

<b>INTERVENTO</b>	AMPLIAMENTO DELL'AULA LUDICA PRESSO LA SCUOLA DELL'INFANZIA "PETER PAN" - MIRA PORTE E PRIMI INTERVENTI DI MESSA A NORMA AI FINI DELL'OTTENIMENTO DEL C.P.I.
<b>OGGETTO</b>	PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO Inquadramento generale d'intervento Relazione tecnica generale
<b>INDIRIZZO</b>	Complesso scolastico in via Bernini n.1, 30034 Mira Porte VE
<b>COMMITTENTE</b>	COMUNE DI MIRA - Piazza IX Martiri n.3, 30034 Mira VE - P.I. 00368570271
<b>PROGETTISTA</b>	RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO di PROFESSIONISTI MANDATARIO: Ing. Alessandra Grosso - coordinatore di progettazione MANDANTE: Ing. Giampietro Franzoso MANDANTE: Ing. Stefano Franzoso
<b>RIF.</b>	729 - 2018

ELABORATO

**C.1.a**

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	FILE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	23/10/2018	Prima stesura	729 - 2018 Relazione di prevenzione incendi - R02	GF	GF	AG

TIMBRO e FIRMA

Coordinatore di progettazione  
Ing. Alessandra GrossoProgettista  
ing. Giampietro FranzosoR.U.P.  
Arch. Cinzia Pasin
**COMUNE DI MIRA**  
 Piazza IX Martiri n.3  
 30034 Mira VE  
 tel. 041 5628211  
 info@comune.mira.ve.it

## I N D I C E:

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
1.1.	ATTIVITÀ PRESENTI NEL PLESSO EDILIZIO.....	2
1.1.1	ATTIVITÀ PRINCIPALE .....	2
1.1.2	ATTIVITÀ SECONDARIA.....	2
1.1.	CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ .....	2
<b>2.</b>	<b>ANALISI DEI COMPARTIMENTI</b> .....	<b>3</b>
A.	ATTIVITA' PRINCIPALE: ATTIVITÀ 67 (SCUOLA).....	3
A.1	CLASSIFICAZIONE .....	3
A.2	COMPORAMENTO AL FUOCO .....	4
A.3	SEZIONAMENTI - COMPARTIMENTAZIONE .....	4
A.4	MISURE DI EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA.....	5
A.5	SPAZI A RISCHIO SPECIFICO .....	7
A.6	IMPIANTI ELETTRICI.....	8
A.7	SISTEMI DI ALLARME .....	9
A.8	MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI .....	9
A.9	SEGNALETICA DI SICUREZZA .....	9
A.10	NORME DI ESERCIZIO.....	10
B.	ATTIVITA' SECONDARIA: ATTIVITÀ 74 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI CALORE ALIMENTATI A COMBUSTIBILE SOLIDO, LIQUIDO O GASSOSO CON $P > 116$ kW .....	10
B.1	CLASSIFICAZIONE .....	10
B.2	IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS .....	11
B.3	DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI .....	13
<b>3.</b>	<b>CARICO D'INCENDIO</b> .....	<b>14</b>
3.1.	CARICO INCENDIO DEPOSITO PALESTRA SCUOLA PRIMARIA (D.M. 9 MARZO 2007) .....	15
3.2.	CARICO INCENDIO MAGAZZINO SCUOLA PRIMARIA (LATO PALESTRA) .....	16
3.3.	CARICO INCENDIO BIBLIOTECA SCUOLA PRIMARIA .....	17
3.4.	CARICO INCENDIO SALA COMPUTER SCUOLA PRIMARIA .....	18
3.5.	CARICO INCENDIO AULA DIDATTICA SCUOLA PRIMARIA .....	19
3.6.	CARICO INCENDIO AULA STANDARD SCUOLA INFANZIA .....	20

## 1. INTRODUZIONE

Oggetto dell'intervento risulta l'immobile adibito a scuola. L'attività scolastica nel plesso è condivisa da due istituti scolastici: la scuola per l'infanzia "Peter Pan" e la scuola primaria "G. Leopardi".

L'attività è sita in Mira Porte (VE) via Bernini individuata al NCEU al fg. 27 mapp.1599.

L'attività ha già ottenuto da parte del Comando Provinciale VV.F. di Venezia un parere di conformità Prot.N.8926/PREV/del n.Pratica P/6733 alla quale, però, non è seguita la richiesta di rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi.

Visto che sono state apportate delle modifiche al progetto autorizzato si ripresenta la richiesta di parere di conformità.

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare i criteri di sicurezza antincendi da applicare all'edificio e ai locali allo scopo di tutelare e garantire l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

Ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni, i locali oggetto della presente saranno realizzati e gestiti in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali stessi;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

### 1.1. Attività presenti nel Plesso edilizio

#### 1.1.1 Attività Principale

Con l'entrata in vigore il 7 ottobre 2011 del nuovo regolamento di prevenzione incendi di cui al D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151, le "scuole" sono ricomprese al punto 67 dell'allegato I al decreto con una diversa formulazione rispetto a quanto previsto dal vecchio elenco del D.M. 16/2/1982 (ex Att. 85).

N.	ATTIVITÀ	CATEGORIA		
		A	B	C
67	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; <b>Asili nido con oltre 30 persone presenti.</b>	fino a 150 persone	oltre 150 e fino a 300 persone; <b>asili nido</b>	oltre 300 persone

L'attività è individuata al punto 67 categoria C del DPR 151/2011

#### 1.1.2 Attività Secondaria

Inoltre è presente una centrale termica in locale separato dal plesso scolastico quindi è presente anche

N.	ATTIVITÀ	CATEGORIA		
		A	B	C
74	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW.	fino a 350 kW	oltre 350 kW e fino a 700 kW	oltre 700 kW

L'attività è individuata al punto 74 (categoria A) del DPR 151/2011

Ai fini della presente relazione l'attività n. 67 Scuola, trattandosi di attività normata, si fa riferimento al D.M. 26/08/1992; mentre ai fini della presente relazione l'attività n. 74 Impianto Termico a gas, trattandosi di attività normata, si fa riferimento al D.M. 12/04/1996.

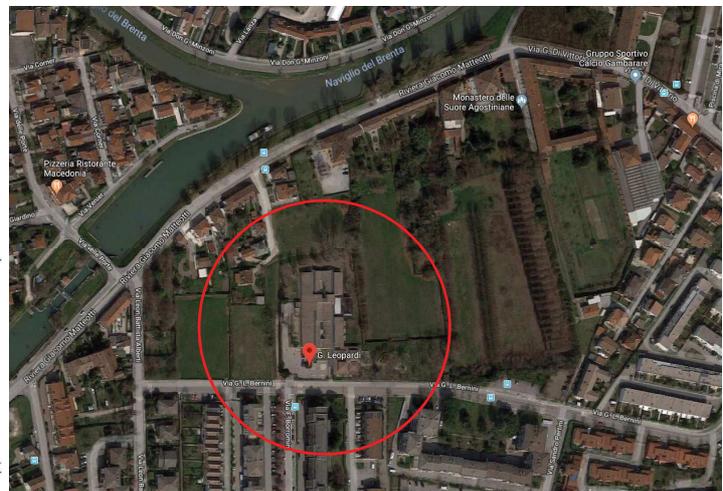
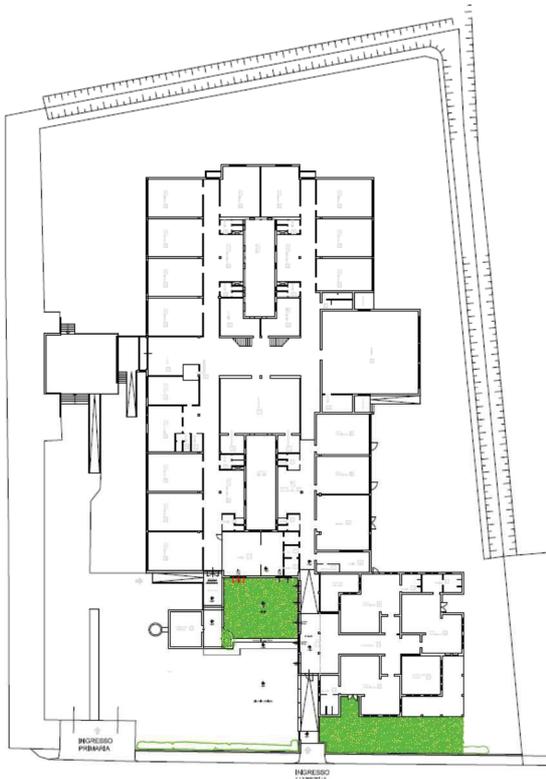
### 1.2. Caratteristiche delle attività

Il fabbricato sorge su un lotto che si affaccia su Via Bernini ed è isolato dagli altri edifici della zona; l'accesso all'area avviene mediante passo carraio su via Bernini. La disposizione dell'edificio all'interno del lotto permette l'accostamento al fabbricato; infatti, per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area avranno i seguenti requisiti minimi:

Ditta: Comune di Mira (VE)  
Progetto: Relazione tecnica per il rilascio del parere di conformità VVF dell'Istituto Scolastico sito in Mira via Bernini.

- a) Larghezza accesso carraio  $4.30m > 3.5m$
- b) Altezza libero  $> 4m$
- c) Eventuali Raggio di volta  $> 13m$
- d) Pendenza non superiore al 10%
- e) Resistenza al carico almeno 20t (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore; passo 4 m).

L'edificio non presenta piani interrati



## 1. ANALISI DEI COMPARTIMENTI

### A. ATTIVITA' PRINCIPALE: Attività 67 (scuola)

#### A.1 Classificazione

Trattasi di un edificio adibito ad attività scolastica ma diviso in due scuole formalmente indipendenti ma aventi medesimo Dirigente Scolastico:  
Scuola Primaria Giacomo Leopardi  
Scuola dell'infanzia Peter Pan

Attualmente la presenza contemporanea è di poco superiore alle 300 persone (329 persone) così suddivisa:

Scuola Primaria:

197 bambini, 2 personale ausiliario, 27 insegnanti (questi ultimi, in realtà, non tutti presenti contemporaneamente)

Scuola dell'infanzia:

90 bambini, 2 personale ausiliario, 11 insegnanti (questi ultimi, in realtà, non tutti presenti contemporaneamente)

Sebbene l'attività dei due Istituti sia normalmente separata senza promiscuità tra gli allievi dell'una e dell'altra scuola, la sicurezza dell'attività scolastica verrà studiata nel suo insieme, si ritiene a favore di sicurezza.

Secondo l'art. 1.2 del DM 26/08/1992 la scuola è, quindi, classificata: **Scuola tipo 2.**

Nella disposizione del progetto e del layout antincendio sono state rispettate le prescrizioni del D.M. 26/08/1992 in particolare l'art. 13 Norme transitorie per scuole esistenti alla data di pubblicazione del DM 1992 e costruite dopo il 18 dicembre 1975, con, inoltre, attenzione al D.M. 21 marzo 2018.

## **A.2 Comportamento al fuoco**

### **A.2.1 Comportamento al fuoco delle strutture**

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal DM 9/3/2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico d'incendio, vanno determinati con le modalità specificate nel citato DM 9.3.2007.

I requisiti di resistenza al fuoco delle porte e degli altri elementi di chiusura sono valutati ed attestati in conformità al decreto del Ministro dell'interno 14 dicembre 1993 (Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28 dicembre 1993).

Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative di prevenzione incendi.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture portanti e di separazione dalle altre attività, valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M.16.02.2007 e dal D.M.09.03.2007, devono essere rispettivamente **R 60 e REI 60** come previsto per edifici con altezza antincendi fino a 24 m;

### **A.2.2 Reazione al fuoco dei materiali**

Per i prodotti da costruzione si applicano le disposizioni contenute nel D.M. 10/03/05 e nel D.M. 15/03/05 che recepiscono il sistema europeo di classificazione (G. U. n. 73 del 30/03/2005).

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali saranno conformi a quanto di seguito indicato:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;
- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco debbono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

## **A.3 SEZIONAMENTI - COMPARTIMENTAZIONE**

### **A.3.1 Compartimentazione**

La scuola costituisce un unico compartimento (scuola primaria, scuola dell'infanzia, comprese le mense) di superficie lorda 2579 m<sup>2</sup>.

### **A.3.2 Le scale**

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala sono pari a REI60 in analogia al punto A.2.1.

Le rampe sono rettilinee, non presentano restringimenti; i gradini hanno pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente pari a 16 cm e a 30 cm.

Le scale sono due, entrambe sono di tipo aperto e ciascuna serve un locale al piano primo: aula informatica e biblioteca; si sviluppano in un ampio ambiente (h media 4.6 m) dotato di aperture di aerazione.

Non sono installati montacarichi o ascensori.

#### A.4 MISURE DI EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

##### A.4.1 Affollamento

Ai sensi del punto 5.0 del citato DM26 agosto 1992 il massimo affollamento ipotizzabile è fissato in:

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

Quindi:

Aule didattiche (scuola primaria e d'infanzia): n.15 aule  
Affollamento ipotizzabile: 26pers.x 15 = 390  
Personale docente e non: 20pers.+20% = 24

Quindi

affollamento ipotizzabile max: 414 persone

Per i refettori e palestre invece:

mensa A (infanzia): 39m<sup>2</sup> x 0.4 persone/m<sup>2</sup> = 16 persone  
in realtà viene effettuato un solo turno per un totale massimo di 40 persone  
mensa B (infanzia): 71m<sup>2</sup> x 0.4 persone/m<sup>2</sup> = 28 persone  
in realtà viene effettuato un solo turno per un totale massimo di 70 persone  
mensa C (primaria): 189m<sup>2</sup> x 0.4 persone/m<sup>2</sup> = 76 persone  
in realtà vengono effettuati due turni per un totale di 220 persone (120+100)  
palestra (primaria): 104m<sup>2</sup>x0.4 persone/m<sup>2</sup>= 42 persone

##### A.4.2 Capacità di deflusso

Ai sensi del punto 5.1 del citato DM la capacità di deflusso per gli edifici scolastici deve essere non superiore a 60 per ogni piano

##### A.4.3 Sistema di via di uscita

La capacità di deflusso dell'edificio scolastico è non superiore a 60 per ogni piano

La scuola è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato rispetto al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso ed è dotata con più di 2 uscite verso luogo sicuro, infatti complessivamente, sono 15 delle quali 2 sono dedicate alla .

##### A.4.4 Larghezza delle vie di uscita e lunghezze delle via d'uscita

I corridoi hanno larghezza minima 222 cm mentre le scale presentano larghezza 120 cm.

Le uscite di sicurezza sono:

Elenco uscite di sicurezza Piano Terra

Uscita N.		Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
1	PT scuola primaria	1.2	25	Luogo sicuro	2
2	PT scuola primaria	1.2	25	Luogo sicuro	2
3	PT scuola primaria	1.5	25	Luogo sicuro	2
4	PT scuola primaria	1.5	25	Luogo sicuro	2
5	<b>PT mensa s.primaria</b>	<b>1.2</b>	<b>15</b>	<b>Luogo sicuro</b>	<b>2</b>
6	<b>PT mensa s.primaria</b>	<b>1.2</b>	<b>15</b>	<b>Luogo sicuro</b>	<b>2</b>
7	PT scuola materna	1.2	25	Luogo sicuro	2
8	PT scuola materna	1.2	25	Luogo sicuro	2
9	<b>PT mensa scuola materna</b>	<b>2.0</b>	<b>15</b>	<b>Luogo sicuro</b>	<b>3</b>
10	PT scuola materna	1.3	20	Luogo sicuro	2
11	PT scuola materna	1.3	20	Luogo sicuro	2
12	PT scuola materna	1.05	25	Luogo sicuro	1

Ditta: Comune di Mira (VE)  
 Progetto: Relazione tecnica per il rilascio del parere di conformità VVF dell'Istituto Scolastico sito in Mira via Bernini.

13	PT scuola materna	1.7	25	Luogo sicuro	2
14	PT scuola materna	1.7	25	Luogo sicuro	2
15	PT scuola materna	1.2	25	Luogo sicuro	2
				Totale moduli	28

#### Elenco uscite Piano Primo

Uscita N.		Larghezza (m)	Lunghezza (m)	Adduzione	N. moduli
1	P1	1.2	25	Scala interna	2
2	P1	1.2	25	Scala interna	2
				Totale moduli	4

#### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
Piano Terra	28	1680	414
Piano Primo	4	240	60

#### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile Locali refettorio

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
mensa A (infanzia)	1	60	40
mensa B (infanzia):	3	180	70
mensa C (primaria)	4	240	120

#### Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile Palestra

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
Palestra	2	120	42

Le uscite dalla palestra sono due di larghezza 90 cm ciascuna apribili nel senso di esodo ma non dotate di maniglione antipánico.

Quindi la larghezza totale delle uscite di ogni piano, determinata dal rapporto fra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso, è ampiamente verificata.

Le lunghezze delle vie di uscita, misurata dal luogo sicuro alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o del personale docente e non docente, sono inferiori ai 60 metri.

#### A.4.5 Numero delle uscite

Il numero delle uscite dall'edificio complessive sono quindici e sono ben distribuite nell'area di utilizzo; esse sono poste in punti ragionevolmente contrapposti.

I locali destinati spazi per esercitazioni quali: aula di scienze, aula informatica e l'aula per esercitazioni musicali sono dotati di una sola uscita, coincidente con la porta di accesso (Nota prot. n. P797/4122 sott. 32 del 05-07-2001).

Le porte delle aule didattiche della scuola primaria hanno larghezza pari a 90 cm (Lett. circ. prot. n. P954/4122 sott. 32 del 17/5/1996) e si aprono nel senso dell'esodo.

La palestra destinata ad accogliere una classe per volta, è dotata di due porte di larghezza 90 cm che si aprono nel senso dell'esodo

**Le porte si aprono verso i corridoi interni di deflusso ma sono diposte in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.**

I locali destinati ad uso collettivo nel quale più classi possono essere presenti sono i refettori (mensa): sono tre, due ad uso della scuola d'infanzia e uno, di più recente costruzione, ad uso della scuola primaria.

### **Mensa A scuola d'infanzia** (vedi pianta)

è di 39 m<sup>2</sup> circa ed è destinata a circa 40 persone; essa è dotata oltre che della normale porta di accesso, anche di una uscita di larghezza 90 cm, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce verso luogo sicuro.

### **Mensa B scuola d'infanzia** (vedi pianta)

è di 68 m<sup>2</sup> circa ed è destinata a circa 70 persone; essa è dotata oltre che della normale porta di accesso, anche di una uscita di larghezza 200 cm, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce verso luogo sicuro.

### **Mensa C scuola primaria** (vedi pianta)

è di 189 m<sup>2</sup> circa ed è destinata a circa 220 persone distribuiti in due turni di presenza; essa è dotata oltre che di due porte di accesso, anche di due uscite di larghezza 130 cm ciascuna, apribili nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adducono verso luogo sicuro.

## **A.5 SPAZI A RISCHIO SPECIFICO**

### **A.5.1 Classificazione**

Gli spazi a rischio specifico sono così classificati:

- spazi per esercitazioni;
- spazi per depositi;
- servizi tecnologici;
- spazi per l'informazione e le attività parascolastiche;
- autorimesse;
- spazi per servizi logistici (mense, dormitori).

### **A.5.2 Spazi per esercitazione**

Vengono definiti spazi per esercitazioni tutti quei locali ove si svolgano prove, esercitazioni, sperimentazioni, lavori, ecc. connessi con l'attività scolastica.

Nel nostro caso sono presenti i seguenti spazi:

- aula informatica (scuola primaria) è situata al piano primo (43.5 m<sup>2</sup>);
- aula di scienze (scuola primaria) è situata al piano terra (46.5 m<sup>2</sup>)
- aula di musica (scuola primaria) è situata al piano terra (46.5 m<sup>2</sup>)
- aula proiezione (scuola primaria) è situata al piano terra (33.5 m<sup>2</sup>)

In ciascuna di queste aule accede una sola classe per volta.

Ciascuna aula è dotata di una sola uscita (che si apre nel senso del percorso d'esodo) coincidente con la porta di accesso e non è dotata di maniglione antipanico (ai sensi della Nota prot. n. P797/4122 sott. 32 del 05-07-2001).

Il carico incendio delle aule è inferiore ai 525 MJ/m<sup>2</sup> (30 kg di legname/m<sup>2</sup>)

### **A.5.3 Spazi per deposito - magazzino**

Per "deposito" secondo la Lettera circolare prot. n. P2244/4122 sott. 32 del 30-10-1996 devono essere intesi gli ambienti destinati alla conservazione dei materiali per uso didattico e per i servizi amministrativi, con l'esclusione degli archivi e delle biblioteche in cui sia prevista la presenza continuativa di personale durante l'orario di attività scolastica. Pertanto, solo nei locali con carico di incendio superiore a 30 kg/m<sup>2</sup> (525 MJ/m<sup>2</sup>) in cui non sia prevista la presenza continuativa di personale dovranno essere realizzati gli impianti automatici di rivelazione di incendio.

Nella scuola primaria sono presenti due locali deposito di cui uno a servizio della palestra e uno utilizzato come archivio in genere.

Le strutture di separazione hanno caratteristiche di resistenza al fuoco REI60 e l'accesso ai depositi deve avvenire tramite porte almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura.; i locali deposito sono dotati di apertura di aerazione, non permanente (Nota prot. n. P1521/4122 sott. 32 del 01-12-1998), di superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta.

Non vi sono in deposito materiali infiammabili liquidi e/o gassosi

Il carico di incendio del locale deposito non supera i 525 MJ/m<sup>2</sup> quindi non è necessario installare un impianto di spegnimento a funzionamento automatico (punto 6.2 comma 9).

Esso però sarà dotato di rilevatore automatico d'incendio.

#### A.5.4 Servizi tecnologici

L'impianto di produzione di calore è situato all'esterno del fabbricato destinato a scuola in un locale ad uso esclusivo; viene descritto al capitolo B.

Non sono presenti impianti di condizionamento e di ventilazione né impianti per la produzione di aria compressa.

#### A.5.5 Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche

Non vi sono spazi destinati ad aule magne o a sale per rappresentazioni

#### A.5.6 Spazi per servizi logistici (mense, dormitori)

Come indicato sopra sono tre i locali destinati alla distribuzione e consumazione dei pasti:

##### **Mensa A** (vedi pianta) **scuola d'infanzia**

è di 39 m<sup>2</sup> ed è destinata a circa 35+5 persone; essa è dotata oltre che della normale porta di accesso, anche di una uscita di larghezza 90 cm, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce verso luogo sicuro.

##### **Mensa B** (vedi pianta) **scuola d'infanzia**

è di 68 m<sup>2</sup> ed è destinata a circa 70 persone; essa è dotata oltre che della normale porta di accesso, anche di una uscita di larghezza 200 cm, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduce verso luogo sicuro.

##### **Mensa C** (vedi pianta) **scuola primaria**

è di 189 m<sup>2</sup> ed è destinata a circa 220 persone distribuiti in due turni di presenza; è dotata oltre che di due porte di accesso anche di due uscite di larghezza 130 cm ciascuna, apribili nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adducono verso luogo sicuro.

Le mense non sono dotate di cucina e neppure di lavaggio delle stoviglie con apparecchiature alimentate a combustibile liquido o gassoso.

Esse sono, invece, attrezzate, ciascuna con un locale porzionamento vivande ciascuno dotato di:

- a) lavello
- b) frigorifero,
- c) armadio chiuso porta stoviglie e materiale per la refezione;
- d) punti prese elettriche per collegamento dei carrelli termici o scaldavivande. →

Nella scuola non sono presenti dei dormitori.

#### A.5.7 Biblioteca

La scuola primaria è dotata di una piccola biblioteca situata al piano primo (a fianco dell'aula di informatica). L'accesso alla biblioteca avviene una classe per volta.

Lo spazio è dotato di una sola uscita (che si apre nel senso del percorso d'esodo) coincidente con la porta di accesso e non è dotata di maniglione antipánico dalla quale si accede alla scala aperta sopra descritta.

Il carico incendio delle aule è inferiore ai 525 MJ/m<sup>2</sup> (30 kg di legname/m<sup>2</sup>).

Essa sarà dotata di rilevatore automatico d'incendio.

### A.6 IMPIANTI ELETTRICI

La scuola sarà dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria che alimenta le utilizzazioni strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- a) illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;
- b) impianto di allarme.

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

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza si potrà inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza sarà non inferiore ai 30'.

Saranno installate singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma e il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

## **A.7 SISTEMI DI ALLARME**

### **A.7.1 Generalità**

La scuola sarà munita di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo. Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico; il suo comando sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

### **A.7.2 Tipo di Impianto**

Il sistema di allarme sarà costituito da apposito segnalatore acustico (sirena) presente sia nei locali della scuola primaria sia nei locali della scuola d'infanzia.

## **A.8 MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI**

La scuola sarà dotata di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato.

### **A.8.1 Rete idranti**

La scuola (di tipo 2), sarà dotata di una rete di naspi DN25 costituita da una rete di tubazioni realizzata ad anello (Lettera circolare 30 ottobre 1996, n. 2244/4122).

Ogni naspo DN25 sarà corredato di tubazione semirigida con diametro minimo di 25 mm e di lunghezza 25 m idonea, quindi, a consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

E' previsto un attacco per autopompa all'ingresso dell'area di pertinenza della scuola.

Visto che la quantità e la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano, comunque, basso pericolo d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme si ritiene di considerare il livello di pericolosità della scuola e dei suoi singoli locali come livello di pericolosità 1 (Classe LH secondo UNI 12845).

L'impianto sarà dimensionato per garantire una portata minima di 4 naspi 360 l/min e l'alimentazione idrica sarà in grado di assicurare l'erogazione ai 3 naspi idraulicamente più sfavoriti, di 60 l/min cad., con una pressione residua non inferiore di 0.2 MPa per un tempo di almeno 60 min.

**L'acquedotto garantisce le condizioni di cui al punto precedente (vedi dichiarazione dell'Azienda erogatrice Veritas spa allegata).**

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, da urti e dal fuoco. Le colonne montanti possono correre, a giorno o incassate, nei vani scale oppure in appositi alloggiamenti resistenti al fuoco REI60.

### **A.8.2 Estintori**

Saranno installati estintori portatili di capacità estinguente non inferiore 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero dell'interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m<sup>2</sup> di pavimento.

### **A.8.3 Impianti di rilevazione e/o di estinzione incendi**

Limitatamente agli ambienti o locali il cui carico d'incendio superi i 525 MJ/m<sup>2</sup>, o comunque dove criteri di prudenza lo richiedano, sarà installato un impianto di rivelazione automatica d'incendio: in particolare verranno installati dispositivi di rilevazione fumo nei seguenti locali:

- a) Deposito palestra
- b) Magazzino lato palestra
- c) Biblioteca
- d) Aula informatica
- e) Aula proiezioni

## **A.9 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Si applicano le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, di cui al D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 (testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).

## A.10 NORME DI ESERCIZIO

A cura del titolare dell'attività dovrà essere predisposto un registro dei controlli periodici (Circ. prot. n. 3468/4122 del 6/4/1993) ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

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

- a) Dovrà essere predisposto un piano di emergenza e devono essere fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno scolastico.
- b) Le vie di uscita dovranno essere tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.
- c) È fatto divieto di compromettere l'agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di attività della scuola, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.
- d) Le attrezzature e gli impianti di sicurezza dovranno essere controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.
- e) Nei locali della scuola non possono essere depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi o liquefatti, né liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili.
- f) 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.
- g) Eventuali scaffalature dovranno risultare a distanza non superiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.
- h) 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.

**B. ATTIVITA' secondaria: Attività 74**  
**Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con P > 116 kW**

## B.1 CLASSIFICAZIONE

La presente relazione è redatta in conformità a: Decreto del 12/4/1996

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

### B.1.1 Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

### B.1.2 Tipo impianto

L'impianto alimentato a gas di rete (alimentazione a gas metano densità < 0.8), con caldaia a gas a condensazione con potenza 311 kW Vitocrossal 200 cm<sup>2</sup> Viessmann.

La relazione si riferisce ad un impianto esistente per il seguente tipo di intervento: adeguamento VVF

### B.1.3 Installazione in locali esterni

I locali sono ad uso esclusivo e realizzati in materiali di classe o di reazione al fuoco.

Il piano di calpestio del locale Centrale Termica è ubicato a quota 1 m rispetto al piano campagna.

Tre pareti della CT (quindi di lunghezza maggiore del 15% del perimetro del locale) sono confinanti con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta.

### B.1.4 Aperture di aerazione

Il locale CT è dotato di più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne; le aperture di aerazione permanenti sono dotate di protezione con alette anti-pioggia in modo da non ridurre la superficie netta di aerazione.

Le aperture di aerazione sono realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas; visto che la copertura è piana le aperture permanenti sono realizzate nella parte più alta della parete.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva non devono essere inferiori a

("Q" esprime la portata termica, in kW ed "S" la superficie, in cm<sup>2</sup>):

a) locali fuori terra :  $S \geq Q \times 10 = 311 \text{ kW} \times 10 \text{ cm}^2/\text{kW} = 3110 \text{ cm}^2 = 0.31 \text{ m}^2$ ;

In ogni caso ciascuna apertura ha superficie netta superiore a 100 cm<sup>2</sup>.

E' presente un'apertura permanente sulla parete sud del locale caldaia di superficie 0.363 m<sup>2</sup> e sono, inoltre, presenti due aperture di area 1.35 m<sup>2</sup> totali (0.62+0.73) sulla porta metallica d'ingresso della CT per un totale di 1.713 m<sup>2</sup> di apertura permanente.

#### **Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali**

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria, secondo quanto prescritto dal costruttore dell'apparecchio.

(Vedasi elaborato grafico)

#### **B.1.5 Locale centrale termica e produzione a.c.s.**

Il locale C.T. è destinato esclusivamente all'impianto termico per il riscaldamento della scuola. La produzione di acqua calda sanitaria avviene mediante singoli boiler elettrici installati nei vari bagni della scuola.

#### **B.1.6 Porta di accesso.**

La porta del locale è metallica, è apribile verso l'esterno ed è munita di congegno di autochiusura.

Essa ha altezza 2.1 m e larghezza 1.2 m.

Come sopra indicato, la porta è dotata di due aperture di aerazione permanente con alette anti-pioggia di superficie 1.35 m<sup>2</sup>.

### **B.2 IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS**

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

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

L'impianto interno ed i materiali impiegati sono conformi alla legislazione tecnica vigente.

#### **B.2.2 Materiali delle tubazioni**

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

##### **Tubi di acciaio**

a) i tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;

b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

##### **Tubi di rame**

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 2,0 mm.

##### **Tubi di polietilene**

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

#### **B.2.3 Posa in opera**

##### **Percorso delle tubazioni**

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

a) all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

b) all'interno dei fabbricati:

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

### **Generalità**

- a) le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- c) è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- d) eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
- f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi è installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- g) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- h) le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- i) fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

### **Posa in opera in vista**

- 1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.
- 2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

### **B.2.4 Gruppo di misurazione**

Il contatore del gas deve essere installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi aerati direttamente dall'esterno.

### **B.2.5 Prova di tenuta dell'impianto interno**

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità (facendo riferimento alla classificazione D.M 24 novembre 1984 reti gas):

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
  - impianti di 6ª specie: 1 bar,
  - impianti di 7ª specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);

c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;

d) la prova deve avere la durata di:

- 24 ore per tubazioni interrate di 6<sup>a</sup> specie;
- 4 ore per tubazioni non interrate di 6<sup>a</sup> specie;
- 30 min per tubazioni di 7<sup>a</sup> specie;

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.

e) Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.

f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

### **B.3 DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI**

#### **B.3.1 Impianto elettrico**

Caratteristiche impianto:

- l'impianto elettrico è realizzato in conformità alla normativa vigente DM 22 gennaio 2008, n. 37. Tale conformità è attestata secondo le procedure previste dalla normativa vigente
- l'interruttore generale nei locali è collocato lontano dall'apparecchio utilizzatore, in posizione facilmente raggiungibile e segnalata

#### **B.3.2 Mezzi di estinzione degli incendi**

In ogni locale è in prossimità di ciascun apparecchio è installato un estintore di classe 21A - 89BC. I mezzi di estinzione degli incendi sono idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito nei locali ove questi sono consentiti.

#### **B.3.3 Segnaletica di sicurezza**

La segnaletica di sicurezza richiama l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte a segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

#### **B.3.4 Esercizio e manutenzione**

- 1 - Si richiamano gli obblighi di cui all'art.11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993).
- 2 - Nel locale CT è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e devono essere adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

---

## 2. CARICO D'INCENDIO

---

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali sono stati valutati secondo le prescrizioni e le modalità stabilite dai decreti sulla resistenza al fuoco:

- D.M. 16 febbraio 2007 recante "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da Costruzione" e
- D.M 9 marzo 2007 recante "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco"

Analizzate le previste utilizzazioni dei locali e dei piani e considerata la quantità di materiali combustibili presenti nei compartimenti antincendio, è stata effettuata la valutazione del carico d'incendio dei locali, al fine della determinazione della resistenza al fuoco da prescrivere alle strutture.

I locali per i quali si sono determinati i relativi carichi d'incendio sono:

- a) Deposito palestra scuola primaria
- b) Magazzino lato palestra scuola primaria
- c) Biblioteca scuola primaria
- d) Sala computer scuola primaria
- e) Aula didattica scuola primaria
- f) Aula didattica scuola d'infanzia

A favore di sicurezza la determinazione dei carichi d'incendio delle varie zone è stata fatta considerando le stesse in classe di rischio 2. Si evidenzia che tutti i carichi d'incendio sono inferiori ai  $525\text{MJ/m}^2$  o  $30\text{ kg/legna eq.}$

2.1. Carico incendio Deposito Palestra Scuola Primaria (D.M. 9 marzo 2007)

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Ripostiglio Palestra</b>								
A =		<b>9.20</b> mq (superficie in pianta del compartimento)								
$\delta_{q1} =$		<b>1.00</b>								
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000					
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00					
$\delta_{q2} =$		<b>1.00</b>								
Classe di rischio		$\delta_{q2}$								
I	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								0.80	
II	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.								1.00	
III	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								1.20	
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la									<b>II</b>	
$\delta_n =$		<b>0.6885</b>								
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio	
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV	
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81	
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$	
SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	0.85	1.00	
N.	Descrizione				U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	m	$\psi$	Tot. [MJ]
1	polietilene				kg	10	56.00	1.00	1.00	560.00
2	legname				kg	20	17.50	1.00	1.00	350.00
3	gomma (lattice)				kg	20	50.00	1.00	1.00	1000.00
4	polietilene espanso				kg	20	56.00	1.00	1.00	1120.00
5										
									<b>Totale = 3030.00</b>	
$q_f =$		<b>329.35 MJ/mq</b> (valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:		<b>18.82 Kg/mq</b>		

Presenza di strutture portanti in legno : **NO** superficie lignea esposta al fuoco: **0.00** mq  
 velocità di carbonizzazione del tipo di legno: **0.00** mm/min  
 densità del legno in esame: **0.00** kg/mc  
 Livello di conformità di riferimento : **LIVELLO III** tempo di esposizione di : **15** min  
 la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a : **0.00** kg  
 che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a : **0.00** MJ/mq  $q_{f,legno}$

$q_{f,d} =$  **226.76 MJ/mq** (carico di incendio specifico di progetto) pari a: **12.96 Kg/mq**

**La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 15**

## 2.2. Carico incendio Magazzino Scuola Primaria (lato Palestra)

### CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Magazzino Scuola primaria (lato Palestra)</b>							
A =		<b>10.30</b> mq (superficie in pianta del compartimento)							
$\delta_{q1} =$		<b>1.00</b>							
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00				
$\delta_{q2} =$		<b>1.00</b>							
<b>Classe di rischio</b>									$\delta_{q2}$
<b>I</b>	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.							0.80	
<b>II</b>	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.							1.00	
<b>III</b>	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.							1.20	
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la								<b>II</b>	
$\delta_n =$		<b>0.6885</b>							
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	0.85	1.00
N.	Descrizione			U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	m	$\psi$	Tot. [MJ]
1	polietilene			kg	10	56.00	1.00	1.00	560.00
2	legname			kg	40	17.50	1.00	1.00	700.00
3	gomma (lattice)			kg	10	50.00	1.00	1.00	500.00
4	polietilene espanso			kg	10	56.00	1.00	1.00	560.00
5	carta, cartone			kg	50	20.00	1.00	1.00	1000.00
<b>Totale =</b>									<b>3320.00</b>
$q_f =$		<b>322.33</b> MJ/mq		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)			pari a:	<b>18.42</b>	<b>Kg/mq</b>

Presenza di strutture portanti in legno : **NO** superficie lignea esposta al fuoco:  mq  
 velocità di carbonizzazione del tipo di legno:  mm/min  
 densità del legno in esame:  kg/mc  
 Livello di conformità di riferimento : **LIVELLO III** tempo di esposizione di : **15** min  
 la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a : **0.00** kg  
 che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a : **0.00** MJ/mq  $q_{f,legno}$

$q_{f,d} =$  **221.92** MJ/mq (carico di incendio specifico di progetto)

pari a: **12.68** Kg/mq

**La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 15**

### 2.3. Carico incendio Biblioteca Scuola Primaria

#### CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Biblioteca Scuola primaria</b>								
<b>A = 42.59</b> mq (superficie in pianta del compartimento)										
$\delta_{q1} = 1.00$										
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000					
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00					
$\delta_{q2} = 1.00$										
<b>Classe di rischio</b>		$\delta_{q2}$								
<b>I</b>	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								0.80	
<b>II</b>	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.								1.00	
<b>III</b>	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								1.20	
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la									<b>II</b>	
$\delta_n = 0.6885$										
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio	
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV	
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81	
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$	
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	0.85	1.00	
<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>				<b>U.M.</b>	<b>Q.tà</b>	<b>MJ/U.M.</b>	<b>m</b>	<b><math>\psi</math></b>	<b>Tot. [MJ]</b>
1	<b>armadio svedese</b>				<b>pezzo</b>	<b>4</b>	<b>503.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2012.00</b>
2	<b>tavolo grande</b>				<b>pezzo</b>	<b>4</b>	<b>590.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2360.00</b>
3	<b>carta, cartone</b>				<b>kg</b>	<b>1100</b>	<b>20.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>22000.00</b>
									<b>Totale = 26372.00</b>	
<b>q<sub>f</sub> = 619.21 MJ/mq</b>		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				<b>pari a: 35.38 Kg/mq</b>				

Presenza di strutture portanti in legno : **NO** superficie lignea esposta al fuoco: **0.00** mq  
 velocità di carbonizzazione del tipo di legno: **0.00** mm/min  
 densità del legno in esame: **0.00** kg/mc  
 Livello di conformità di riferimento : **LIVELLO III** tempo di esposizione di : **30** min  
 la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a : **0.00** kg  
 che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a: **0.00** MJ/mq  $q_{f,legno}$

**q<sub>f,d</sub> = 426.32 MJ/mq** (carico di incendio specifico di progetto) **pari a: 24.36 Kg/mq**

**La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 30**

## 2.4. Carico incendio sala Computer Scuola Primaria

### CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Aula computer Scuola primaria</b>							
A =		<b>43.60</b> mq (superficie in pianta del compartimento)							
$\delta_{q1} =$		<b>1.00</b>							
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00				
$\delta_{q2} =$		<b>1.00</b>							
<b>Classe di rischio</b>									$\delta_{q2}$
<b>I</b>	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.							0.80	
<b>II</b>	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.							1.00	
<b>III</b>	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.							1.20	
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la								<b>II</b>	
$\delta_n =$		<b>0.8100</b>							
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>no</b>	<b>NO</b>
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00
<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>			<b>U.M.</b>	<b>Q.tà</b>	<b>MJ/U.M.</b>	<b>m</b>	<b><math>\psi</math></b>	<b>Tot. [MJ]</b>
1	banco (tavolo piccolo)			pezzo	20	252.00	1.00	1.00	5040.00
2	cattedra (tavolo medio)			pezzo	1	418.00	1.00	1.00	418.00
3	sedie (non imbottite)			pezzo	20	67.00	1.00	1.00	1340.00
4	sedie (non imbottite)			pezzo	2	67.00	1.00	1.00	134.00
5	Armadio 2 ante			pezzo	2	1240.00	1.00	1.00	2480.00
6	carta, cartone			kg	100	20.00	1.00	1.00	2000.00
7									
<b>Totale =</b>									<b>11412.00</b>
$q_f =$		<b>261.74</b> MJ/mq		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)			pari a:		<b>14.96</b> Kg/mq

Presenza di strutture portanti in legno : **NO** superficie lignea esposta al fuoco: \_\_\_\_\_ mq  
 velocità di carbonizzazione del tipo di legno: \_\_\_\_\_ mm/min  
 densità del legno in esame: \_\_\_\_\_ kg/mc  
 Livello di conformità di riferimento : **LIVELLO III** tempo di esposizione di : **15** min  
 la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a : **0.00** kg  
 che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a : **0.00** MJ/mq  $q_{f,legno}$

$q_{f,d} =$  **212.01** MJ/mq (carico di incendio specifico di progetto) pari a: **12.11** Kg/mq

La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : **15**

## 2.5. Carico incendio Aula didattica Scuola Primaria

### CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

### ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Aula Scuola primaria</b>							
A = <b>48.00</b> mq (superficie in pianta del compartimento)									
$\delta_{q1} = 1.00$									
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00				
$\delta_{q2} = 1.00$									
<b>Classe di rischio</b>		$\delta_{q2}$							
<b>I</b>	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								0.80
<b>II</b>	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.								1.00
<b>III</b>	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								1.20
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la									<b>II</b>
$\delta_n = 0.8100$									
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00
<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>U.M.</b>	<b>Q.tà</b>	<b>MJ/U.M.</b>	<b>m</b>	<b><math>\psi</math></b>	<b>Tot. [MJ]</b>		
1	banco (tavolo piccolo)	pezzo	25	252.00	1.00	1.00	6300.00		
2	cattedra (tavolo medio)	pezzo	2	418.00	1.00	1.00	836.00		
3	sedie	pezzo	25	67.00	1.00	1.00	1675.00		
4	sedie (non imbottite)	pezzo	2	67.00	1.00	1.00	134.00		
5	tende	mq	12	23.00	1.00	1.00	276.00		
6	Armadio 2 ante	pezzo	1	1240.00	1.00	1.00	1240.00		
7	carta	kg	220	20.00	1.00	1.00	4400.00		
							<b>Totale =</b>	<b>14861.00</b>	
$q_f = 309.60$ MJ/mq		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:		<b>17.69</b> Kg/mq	

Presenza di strutture portanti in legno : **NO** superficie lignea esposta al fuoco:  mq  
 velocità di carbonizzazione del tipo di legno:  mm/min  
 densità del legno in esame:  kg/mc  
 Livello di conformità di riferimento : **LIVELLO III** tempo di esposizione di : **15** min  
 la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a : **0.00** kg  
 che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a : **0.00** MJ/mq  $q_{f,legno}$

$q_{f,d} = 250.78$  MJ/mq (carico di incendio specifico di progetto) pari a: **14.33** Kg/mq

**La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 15**

## 2.6. Carico incendio Aula standard Scuola Infanzia

### CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		<b>Aula Scuola Infanzia</b>							
<b>A = 47.00</b> mq (superficie in pianta del compartimento)									
$\delta_{q1} = 1.00$									
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00				
$\delta_{q2} = 1.00$									
<b>Classe di rischio</b>		$\delta_{q2}$							
<b>I</b>	Aree a <b>basso rischio di incendio</b> in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								0.80
<b>II</b>	Aree a <b>moderato rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.								1.00
<b>III</b>	Aree ad <b>alto rischio di incendio</b> in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								1.20
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la									<b>II</b>
$\delta_n = 0.8100$									
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0.90	0.80	0.54	0.72	0.48	0.64	0.90	0.90	0.85	0.81
$\delta_{q1}$	$\delta_{q2}$	$\delta_{q3}$	$\delta_{q4}$	$\delta_{q5}$	$\delta_{q6}$	$\delta_{q7}$	$\delta_{q8}$	$\delta_{q9}$	$\delta_{q10}$
SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00

N.	Descrizione	U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	m	$\psi$	Tot. [MJ]
1	banco (tavolo piccolo)	pezzo	20	252.00	1.00	1.00	5040.00
2	panchine legno	pezzo	10	450.00	1.00	1.00	4500.00
3	sedie (non imbottite)	pezzo	2	67.00	1.00	1.00	134.00
4	tende	mq	12	23.00	1.00	1.00	276.00
5	Armadio 2 ante	pezzo	1	1240.00	1.00	1.00	1240.00
6	giochi plastica (poliestere)	kg	30	30.00	1.00	1.00	900.00
7							
<b>Totale =</b>							<b>12090.00</b>

$q_r = 257.23$ MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)	pari a:	<b>14.70</b> Kg/mq
----------------------	--	---------	--------------------

Presenza di strutture portanti in legno:	<b>NO</b>	superficie lignea esposta al fuoco:		mq
		velocità di carbonizzazione del tipo di legno:		mm/min
		densità del legno in esame:		kg/mc
Livello di conformità di riferimento:	<b>LIVELLO III</b>	tempo di esposizione di:	<b>15</b>	min
la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a:			<b>0.00</b>	kg
che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a:			<b>0.00</b>	MJ/mq $q_{r,legno}$
$q_{r,d} = 208.36$ MJ/mq		(carico di incendio specifico di progetto)	pari a:	<b>11.91</b> Kg/mq

**La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 15**

ing. Giampietro Franzoso .....ing. Alessandra Grosso