



COMUNE DI TREVI

Provincia di Perugia

OGGETTO: Art.10 decreto legge 12 settembre 2012, n. 104 convertito con legge 8 novembre 2013, n.128.
Piano triennale di interventi per l'edilizia scolastica.
Regione Umbria - Determinazione Dirigenziale n.1056 del 03-03-2015.

AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI BORGO TREVI FINALIZZATO ALLA CONCENTRAZIONE DEL CICLO DI STUDI, PREVIA DEMOLIZIONE DELL'EDIFICIO SCUOLA EX-MATERNA IN STATO DI PERICOLO

PROGETTO ESECUTIVO - ELABORATI IMPIANTI

ELABORATO:
VVF06

TITOLO:
PROGETTO
Relazione antincendio

PROFESSIONISTI INCARICATI

Progetto architettonico e strutturale



dott. ing. Alessio Burini - Ordine Ingegneri Provincia Perugia: A904
Via Mentana, 54 - 06129 Perugia - tel. 075.5051922 _fax 075.5050756 _port. 348.6022359
email: alessio@hofpro.it _pecmail: alessio.burini@ingpec.eu
Codice Fiscale: BRN LSS 59C26 G478H _Partita I.V.A.: 01984490548

Progetto impianti tecnologici, fognari, antincendio

dott. ing. Crispoldi Nalli - Ordine Ingegneri Provincia Perugia: A961
Via La Louviere, 1/A - 06034 Foligno (PG) - tel. 0742.21696 _fax 0742.21696 _port. 347.4830294
e-mail: stnalli@tiscali.it _pec-mail: crispoldo.nalli@ingpec.eu
Codice Fiscale: NLL CSP 57B15 A835D _Partita I.V.A.: 01849240542

CONSULENTI

coprogettista delle strutture
dott. ing. Francesco Guarino _Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia A3167
06034 Foligno (PG) _via Mentana, 60

coprogettista degli impianti meccanici
dott. ing. Andrea Placidi _Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia A2525
06034 Foligno (PG) _via La Louviere, 1/A

coprogettista impianti elettrici
per. ind. Marco Caselunghe - Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati n. 1012
06034 Foligno (PG) _via Po, 18

COLLABORATORI

dott. ing. arch. Raffaele Magrini Alunno
geom. Siro Ercolani

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: geom. Nazzareno Chioccioni

DATA: dicembre 2018

AGGIORNAMENTI:

**COMUNE DI TREVI
PROVINCIA DI PERUGIA**

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

RICHIESTA DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO

DOCUMENTAZIONE RELATIVA AD ATTIVITÀ REGOLATA DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO
(Decreto 4.5.1998 - All. I - Parte B)

<i>Committente</i>	Comune di Trevi
<i>Ubicazione</i>	Via Della Stazione, n.41 Frazione Borgo Trevi 06038 Trevi (PG)
<i>Oggetto</i>	Ampliamento della scuola elementare di Borgo Trevi finalizzato alla concentrazione del ciclo di studi, previa demolizione dell'edificio ex scuola materna in stato di pericolo.

Data

21/11/2018

Indice generale

1. Oggetto.....	4
2. Premessa.....	4
3. Attività e classificazione.....	4
4. Disposizione normative.....	4
4.1. Normative antincendio.....	4
4.2. Norme tecniche.....	5
5. Tipo di intervento.....	6
6. Classificazione.....	6
7. Caratteristiche costruttive.....	6
7.1. Scelta dell'area.....	6
7.2. Ubicazione.....	6
7.3. Accesso all'area.....	7
7.4. Accostamento autoscala.....	7
7.5. Separazioni.....	7
8. Comportamento al fuoco.....	7
8.1. Resistenza al fuoco della struttura.....	7
8.2. Reazione al fuoco dei materiali.....	7
9. Sezionamenti.....	8
9.1. Compartimentazione.....	8
9.2. Scale.....	8
9.3. Ascensore.....	8
10. Misure per l'evacuazione in caso di emergenza.....	8
10.1. Affollamento.....	8
10.2. Capacità di deflusso.....	9
10.3. Sistemi di via di uscita.....	9
10.4. Larghezza delle vie d'uscita.....	9
10.5. Lunghezza delle vie di uscita.....	9
10.6. Larghezza totale delle uscite di ogni piano.....	9
10.7. Numero delle uscite.....	9
11. Spazi a rischio specifico.....	10
11.1. Spazi per esercitazioni.....	10
11.2. Spazi per depositi (Ripostigli).....	10
11.3. Servizi tecnologici.....	11
12. Impianti elettrici.....	12
12.1. Generalità.....	12
12.2. Impianto elettrico di sicurezza.....	12
13. Sistemi di allarme.....	12
13.1. Generalità.....	12
13.2. Tipo di impianto.....	13
14. Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi.....	13
14.1. Generalità.....	13
14.2. Rete idranti.....	13
14.3. Estintori.....	14
14.4. Impianti di rilevazione e/o di estinzione degli incendi.....	14
15. Segnaletica di sicurezza.....	14
16. Impianto fotovoltaico.....	14

17. Norme di esercizio.....	14
18. Allegati di progetto.....	15

1. Oggetto

La presente relazione tecnica contiene i criteri di sicurezza antincendio di un edificio scolastico sito nel comune di Trevi (PG), in Via Della Stazione, frazione Borgo Trevi.

2. Premessa

Il presente progetto si riferisce ad una demolizione di un prefabbricato utilizzato come scuola dell'infanzia e al rifacimento con ampliamento del volume a contatto con la scuola elementare esistente già dotato di certificato di Prevenzione Incendi, riferimento pratica VVF n. 68589.

3. Attività e classificazione

L'attività in oggetto è soggetta al controllo di prevenzione antincendio per i punti di seguito specificati:

- a) Attività Principale n° 67/2/B
 - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi accademie e simili da 100 a 300 persone presenti.
- b) Attività Secondaria: non esiste altra attività rientrante nell'elenco di cui al D.M. 151 del 01/08/2011.
Saranno comunque presenti due Impianti termici di riscaldamento dei locali e produzione acqua calda sanitaria, quello esistente alimentato a gas metano con potenzialità inferiore a 116 KW e quello previsto per l'ampliamento di tipo ibrido con pompa di calore e caldaia gas metano di potenzialità 35Kw.

Per l'attività 67/2/B risulta necessario richiedere una valutazione del progetto a seguito di varianti sostanziali da apportare all'edificio scolastico complessivo che verrà realizzato e in particolare:

- ampliamento dell'edificio esistente esclusivamente ad unico piano fuori terra costituito da n.8 aule didattiche, n.2 aule danza oltre a portineria, blocchi bagni e locali di servizio, nell'edificio esistente vi sarà un cambio d'uso di alcune aule in laboratori didattici mentre lo spazio a sud-est ora destinato a quattro aule sarà trasformato in spazio refettorio privo di cucina, con servizi igienici per il personale.
- realizzazione di un impianto fotovoltaico conforme alla Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012 e successivi chiarimenti.

4. Disposizione normative

4.1. Normative antincendio

L'attività principale n° 67/2/B è soggetta a specifiche normative antincendio contenute nel:

- a) D.M. 26.08.1992: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;

e alle seguenti disposizioni antincendio collegate:

- a) Circ. M.I. P954/4122 (17/5/1996): D.M. 26 agosto 1992 - Chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni;
- b) Circ. M.I. P2244/4122 (30/10/1996) : D.M. 26 agosto 1992 - Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale al DM 26.8.1992;

- c) D.M. LL.PP 18/12/1975: Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica;
- d) D.M. 10 marzo 1998: Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro;
- e) D.M. 16 febbraio 2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- f) D.M. 09 marzo 2007 : Prestazione di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del fuoco;
- g) Circ. M.I.. P414/ 4122 sott. 55 (28/03/2008): DM 9 marzo 2007 -Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del CNVVF. Chiarimenti ed indirizzi applicativi;
- h) D.M. 10 marzo 2005: Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;
- i) D.M. 15 marzo 2005: Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- j) D.M. 30/11/1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- k) D.M. 12 aprile 1996: Approvazione regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- l) L.C.M.I. n° 1143/4134 del 11/6/1996: D.M. 12 aprile 1996 - chiarimenti ed indirizzi applicativi;
- m) D.M. 19/2/1997: Modificazioni al decreto ministeriale 12 aprile 1996;
- n) D.M. 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;
- o) Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- p) Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012;
- q) DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- r) D.M. n.37 del 22 gennaio 2008: regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies. Comma 13, lettera "a della legge 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

4.2. Norme tecniche

Gli impianti di protezione antincendio dell'edificio saranno conformi alle seguenti norme tecniche:

- a) Norma UNI 10779/2014: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – progettazione, installazione ed esercizio;
- b) Norma UNI 11292/2008: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio;
- c) Norma UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione;
- d) Norma UNI EN 671: Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Naspi antincendio con tubazioni semirigide;
- e) Norma UNI EN 671-2: Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili;

- f) Norme UNI 9490: Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- g) Norme UNI 9485: Apparecchiature per estinzione incendi. Idranti a colonna soprassuolo in ghisa;
- h) Norme UNI 9486: Apparecchiature per estinzione incendi. Idranti sottosuolo in ghisa;
- i) Norme UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio di DN45 e DN70 per pressioni di utilizzo fino a 1.2 Mpa;
- j) Norme UNI 9488: Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni semirigide di DN20 e DN25 per naspi antincendio;
- k) Norme UNI 6363: Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotti di acqua;
- l) Norme UNI 9795/2013: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.

5. Tipo di intervento

La valutazione del progetto allegato riguarda un edificio scolastico esistente in cui dovranno essere realizzati lavori di modifica e ampliamento mediante la costruzione di una nuova ala ad un solo piano di superficie lorda 998mq.

Poiché l'edificio sarà sottoposto a modifiche sostanziali che comportano il rifacimento di oltre il 50% dei solai, il rifacimento strutturale delle scale è l'aumento di altezza, il tipo di intervento è da considerarsi come:

- nuova costruzione.

6. Classificazione

L'edificio scolastico è previsto per ospitare complessivamente 8 classi.

Considerando un affollamento di 32 persone per aula si prevede la presenza contemporanea di 256 persone così individuate:

8 classi da 25 persone/aula (alunni e docenti)	200
Personale non docente	16
Altre persone eventualmente presenti	8
Totale presenze contemporanee	224

In relazione alle presenze effettive contemporaneamente prevedibili di alunni e di personale docente e non docente l'edificio scolastico è classificabile di tipo:

- Tipo 1: scuole con numero di presenze contemporanee da 100 a 300 persone;

7. Caratteristiche costruttive

7.1. Scelta dell'area

L'edificio scolastico sarà realizzato su un ampio lotto a fianco dell'attuale edificio della Scuola Elementare, precisamente su un terreno che affaccia su viale della Stazione In Frazione Borgo Trevi.

La sua ubicazione non ricade in prossimità di attività che comportano gravi rischi di incendio e/o di esplosione.

7.2. Ubicazione

I locali ad uso scolastico sono ubicati in un edificio indipendente costruiti per tale specifica

destinazione ed isolato, sito nel comune di Trevi in via Della Stazione, frazione Borgo Trevi.

7.3. Accesso all'area

L'accesso all'area d'ubicazione dell'edificio avverrà dalla strada comunale tramite una strada di larghezza minima ml. 3,50, pendenza non superiore al 10% e curve aventi raggio di svolta non inferiore a 13 ml.

Il transito sulla strada non ha impedimenti in altezza e la portanza del piano viabile è superiore a 20 t.

7.4. Accostamento autoscala

L'accostamento all'edificio delle autoscale dei VV.FF. è possibile con ingresso dal cancello di servizio su Viale della Stazione solo su alcune parti dell'edificio, comunque l'edificio sarà ad un solo piano fuori terra.

7.5. Separazioni

I locali ad uso scolastico sono ubicati in un edificio indipendente ed isolato da altri edifici.

8. Comportamento al fuoco

8.1. Resistenza al fuoco della struttura

Essendo l'edificio scolastico di altezza antincendio inferiore a 24 m in conformità all'art. 3.0 del D.M. 26/08/1992 la resistenza al fuoco delle strutture sarà:

- R60 per le strutture portanti;
- REI 60 per le strutture separanti.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi strutturali saranno valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nel DM 16 febbraio 2007 recante "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" e al DM 9 marzo 2007 recante "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".

8.2. Reazione al fuoco dei materiali

Saranno applicate le specifiche misure previste dalla norma e comunque installati prodotti da costruzione classificati secondo le norme contenute nelle disposizioni di cui al D.M. 10/03/05 e al D.M. 15/03/05 e s.m. i. che recepiscono il sistema europeo di classificazione.

In particolare:

- a) Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale e nelle rampe verranno utilizzati materiali in classe di reazione (A1), in ragione del 50% della superficie totale e per le rimanente superficie verranno utilizzati materiali appartenenti alle seguenti classi:
 - impiego a pavimento: (A2 FL- s1), (B FL - s1);
 - impiego a parete: (A2 -- s1, d0), (A2 - s2, d0), (A2 -- s1, d0), (B - s1,do), (B - s2,do), (B - s1,d1);
 - impiego a soffitto: (A2 -- s1, d0), (A2 - s2, d0), (B - s1,d0), (B - s2,do);
- b) Nelle aule e nei rimanenti locali di pertinenza delle attività scolastiche saranno utilizzati in ragione del 50% della superficie totale materiali classificati almeno nelle seguenti classi di reazione al fuoco:
 - impiego a pavimento: (A2 FL- s1), (B FL - s2), (B FL - s1), (B FL - s2);
 - impiego a parete: (A2 -- s1, d0), (A2 - s2, d0), (A2 - s3, d0), (A2 -- s1, d1), (A2 - s2, d1) (A2 - s3, d1), (B - s1,do), (B - s2,do), (B - s1,d1) (A2 - s2, d1) ;

- c) impiego a soffitto: (A2 -- s1, d0), (A2 - s2, d0), (A2 - s3, d0), (A2 -- s1, d1), (A2 - s2, d1) (A2 - s3, d1), (B --s1,do), (B - s2,do) ;
- d) ed almeno nelle seguenti classi di reazione al fuoco per il rimanente 50%:
- impiego a pavimento: (C FL- s1), (C FL - s2);
 - impiego a parete: (A2 -- s1, d2), (A2 - s2, d2), (A2 - s3, d2), (B - s3, d1), (B - s3, d2) (B2 - s2, d2), (B - s3,d2), (C - s1,do), (C - s2,d0), (C - s1, d1), (C - s1, d1), (C - s2, d1);
- e) impiego a soffitto: (B - s3, d0), (B - s1, d1), (B - s2, d1), (B - s3, d1), (B - s2, d2), (C - s1, d0), (C - s2,do);

9. Sezionamenti

9.1. Compartimentazione

L'edificio scolastico sarà costituito da un unico compartimento avente le seguenti caratteristiche:

- Altezza antincendio di 1,00 m;
- Superficie massima del compartimento di 1420 mq (tutta al piano terra)
- R60 per le strutture portanti;
- REI 60 per le strutture separanti.

9.2. Scale

L'edificio sarà privo di scale perché interamente a piano terra.

9.3. Ascensore

L'ascensore non sarà necessario in quanto l'edificio sarà tutto al piano terra.

10. Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

10.1. Affollamento

Considerando un affollamento di 25 persone per aula, nel caso di utilizzo completo della struttura scolastica il numero massimo di persone effettivamente presenti per piano ipotizzabile è pari a:

a) Piano Terra:

Aule didattiche	8
Aule interciclo	0
Totale Aule	8
Persone per aula	25
Personale docente e non docente presenti al piano	16
Altre persone eventualmente presenti al piano	8
Totale affollamento del piano	224

b) Refettorio/sala polivalente:

Superficie in mq	160
Densità di affollamento in persone / mq	0,4
Totale affollamento refettorio / sala polivalente	64

10.2. Capacità di deflusso

La capacità di deflusso sarà non superiore a 60 per ogni modulo.

10.3. Sistemi di via di uscita

L'edificio scolastico, sarà provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso e sarà dotato di almeno 2 uscite verso luogo sicuro.

Tutte le porte indicate come uscite di sicurezza si apriranno verso l'esodo e saranno dotate di maniglione antipanico e avranno larghezza non inferiore a 1,20 m (2 moduli).

Le vie di uscita saranno realizzate in posizione ragionevolmente contrapposta.

10.4. Larghezza delle vie d'uscita

Tutte le vie d'uscita hanno singolarmente larghezza pari e/o maggiore a 1,20 m (2 moduli)

10.5. Lunghezza delle vie di uscita

La lunghezza delle vie d'uscita risulta non superiore a 60m misurata dal luogo sicuro alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o dal personale docente e non docente.

10.6. Larghezza totale delle uscite di ogni piano

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

La larghezza complessiva delle uscite in "moduli" è stata valutata con la relazione:

Il sistema di via di uscita dell'edificio sarà costituito da:

$$N_m = \frac{A_f}{C_d}$$

dove

- N_m : è la larghezza delle uscite in moduli (numero intero e approssimato per eccesso rispetto a quello calcolato);
- A_f : è l'affollamento massimo ipotizzabile;
- C_d : è la capacità di deflusso;

a) Piano Terra:

Affollamento	224
Capacità di deflusso [persone/modulo]	60
Numero di moduli minimi necessari	4
Numero di uscite al piano verso luogo sicuro	8
Numero di moduli al piano	16

10.7. Numero delle uscite

L'unico piano dell'edificio (piano terra) è dotato di 8 uscite verso luogo sicuro costituite dall'uscita che serve al normale afflusso e da ulteriori 7 uscite verso luogo sicuro.

È stato predisposto un sistema di vie di fuga che garantisce:

a) il deflusso omogeneo della popolazione scolastica evitando il più possibile situazioni di

- intasamento delle vie di fuga e l'incrocio di due o più vie di fuga con flussi in direzione opposta;
- b) una via di fuga principale a partire da ciascun locale utilizzato dagli alunni o dal personale docente e non docente fino a luogo sicuro, di lunghezza inferiore a 60 m e facente parte di un piano di evacuazione che permette un esodo sufficientemente rapido ed ordinato dalla scuola;
- c) una via di fuga secondaria con percorso distinto dalla prima da usarsi solo quando il percorso principale è precluso. In questo caso non è possibile prestabilire flussi omogenei ed ordinati lungo le vie di fuga, ne realizzare un piano di evacuazione con flussi prefissati. È garantito un percorso di lunghezza sempre inferiore a 60 m.
- d) una larghezza delle via di fuga sempre maggiore o eguale a 2 moduli, ovvero 120 cm;
- e) almeno due vie di fuga per raggiungere l'esterno dell'edificio a partire dal locale occupato dagli utenti oltre all'uscita che serve al normale afflusso.

Prescrizioni per le porte:

- Porte di sicurezza: Tutte le porte di sicurezza lungo le vie di fuga saranno dotate di maniglioni antipánico;
- Porte delle aule: tutte le porte delle aule (didattiche) avranno larghezza minima di 1,20 m e apertura nel senso dell'esodo.

Il refettorio / sala polivalente sarà dotato, oltre della normale porta di afflusso e deflusso, anche di una uscita di sicurezza di larghezza non inferiore a 1,20 m (2 moduli) che adduce a luogo sicuro.

11. Spazi a rischio specifico

11.1. Spazi per esercitazioni

Non esistono spazi per esercitazioni (laboratori) così come chiarito nella L.C. n°P2244/4122. Le aule denominate interciclo e sala informatica rientrano nella tipologia di aule per informatica, disegno, esercitazioni musicali o similari e i materiali in esse contenute non costituiscono rischio specifico per carico d'incendio o per caratteristiche di infiammabilità o esplosività.

11.2. Spazi per depositi (Ripostigli)

Nell'edificio sono presenti n.2 locali locali ripostiglio ubicati nella parte della scuola esistente. Per tali locali è prevista una compartimentazione REI 60 ed una ventilazione minima superiore ad 1/40 della superficie in pianta come di seguito riportato:

Superficie in pianta del ripostiglio 1 [mq]	12,69
Superficie di aerazione minima 1/40 [mq]	0,32
Superficie di aerazione disponibile [mq]	1,2

Superficie in pianta del ripostiglio 2 [mq]	13,86
Superficie di aerazione minima 1/40 [mq]	0,35

Superficie di aerazione disponibile [mq]	1,2
--	-----

Nei ripostigli saranno installati armadi metallici dotati di bacino di contenimento per la conservazione dei liquidi infiammabili, se utilizzati.

Il carico di incendio dei locali ripostiglio non supererà i 30 kg/mq.

A servizio del deposito sarà installato un estintore dedicato di tipo approvato di capacità estinguente pari a 34A 233BC.

11.3. Servizi tecnologici

a) Impianti di produzione del calore

L'edificio esistente è dotato di un impianto di riscaldamento costituito da un'unica caldaia a combustione di gas metano situata in un vano dedicato, all'esterno ed adiacente all'edificio scolastico.

La caldaia ha una potenza termica di 115kW.

La parte di ampliamento sarà invece dotata di una centrale di produzione del calore costituita da un edificio separato e destinato allo scopo con all'interno due pompe di calore ed una caldaia alimentata a gas metano di potenzialità 35 KW.

Per il locale centrale termica dell'edificio esistente non sono previsti interventi per cui esso rimarrà inalterato rispetto alla situazione attuale.

La centrale termica esistente è conforme al D.M. 12/04/1996 recante " "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

All'interno dell'edificio scolastico non vi è alcuna installazione di sistemi di riscaldamento come stufe elettriche o a combustibile liquido o gassoso.

b) Impianto di ventilazione

Nell'edificio non sono previsti impianti di ventilazione ma di aspirazione meccanizzata che verranno installati negli antibagni privi di finestra.

b.1) Dispositivi di controllo

- Comando manuale: ogni impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

c) Condizionamento localizzato

Non sono previsti dispositivi di condizionamento localizzato.

d) Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa

Non sono previsti impianti per la produzione di aria compressa.

e) Spazi per l'informazione e le attività parascolastiche

Non sono previsti locali specifici (auditori, aule magne, sale per rappresentazioni) destinati a tale specifico scopo.

Tuttavia all'interno del plesso è presente il locale refettorio/sala polivalente con capienza inferiore a 100 persone, destinato esclusivamente ad attività scolastiche e dotato di uscita di sicurezza indipendente che adduce direttamente a luogo sicuro.

f) Autorimesse

Non sono previste autorimesse.

g) Spazi per servizi logistici

Nell'edificio scolastico è ubicato il locale refettorio con annesso locale di sporzionamento.

Tali locali sono destinati alla distribuzione e alla consumazione dei pasti.

Non sono previsti locali cucina.

Il locale refettorio ha un affollamento di 64 persone e dotato di uscita di sicurezza indipendente che adduce direttamente a luogo sicuro di larghezza 1,20 m (2 moduli).

h) Dormitori

Non sono previsti spazio per dormitori.

12. Impianti elettrici

12.1. Generalità

Gli impianti elettrici del edificio scolastico saranno realizzati in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186, conformemente al D.M. 37/2008.

L'impianto elettrico sarà munito di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico stesso; tale interruttore sarà munito di più comandi di sgancio a distanza installati tra loro in parallelo, verranno posizionati all'esterno nelle vicinanze dell'ingresso della bidelleria (posizione presidiata) e in prossimità dell'uscita di sicurezza indicata in planimetria con U6.

12.2. Impianto elettrico di sicurezza

L'alimentazione di sicurezza sarà realizzata mediante sorgenti autonome di energia costituite da accumulatori ermetici, inverter e dispositivo di ricarica automatico in grado di consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Saranno dotati di alimentazione di sicurezza, distinta da quella ordinaria, i seguenti impianti:

a) Impianto di illuminazione di sicurezza, indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo.

Verrà garantito un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;

b) Impianto di allarme incendio.

L'autonomia degli accumulatori non sarà inferiore 30 minuti.

13. Sistemi di allarme

13.1. Generalità

L'edificio scolastico sarà munito di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

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

13.2. Tipo di impianto

L'edificio scolastico è classificato di tipo 1: scuole con numero di presenze contemporanee da 100 a 300 persone.

Essendo la scuola di tipo 1 il sistema di allarme sarà costituito da una suoneria a badenia autoalimentata avente suono diverso da quello della campanella di fine lezione. L'alimentazione del sistema di allarme sarà realizzata mediante sorgente autonome di energia costituite da accumulatori ermetici, inverter e dispositivo di ricarica automatico in grado di consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia non sarà inferiore ai 30 minuti.

Nella bidelleria verrà posizionato il sistema di allarme che sarà costituito da pulsanti manuali di chiamata allarme incendio riarmabili, e da targhe ottico-acustiche posizionate nelle varie zone del plesso scolastico.

14. Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

14.1. Generalità

L'edificio scolastico sarà dotato di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato.

14.2. Rete idranti

L'edificio scolastico sarà dotato di una rete ad idranti UNI 45 chiusa ad anello aventi le seguenti caratteristiche:

La rete idranti sarà costituita da una tubazione interrata esterna ad anello DN 75 mm per la parte di ampliamento e DN 63 mm per la parte esistente, la rete sarà collegata direttamente con l'acquedotto attraverso una tubazione dorsale interrata in Pead DN 90 mm. E ad un attacco autopompa sempre con stessa tipologia di tubazione.

All'esterno dell'edificio saranno installati n° 10 idranti UNI 45 .

Tutti gli idranti saranno muniti di tubazioni flessibili con lancia e manichetta tanto da coprire con il getto l'intera superficie interna dell'unico piano.

All'esterno sarà installato n.1 dispositivo di attacco di mandata per autopompa UNI DN 70.

L'impianto sarà dimensionato per garantire alla colonna dorsale una portata minima di 360 litri/min.

L'alimentazione idrica sarà realizzata in maniera che sia in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 min.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

a) Elementi principali dell'impianto idrico antincendio:

- n.1 attacco autopompa VV.F. UNI 70;
- n. 10 idranti UNI 45 esterni all'edificio;
- rete idrica ad anello.

14.3. Estintori

Saranno installati n. 14 estintori portatili, di capacità estinguente non inferiore 13 A, 89 B, C di tipo approvato dal Ministero dell'Interno; cadauno con raggio d'azione tale da coprire una superficie inferiore a 200 mq. di pavimento.

Gli estintori saranno appesi al muro mediante appositi ganci e segnalati mediante cartelli regolamentari. Essi saranno posizionati lungo i corridoi in maniera tale da essere raggiungibili con un percorso non superiore a 20m.

14.4. Impianti di rilevazione e/o di estinzione degli incendi

L'intero edificio sarà dotato di un impianto di rilevazione fumi automatico con centralina a microprocessore.

L'impianto sarà costituito da:

- a) pulsanti manuali di chiamata allarme incendio riarmabili installati in prossimità delle uscite di sicurezza e in locali presidiati;
- b) segnalatori ottico acustici di allarme incendio;
- c) centrale di allarme incendio a microprocessore.

L'impianto sarà realizzato in conformità alle norme UNI 9795/2013.

15. Segnaletica di sicurezza

Tutte le vie di fuga, la posizione dei mezzi antincendio, i divieti, ecc. saranno segnalati con appositi cartelli di superficie adeguata come previsto dalla Legge 81/08.

Tutte le uscite di sicurezza saranno identificate con lettere dell'alfabeto come indicato nel presente progetto.

Nell'atrio della scuola saranno esposte le planimetrie dell'edificio.

16. Impianto fotovoltaico

L'edificio scolastico sarà dotato di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato in conformità alla Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012, "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" e successive integrazioni e chiarimenti, in particolare per quanto concerne il rispetto della distanza minima di pannelli, condutture e altri dispositivi da lucernari e camini e l'installazione di un sezionamento dell'impianto prima di entrare con le linee all'interno dell'edificio.

I moduli fotovoltaici saranno certificati in CLASSE 1 di reazione al fuoco ai sensi della norma UNI 9177.

17. Norme di esercizio

Dopo l'esecuzione dei lavori ed il rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi il presente progetto sarà trasmesso al titolare dell'attività unitamente ad una copia della legislazione tecnica di riferimento in cui saranno evidenziate le norme di esercizio.

Sarà inoltre segnalato al titolare dell'attività che durante l'orario di apertura della scuola è necessario:

- a) mantenere un numero degli alunni per classe pari o inferiore a 24;
- b) assicurare sempre la presenza di personale nel in modo da rilevare tempestivamente le segnalazioni di allarme ed eventualmente azionare l'impianto di allarme generale;
- c) utilizzare per il deposito di materiali combustibili solo i locali adibiti a magazzino/deposito e contenere il carico d'incendio entro i limiti assegnati depositando il

- materiale in armadi e/o contenitori metallici chiusi;
- d) mantenere sgombre le aree antistanti le uscite e le attrezzature antincendio esterne soprattutto nel periodo invernale con riguardo alle precipitazioni nevose.

18. Allegati di progetto

Sono allegati alla presente relazione:

- a) Allegato A – Classificazione della resistenza al fuoco delle costruzioni
- b) Allegato B – Valutazione del rischio di incendio
- c) Tavola VVF01 PROGETTO ANTINCENDIO
Schema planimetrico antincendio disposizione delle attrezzature antincendio e impianti di sicurezza.
- d) Tavola VVF02 PROGETTO ANTINCENDIO - Prospetti
- e) Tavola VVF03 PROGETTO ANTINCENDIO - Sezioni
- f) Tavola VVF04 PROGETTO ANTINCENDIO - Pianta delle coperture
- g) Tavola VVF05 PROGETTO ANTINCENDIO – Inquadramento generale

Data

26/11/2018

Timbro e firma

ALLEGATO A)

CLASSIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DELLE COSTRUZIONI

SOMMARIO

1	Oggetto	2
2	Classificazione in funzione della destinazione d'uso	2
3	Metodo di calcolo	2
	3.01 Termini e definizioni	2
	3.02 Carico d'incendio specifico di progetto	3
4	Valutazione del carico d'incendio specifico di progetto	5
5	Livello di prestazione e classe della struttura	6
	5.01 Livello di prestazione	6
	5.02 Classe dei resistenza al fuoco della struttura	6

1 Oggetto

La presente relazione contiene la classificazione di resistenza al fuoco, in conformità al D.M. 9 marzo 2007, di un edificio scolastico sito nel comune di Trevi (PG), in Via Della Stazione, frazione Borgo Trevi

2 Classificazione in funzione della destinazione d'uso

Edificio scolastico di Tipo 1: scuole con numero di presenze contemporanee da 100 a 300 persone;

3 Metodo di calcolo

La resistenza al fuoco dell'edificio è stato valutato mediante l'applicazione di quanto disposto dall'allegato al D.M. 09/03/2007 (Prestazione di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei Vigili del fuoco).

Per la valutazione del carico d'incendio specifico, non essendo presenti strutture combustibili, esso è stato ricavato attraverso una valutazione statistica in relazione ad attività simili con variabilità molto limitate per quanto riguarda il mobilio o le merci in deposito, (come appunto gli edifici scolastici), come indicato nella circolare VV.FF. P414/4122 sott.55 del 28/03/2008 (Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del CNVVF. Chiarimenti ed indirizzi applicativi).

3.01 Termini e definizioni

- CAPACITÀ DI COMPARTIMENTAZIONE IN CASO D'INCENDIO: attitudine di un elemento costruttivo a conservare, sotto l'azione del fuoco, oltre alla propria stabilità, un sufficiente isolamento termico ed una sufficiente tenuta ai fumi e ai gas caldi della combustione, nonché tutte le altre prestazioni se richieste.
- CAPACITÀ PORTANTE IN CASO DI INCENDIO: attitudine della struttura, di una parte della struttura o di un elemento strutturale a conservare una sufficiente resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco con riferimento alle altre azioni agenti.
- CARICO DI INCENDIO: potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Il carico di incendio è espresso in MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari a 0,054 chilogrammi di legna equivalente.
- CARICO D'INCENDIO SPECIFICO: carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda. E' espresso in MJ/m².
- CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO: carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle costruzioni.
- CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO: intervallo di tempo espresso in minuti, definito in base al carico di incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione.
- COMPARTIMENTO ANTINCENDIO: parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione.
- INCENDIO CONVENZIONALE DI PROGETTO: incendio definito attraverso una curva di incendio che rappresenta l'andamento, in funzione del tempo, della temperatura media dei gas di combustione nell'intorno della superficie degli elementi costruttivi. La curva di incendio di progetto può essere: a) nominale: curva adottata per la classificazione delle costruzioni e per le verifiche di resistenza al fuoco di tipo convenzionale; b) naturale: curva determinata in base a modelli d'incendio e a parametri fisici che definiscono le variabili di stato all'interno del compartimento.
- INCENDIO LOCALIZZATO: focolaio d'incendio che interessa una zona limitata del compartimento antincendio, con sviluppo di calore concentrato in prossimità degli elementi costruttivi posti superiormente al focolaio o immediatamente adiacenti.
- RESISTENZA AL FUOCO: una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni di incendio. Essa riguarda la capacità portante in caso

di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi.

- SUPERFICIE IN PIANTA LORDA DI UN COMPARTIMENTO: superficie in pianta compresa entro il perimetro interno delle pareti delimitanti il compartimento.

3.02 Carico d'incendio specifico di progetto

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto q_{fd} è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{fd} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \left[\frac{MJ}{m^2} \right]$$

dove

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti dalla tabella seguente:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
A < 500	1,00
500 A < 1.000	1,20
1.000 A < 2.500	1,40
2.500 A < 5.000	1,60
5.000 A < 10.000	1,80
A > 10.000	2

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti dalla tabella seguente

Classe di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio 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 che presentano un moderato rischio di incendio 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 che presentano un alto rischio di incendio 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

$\delta_n = \prod_i \delta_{n_i}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti dalla seguente tabella:

Misura di protezione		δ_{n_i}
Sistemi automatici di estinzione	ad acqua	0,60
	altro	0,8
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore		0,9
Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio		0,85
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio		0,90
Rete idrica antincendio	interna	0,90
	interna e esterna	0,80
Percorsi protetti di accesso		0,90
Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF		0,90

q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove

g_i è la massa dell'i-esimo materiale combustibile in [kg];

H_i è il potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile in [MJ/kg];

I valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica;

m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili;

ψ_i è il fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi;

A è la superficie in pianta lorda del compartimento in [m²].

Lo spazio di riferimento generalmente coincide con il compartimento antincendio considerato e il carico di incendio specifico è quindi riferito alla superficie in pianta lorda del compartimento stesso, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio. In caso contrario il valore nominale q_f del carico d'incendio specifico è calcolato anche con riferimento all'effettiva distribuzione dello stesso.

4 Valutazione del carico d'incendio specifico di progetto

4.01 Valore del carico d'incendio specifico di progetto per attività

Per attività piuttosto simili o con variabilità molto limitate per quanto riguarda il mobilio o le merci in deposito, come ad esempio abitazioni, alberghi, ospedali, uffici e scuole è utilizzato il valore indicato dalla circolare VV.FF. P414/4122 sott.55 del 28/03/2008 con valore di frattile 80 pari a 347 MJ/m.

Attività	Valore medio (MJ/mq)	Frattile 80% (MJ/mq)
Scuole	285	347

Carico di incendio specifico del locale $q_f \left[\frac{MJ}{m^2} \right]$	347,00
δ_{q1} : A = 2.200 mq (1.000 A<2.500)	1,40
δ_{q2} : Classe di rischio II	1,00
δ_n Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF	0,90
δ_n : Rete idrica antincendio	0,90
δ_n : Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	0,85
Carico d'incendio specifico di progetto q_{fd}	334,47

5 Livello di prestazione e classe della struttura

5.01 Livello di prestazione

Le prestazioni da richiedere alla costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate dal seguente livello:

Livello III: Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza.

5.02 Classe dei resistenza al fuoco della struttura

Le classi di resistenza al fuoco necessarie per garantire il livello III sono indicate nella tabella seguente in funzione del carico d'incendio specifico di progetto q_{fd} :

Carichi d'incendio specifici di progetto	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

In funzione del carico d'incendio specifico di progetto q_{fd} le strutture portanti e separanti dovranno avere le seguenti classe di resistenza al fuoco:

Locale	Carico d'incendio specifico di progetto q_{fd}	Classe dei resistenza al fuoco minima	Classe di resistenza al fuoco della struttura
Scuola	334,47	R/REI 30	R/REI 60

Essendo l'edificio scolastico di altezza antincendio inferiore a 24 m in conformità all'art. 3.0 del D.M. 26/08/1992 la resistenza al fuoco delle strutture sarà:

- R60 per le strutture portanti;
- REI 60 per le strutture separanti.

Data 26/11/2018

Timbro e firma

ALLEGATO B)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

SOMMARIO

1	Oggetto	2
2	Classificazione in funzione della destinazione d'uso	2
	2.01 Attività principale	2
	2.02 Altre attività	2
3	Disposizioni Normative	2
	3.01 Norme di carattere specifico	2
4	Metodo di valutazione	3
	4.01 Identificazione dei pericoli	3
	4.02 Individuazione delle persone a rischio	3
	4.03 Rimozione e/o sostituzione dei pericoli	4
	4.04 Classificazione degli ambienti a rischio di incendio	4
5	Descrizione e caratteristiche del sito	5
6	Individuazione delle aree omogenea	5
7	Individuazione delle sostanze pericolose	5
8	Sorgenti d'innescio	5
9	Identificazione dei lavoratori e di altre persone esposte a rischio d'incendio	5
10	Rimozione e/o sostituzione dei pericoli di incendio	5
11	Criteri per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili	6
12	Misure per ridurre i rischi causati da sorgenti di calore	6
13	Misure per ridurre i rischi di esplosione	6
14	Scheda di valutazione del rischio di incendio edificio scolastico	6
15	Classificazione del rischio d'incendio	9

1 Oggetto

La presente relazione contiene la valutazione del rischio di incendio, in conformità ai criteri dell'allegato I del D.M. 10/03/1998, di un edificio scolastico sito nel comune di Trevi (PG), in Via Della Stazione, frazione Borgo Trevi

2 Classificazione in funzione della destinazione d'uso

In base al D.M. 151/2011 sono individuate le seguenti attività soggette a rilascio del certificato di prevenzione incendi:

2.01 Attività principale

Attività n 67/4/B:

Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi accademie e simili per oltre 300 persone presenti..

In relazione alle presenze effettive contemporanee in essa prevedibili di alunni e di personale docente e non docente la scuola è classificata di tipo 2: scuole con numero di presenze contemporanee da 301 a 500 persone;

2.02 Altre attività

Attività n 74/1/A:

Impianto termico di riscaldamento dei locali e produzione acqua calda sanitaria, alimentato a gas metano con potenzialità superiore a 116 kw e inferiore a 350 kW.

3 Disposizioni Normative

La Normativa utilizzata ai fini della sicurezza antincendio è contenuta nelle seguenti Norme e Leggi:

3.01 Norme di carattere specifico:

L'attività principale n 67/4/B è soggetta a specifiche normative antincendio contenute nel:

- D.M. LL.PP 18/12/1975
(Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica)
- D.M. 26/08/1992
(Norme di prevenzione incendi per gli edifici scolastici)
- LC M.I. P954/... del 17/05/1996
(D.M. 26 agosto 1992: Chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni)
- LC M.I. P2244/... del 08/08/1996
(D.M. 26 agosto 1992: Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale ai punti 5.0 e 5.2)
- Legge 265/99 art. 15
(Proroghe nel settore della prevenzione incendi e di prevenzione degli infortuni sul lavoro per le scuole)

Per l'attività individuata al n. 74/1/A si applicano le seguenti norme:

- D.M. 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);
- L.C.M.I. n 1143/4134 del 11/6/1996
(Decreto Ministro dell'interno 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 Chiarimenti ed indirizzi applicativi);
- D.M. 19/2/1997
(Modificazioni al decreto ministeriale 12 aprile 1996 concernente: " Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi)

4 Metodo di valutazione

La valutazione del rischio d'incendio è un procedimento attraverso il quale, in un luogo di lavoro, vengono definiti il livello di rischio, le azioni e le misure per minimizzarlo.

La metodologia seguita nell'effettuazione della presente valutazione del rischio di incendio ricalca quella indicata nell'Allegato I del Decreto 10/03/98, nel quale sono chiaramente identificabili due differenti processi di valutazione:

- il primo mirato all'identificazione dei pericoli di incendio;
- il secondo finalizzato alla valutazione della probabilità che si verifichi un tale evento ed alle possibili conseguenze che esso avrebbe sulle persone presenti.

Il rischio di incendio I_r è definito come il prodotto tra la probabilità di accadimento (frequenza F) che l'incendio avvenga e la gravità delle conseguenze dell'evento (magnitudo M) :

$$I_r (\text{incendio}) = F \cdot M$$

La probabilità di accadimento F dell'incendio è classificabile in quattro livelli:

- Liv. 1 = Probabilità trascurabile ($1 < 1000$);
- Liv. 2 = Probabilità bassa ($100 < 1000$);
- Liv. 3 = Probabilità alta ($10 < 100$);
- Liv. 4 = Probabilità elevata ($0 < 10$).

Il fattore di gravità M è classificabile in quattro livelli:

- Liv. 1 = Danni lievi
- Liv. 2 = Danni modesti
- Liv. 3 = Danni Gravi
- Liv. 4 = Danni Gravissimi.

I valori dell'indice di rischio, (I_r), ottenibili sono:

Rischio basso:	1	I_r 4;
Rischio medio:	5	I_r 9;
Rischio elevato:	10	I_r 16;

La sequenza delle fasi che costituiscono la procedura realizzativa della valutazione effettuata è la seguente:

- Identificazione dei pericoli di incendio.
- Individuazione delle persone esposte a rischi.
- Rimozione e/o sostituzione dei pericoli di incendio.
- Classificazione degli ambienti a rischio di incendio.
- Valutazione dell'adeguatezza delle misure adottate.

L'analisi di dettaglio verrà condotta suddividendo la sede in diverse aree all'interno delle quali i rischi d'incendio, sulla base delle lavorazioni svolte, dei materiali presenti e delle caratteristiche strutturali ,sono stati giudicati " omogenei ".

4.01 Identificazione dei pericoli:

In ogni area omogenea sono stati identificati tutti i pericoli di incendio appartenenti alle seguenti categorie di pericolo:

- Le sostanze (combustibili, infiammabili, esplosivi, comburenti, ecc.).
- Le sorgenti di ignizione (fiamme libere, cause meccaniche, cause elettriche, autocombustione, ecc.).
- Le carenze del layout (carenze relative a: strutture, impianti, attrezzature, ecc.).
- Le carenze organizzative (carenze relative a: piano di emergenza, procedure, manutenzione, formazione, ecc.).

4.02 Individuazione delle persone a rischio:

Una volta terminata la fase di identificazione dei pericoli, si è valutato il livello di esposizione che un eventuale incendio potrebbe implicare.

Il primo passo quindi, è stato quello di individuare tutte le persone normalmente presenti all'interno dell'ambiente considerato o che potrebbero comunque essere coinvolte nell'ipotetico evento.

4.03 Rimozione e/o sostituzione dei pericoli:

In questa terza fase, si è cercato di abbassare il livello di pericolosità riscontrato, applicando per ogni singolo elemento di pericolo i seguenti concetti operativi:

- Eliminazione totale del pericolo.
- Riduzione del pericolo.
- Sostituzione dell'elemento pericoloso con alternativa più sicura.
- Segregazione o protezione dalle altre parti del luogo di lavoro.

In tale modo si è quindi realizzato un intervento mirato, volto ad eliminare alla fonte i pericoli o a limitarne la presenza allo stretto indispensabile; al termine di questa fase di lavoro e si è verificato che:

- tutti i materiali combustibili presenti sono indispensabili ed in quantità minima necessaria;
- nessuno dei materiali combustibili presenti può essere sostituito con altro più sicuro;
- le fonti di ignizione presenti sono le minime necessarie per lo svolgimento dell'attività;
- nessuna delle fonti di ignizione presenti può essere segregata o sostituita con altra più sicura;
- il numero di persone presenti non può essere ulteriormente limitato;

4.04 Classificazione degli ambienti a rischio di incendio:

Successivamente è stato possibile classificare il rischio residuo globale, degli ambienti considerati, in uno dei tre livelli indicati dal Decreto al paragrafo 1.4.4. e cioè come ambiente a rischio di incendio Basso, Medio o Elevato.

Tale classificazione è stata definita sulla base dei singoli elementi residuali di rischio ed in relazione ai tre principali indicatori discriminanti evidenziati dalla normativa:

La probabilità di accensione di un focolaio di incendio.

La probabilità di propagazione veloce di un eventuale focolaio di incendio.

La probabilità che delle persone esposte al rischio possano rimanere coinvolte dall'evento e riportare ferite, ustioni o addirittura perdere la vita.

5 Descrizione e caratteristiche del sito

I locali ad uso scolastico oggetto del presente documento sono ubicati in un edificio indipendente costruiti per tale specifica destinazione ed isolato da altri edificio circostanti.

L'edificio è costituita da un corpo di fabbrica ad un solo piano di circa 1480 mq.

L'edificio scolastico è costituito da un unico compartimento avente le seguenti caratteristiche:

- Altezza antincendio di 1m;
- Superficie massima del compartimento di 1480 mq (su un unico piano fuori terra)
- R60 per le strutture portanti;
- REI 60 per le strutture separanti.

L'edificio è dotato di 9 uscite verso luogo sicuro costituite dall'uscita che serve al normale afflusso e da ulteriori otto uscite verso luogo sicuro.

6 Individuazione delle aree omogenee

L'edificio scolastico costituisce un'unico compartimento antincendio omogeneo in base alle attività svolte ai materiali presenti e alle caratteristiche strutturali.

7 Individuazione delle sostanze pericolose

All'interno della struttura in oggetto saranno presenti materiali di uso didattico (libri, carta, cartone) e arredi per uso scolastico (banchi, cattedre, armadi, ecc);

Tali prodotti non costituiscono pericolo primario d'incendio in quanto non facilmente infiammabili, ma essendo prodotti combustibili possono contribuire alla propagazione dell'incendio, anche se con velocità di avanzamento della fiamma piuttosto ridotta.

All'esterno della struttura in locale al piano terra è presente del gas metano di alimentazione del bruciatore della centrale termica.

8 Sorgenti d'innesco

Le attività svolte sono di carattere didattico e non prevedono l'utilizzo di fiamme libere o la presenza di laboratori per esercitazioni così come chiarito nella L.C. n P2244/4122.

Tra le probabili sorgenti di innesco si possono quindi individuare:

- negligenza degli appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- presenza di fumatori;
- presenza di apparecchiature elettriche in cui si produce calore;
- accumulo di materiale combustibile e carta che può essere facilmente incendiabile.
- impianti non a norma;

9 Identificazione dei lavoratori e di altre persone esposte a rischio d'incendio

Tre le persone esposte al rischio d'incendio troviamo:

- personale docente e non docente;
- alunni.

Questi ultimi sono soggetti incapaci di reagire prontamente in caso d'incendio o che possono essere particolarmente ignari del pericolo causato da un incendio.

10 Rimozione e/o sostituzione dei pericoli di incendio

Per ridurre le eventuale conseguenze di un incendio si può agire diminuendo la frequenza di accadimento (frequenza F) dell'incendio l'entità del danno (magnitudo M).

Per quanto concerne la frequenza di accadimento questa viene ridotta mediante l'ottimizzazione della gestione dell'attività:

- manutenzione programmata (registro dei controlli);
- informazione e formazione del personale sui pericoli di incendio e sulle procedure da adottare in caso di emergenza in maniera da garantire la corretta e rapida attuazione delle procedure.
- informazione a mezzo di segnaletica e cartelli di divieto delle persone esterne all'attività;

Per quanto concerne la diminuzione dell'entità del danno sono state attuate le seguenti misure di protezione.

10.01 Misure di sicurezza "passiva":

- Strutture portanti almeno R 60;
- Realizzazione di vie di fuga con accesso a luogo sicuro (spazio a cielo libero);
- Separazione e aereazione naturale dei locali con presenza di generatori di calore alimentati a gas
- Idonea segnaletica di sicurezza e di emergenza

10.02 Misure di sicurezza "attiva":

- Estintori;
- Idranti interni ed esterni
- Impianti di rivelazione automatica d'incendio;
- Dispositivi di segnalazione e d'allarme.

11 Criteri per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili

Per ridurre i pericoli causati da materiale o sostanze infiammabili e/o combustibili si sono utilizzati i seguenti procedimenti:

- Divieto di fumare in tutti i locali scolastici;
- Divieto di uso di fiamma libera in tutti i locali scolastici;
- Divieto di utilizzo apparecchiature elettriche che producono calore;
- Provvedimenti di carattere amministrativo per eliminare accumuli di rifiuti e materiale combustibile;
- Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte;
- Adeguate misure di protezione contro i fulmini in conformità alle norme CEI 81-1;
- Informazione e formazione del personale addetto alla manutenzione

12 Misure per ridurre i rischi causati da sorgenti di calore

- All'interno dei locali non saranno presenti alcun tipo di sorgente di calore, generatori termici o fiamme libere.

13 Misure per ridurre i rischi di esplosione

Locale centrale termica:

Classificazione del luogo pericoloso

In riferimento alla tabella B1 della norma CEI 31-35 (Costruzioni elettriche potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Classificazione dei luoghi pericolosi) si hanno le seguenti condizioni:

- tipo di emissione: di secondo grado;
- grado di ventilazione "ALTO";
- disponibilità della ventilazione "BUONA".

Il luogo è pertanto da considerarsi non pericoloso essendo presente una zona 2 di entità trascurabile (zona 2NE).

14 Scheda di valutazione del rischio di incendio edificio scolastico

Nella valutazione del rischio residuo si è tenuto conto che la probabile esposizione di persone al rischio di incendio può da sola determinare un rischio residuo grave.

Trascurabile
Gravi
Basso

Pericolo	Eliminazione o riduzione del pericolo	Probabilità di Accadimento frequenza F	Gravità del danno magnitudo M	Rischio residuo Ir	Misure di protezione attiva	Misure di protezione passiva	Misure organizzative
Pericolo di esplosione relativo all'utilizzo del Gas metano della centrale termica	necessari per il tipo di attività non eliminabile o riducibili ulteriormente	Bassa	Gravi	Medio	Estintori Idranti Formazione	Grado di ventilazione alto e disponibilità buona. Separazione dall'edificio servito; Impianti a regola d'arte	Manutenzione programmata Addetti Emergenze
Materiali combustibile (materiale didattico e arredi)	necessari per il tipo di attività non eliminabili o riducibili	Bassa	Gravi	Medio	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Addetti Emergenze
Cause elettriche (Impianti)	Eliminazione mediante impianti conformi alla Legge 46/90 e	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Manutenzione programmata Addetti Emergenze
Cause naturali esterne (scariche atmosferiche)	Eliminazione mediante LPS conforme norme CEI 81-1	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti Impianto di rilevazione Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Addetti Emergenze
Cause accidentali (es. fumatori)	Eliminazione mediante Divieto	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Addetti Emergenze Cartelli di divieto Rimozione cumuli di rifiuti
Cause dolose	Regolamentazione e chiusura degli accessi.	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Addetti Emergenze Cartelli di divieto Rimozione cumuli di rifiuti

Pericolo	Eliminazione o riduzione del pericolo	Probabilità di Accadimento frequenza F	Gravità del danno magnitudo M	Rischio residuo Ir	Misure di protezione attiva	Misure di protezione passiva	Misure organizzative
Trasmissione di fumo tra ambienti	Compartimentazione locali magazzino con carico d'incendio elevato e limitazione del carico d'incendio negli altri locali e materiali di classe 0 lungo le vie di esodo	Bassa	Gravi	Medio	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga; materiali di classe 0 lungo le vie di fuga	Addetti Emergenze
Trasmissione di calore tra ambienti	Compartimentazione locali magazzino con carico d'incendio elevato e limitazione del carico d'incendio e materiali negli altri locali	Bassa	Gravi	Medio	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Addetti Emergenze
Carenza illuminazione di emergenza	Eliminata mediante impianto di illuminazione di emergenza	Trascurabile	Gravi	Basso	Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Manutenzione programmata Addetti Emergenze
Mezzi di estinzione obbligatori	Eliminata mediante impianto con idranti UNI 45 e estintori	Trascurabile	Gravi	Basso	Estintori Idranti	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga	Manutenzione programmata Addetti Emergenze
Difficoltà di accesso dei mezzi di soccorso all'interno dell'area recintata	Eliminata mediante accesso conforme alle normative vigenti	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti Impianto di segnalazione incendi Illuminazione di sicurezza	Strutture portati almeno R60 Compartimentazione REI 60 dei magazzini; Vie di fuga con scala interna ed esterna	Piani di emergenza formazione informazione Controlli Esercitazioni antincendio
Carenza nella formazione, informazione e piano di emergenza	Riduzione mediante formazione e informazione	Trascurabile	Gravi	Basso			Piani di emergenza formazione informazione Controlli
Carenza nella manutenzione e controlli	Riduzione mediante manutenzione programmata (registro dei controlli)	Trascurabile	Gravi	Basso			Verifiche e manutenzioni programmate Registro antincendio

Pericolo	Eliminazione o riduzione del pericolo	Probabilità di Accadimento frequenza F	Gravità del danno magnitudo M	Rischio residuo Ir	Misure di protezione attiva	Misure di protezione passiva	Misure organizzative
Impianto fotovoltaico	Impianto conforme alla Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012	Trascurabile	Gravi	Basso	Formazione Estintori Idranti	Materiali classe 1 Separazione limitazione della propagazione	Verifiche e manutenzioni programmate Addetti Emergenze

15 Classificazione del rischio d'incendio

Considerando le caratteristiche della struttura, le sostanze pericolose in deposito, le possibili fonti d'innesco, il numero di persone coinvolte e le misure di protezione adottate l'attività in oggetto viene classificata:

- Luogo a **rischio di incendio medio** in ragione del rischio residuo di maggiore grado.

Data 09/02/2016

Il tecnico
Per. Ind. Frati Endrio