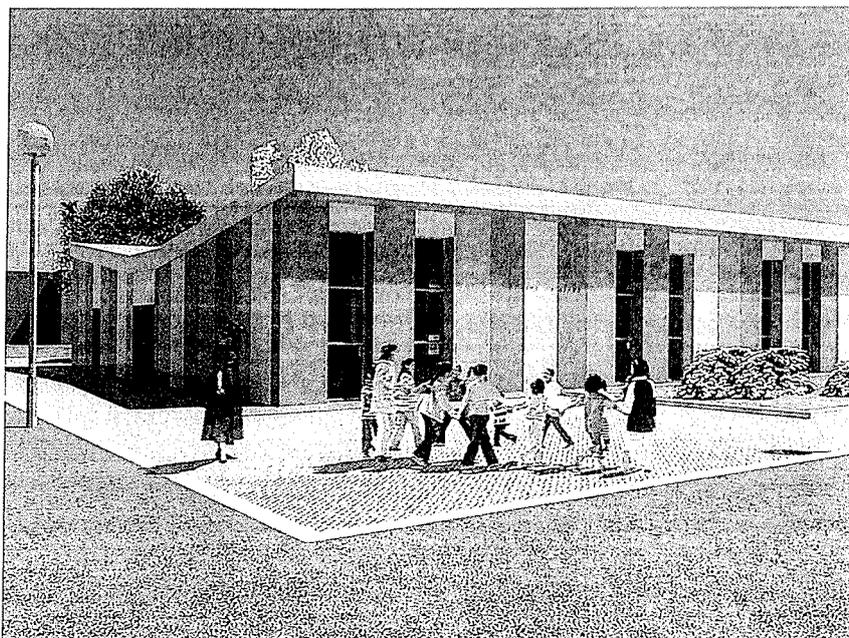
RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Valutazione del progetto ai fini della prevenzione incendi

(Legge 26 luglio 1965, n. 966 – D.P.R. 1 agosto 2011 n.151)

Comune di CONCORDIA

Provincia di Modena



Ampliamento Nuova Scuola Primaria “GASPARINI”

Attività 67.4.C: Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti.

Nuovo Corpo destinato ad uffici scolastici, laboratori e aule ad uso comune della scuola primaria “Gasparini” e della scuola secondaria “Zanoni”

Attività 67.1.A : Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti (fino a 150 persone).

Adeguamento Centrale Termica

Attività 74.1.A : Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW)

PREMESSA

L'Intervento in oggetto riguarda **l'ampliamento del plesso scolastico temporaneo**, realizzato nell'ambito della ricostruzione post sisma 2012 costituito dalla scuola primaria "Gasparini e dalla scuola secondaria di I° Grado "Zanoni.

Il progetto ai fini antincendio della struttura esistente è stato approvato con prot. 19807 del 5 ott. 2012 per la scuola primaria Gasparini e con prot. 19808 del 5 ott. 2012 per la scuola secondaria Zanoni. Sono state inoltre presentate due SCIA antincendio in data 7/11/2012 con prot. 22729 e 22731 ed è stato effettuato un sopralluogo nel plesso scolastico in data 18/01/2013 con esito positivo.

L'ampliamento in oggetto consiste nella costruzione di un **nuovo corpo aggiuntivo** completamente indipendente e distaccato dalla struttura esistente nel quale troveranno spazio aule per la didattica ed uffici scolastici a servizio delle due scuole esistenti "Gasparini" e "Zanoni".

Le nuove aule e gli uffici saranno separate tra loro da una parete REI120.

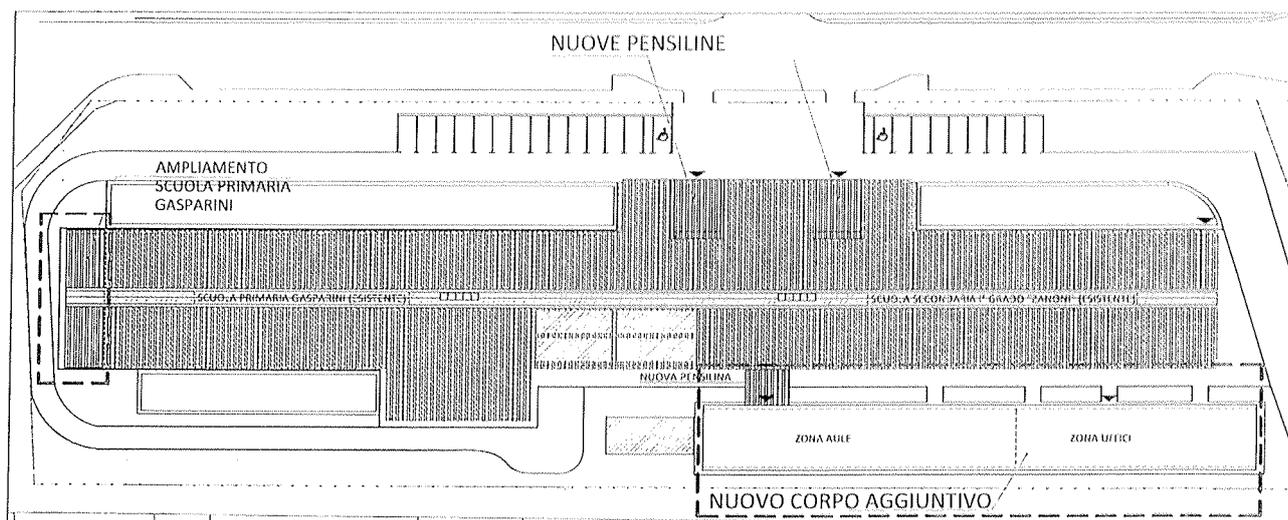
Sono previsti inoltre interventi in corrispondenza dell'edificio esistente che riguardano:

- il prolungamento della scuola primaria "Gasparini" per realizzare due nuove aule.
- la costruzione di due nuove pensiline in legno lamellare in corrispondenza degli accessi principali
- la costruzione di una pensilina in legno di collegamento tra l'edificio esistente ed il nuovo corpo aggiuntivo.

Nel prolungamento della scuola "Gasparini" saranno in sostanza aggiunte due aule destinate a biblioteca ed aula ad attività speciale di circa 30mq ciascuna.

Le nuove strutture saranno realizzate in adiacenza alla scuola esistente mediante un giunto tecnico da 10 cm.

Tutti questi interventi saranno eseguiti con la stessa medesima tecnologia costruttiva utilizzata per realizzare la scuola esistente ossia con pilastri in acciaio, travi in legno lamellare, copertura in pannelli grecati e coibentati con poliuretano, pareti esterne in pannelli metallici prefabbricati e pareti interne in lastre di cartongesso.



PLANIMETRIA GENERALE AMPLIAMENTO SCUOLA

Gli interventi previsti serviranno per rendere piu' funzionale ed operativo il plesso scolastico ma non cambiano la tipologia della scuola poiché il numero degli alunni rimane sostanzialmente lo stesso.

Ai fini della prevenzione incendi dell'edificio scolastico in oggetto state applicate le misure di sicurezza antincendio e le misure tecniche fondamentali previste nel **D. M. 26 agosto 1992** "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", nel **DPR 577/82**, nel **D.Lgs. 81/08** "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e nel **D. M. 10.3.1998** *Criteria generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*.

Il lotto in cui è stato realizzato il complesso scolastico, è distinto in catasto al Foglio 30 mappale 59 (parte) e 874 (parte).

RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D.M. 10.3.1998** (Criteria generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro)
- **Decreto Ministeriale 26 agosto 1992** - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Tutti gli interventi previsti sono di nuova costruzione.

CLASSIFICAZIONE

Scuola Secondaria di I° Grado “Zanoni” TIPO 1 (esistente e non soggetta a modifiche)

Unico Piano terra

- Bambini	260 unità
- Educatori	13 unità
- Personale addetto ai servizi generali	4 unità
- Medico	1 unità
- Tolleranza	<u>20 unità</u>
Affollamento massimo totale	298 unità

Scuola primaria “Gasparini” (esistente e soggetta ad ampliamento con aggiunta di nuove due aule) TIPO 2

Unico Piano terra

- Bambini	430 unità
- Educatori	22 unità
- Personale addetto ai servizi generali	8 unità
- Pediatra	1 unità
- Tolleranza	<u>30 unità</u>
Affollamento massimo totale	491 unità

Il numero di studenti rimane lo stesso di quello previsto nel precedente progetto ai fini antincendio.

NUOVO CORPO AGGIUNTO

Zona Uffici

Unico Piano terra

- 1 Ufficio del preside	max 2 unità
- 3 uffici da 2 persone	6 unità
- 1 ufficio da 1 persona	1 unità
- visitatori	<u>max 6 unità</u>
Affollamento massimo totale	15 unità

Zona nuove aule e laboratori assimilabile a scuola TIPO 1

Unico Piano terra

- Zona relax 37mq	max 30 unità
- Aula da 41mq	max 24 unità
- Aula da 46mq	max 26 unità
- Aula da 54mq	max 30 unità
- Laboratorio da 80mq	max 45 unità
- Tolleranza	<u>15 unità</u>
	170 unità

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE EDIFICIO ESISTENTE DA AMPLIARE

Tutta la struttura esistente si distribuisce interamente al piano terra e non è dotata di piano interrato.

La pianta dell'intero plesso esistente si presenta a geometria circa rettangolare con dimensioni pari a circa 148x18 ml. La sezione trasversale è composta da due parti con larghezza 7.20 m e da un corridoio centrale con dimensione pari a 2.60 m (interasse tra pilastri). I due corpi laterali presentano una copertura inclinata di circa 5 gradi, poggiata su pilastri interni di altezza pari a 3.37 m e pilastri esterni di altezza pari a 3.99 m.

Il nuovo corpo da aggiungere si svilupperà in adiacenza a quello esistente per una lunghezza di circa 5m e presenterà la stessa medesima sezione trasversale. Le strutture previste sono esattamente le stesse di quelle realizzate per il plesso esistente.

I pilastri laterali sono protetti dal fuoco mediante una doppia lastra di cartongesso tipo FIRELINE che garantisce una resistenza al fuoco minimo EI60. I pilastri centrali sono invece trattati con vernice intumescente che garantisce una resistenza al fuoco minimo REI60.

La copertura è costituita da un graticcio di travi in legno lamellare di dimensioni 20x40 completata da un pannello multistrato in legno dello spessore di 2 cm e moraletti in legno 4x8cm. Le sezione delle travi così come il pacchetto di copertura costituito dal pannello multistrato e i moraletti garantiscono una resistenza minima REI60.

Il fabbricato è indipendente e separato da altri fabbricati, non è ubicato in prossimità di attività che comportano gravi rischi d'incendio o esplosione e non è adiacente né comunicante con locali di diversa destinazione.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE NUOVO EDIFICIO DA REALIZZARE

Il nuovo edificio si distribuisce anch'esso interamente al piano terra e non è dotato di piano interrato. Presenta una pianta rettangolare delle dimensioni di circa 74m x 7,8m. La struttura portante del fabbricato sarà costituita da pilasti in acciaio HEA200 e travi in legno lamellare

La copertura è completata da pannelli multistrato in legno dello spessore di 2 cm e moraletti in legno 4x8cm in maniera analoga a quanto realizzato per l'edificio esistente. Le sezioni delle travi così come il pacchetto di copertura costituito dal pannello multistrato e i moraletti garantiscono una resistenza minima REI60 .

I pilastri in acciaio, presenti sono lateralmente, sono protetti dal fuoco mediante doppia lastra in cartongesso tipo FIRELINE che garantiscono una resistenza al fuoco EI60.

Accesso all'area

L'accesso all'area avrà i seguenti requisiti richiesti per consentire il transito dei mezzi di soccorso:

larghezza cancello di entrata > 3.50 m ;

altezza libera > 4.00 m ;

raggio di volta per accesso = 13.00 m ;

pendenza rampa di accesso 1%

Accostamento autoscale

L'edificio ha un'altezza inferiore di 12m raggiungendo una quota massima di 4,00m.

COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE NUOVE STRUTTURE

Tutti i materiali in opera saranno omologati ai sensi del D.M. 26.6.1984 (S.O.G.U. n. 234 del 25.8.1984) e successive modifiche ed integrazioni, oppure marcati CE in base a quanto stabilito dal D.M. 10 marzo 2005 e dal D.M. 15 marzo 2005.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere, l'impiego di materiali di classe 1 sarà inferiore al 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);

In tutti gli altri ambienti i rivestimenti dei pavimenti saranno di classe 0 e gli altri materiali combustibili di rivestimento saranno di classe "1". (vedi allegato grafico)

Tutti i materiali di rivestimento combustibili saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe "0" senza la presenza di spazi vuoti o intercapedini.

I controsoffitti nonché i materiali di rivestimento e i materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a I e saranno omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;

SEZIONAMENTI

L'edificio esistente è suddiviso in due compartimenti corrispondenti alle due scuole di superficie rispettivamente 1039 mq per la scuola Secondaria "Zanoni" e di 1740mq per la Primaria "Gasparini" compreso l'ampliamento previsto. Gli elementi costruttivi di suddivisione tra i compartimenti sono costituiti da pareti in cartongesso di resistenza REI 120 come mostrato nell'elaborato grafico allegato alla presente relazione.

Nel nuovo corpo di fabbrica da realizzare nel lotto, la zona occupata dagli uffici (200mq) e la zona che ospiterà il laboratorio e le nuove aule (320mq) saranno divise da una parete in cartongesso con resistenza al fuoco EI120.

Scale, ascensori e montacarichi

Essendo l'edificio costituito dal solo piano terra non sono presenti scale, ascensori o montacarichi

MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

Affollamento scuola "Gasparini"

il **massimo affollamento ipotizzabile per ogni aula**, calcolato sulla base dei parametri stabiliti nel D.M. 26.08.92 e D.M. 18.12.1975 è riassunto nella tabella seguente:

NUMERO	TIPOLOGIA AMBIENTE	SUPERFICIE UNITARIA [mq]	PERSONE [n°]	PIANO
21	Aula tipo	41	23	Terra
1	Aula attività speciali A	18,4	10	Terra
1	Aula attività speciali B	21	10	Terra
1	Aula attività speciali C	30	16	Terra
1	Biblioteca	30	16	Terra
1	Segreteria	22	10	Terra
1	Sala operatori	21,5	23	Terra
1	Refettorio	165	120	Terra

In tutte le aule è inferiore a 25 persone presenti contemporaneamente.

Nel refettorio è previsto un affollamento massimo pari a 0.75 persone/mq, superiore al limite consentito dal §5.0 - DM 26 AGOSTO 1992 (densità max di 0,4 persone/mq).

Il refettorio occupa una superficie di 160mq (escluso il locale dedicato allo sporzionamento) ed è dunque interessato da una densità di affollamento di 0.75 persone/mq, superiore dunque all'affollamento massimo consentito dalla citata norma pari a 0.4 persone/mq.

Caratteristiche e vincoli esistenti che comportano l'impossibilità di ottemperare alle disposizioni normative.

Non è possibile ampliare il locale refettorio per rispettare il vincolo di 0.4 persone/mq poiché è delimitato dal corridoio centrale della scuola e dalla parete esterna del fabbricato.

Valutazione del rischio aggiuntivo conseguente alla mancata osservanza delle disposizioni cui si intende derogare.

La presenza di un numero maggiore di persone presenti contemporaneamente comporta una maggiore difficoltà nel farle defluire verso l'uscita in caso di incendio.

Il numero di 120 persone è comunque una stima fatta per eccesso e verrà raggiunto solo in occasioni particolari. Inoltre il refettorio è ubicato al piano terra ed ha un'uscita che adduce direttamente verso l'esterno, inoltre è un luogo a rischio incendio basso ed è occupato al massimo per 2 ore al giorno.

Le misure tecniche adottate per compensare il rischio aggiuntivo

Per compensare il rischio aggiuntivo dovuto all'affollamento è stato previsto un numero sovrabbondante di uscite di sicurezza nel refettorio.

E' presente infatti un'uscita da 180cm (equivalente a 3 moduli da 60cm) che adduce direttamente verso l'esterno da cui possono defluire 180 persone.

Oltre a questa uscita, qualora ci fosse difficoltà nel deflusso verso l'esterno, sono presenti altre due uscite da 120cm (2 moduli da 60) che versano nel corridoio interno al fabbricato e con un percorso massimo di 10m è possibile raggiungere un'altra uscita da 180cm che adduce direttamente verso l'esterno.

I percorsi verso le uscite all'interno del refettorio, hanno una lunghezza massima di 15m molto minore dunque rispetto alla lunghezza massima di 60m prevista nel §5.4 del D.M. 26 agosto 1992.

Inoltre, nel posizionamento dei tavoli si farà attenzione a lasciare libere le uscite di sicurezza ed a garantire comunque un passaggio lungo la via di fuga da almeno 180cm. Tale misura di sicurezza dovrà essere controllata quotidianamente dal personale addetto alla mensa.

Affollamento Nuovo corpo laboratori, aule, uffici

NUMERO	TIPOLOGIA AMBIENTE	SUPERFICIE UNITARIA [mq]	PERSONE [n°]	PIANO
LATO LABORATORI E AULE				
1	Zona relax	37	30	Terra
1	Aula	41	24	Terra
1	Aula	46	26	Terra
1	Aula	54	30	Terra
1	Laboratorio	80	45	Terra
LATO UFFICI				
1	Ufficio preside	27	2	Terra
3	Ufficio 2 persone	18	2	Terra
1	Archivio	18	1	Terra
1	Ufficio 1 persone	13.5	1	Terra

Nelle 3 nuove aule e nel laboratorio, poiché si prevede un affollamento superiore a 25 persone contemporaneamente, sono previste porte con maniglione antipánico con sistema a semplice spinta.

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso è considerata pari a 60 persone per modulo di uscita.

Sistema delle vie di uscita

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzato in funzione della capacità di deflusso ed è dotato di più uscite verso luoghi sicuri.

Gli spazi frequentati dagli alunni e dal personale docente e non docente sono dotati, di porte con apertura antipánico verso le vie di fuga e nella maggiore delle stesse direttamente sullo spazio circondante l'edificio.

Le vie di uscita previste sono in grado di assicurare il sicuro esodo degli occupanti che a tal fine, senza assistenza esterna, utilizzeranno in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza delle vie di uscita è sempre non inferiore a m 1.20 misurata nel punto più stretto del percorso di uscita. Tutte le altre porte dei locali hanno larghezza minima non inferiore a mt. 0,80.

Lunghezza delle vie di uscita

Il percorso massimo di esodo, da qualsiasi punto dei locali ad uso comune fino alle uscite dell'edificio, non sarà superiore a 30 metri misurata dal luogo più sicuro alla porta del locale più lontano frequentato dagli studenti e dal personale docente e non docente; i corridoi ciechi non superano la lunghezza di 15 metri.

Le porte che saranno installate lungo le vie di uscita, si apriranno nel verso dell'esodo e saranno dotate di maniglione antipánico.

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, saranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

La larghezza totale in moduli delle uscite di ogni piano è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

Tale larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = \frac{A}{60} \times 0,60$$

in cui:

- "A" rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento).
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);

- 60 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Nuovo corpo laboratori e aule TIPO 1

Persone presenti al piano	=	170
Capacità di deflusso	=	60
Numero Moduli minimo	=	4 moduli da 0.60m
Numero Moduli previsto	=	6 moduli da 0.90m

Nuovo corpo uffici

Persone presenti al piano	=	15
Capacità di deflusso	=	60
Numero Moduli minimo	=	2 moduli da 0.60m
Numero Moduli previsto	=	4 moduli da 0.90m

Scuola primaria "Gasparini" TIPO 2

Persone presenti al piano	=	491
Capacità di deflusso	=	60
Numero Moduli minimo	=	10 moduli da 0.60m
Numero Moduli presente	=	14 moduli da 0.90m

Numero delle uscite

Il numero delle uscite del nuovo corpo laboratori e aule è pari a 6. Tali uscite sono formate ognuna da 2 moduli da 90 cm e sono poste in punti contrapposti.

Il laboratorio è provvisto di un'uscita direttamente verso l'esterno del fabbricato.

Il numero delle uscite della scuola Scuola primaria "Gasparini" è pari a 7. Tali uscite sono formate ognuna da 2 moduli da 90 cm e sono poste in punti contrapposti.

AREE ED IMPIANTI A RISCHIO SPECIFICO

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno **realizzati a regola d'arte**, nel rispetto delle regole tecniche di prevenzione incendi, ed in conformità alle eventuali normative tecniche vigenti.

Tutti gli impianti e i servizi tecnologici saranno sezionabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

L'impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria trova alloggio in un apposito locale all'uopo dedicato e con accesso direttamente dall'esterno.

Centrale termica

La Centrale Termica è esistente ed è ubicata all'esterno del plesso, in un locale ad uso esclusivo dell'impianto e realizzato con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Il locale è dotato di idonee griglie di ventilazione ed è conforme per dimensioni e dotazioni a quanto prescritto dalle norme vigenti per le centrali termiche alimentate a gas metano.

In questa centrale sono già presenti due generatori di calore modulari a condensazione alimentati a gas metano per la produzione dei fluidi caldi della potenzialità di 59kW cadauno per una potenza complessiva di 118 kW resi all'acqua che servono entrambe le scuole Primaria e Secondaria.

L'impianto interno ed i materiali impiegati sono conformi alla legislazione tecnica vigente. In particolare sono state utilizzate tubazioni in acciaio con caratteristiche conformi alla norma UNI 8863.

Nella Centrale Termica sarà posizionato un nuovo generatore di calore da 55 kW, per l'alimentazione dei nuovi circuiti ventilconvettori ed unità trattamento aria, per l'adeguamento dei camini, dei vasi di espansione e degli organi di sicurezza e controllo richiesti dalla presenza del nuovo corpo da realizzare. La potenza totale della centrale sarà di circa 173 kW.

Impianti di ventilazione

Per le aule, gli uffici, la biblioteca e la mensa, è previsto un impianto a fan-coil a due tubi integrato da un sistema centralizzato per il trattamento e la distribuzione dell'aria di rinnovo od aria primaria. La distribuzione dell'aria di rinnovo è del tipo a portata costante.

I fan-coil sono dimensionati per coprire il carico termico invernale degli ambienti serviti; l'aria primaria dovrà soddisfare le esigenze di ventilazione degli ambienti e garantire i corretti valori di umidità relativa.

I fan-coil sono alimentati da circuiti percorsi da acqua calda; detti circuiti si distribuiscono al piano nel controsoffitto dei corridoi per garantire la manutenzione senza interferenze con l'utilizzo degli ambienti. La distribuzione locale avviene da singole diramazioni in tubazione multistrato cui si collegano le unità terminali.

L'ubicazione dei ventilconvettori all'interno nei locali è di tipo verticale, a parete in alto, in esecuzione normalmente denominata "idrosplit".

L'aria primaria è distribuita mediante un sistema di canalizzazioni rettangolari a bassa velocità ed è immessa in ambiente tramite adeguate griglie di immissione con regolazione locale del lancio e della portata.

Attraverso una serie di griglie di ripresa, installate sulla parete di separazione tra le aule ed il corridoio, in ogni aula servita, l'aria immessa verrà estratta nel controsoffitto del corridoio, che avrà una funzione di plenum, per essere inviata al recuperatore di calore dell'unità di trattamento.

I canali orizzontali per la distribuzione dell'aria corrono negli spazi controsoffittati dei corridoi.

Per consentire una gestione ottimale delle portate d'aria di rinnovo, come evidenziato nei disegni di riferimento, saranno installate tre serrande motorizzate con la funzione di escludere la zona mensa nei periodi di non utilizzo e di recuperare dagli altri ambienti la portata necessaria durante il suo funzionamento.

La gestione delle serrande sarà automatica e programmabile attraverso un orologio dedicato.

Nelle unità di trattamento dell'aria primaria dei due edifici saranno installati due rivelatori di fumo, uno all'interno del canale di mandata ed uno su quello di ripresa. In caso di segnalazione di allarme, saranno immediatamente disattivati i ventilatori di mandata e di ripresa.

Tutti i canali di mandata installati all'esterno dell'edificio saranno coibentati esternamente con materassino di lana di vetro dotato di pellicola esterna in carta kraft tenuto con rete metallica rifiniti con lamierino di alluminio.

I canali installati all'interno dell'edificio saranno in alluminio preisolati, realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili dello spessore di 12 mm con poliuretano espanso e con classe di reazione al fuoco 0-1

I canali saranno costruiti in base alla norma UNI EN 13403. e saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli non superiori ai 4 metri. Gli accessori quali serrande di taratura, diffusori, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

Le reti di canali per l'estrazione dei servizi dell'aria faranno capo ad un sistema di espulsione composto da estrattori con:

- sezione di ingresso aria con serranda di regolazione;
- sezione ventilante di ripresa a portata costante con ventilatore con pale in avanti

Per i corridoi e le zone assimilabili è previsto un impianto di riscaldamento a ventilconvettori, con unità orizzontali installate ad incasso nel controsoffitto.

Le modalità di funzionamento, l'alimentazione e la regolazione sono equivalenti a quanto già esposto nel precedente paragrafo.

E' importante sottolineare che nel nuovo corpo da realizzare, gli impianti di ventilazione della zona uffici e della zona laboratorio e aule sono completamente separati e indipendenti tra loro.

I canali per la ventilazione non attraversano in nessun caso la parete di separazione con caratteristiche REI120. Laddove i canali della ventilazione attraversano la parete REI 120 del laboratorio, saranno invece dotati di collari antincendio e serrande tagliafuoco.

Impianti elettrici

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- a) non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- b) non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- c) disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni segnalate, facilmente accessibili, e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.
- d) Saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza). In tal senso sono stati previsti a valle del punto di fornitura dell'energia elettrica un quadro elettrico generale e ulteriori sottoquadri di zona dedicati rispettivamente alle aule, alla zona servizi e alla centrale termica.

Gli impianti elettrici saranno eseguiti conformemente alla legge 186/1968 e tale rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla legge n. 46 del 5.3.1990 e successive modifiche ed integrazioni.

La scuola sarà dotata di impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un adeguato livello di illuminazione lungo le vie di uscita.

Illuminazione di sicurezza

Le aule saranno dotate di illuminazione di sicurezza del tipo sempre acceso che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux per segnalare i vani di uscita dalle stesse. Saranno utilizzate singole lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli

accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti .

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Presso la **Scuola Primaria “Gasparini” (attività 67/4/C)** è presente un impianto fotovoltaico rispondente alle prescrizioni delle linee guida antincendio prot. 1324 del 07/02/2012 del M.I. dipartimento VV.F. DCPREV.

Le celle fotovoltaiche sono conformi alle prescrizioni imposte per la costruzione del “generatore fotovoltaico” della sopra richiamata regola tecnica e sono di Classe C (classe II) di reazione al fuoco;

I pannelli fotovoltaici sono in silicio policristallino e sono integrati alla copertura dell'edificio scolastico costituita da pannelli monolitici in poliuretano tipo penta sp. 100m con comportamento al fuoco Broof (t2);

Tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni del tetto e della classe di reazione al fuoco dei moduli fotovoltaici, l'accoppiamento tetto classificato Broof(t2) e pannello FV classe 2 di reazione al fuoco è considerato ammissibile secondo quanto riportato nella tabella di chiarimento alla nota prot.1324 del 7/2/2012.

Gli impianti FV funzioneranno in bassa tensione, ovvero, inferiore a 1500 V in c.c, non costituiranno causa primaria di incendio o esplosione nelle attività circostanti.

L'impianto FV non fornisce alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi, non costituisce rischio di folgorazione per i soccorritori in caso di incendio, in riferimento alla possibilità di interferenza dei getti idrici degli impianti di spegnimento con le parti dell'impianto FV in tensione.

L'impianto FV è provvisto di dispositivo di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile (vedi elaborato grafico), in grado da evitare che l'impianto elettrico all'interno del fabbricato possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON PANNELLI SILICEI POLICRISTALLINI

La superficie totale a disposizione per l'inserimento dell'impianto è di circa 835,00 mq: si tratta della porzione di tetto a falda della copertura del fabbricato orientata a Nord-Est.

E' un'area inclinata rispetto a due piani e priva di ombreggiamenti.

L'installazione dei pannelli è stata eseguita, tramite adeguati supporti, seguendo l'inclinazione della copertura del fabbricato.

L'impianto utilizza pannelli ad elevata densità di energia, pari a 250 Wp a 60 celle realizzato con tecnologia al silicio monocristallino ad elevato rendimento. Ogni impianto da 8 stringhe disposte in parallelo, formate ognuna da 10 pannelli connessi in serie. Si installano quindi 80 pannelli per una potenza totale di picco pari a circa 20 kWp per una superficie totale pari a 124mq.

Ciascun campo raccoglie i contributi delle due stringhe, permettendo il loro sezionamento tramite due sezionatori portafusibili. E' presente un inverter trifase, che realizza la conversione dell'energia da corrente continua a corrente alternata, dotato anche del dispositivo di interfaccia.

Il quadro di parallelo, posto a valle dell'inverter e provvisto degli opportuni dispositivi di protezione (interruttori magnetotermici), va ad attestarsi alle barre del quadro di bassa tensione.

Inoltre gli inverter essendo l'impianto di tipo grid-connected, saranno dotati di apparecchi di protezione che assolvano la funzione di "dispositivo generatore" (distacco del generatore fotovoltaico dalla rete elettrica per sovraccarico) che di "dispositivo di interfaccia" con la rete elettrica.

RESISTENZA E REAZIONE AL FUOCO DELL'IMPIANTO FV

Le caratteristiche di resistenza e di reazione al fuoco dei componenti dell'impianto FV, delle relative strutture di sostegno e di quelle di separazione degli stessi dagli edifici, sono tali da impedire la propagazione ad altre entità prossime di eventuali incendi dei medesimi, che possono innescarsi per guasti elettrici e fulminazioni meteoriche dirette/indirette.

I pannelli fotovoltaici hanno caratteristiche di reazione al fuoco di Classe C in conformità alla UL1703 certificata dalla casa produttrice.

UBICAZIONE

Tutte le parti dell'impianto FV a monte del punto di disconnessione sono ubicate all'esterno dell'edificio, in corrispondenza della copertura dell'edificio in zona dunque non accessibile se non per gli addetti alla manutenzione.

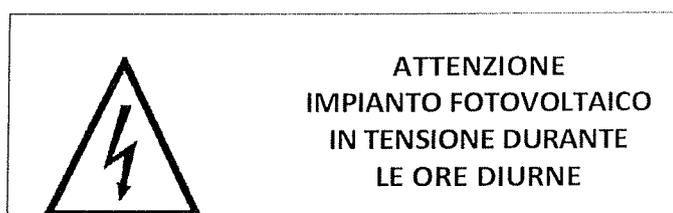
I componenti degli impianti FV non sono installati in luoghi sicuri, né sono di intralcio lungo le vie di esodo e non costituiscono impedimento alcuno allo scarico esterno dei prodotti della combustione, in caso di incendio, attraverso lucernari, camini, ecc.

VERIFICHE

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Poiché i pannelli fotovoltaici sono installati sulla copertura dell'edificio, in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato sarà posizionata la seguente segnaletica di sicurezza:



I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. sono state valutati i seguenti rischi, secondo quanto indicato nella nota PROTEM 622/867 del 18/02/2011:

Rischio di caduta :

l'impianto è posizionato sulla copertura dunque si riduce fortemente il pericolo d'inciampo. Anche il rischio scivolamento è scongiurato poiché gli operatori possono girare intorno ai pannelli evitando di camminarci sopra, dato che occupano una porzione limitata della copertura.

Rischio di crollo della struttura:

Gli elementi strutturali in legno sono stati dimensionati calcolando il collasso sotto l'azione del fuoco considerando anche il sovraccarico dovuto alla presenza dei pannelli .

Rischio di caduta dei pannelli:

Il pericolo di caduta dall'alto dei pannelli a causa del distacco delle strutture di fissaggio è scongiurato grazie all'inclinazione verso l'interno della falda della copertura.

Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi

Il rischio di inalazione di agenti chimici pericolosi in caso di incendio è minimo poiché l'impianto FV è di modeste dimensioni (124mq circa). Inoltre tale rischio può essere minimizzato mediante gli usuali dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

Rischio di propagazione dell'incendio

L'installazione è stata eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico. L'impianto infatti risulta incorporato nell'edificio poiché i moduli ricadono interamente nel volume delimitato dalla superficie cilindrica verticale avente come generatrice la proiezione in pianta del fabbricato e gli elementi di copertura, costituiti da pannelli tipo Penta greco e coibentato con poliuretano di resistenza al fuoco Broof(t2).

Sulla copertura inoltre non sono presenti EFC, lucernari cupolini o simili.

Rischio di natura elettrica

La configurazione elettrica della parte in c.c. è del tipo IT (doppio isolamento), normalmente adottata con celle FV in silicio policristallino.

Poiché i generatori FV sono ubicati sulla copertura di edifici, l'impianto FV sarà di tipo intrinsecamente sicuro contro il rischio di folgorazione dei soccorritori, in riferimento alla possibilità di interferenza dei getti idrici di spegnimento con le parti in tensione, a seguito della perdita dei requisiti di isolamento elettrico e di protezione IP, a causa dell'innalzamento eccessivo della temperatura, prodotto da un eventuale incendio sottostante.

VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO DOVUTO ALLA PRESENZA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per l'impianto fotovoltaico in oggetto per quanto riguarda il rischio incendio si dichiara che :

- Non fornisce alimento o via privilegiata di propagazione dell'incendio poiché i pannelli sono in classe 2 e gli elementi che costituiscono il tetto di copertura sono classificati Broof(t2)
- L'impianto è installato su edificio in cui viene svolta solo attività scolastica. Nell'edificio non sono presenti depositi e impianti contenenti sostanze infiammabili e dannose;
- Altre macchine in esecuzione a cielo libero presenti sul tetto sono ad una distanza di sicurezza adeguata pari a 4.80m ;
- L'impianto funziona in bassa tensione, inferiore a 1500 V in c.c. L'inverter, il quadro e l'intero circuito sono posti completamente all'esterno del fabbricato;

- Non costituisce causa primaria di incendio o esplosione nell'attività sottostante.
- Sono stati rispettati tutti i requisiti tecnici richiesti dalla guida sull'installazione degli impianti fotovoltaici emanata dai VVF nel 7/02/2012 con prot. 1324.

In conclusione la presenza di pannelli fotovoltaici non modificano il carico d'incendio e non incidono sul rischio d'incendio dell'attività scolastica.

IMPIANTI ED ATTREZZATURE DI PROTEZIONE ATTIVA

Tutte le attrezzature e gli impianti di protezione attiva eventualmente installati saranno realizzati a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica (UNI VVF, etc.).

Gli agenti estinguenti utilizzati saranno compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti.

L'edificio scolastico esistente è dotato di un adeguato numero di **estintori portatili** da incendio, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuito in modo uniforme nell'area da proteggere, in modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio; a tal fine gli estintori saranno ubicati lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi.

Come previsto dal DM 26/8/92 l'edificio sarà dotato di un impianto a Naspi UNI 25, collegato direttamente all'acquedotto. Le caratteristiche del gruppo di portata sono:

- portata 6,3 mc/h
- prevalenza 25 mca

Le apparecchiature antincendio saranno del tipo omologato e le linee in acciaio zincato colorate in rosso nei tratti in vista e in polietilene nei tratti interrati.

Il nuovo edificio da realizzare sarà collegato alla rete antincendio esistente alimentata direttamente dall'acquedotto. Sono previsti in totale l'inserimento di 3 Naspi UNI 25

Ad integrazione dei Naspi saranno dislocati degli estintori portatili del tipo a polvere con carica da 6 kg (ogni 200 mq).

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 metri;

Appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

Sistemi di allarme

Il nuovo corpo da realizzare per uffici ed aule sarà dotato di un **sistema di allarme** in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio, allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. L'impianto di allarme prevede l'installazione, in tutte le aree, di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite nelle posizioni indicate nella tavola grafica;
- dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti della struttura, o delle parti di essa coinvolte dall'incendio nelle posizioni indicate nella tavola grafica.

L'impianto di allarme previsto dal DM 26/8/92, sarà realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica e sarà costituito da sirene distribuite nell'edificio autoalimentate e dotate di comando posto in posizione costantemente presidiata con autonomia minima di 30 minuti attivabili tramite appositi pulsanti posti come mostrato nell'allegato grafico. Il tempo di ricarica completa sarà non superiore a 12 ore.

E' prevista l'installazione di apparecchi di rilevazione di fumo in tutte le nuove aule, nel laboratorio e in tutti gli uffici e nell'archivio.

Nella nuova struttura realizzata in adiacenza alla scuola "Gasparini" che ospiterà un'aula per attività speciali e una biblioteca sarà utilizzato l'impianto d'allarme presente nella scuola.

Nella biblioteca sarà inoltre inserito un rilevatore di fumo.

