

---

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO.....	4
3	GENERALITA'.....	5
4	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....	6
4.1	Scelta dell'area.....	6
4.2	ubicazione.....	6
4.3	Accesso all'area.....	6
4.4	accostamento delle autoscale.....	6
4.5	separazioni.....	6
5	COMPORTAMENTO AL FUOCO.....	7
5.1	resistenza al fuoco delle strutture.....	7
5.1.1	Strutture in calcestruzzo.....	7
5.1.2	Strutture in cartongesso.....	8
5.1.3	Solai portante di copertura.....	9
5.1.4	Note conclusive.....	9
5.2	reazione al fuoco dei materiali.....	10
6	SEZIONAMENTI.....	11
6.1	compartimentazione.....	11
6.2	scale.....	11
6.3	ascensori e montacarichi.....	11
7	MISURE PER L'EVACUAZIONE in caso di emergenza.....	12
7.1	affollamento.....	12
7.2	capacità di deflusso.....	12
7.3	sistema di vie di uscita.....	12
7.4	larghezza delle vie di uscita.....	12
7.5	lunghezza delle vie di uscita.....	12
7.6	larghezza totale delle uscite per piano.....	13
7.7	numero delle uscite.....	13
8	SPAZI A RISCHIO SPECIFICO.....	14
8.1	Aula speciale.....	14
8.2	RIPOSTIGLIO.....	14
8.3	deposito.....	14
8.4	locale tecnico.....	14
8.5	Cucina.....	15
8.6	mensa.....	15
9	IMPIANTI meccanici.....	16
9.1	Impianti di condizionamento e di ventilazione.....	16
9.2	Impianti per la produzione di calore.....	16
10	IMPIANTI ELETTRICI.....	17
10.1	Impianti di sicurezza.....	17
10.2	sistema di allarme.....	17
11	MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE E DI ESTINZIONE.....	18
11.1	estintori.....	18
11.2	rete antincendio.....	18
11.3	rilevazione fumi.....	19
11.4	segnaletica di sicurezza.....	19
12	norme di esercizio.....	20

---

13	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	21
----	----------------------------	----

---

## 1 PREMESSA

La presente relazione di prevenzione incendi ha per oggetto i criteri di sicurezza da applicarsi all'edificio scolastico di nuova realizzazione sito nel comune di Brisighella provincia di Ravenna.

Il presente elaborato è stato redatto al fine di rispondere ai criteri di prevenzione incendi a cui è assoggettata l'attività in oggetto.

La scuola in oggetto è destinata ad ospitare un numero di occupanti complessivamente **non superiore a 115 unità**, suddivise come di seguito:

- 40 presenze nella zona adibita a scuola materna;
- 75 presenze nella zona adibita a scuola elementare.

Sulla base del massimo numero di presenze previste all'interno dell'edificio la scuola rientra all'interno della categoria 1 secondo il *Decreto Ministeriale 26 Agosto 1992*.

---

## 2 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 22 Febbraio 2006

*“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici ”*

Decreto Ministeriale 10 Marzo 1998

*“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”*

Decreto Ministeriale 9 Marzo 2007

*“Determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco degli edifici”*

Decreto Ministeriale 16 Febbraio 2007

*“Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”*

Decreto Ministeriale 15 Marzo 2007

*“Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche in prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”*

Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012

*“Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012”*

Decreto Ministeriale 15 Settembre 2005

*“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”*

Decreto Ministeriale 26 Agosto 1992

*“Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica ”*

Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996

*“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”*

Decreto Ministeriale 20 Dicembre 2012

*“Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva”*

UNI 10779

*“Impianti di estinzione incendi – reti idranti”*

---

### 3 GENERALITA'

La presente relazione ha per oggetto i criteri di sicurezza antincendio da applicare all'edificio di nuova realizzazione da adibire a edificio scolastico del tipo "scuola materna e elementare" ubicato presso il comune di Brisighella nella provincia di Ravenna.

La capienza massima prevista per l'edificio scolastico di nuova realizzazione è pari a 125 presenze, pertanto essa si riconduce alla tipologia 1 *"scuola con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone"*

---

## **4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Il presente paragrafo ha come obiettivo illustrare le caratteristiche costruttive adottate per l'edificio di nuova realizzazione adibito a scuola materna e elementare.

### **4.1 SCELTA DELL'AREA**

L'edificio di nuova realizzazione sarà di tipo indipendente, ovvero non compreso all'interno della volumetria di altri fabbricati. Esso non sarà posto in vicinanza ad attività con gravi rischi di incendio o esplosione.

### **4.2 UBICAZIONE**

L'area in cui sorgerà il nuovo edificio scolastico non risulterà adiacente ad altri edifici esistenti.

### **4.3 ACCESSO ALL'AREA**

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco gli accessi all'area ove sorgono gli edifici oggetto delle presenti norme devono avere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore: passo 4 m).

### **4.4 ACCOSTAMENTO DELLE AUTOSCALE**

L'edificio di nuova realizzazione presenterà un'altezza antincendio della finestra/ balcone posto nella zona più alta dell'edificio non sarà superiore a 1.5 metri rispetto al piano campagna, pertanto tale punto non risulta applicabile.

### **4.5 SEPARAZIONI**

La struttura scolastica di nuova realizzazione risulta ubicata in un edificio indipendente, isolato da qualsiasi altro edificio, pertanto tale punto non risulta applicabile.

## 5 COMPORTAMENTO AL FUOCO

Il presente paragrafo ha come obiettivo illustrare il rispetto dei requisiti minimi di resistenza al fuoco per le strutture portanti e separanti. In particolare saranno analizzate le metodologie adottate al fine di assicurare il rispetto della classe di resistenza al fuoco delle strutture e il rispetto della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati.

### 5.1 RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

Trattandosi di un edificio di altezza antincendio inferiore a 24 metri saranno rispettate le seguenti prestazioni minime in termini di dimensionamento delle strutture portanti e separanti:

- Classe di resistenza al fuoco R 60 per le strutture portanti;
- Classe di resistenza al fuoco REI/EI 60 per le strutture separanti, a seconda che queste abbiano esclusivamente funzione separante o anche portante.

La tipologia di strutture presenti all'interno dell'edificio di nuova realizzazione saranno le seguenti:

- Strutture in calcestruzzo con funzione portante e/o separante;
- Strutture in cartongesso con funzione separante;

Nel seguito del presente paragrafo saranno analizzati i singoli casi al fine di mostrare le soluzioni adottate.

#### 5.1.1 Strutture in calcestruzzo

Le strutture in calcestruzzo saranno utilizzate per la realizzazione di pilastri portanti, pareti separanti e solai interpiano, in particolare saranno rispettate le presenti dimensioni minime indicate nel *Decreto Ministeriale 16 Febbraio 2007*. **Nel caso per la realizzazione vengano utilizzate strutture di tipo prefabbricato il fornitore dovrà rispettare e certificare i requisiti minimi di prestazione R/REI 60**, a seconda che la struttura abbia funzione solo portante o anche separante.

##### 5.1.1.1 PILASTRI PORTANTI IN CALCESTRUZZO

Qualora i pilastri portanti dell'edificio vengano realizzati in opera essi dovranno assicurare le seguenti grandezze minime al fine di assicurare classe portante non inferiore a R 60.

Classe	Esposto su più lati		Esposto su un lato
30	B=200/ a = 30	300/25	160/25
60	B=250 / a=45	350/40	160/25
90	B=350 / a=50	450/40	160/25
120	B=350 / a =60	450/50	180/35
180	B=450 / a =70		230/55
240			300/70

Nella tabella sopra riportata sono indicate le grandezze minime dei pilastri a sezione rettangolare necessarie al fine di rispettare il requisito R60. Le grandezze sono così definite:

- B= lato minore del pilastro in millimetri;
- a=distanza dell'asse dell'armatura della superficie esposta alla fiamma.

La lunghezza effettiva del pilastro ovvero la distanza presente fra l'irrigidimento del solaio di un piano e il successivo non sarà superiore a 4.50 metri.

In caso di armatura pre-tesa il valore della distanza fra asse dell'armatura e superficie esposta al fuoco dovrà essere aumentata di 15 mm.

### 5.1.1.2 PARETI PORTANTI IN CALCESTRUZZO

Qualora le pareti portanti dell'edificio vengano realizzati in opera esse dovranno assicurare le seguenti grandezze minime al fine di assicurare classe di resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Classe	Esposto su un lato	Esposto su due lati
30	s=120 / a=10	120/10
60	s=130 / a=10	140/10
90	s=140 / a=25	170/25
120	s=160 / a=35	220/35
180	s=210 / a=50	270/55
240	s=270 / a=60	350/60

Nella tabella sopra riportata sono indicate le grandezze minime dei pilastri a sezione rettangolare necessarie al fine di rispettare il requisito R60. Le grandezze sono così definite:

- s= spessore della parete in millimetri;
- a=distanza dell'asse dell'armatura della superficie esposta alla fiamma.

La lunghezza effettiva della parete ovvero la distanza presente fra l'irrigidimento del solaio di un piano e il successivo non sarà superiore a 4.50 metri.

In caso di armatura pre-tesa il valore della distanza fra asse dell'armatura e superficie esposta al fuoco dovrà essere aumentata di 15 mm.

### 5.1.1.3 PARETI SEPARANTI IN MURATURA

Le pareti divisorie fra il locale tecnico e il resto della scuola saranno realizzate in muratura di tamponamento in blocchi di laterizio alleggerito di spessore 200 mm. Con intonaco di 10 mm di spessore. Andando a osservare quanto riportato nella tabella estrapolata dal *Decreto Ministeriale 16 Febbraio 2007* si verifica che tale soluzione è in grado di assicurare una classe EI 60.

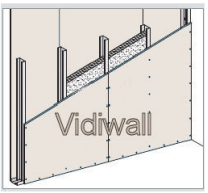
Classe	Blocco con percentuale di foratura > 55 %		Blocco con percentuale di foratura < 55 %		
	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio	Intonaco normale	Intonaco protettivo antincendio	
30	s = 120	80	100	80	
60	s = 150	100	120	80	
90	s = 180	120	150	100	
120	s = 200	150	180	120	
180	s = 250	180	200	150	
240	s = 300	200	250	180	

### 5.1.2 Strutture in cartongesso

Le strutture in cartongesso saranno utilizzate al fine di realizzare pareti con funzione separante di classe non inferiore a EI 60, in quanto la funzione portante della struttura è soddisfatta dagli elementi in calcestruzzo (pilastri e pareti). Le pareti in cartongesso saranno realizzate utilizzando pacchetti dotati di certificato di resistenza al fuoco. Di seguito si riportano gli estremi delle pareti individuate in fase di progettazione.

In fase di realizzazione l'impresa sarà obbligata a utilizzare materiali in grado di assicurare prestazioni non inferiori a quelle riportate di seguito. Inoltre i pacchetti utilizzati dovranno essere tutti dotati di certificato di resistenza al fuoco validi anche a livello europeo.



	El 60	A2-s1,d0	<b>PARETE W361</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• orditura metallica C 50x50 mm.</li> <li>• rivestimento 1+1 lastra Vidiwall® 12,5 mm</li> <li>• isolante Isoroccia® 70; 40 mm</li> <li>• Hmax= 4,00 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 86/C/12-142FR</li> <li>• LAPI</li> <li>• 18/06/2012</li> </ul>	<b>CERTIFICATO EUROPEO (*)</b> <b>NUOVO !</b>
---	-------	----------	---	---	--

Per quanto concerne le lastre di cartongesso queste dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- Classe di reazione al fuoco A2-s1,d0;
- Densità compresa fra 750 e 900 kg/mc.

### 5.1.3 Solai portante di copertura

Il solaio di copertura dovrà essere realizzato in modo da assicurare la classe di resistenza al fuoco come sotto indicata:

- R60 in quanto la copertura non costituisce compartimento antincendio.

Il solaio sarà realizzato secondo la metodologia “*solai a lastra con alleggerimento*”. Nel caso il solaio sia di tipo prefabbricato il costruttore dovrà assicurare la classe minima R 60 e fornire relativa certificazione a riguardo che dimostri il superamento delle prove necessarie.

Nel caso il solaio venga realizzato in opera saranno da assicurare le seguenti grandezze minime al fine di rispettare la legislazione vigente in materia di sicurezza antincendio.

#### Requisito R

Classe	30	60	90	120	180	240
Solette piene con armatura monodirezionale	H = 80/ a = 10	120/20	120/30	160/40	200/55	240/65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo (1)	H = 80/a = 10	120/20	120/30	160/40	200/55	240/65
Solai a travetti con alleggerimento (2)	H = 160/a = 15	200/30	240/35	240/45	300/60	300/75
Solai a lastra con alleggerimento (3)	H = 160/a = 15	200/30	240/35	240/45	300/60	300/75

Dove i valori indicati in tabella sono i seguenti:

- H=spessore totale soletta in millimetri;
- a=distanza fra asse dell'armatura e superficie esposta al fuoco

In caso di armatura pre-tesa il valore della distanza fra asse dell'armatura e superficie esposta al fuoco dovrà essere aumentata di 15 mm.

Il pacchetto previsto per la copertura avrà le seguenti caratteristiche:

- spessore: 280 mm;
- distanza fra asse armatura e superficie esposta al fuoco non inferiore a 40 mm.

In base al pacchetto previsto si può considerare che è rispettata la classe di resistenza al fuoco R 60

### 5.1.4 Note conclusive

Per quanto concerne le strutture utilizzate per la determinazione di compartimentazioni e per la posa dell'impianto fotovoltaico queste saranno trattate in apposito paragrafo dedicato.

---

## 5.2 REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al *Decreto Ministeriale 26 giugno 1984* (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale).

Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0;

- b) in tutti gli altri ambienti le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti saranno di classe 2 mentre gli altri materiali di rivestimento saranno di classe 1.

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

- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1;
- e) i mobili imbottiti saranno di classe 1M;
- f) i materiali isolanti in vista con componente isolante direttamente esposto alle fiamme saranno di classe non superiore a 1;
- g) i materiali isolanti in vista con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme saranno di classe 0-1, 1-0 o 1-1;
- h) i materiali isolanti installati in intercapedine saranno incombustibili.

---

## **6 SEZIONAMENTI**

Nel presente paragrafo vengono trattati i criteri adottati per la realizzazione delle compartimentazioni e delle scale presenti nell'edificio.

### **6.1 COMPARTIMENTAZIONE**

L'edificio di nuova realizzazione sarà realizzato nei seguenti comparti separati:

- Comparto scuola unico, in quanto superficie complessiva inferiore a 6000 mq e altezza antincendio inferiore a 12 metri;
- Comparto mensa;
- Comparto cucina a servizio della mensa;
- Comparto locale tecnico;
- Comparto ripostiglio / deposito;

I comparti sopra elencati saranno separati fra loro tramite strutture in grado di assicurare il requisito di resistenza al fuoco non inferiore a REI/EI 60, a seconda che la struttura abbia funzione separante e portante o solo separante.

Maggiori dettagli saranno forniti degli specifici paragrafi successivi dell'elaborato.

### **6.2 SCALE**

Essendo l'edificio sviluppato sul solo piano terra non sono necessarie scale interne, sarà esclusivamente presente una scala esterna per l'accesso alla copertura al fine di consentire la manutenzione dei macchinari e dell'impianto fotovoltaico. La scala sarà del tipo a gabbia realizzata nel rispetto dei seguenti riferimenti normativi:

- *EN ISO 14122-4:2004*;
- *Decreto Legislativo 81/2008*.

### **6.3 ASCENSORI E MONTACARICHI**

Essendo l'edificio sviluppato esclusivamente al piano terra non è necessaria l'installazione di un impianto di sollevamento..

---

## 7 MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

### 7.1 AFFOLLAMENTO

Il massimo affollamento previsto all'interno dell'edificio scolastico di nuova realizzazione è fissato in **115 presenze contemporanee**, pertanto si rientra nel caso di scuola di tipo 1.

Le 125 presenze comprendono al loro interno le seguenti persone:

- n° 115 alunni;
- n° 10 persone comprensive del persona scolastico (insegnanti e addetti alla mensa).

Per quanto concerne la mensa essa sarà ad uso esclusivo dell'edificio scolastico, pertanto il suo affollamento massimo può essere calcolato come segue.

Superficie palestra: 52.58 mq

Densità massima di affollamento: 0.4 pers/mq

Massimo numero occupanti: 21 persone

Resta inteso che nelle 125 presenze massime previste nella scuola sono compresi anche gli occupanti della mensa, in quanto gli alunni presenti all'interno della mensa non possono contemporaneamente essere presenti all'interno della zona didattica.

### 7.2 CAPACITÀ DI DEFLUSSO

La capacità di deflusso dal singolo piano dell'edificio viene assunto pari a 60 pers/modulo

### 7.3 SISTEMA DI VIE DI USCITA

La scuola sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato sulla base del massimo affollamento ipotizzato in fase di progetto in funzione della capacità di deflusso.

In particolare si avranno tre sistemi di vie di uscita all'interno dell'edificio:

- Un sistema composto da due uscite di luce utile 1.20 m e 2.40 m a servizio dell'area didattica;
- Un sistema composto da due uscite di luce utile 1.20 m a servizio del locale mensa, di cui una sfociante all'interno del sistema di vie di uscita del comparto didattico e una sfociante direttamente all'esterno;
- Un sistema composto da una via di uscita di luce utile 1.00 m a servizio del locale cucina.

Oltre a quanto sopra detto le aule destinate ad ospitare le classi della scuola materna saranno dotate di via di uscita dedicata sfociante direttamente all'esterno dell'edificio e avente luce utile pari a 1.20 m.

Le uscite condurranno tutte verso l'esterno dell'edificio che è da considerarsi luogo sicuro.

### 7.4 LARGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

La larghezza delle vie di uscita a servizio dell'edificio saranno rispettivamente pari a 1.20 m e 2.40 m.

Le vie di uscita a servizio della singola aula saranno pari a 1.20 m in funzione del numero massimo di presenze che essa può contenere.

La larghezza utile dei corridoi, valutati nel caso di apertura delle porte non sarà mai inferiore a 1.20 m.

Per quanto concerne le vie di uscita della mensa esse saranno pari a 1.20 m.

Per quanto concerne la via di uscita della cucina essa sarà pari a 1.00 m.

### 7.5 LUNGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

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

---

## 7.6 LARGHEZZA TOTALE DELLE USCITE PER PIANO

Nel seguente paragrafo viene verificata la rispondenza alla legislazione vigente delle vie di uscita previste a servizio dell'edificio scolastico, resta esclusa da tale verifica la via di esodo a servizio della cucina in quanto ricadente all'interno del *Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996*.

Mensa scuola

N° massimo presenze: 21

Vie di uscita: 4 moduli

n° vie di uscita: 2

n° minimo moduli =  $21 \text{ pers} : 60 \text{ pers/modulo} = 0.35 \text{ moduli} = 1 \text{ moduli}$

Scuola

N° massimo presenze: 125

Vie di uscita: 6 moduli

n° vie di uscita: 2

n° minimo moduli =  $125 \text{ pers} : 60 \text{ pers/modulo} = 2.10 \text{ moduli} = 3 \text{ moduli}$

Tutte le aule saranno dotate di via di uscita realizzata tramite porta dotata di maniglione antipanico anche quando queste non debbano contenere più di 25 persone.

Ogni aula non potrà ospitare a suo interno più 50 persone contemporanee.

## 7.7 NUMERO DELLE USCITE

La scuola sarà dotata di almeno due vie di uscita di larghezza non inferiore a 1.20 m, tali uscite sono poste in zone ragionevolmente contrapposte.

Tutte le aule didattiche saranno servite da una porta di larghezza utile 1.20 m con apertura nel senso dell'esodo, salvo per quanto riguarda le aule della scuola materna, le quali avranno uscita direttamente verso l'esterno.

**Le porte che costituiscono uscita di sicurezza dovranno aprirsi nel senso dell'esodo a mezzo di semplice spinta (maniglione antipanico).**

---

## 8 SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

### 8.1 AULA SPECIALE

All'interno dell'edificio scolastico sarà realizzata un' aula destinate ad attività quali disegno con tempera ad acqua.

L'accesso all'aula avverrà tramite porta di luce utile pari a 1.20 m con apertura nel senso dell'esodo. La porta sarà dotata di maniglione antipanico e dispositivo di auto-chiusura.

Poiché all'interno del locale si utilizzeranno materiali quali pastelli, pennarelli o tempere ad acqua non si ritiene necessario prevedere la realizzazione di strutture separanti con il resto dell'edificio, in quanto non si ritiene sia presente rischio dovuto a sostanze infiammabili o esplosive o carico di incendio elevato.

Il locale sarà protetto da impianto di rilevazione fumi.

All'interno del locale sarà presente un estintore da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

### 8.2 RIPOSTIGLIO

Sarà presente un locale adibito a ripostiglio, ove saranno racchiusi i materiali necessario per lo svolgimento delle normali attività all'interno dell'edificio. Tale deposito sarà dotato di areazione naturale permanente a filo soffitto di superficie utile non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del locale protetta con griglie in acciaio ad alette antipioggia.

Superficie locale: 8.32 mq

**Areazione minima richiesta:**  $8.32 \text{ mq} / 40 = 0.21 \text{ mq}$

Il locale in questione sarà separato dal resto dell'edificio con strutture aventi classe di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. Le porte di accesso saranno del tipo tagliafuoco EI 60 dotate di dispositivo di auto-chiusura.

Il carico di incendio presente all'interno del locale non sarà superiore a 25 kg/mq.

All'interno del locale sarà installato un sistema di rilevazione fumi e sarà inoltre presente un estintore da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

### 8.3 DEPOSITO

Sarà presente un locale adibito a deposito ove saranno racchiusi i materiali necessario per lo svolgimento delle normali attività della cucina. Tale deposito sarà dotato di areazione naturale permanente a filo soffitto di superficie utile non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del locale protetta con griglie in acciaio ad alette antipioggia.

Superficie locale: 6.90 mq

**Areazione minima richiesta:**  $6.90 \text{ mq} / 40 = 0.18 \text{ mq}$

Il locale in questione sarà separato dal resto dell'edificio con strutture aventi classe di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. Le porte di accesso saranno del tipo tagliafuoco EI 60 dotate di dispositivo di auto-chiusura.

Il carico di incendio presente all'interno del locale non sarà superiore a 25 kg/mq.

All'interno del locale sarà installato un sistema di rilevazione fumi e sarà inoltre presente un estintore da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

### 8.4 LOCALE TECNICO

Sarà presente un locale adibito a locale tecnico ove saranno posizionati gli inverter a servizio dell'impianto fotovoltaico. Il locale avrà accesso direttamente dall'esterno.

---

Tale locale sarà dotato di areazione naturale permanente realizzato a mezzo di porta grigliata di superficie utile non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del locale protetta con griglie in acciaio ad alette anti-pioggia.

Superficie locale: 8.23 mq

**Areazione minima richiesta:**  $8.23 \text{ mq} / 40 = 0.21 \text{ mq}$

Il locale in questione sarà separato dal resto dell'edificio con strutture aventi classe di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. Le porte di accesso saranno del tipo tagliafuoco EI 60 dotate di dispositivo di auto-chiusura.

Il carico di incendio presente all'interno del locale non sarà superiore a 25 kg/mq.

All'interno del locale sarà installato un sistema di rilevazione fumi e sarà inoltre presente un estintore da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

## 8.5 CUCINA

Al piano terra sarà realizzato un locale adibito ad ospitare dei fornelli elettrici per lo sporzionamento di pasti pre-convezionati. Essendo assente l'alimentazione a gas metano non si ritiene necessario il rispetto delle prescrizioni presenti all'interno del Decreto Ministeriale 12 Aprile 1996 in termini di disposizioni comuni, sarà tuttavia rispettato l'accesso direttamente dall'esterno. Sarà inoltre mantenuta un'areazione naturale permanente realizzata a filo soffitto, supponendo che la potenza dei fuochi elettrici non sia superiore a 116 kW.

Potenza termica massima: 116 kW

**Areazione minima richiesta:**  $116 \text{ kW} \times 10 \text{ cmq/kW} = 1160 \text{ cmq} = 0.116 \text{ mq} = 0.12 \text{ mq}$

Tuttavia il locale sarà compartimentato con strutture di classe REI/EI 60 rispetto al resto dell'edificio.

L'accesso al locale avverrà:

- direttamente dall'esterno tramite porta dedicata, con funzione anche di via di esodo;
- dal locale mensa a mezzo di porta tagliafuoco EI 60 dotata di dispositivo di auto chiusura a molla.

Il locale sarà protetto da impianto di rilevazione fumi.

All'interno del locale sarà presente n° 1 estintori da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC.

## 8.6 MENSA

Il locale adibito a mensa sarà posizionato al piano terra dell'edificio. Il locale sarà compartimentato rispetto al resto dell'edificio scolastico con strutture aventi classe di resistenza al fuoco REI 60. L'accesso alla palestra avverrà internamento dalla scuola tramite porta tagliafuoco EI 60 dotata di dispositivo di auto-chiusura. Poiché la mensa sarà ad uso esclusivo dell'edificio scolastico la comunicazione fra la scuola e la palestra avverrà tramite porta tagliafuoco avente caratteristiche come sopra. .

Per quanto concerne l'affollamento la palestra potrà ospitare massimo 21 persone e sarà dotata di n° 2 vie di esodo, poste in punti contrapposti ognuna di luce utile pari a 1.20 m.

La mensa sarà protetta da impianto di rilevazione fumi.

Sarà presente un numeri di estintori da 6 kg di classe non inferiore a 34 A – 144 BC in quantità tale coprire ognuno una superficie non superiore a 150 mq.

---

## **9 IMPIANTI MECCANICI**

A servizio dell'edificio di nuova realizzazione saranno installati i seguenti impianti:

- Condizionamento e ventilazione;
- Idrico sanitario.

Saranno assenti impianti di produzione di calore alimentati a combustibile gassoso o liquido in quanto tale compito è svolto dalla pompa di calore a servizio dell'edificio.

### **9.1 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E DI VENTILAZIONE**

A servizio dell'edificio sarà realizzato un impianto centralizzato di condizionamento, a mezzo di pompa di calore.

La pompa di calore non utilizzerà fluidi infiammabili.

Le macchine, adibite alla climatizzazione saranno installate sulla copertura dell'edificio..

Nel punto in cui le tubazioni dovranno attraversare strutture che delimitano compartimenti sarà realizzato un attraversamento a mezzo sistema tagliafuoco quali schiume, malta o collari tagliafuoco di classe almeno REI 60.

Non saranno presenti condotte di ventilazione.

### **9.2 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI CALORE**

Non saranno presenti apparecchi portatili funzionanti a combustibile liquido o gassoso allo scopo di riscaldare i locali. Non saranno presenti caminetti e qualsiasi altra fonte di calore a fiamma libera.

A servizio dell'edificio non sarà presente alcuna caldaia o dispositivo per la produzione di calore.



---

## 10 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici del complesso scolastico saranno realizzati in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186, in particolare:

- a) Avranno caratteristiche, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non generare pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- b) Non costituirà causa primaria di incendio;
- c) Non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- d) I cavi per energia e segnali non saranno fonte di fumo, gas o acidi corrosivi;
- e) Gli impianti saranno suddivisi in modo che un guasto non metta fuori servizio l'intero sistema;
- f) Saranno disposti apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette con indicato i circuiti di riferimento.

A servizio dell'edificio scolastico saranno installati n° 2 interruttori generali dotati di comando di sgancio a distanza in grado di togliere tensione ai seguenti impianti:

- Tensione sui quadri di stringa dell'impianto fotovoltaico;
- Tensione all'impianto elettrico a servizio dell'edificio.

I comandi di sgancio saranno posti esternamente all'edificio in corrispondenza del locale contatore posto nelle vicinanze dell'edificio.

### 10.1 IMPIANTI DI SICUREZZA

La scuola sarà asservita da un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente distinta da quella ordinaria. Le utenze alimentate saranno le seguenti:

- Illuminazione di sicurezza, comprese quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo; l'illuminazione garantita non sarà inferiore a 5 lux e sarà installata anche nelle aule limitatamente alla segnalazione dei vani di uscita;
- Impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà essere inserita anche con comando manuale posto all'interno del locale ufficio al piano terra.

L'autonomia della sorgente di sicurezza assicurerà un periodo di funzionamento non inferiore a 30 minuti.

Le lampade installate a servizio dell'illuminazione di sicurezza saranno del tipo auto-alimentato, dotate di dispositivo che segnalerà la necessità di sostituire l'elemento di carica prima del suo completo esaurimento.

### 10.2 SISTEMA DI ALLARME

La scuola sarà asservita da un impianto di allarme atto ad avvertire gli alunni e il personale in caso di incendio. Il comando di tale sistema sarà posto all'interno del locale ufficio posto al piano terra dell'edificio scolastico e sarà collegato al sistema di rilevazione di fumo e calore.

Poiché la capienza massima dell'edificio è stata valutata non superiore a 125 persone essa risulta ricompresa all'interno della categoria 1, ovvero con meno di 300 occupanti.

L'impianto sarà pertanto del tipo a targhe ottico acustiche collegate all'impianto di rilevazione di fumo e calore.

## 11 MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE E DI ESTINZIONE

### 11.1 ESTINTORI

Salvo quanto precedentemente detto relativamente agli spazi a rischio specifico, saranno installati a servizio dell'edificio degli estintori portatili di capacità estinguente non inferiore 34 A - 144 BC di tipo approvato dal Ministero dell'interno nel pieno rispetto del valore minimo di almeno un estintore per ogni 200 mq di pavimento.

### 11.2 RETE ANTINCENDIO

Sarà installato a servizio dell'edificio un impianto di estinzione incendi del tipo a naspi UNI 25 in quanto l'edificio è di tipo 1, ovvero con meno di 300 presenze.

L'impianto sarà dimensionato secondo i criteri stabiliti dal *Decreto Ministeriale 20 Dicembre 2012* e considerando la classe di rischio 1 indicata sulla norma *UNI 10779*.

L'impianto assicurerà le seguenti prestazioni:

- Portata singolo naspo: 35l/min;
- N° naspi contemporaneamente funzionanti: 4;
- Periodo minimo alimentazione: 30 minuti;
- Prevalenza residua al singolo naspo: 2.0 bar

L'impianto a servizio dell'edificio di nuova realizzazione sarà del tipo ad anello.

I tratti interrati saranno realizzati in polietilene del tipo PE 100 SDR 11 mentre i tratti interno all'edificio saranno in acciaio zincato, opportunamente coibentati e installati a parete.

CALCOLO PERDITA DI CARICO RETE IDRICA ANTINCENDIO SERVIZIO DI EDIFICIO SCOLASTICO							
UTENZA	PORTATA	MATERIALE TUBAZIONE	COSTANTE C	DIAMETRO INTERNO TUBAZIONE	LUNGHEZZA TUBAZIONE	L.EQUIVALENTE TUBAZIONE	PERDITA DI CARICO
Anello antincendio Dest 110	140 l/min	PE100 SDR11	150	90,0 mm	104,00 m	116,60 m	0,1683 mH <sub>2</sub> O
Stacco naspo corridoio Dest 50	35 l/min	PE100 SDR11	150	40,8 mm	13,00 m	17,80 m	0,0763 mH <sub>2</sub> O
Stacco naspo corridoio DN 40	35 l/min	Acciaio	120	42,5 mm	2,50 m	2,50 m	0,0182 mH <sub>2</sub> O
Stacco naspo corridoio DN 25	35 l/min	Acciaio	120	28,5 mm	1,00 m	1,60 m	0,0509 mH <sub>2</sub> O
Variazione altezza idrostatica							2,5000 mH <sub>2</sub> O
Pressione residua							20,3957 mH <sub>2</sub> O
<b>Prevalenza minima richiesta</b>							<b>23,2094 mH<sub>2</sub>O</b>

Come si può notare dai calcoli sopra riportati la rete dovrà assicurare una pressione residua a valle del contatore non inferiore a 2.4 bar. Qualora la rete dell'acquedotto non fosse in grado di assicurare tale prestazione sarà necessario prevedere un impianto come di seguito specificato:

- Gruppo di pressurizzazione a norma UNI 12845 composto da:
  - a) Motopompa;
  - b) Elettropompa;
  - c) Pompa pilota.
- Locale tecnico esterno a norma UNI 11292 con accesso direttamente dall'esterno e portello di larghezza sufficiente ad assicurare la completa estrazione del gruppo nel caso di sostituzione;
- Vasca antincendio interrata in acciaio rivestito esternamente in materiale tale da assicurare la protezione da correnti vaganti all'interno del terreno.

In alternativa potrà essere prevista una vasca antincendio in acciaio per installazione sopra terra, resta inteso che in tale caso dovrà essere consegnata e siglata da tecnico abilitato una verifica antisismica.

Ogni naspo sarà dotato di una manichetta da 25 metri.

I naspi saranno installati lungo le vie di uscita e all'interno del locale filtro a servizio della scala interna a prova di fumo.

---

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete devono essere protette dal gelo, da urti e dal fuoco.

Sull'anello antincendio a servizio dell'edificio scolastico sarà installato un attacco motopompa.

### **11.3 RILEVAZIONE FUMI**

Sarà installato a servizio dell'edificio un impianto di rilevazione di fumo e calore così realizzato:

- Rilevatori ottici lineari a servizio del locale palestra;
- Rilevatore termo-velocimetrico a servizio del locale cucina;
- Rilevatori in controsoffitto a vista per i locali dotati di controsoffitto;
- Rilevatori a vista per i locali privi di controsoffitto.

L'impianto di rilevazione fumi sarà collegato alla centrali antincendio e al sistema di pressurizzazione dei filtri a prova di fumo.

### **11.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Saranno applicate le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzate alla sicurezza antincendi, di cui al Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n° 81.

---

## 12 NORME DI ESERCIZIO

A cura del titolare dell'attività dovrà essere predisposto un registro dei controlli periodici ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

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

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

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

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

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

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

Nei locali della scuola, non appositamente all'uopo destinati, non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, possono essere tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso come previsto al punto 6.2.

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.

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

---

## 13 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla copertura dell'edificio sarà installato un impianto fotovoltaico. Essendo la copertura del fabbricato realizzata con struttura portante in calcestruzzo sarà predisposto, in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico e entro una distanza di 1.0 metri da esso, l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio di uno strato di materiale di classe di reazione al fuoco A1.

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche sarà tale da distare non meno di un metro dai lucernari e dalle macchine poste in copertura.

L'impianto fotovoltaico disterà almeno 1 m dalle compartimentazioni antincendio verticali. L'impianto FV avrà le seguenti caratteristiche:

- la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, sarà installato all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;
- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né saranno di intralcio alle vie di esodo.

Sarà consegnata al titolare dell'attività e conservata a disposizione del comando provinciale la dichiarazione di conformità dell'impianto completo.

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.

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

**ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.... Volt).**

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.

Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, la segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

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