

COMUNE DI COSIO VALTELLINO
Provincia di Sondrio
P.zza S. Ambrogio n. 21 - 23013 - Cosio Valtellino

*INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE DEL
COMPLESSO SCOLASTICO DI COSIO*
CIG: 7721132FAD
PROGETTO ESECUTIVO



PREVENZIONE INCENDI

RELAZIONE TECNICA

ELABORATO:

D-PE001

SCALA:

AGGIORNAMENTO:

REV.00 26.09.2019
REV.01 30.11.2019

N° PRATICA:

2019.03

FILE:

DATA:

30 NOVEMBRE 2019

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E TERRITORIO

R.U.P. (Responsabile del Servizio):
DOTT. PIERGIORGIO MARTINELLI

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI
PROFESSIONISTI:

MIGLIORE STASS Studi Associati
(Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciamarella) - Capogruppo
Napoli - Via Nuova Cinthia 40, cap. 80126 - tel. 081/627768

ARCH. RAFFAELLA CUSANO

ING. DOMENICO GRECO

CONSULENTE:
AECODE S.R.L. - ARCH. ANGELO PICCOLO (Modellazione BIM)



Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	ATTIVITÀ: PALESTRA (Applicazione del DM 18/3/96).....	3
3	ATTIVITÀ: CENTRALE TERMICA (Applicazione del DM 12/4/96).....	10
4	ATTIVITÀ: SCUOLA (Applicazione del DM 3/8/15).....	12
5	PARERE DEI VIGILI DEL FUOCO.....	47

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	1di47



1 PREMESSA

Il presente progetto ha per oggetto tutte le opere necessarie per realizzare l'intervento di adeguamento di prevenzione incendi del fabbricato sede della Scuola Primaria "Caterina Acquistapace" con annessa palestra nel Comune di Cosio Valtellino in Via Stelvio, n.237.

Le attività individuate risultano riportate nella tabella seguente con indicazione delle rispettive norme progettuali di riferimento:

Codice attività	Descrizione attività	Norma di riferimento
65.1/B	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq	DM 18/3/96
67.1/A	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti (fino a 150 persone)	DM 3/8/2015
74.1/A	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW)	DM 12/4/96

Le attività individuate, ai sensi del DPR 151/11, comprendono l'attività 65.1/B relativa alla palestra della scuola, dunque si è reso necessario predisporre istanza di valutazione progetto di prevenzione incendi.

Per completezza di trattazione si riportano anche gli aspetti progettuali relativi alle attività 67.1/A e 74.1/A.

Il presente progetto esecutivo è conforme al progetto definitivo approvato dal Comando dei Vigili del Fuoco della Provincia di Sondrio.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	2di47



2 ATTIVITÀ: PALESTRA (Applicazione del DM 18/3/96)

La principale norma di riferimento in materia di prevenzione incendi per gli impianti sportivi è il **DM 18 marzo 1996** "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi" e s.m.i. con particolare riferimento, per il caso in esame, alle disposizioni riportate all'art.20, valide per complessi e impianti sportivi con capienza non superiore a 100 spettatori o privi di spettatori.

Per lo spazio di attività sportiva, data la destinazione della palestra alla pratica di attività sportiva per allenamenti e gare a livello locale, considerata la composizione tipo delle squadre e la presenza di accompagnatori delle società sportive e addetti, si può stimare un numero massimo di 50 presenze.

Ubicazione

La palestra risulta ubicata in edificio comunicante con la scuola. Tale comunicazione avverrà tramite filtro a prova di fumo.

Le strutture di separazione tra la palestra e la scuola saranno del tipo REI90.

Sistema di vie di uscita

Per il dimensionamento del sistema di vie di uscita l'art. 20 del DM 18 marzo 1996 prevede quale requisito minimo che l'impianto sia dotato di due uscite di cui una larga almeno due moduli (1,2 m) e la seconda almeno 0,8 m.

Al piano terra la palestra sarà servita da n° 2 uscite di sicurezza, entrambe di larghezza pari a 2,10 m (3 moduli), costituite da porte metalliche dotate di maniglione antipatico che consentirà l'apertura a semplice spinta nel verso dell'esodo. Dette uscite garantiscono una capacità di deflusso pari a 300 persone (6 moduli da 50 persone/cad.), molto al di sopra dell'affollamento massimo ipotizzabile.

La lunghezza dei percorsi d'esodo risulta sempre inferiore al massimo consentito di 40 metri in assenza di impianto di smaltimento dei fumi.

In adiacenza alla palestra sono presenti spogliatoi atleti per una superficie di circa 40 m², per i quali si può ipotizzare un affollamento massimo di 25 persone (stimato considerando la presenza di n° 1 atleta ogni 1,6 m² di superficie di spogliatoio, in accordo con quanto previsto dal "Regolamento CONI per l'impiantistica sportiva"). L'area spogliatoi è servita da un'uscita di sicurezza di larghezza pari a 1,50 m (2 moduli) che è sufficiente per l'evacuazione di 100 persone, molto al di sopra dell'effettivo affollamento massimo ipotizzabile.

Requisiti di resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco delle strutture sono stati valutati secondo il DM 9 marzo 2007, che al punto 3 prevede diverse richieste di prestazione alle costruzioni, in funzione degli obiettivi di sicurezza prefissati, così come individuate nei livelli del seguente schema:

Livello I	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza
Livello IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	3di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Per la struttura in esame si ritiene adeguato il livello di prestazione III, nel qual caso, al fine di garantire il soddisfacimento degli obiettivi di sicurezza in caso di incendio, si prevede l'adozione di una data classe di resistenza al fuoco in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$).

Carichi d'incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	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

La definizione della classe di resistenza al fuoco è stata pertanto effettuata sulla base del calcolo del carico di incendio per le seguenti aree, considerando come spazio di riferimento non quello dell'intero compartimento ma, a favore di sicurezza e secondo le indicazioni dell'allegato al DM 9 agosto 2007, quello su cui è effettivamente distribuito il materiale combustibile:

Area	Superficie (m ²)
Spogliatoi	40
Sala attività sportiva	350

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

4di47



Calcolo del Carico di Incendio per lo Spogliatoio

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [MJ/m^2]$$

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 56,25 \quad [MJ/m^2]$$

Area compartimento 40 [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie A < 500 [m²]

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio 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*

$$\delta_{q2} = 0,80$$

Fattori di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III - rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 1,00$$

- rete idranti con protezione interna ed e

$$\delta_{n2} = 1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV - sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 1,00$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 1,00$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 1,00$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m²]
Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]
Area della superficie protetta 0 [m²]
Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

$$q_f = 0,00 \quad [MJ/m^2]$$

$$q_{f,d} = (56,25 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 0,80 \cdot 1,00 = 45,00 \quad [MJ/m^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0

MANDATARIA	MANDANTI	5di47
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	



Elenco di materiali inseriti nella sommatoria

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Q_{in}[Kg]</u>
Legno	17,5	60
Abiti	20	60

Risultando il carico di incendio minore di 100MJ/m² non sono richiesti particolari requisiti di resistenza al fuoco per la costruzione poiché è ammissibile la classe 0.

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco



Calcolo del Carico di Incendio per la zona attività sportiva

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 29,91 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Area compartimento 350 [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie A < 500 [m²]

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio 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*

$$\delta_{q2} = 0,80$$

Fattori di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III - rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 1,00$$

- rete idranti con protezione interna ed e

$$\delta_{n2} = 1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV - sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 1,00$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 1,00$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 1,00$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m²]

Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]

Area della superficie protetta 0 [m²]

Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

$$q_{f,d} = (29,91 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 0,80 \cdot 1,00 = 23,93 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 0$$

Elenco di materiali inseriti nella sommatoria

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	7di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Qta[Kg]</u>
Legno	17,5	300
Poliuretani	25	180
Cuoio, Pelle	20	6
Poliestere (plastica)	30	20

Risultando il carico di incendio minore di 100MJ/m² non sono richiesti particolari requisiti di resistenza al fuoco per la costruzione poiché è ammissibile la classe 0.

Finiture ed arredi

In tutti gli ambienti interni saranno presenti finiture costituite esclusivamente da materiali incombustibili.

Depositi

Nella palestra è presente un unico locale di servizio, di superficie pari a 9 m². Tale ambiente non sarà destinato a deposito di materiale combustibile. Il titolare della palestra dovrà mettere in atto e far rispettare le necessarie misure e disposizioni per impedire il deposito di materiale combustibile nel suddetto spazio.

Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno conformi alla normativa vigente e dotati della dichiarazione di conformità ai sensi all'art.7 del DM 22 gennaio 2008 n°37.

Impianti illuminazione di emergenza

All'interno della sala di attività sportiva sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza costituito da lampade del tipo autoalimentate. L'impianto sarà implementato con l'installazione di apparecchi di tipo autoalimentato con autonomia minima di 1 ora e dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Estintori

L'impianto sportivo risulterà dotato di un adeguato numero di estintori portatili installati come rappresentato nell'elaborato grafico allegato. Gli estintori saranno di tipo a polvere adatti ad essere impiegati anche su apparecchi elettrici in tensione, con capacità estinguente non inferiore a 13A-89B. Il numero di estintori installati è stato definito in base alla tabella riportata dal DM 10 marzo 1998: "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro" che riporta in funzione del livello di rischio e della capacità estinguente, la superficie protetta da ciascun estintore.

tipo di estintore	superficie protetta da un estintore		
	rischio basso	rischio medio	rischio elevato
13 A - 89 B	100 m ²	-	-
21 A - 113 B	150 m ²	100 m ²	-
34 A - 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A - 233 B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

8di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

PALESTRA					
Livello di rischio: Basso					
N° estintori	Estinguente	Capacità Estinguente	Superficie coperta (m ²)	Superficie reale (m ²)	Verifica superficie coperta > superficie reale
4	Polvere	34A-144BC	800	450	OK

Segnaletica di sicurezza

Sarà installata la segnaletica di sicurezza conforme alla vigente normativa per consentire l'individuazione delle vie di uscita, del posto di pronto soccorso e degli estintori.

Gestione dell'attività ai fini della sicurezza contro l'incendio

La sicurezza antincendio sarà organizzata e gestita secondo i criteri enunciati negli specifici punti del decreto del Ministro dell'Interno di concerto con il Ministro del Lavoro e della Previdenza Sociale del 10 marzo 1998, recante "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

Qualora l'attività risulti soggetta all'applicazione del D. Lgs. 81/08 il titolare dell'attività redigerà il Documento di Valutazione del Rischio in caso di Incendio, e rispetterà anche tutti gli altri adempimenti previsti in merito alla sicurezza in caso di incendio.

Il titolare provvederà affinché nel corso dell'esercizio dell'attività non vengano alterate le condizioni di sicurezza ed in particolare che:

- sui percorsi e vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi vari, attrezzature, etc....) che possano intralciare l'evacuazione delle persone o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio, e che vengano evitati accumuli di materiale combustibile;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrico e di riscaldamento in conformità a quanto previsto dalle vigenti normative;
- siano mantenuti efficienti i mezzi antincendio, e siano eseguite le operazioni di controllo e le eventuali manutenzioni o sostituzioni necessarie, nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali o europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore;
- siano annotati, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, i controlli e le verifiche sulle attrezzature e le dotazioni presenti ai fini della sicurezza antincendio;
- gli utenti della palestra (atleti e istruttori) siano informati sui rischi di incendio, sulle misure di prevenzione e protezione adottate, sulle precauzioni da osservare per evitare l'insorgere di un incendio e sulle procedure da attuare in caso di incendio, anche mediante esposizione di idonea cartellonistica;
- Le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio dovranno essere riportate in un piano di emergenza, elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII del DM 10 marzo 1998.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	9di47



3 ATTIVITÀ: CENTRALE TERMICA (Applicazione del DM 12/4/96)

La centrale termica ospiterà un gruppo di produzione acqua calda per il riscaldamento degli ambienti. Il generatore di calore, alimentato a gas metano, avrà potenzialità termica massima di 250 kW.

Ubicazione

Il locale destinato a centrale termica sarà ubicato al piano seminterrato, così come riportato nei grafici.

Una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, sarà confinante con spazio scoperto.

Il locale non risultano sottostanti ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di vie di uscita.

Aperture di aerazione

I locali saranno dotati di una apertura permanente di aerazione realizzata sulla parete esterna; è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di areazione.

Le aperture di aerazione saranno realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva non saranno inferiori a ("Q" esprime la portata termica, in kW ed "S" la superficie, in cm²): $S \geq Q \times 15 = 3.750,00 \text{ cm}^2$.

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 permetteranno l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

Caratteristiche costruttive

I locali costituiranno compartimento antincendio.

Le strutture portanti avranno requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

L'altezza del locale di installazione sarà non inferiore a 2.30 m.

Accesso

L'accesso avverrà dall'esterno da spazio scoperto.

Porte

Le porte dei locali e dei disimpegni saranno apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m.

La porta di accesso diretto da spazio scoperto sarà in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

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.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	10di47



Impianto elettrico

L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 e tale conformità deve essere attestata secondo le procedure previste dalla legge n. 46 del 5 marzo 1990.

L'interruttore generale sarà installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile.

Mezzi di estinzione degli incendi

All'esterno del locale sarà installato un estintore di classe 21A 89BC.

Segnaletica di sicurezza

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

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	11di47



4 ATTIVITÀ: SCUOLA (Applicazione del DM 3/8/15)

Si riportano di seguito nella tabella le caratteristiche principali dell'attività utilizzate per l'attribuzione delle misure di prevenzione e protezione antincendio:

SCHEDE ATTIVITA'				
La posizione geografica dell'attività è: 46° 8'3.76"N, 9°31'42.00"E .				
L'attività è da considerarsi un luogo di lavoro ai sensi del D.Lvo 81/08.				
Il numero totale di occupanti dell'intera attività risulta pari a 140 persone .				
L'attività non è da ritenersi aperta al pubblico , in base alle modalità di gestione della stessa.				
Non sono presenti generalmente nell'attività persone con capacità motorie impedita.				
L'opera da costruzione è adibita ad attività che comporta presenza continuativa di occupanti e non occasionale e di breve durata .				
L'opera da costruzione presenta un'altezza antincendio (quota ultimo piano del fabbricato rispetto al piano di accesso dei mezzi di soccorso) pari a 7.80 m. Sono Presenti altri piani al di sopra del piano più alto dell'attività: (Sottotetto) .				
L'opera da costruzione, dove si esercita l'attività, comprensiva di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio è affidente ad un solo responsabile .				
Sono presenti locali con meno di 10 persone . Non è necessaria per detti locali l'apertura delle porte nel verso dell'esodo.				
Ai fini della gestione della sicurezza, l'attività è da ritenersi presidiata h24 .				
La densità di affollamento dell'attività, su dichiarazione del responsabile dell'attività, come previsto al punto S.4.6.2 del DM 3/8/2015 risulta pari a 0.18 persone/mq .				
Compartimento: Aule e spazi comuni su due livelli - densità massima: 0.20 persone/mq.				
Piano	Quota Piano Rif.	Superficie	Affollamento	Densità effettiva
1	4.00	340	50	0.15
2	7.80	440	90	0.20

La seguente relazione è riferita esclusivamente alle attività ricadenti nel campo di applicazione del DM 3/8/2015, inserite nella stessa opera da costruzione e facenti capo ad **un solo responsabile della gestione della sicurezza antincendio**.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	12di47



Classificazione

In relazione a quanto previsto dal D.M. 3/8/2015, modificato dal DM 7/8/2017, come riportato di seguito, le scuole sono classificate in:

- in relazione al numero degli occupanti n :
OA: $100 < n \leq 300$ occupanti;
OB: $300 < n \leq 500$ occupanti;
OC: $500 < n \leq 800$ occupanti;
OD: $800 < n \leq 1200$ occupanti;
OE: > 1200 occupanti;
- in relazione alla massima quota dei piani h :
HA: $h \leq 12$;
HB: $12 < h \leq 24$;
HC: $24 < h \leq 32$;
HD: $32 < h \leq 54$;
HE: $h > 54$.

La scuola in questione avendo un numero di occupanti totali pari a **140** e un'altezza massima dei piani pari a **7.80** m risulta classificata di tipo:

- **OA in relazione al numero massimo di occupanti,**
- **HA in relazione alla massima altezza dei piani.**

L'edificio in cui si svolge l'attività presenta un **Rischio beni 1** essendo l'opera da costruzione non vincolata e non strategica. Mentre il rischio ambiente non risulta significativo.

Il Rischio vita, che influenza notevolmente le diverse strategie antincendio adottate, verrà esaminato successivamente caso per caso per ogni compartimento.

Di seguito verranno illustrate le 10 strategie previste dal DM 3/8/2015:

- Strategia Reazione al fuoco - S.1
- Strategia Resistenza al fuoco - S.2
- Strategia Compartimentazione - S.3
- Strategia Esodo - S.4
- Strategia Gestione della sicurezza antincendio - S.5
- Strategia Controllo dell'incendio - S.6
- Strategia Rivelazione ed allarme - S.7
- Strategia Controllo di fumi e calore - S.8
- Strategia Operatività antincendio - S.9
- Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio - S.10

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	13di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA REAZIONE AL FUOCO - S.1

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innescio dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

La soluzione conforme prevede l'installazione dei gruppi di materiali GM0, GM1, GM2, GM3, GM4 lungo i percorsi di esodo e nei locali in genere in relazione al tipo di attività che viene svolta, in particolar modo con riferimento al **Rischio vita** del compartimento. Il gruppo GM4 contiene tutti i materiali non inclusi nei gruppi GM0, GM1, GM2, GM3.

I livelli di prestazioni previsti risultano i seguenti:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio
III	I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio
IV	I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio
Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

Nelle tabelle seguenti sono riportati i criteri di attribuzione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi.	

Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

I gruppi di materiali sono riportati nelle seguenti tabelle.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
MANDATARIA						
MIGLIORE STASS – Studi Associati						
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella						
MANDANTI						
Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco						
						14di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini)	1 IM		1 IM		2 IM	
Bedding (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)		[na]		[na]		[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili	1		1		2	
Sipari, drappaggi, tendaggi,						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-4: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	Bfl-s1	1	Cfl-s1	2	Cfl-s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		CL-s2,d0		DL-s2,d2		EL
Isolanti in vista [2], [4]	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		A2L-s1,d0		BL-s2,d0		BL-s3,d0
[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.						
[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella.						
[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm.						
[4] Eventuale doppia classificazione italiana (materiale nel suo complesso-componente isolante a sé stante) riferita a materiale isolante in vista realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme.						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	A2-sl,d0 B-s2,d0	0-1	B-s2,d0 B-s3,d0	1-1	B-s3,d0 C-sl,d0

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	15di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	1	C-s1,d0
Canalizzazioni per cavi elettrici	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi elettrici o di segnalazione [2] [3]	[na]	B2ca-s1,d0,a1	[na]	Cca-s1,d0,a2	[na]	Eca

[na] Non applicabile.
[1] Eventuale doppia classificazione riferita a condotta preisolata con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme ; la prima classe é riferita al materiale nel suo complesso la seconda al componente isolante non esposto direttamente alle fiamme.
[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le condutture non sono incassate in materiali incombustibili.
[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a dl qualora i cavi siano posati a pavimento.

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

La soluzione conforme prevede la seguente assegnazione dei gruppi di materiali:

- Livello II di prestazione gruppo di materiali GM3;
- Livello III di prestazione gruppo di materiali GM2;
- Livello IV di prestazione gruppo di materiali GM1;

Per l'attività scolastica la norma prevede che nelle vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...) siano impiegati materiali appartenenti al gruppo GM2 di reazione al fuoco.

Livelli di prestazione e gruppi di materiali attribuiti

Saranno previsti i seguenti tipi di materiali in relazione ai livelli di prestazione attribuiti:

Compartimento	RVita	LP Vie esodo	Gruppo Materiale	LP Altri locali	Gruppo Materiale
Aule e spazi comuni su due livelli	A2	III	GM2	I	Nessun requisito

Potranno comunque essere installati a parete o a pavimento eventuali materiali appartenenti al gruppo **GM4** (materiali non ricompresi nei gruppi GM0, GM1, GM2, GM3), per una superficie non superiore al 5% della superficie lorda interna delle vie di esodo o dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale).

Sulle facciate saranno utilizzati materiali di rivestimento che limitano il rischio incendio, nonché l'eventuale propagazione, in caso di eventuale innesco esterno o di origine interna a causa di fiamme e fumi caldi che dovessero fuoriuscire da vani, aperture, cavità o interstizi. In ogni caso si terrà presente la linea guida emessa con circolari DCPREV n. 5643 del 31 marzo 2010 e DCPREV 5043 del 15 aprile 2013 (Guida tecnica sui requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili).

A seguito della valutazione del rischio sono stati esclusi dalla valutazione ai fine della reazione al fuoco i seguenti materiali:

- materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione ecc);
- elementi strutturali portanti per i quali è stata già effettuata la verifica di resistenza al fuoco;
- materiali protetti con separazione di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30;
- porte, lucernari ecc. installati in particolare lungo i percorsi di esodo.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	16di47



COMUNE DI COSIO VALTELLINO - Provincia di Sondrio
INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO DI COSIO - CIG: 7721132FAD

PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

17di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA RESISTENZA AL FUOCO - S.2

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

I livelli di prestazione stabiliti dal DM 3/8/2015 sono riportati nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale.
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

Trattandosi in particolare di edificio scolastico, la resistenza al fuoco della struttura non sarà inferiore a quanto riportato nella seguente tabella:

Compartimenti	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
Fuori terra	30		60		90
Interrati		60			90

Tabella V.7-1: Classe minima di resistenza al fuoco

Il livello di prestazione resistenza al fuoco dell'opera da costruzione verrà attribuito con riferimento ai criteri riportati nella tabella della RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da Costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione;• adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">○ Rischio beni pari a 1;○ Rischio ambiente non significativo;• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da Costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

18di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

	<ul style="list-style-type: none">• <i>strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse ovvero, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione;</i>• <i>adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio:</i><ul style="list-style-type: none">○ <i>Rischio vita in A1, A2, A3, A4;</i>○ <i>Rischio beni pari a 1;</i>○ <i>Rischio ambiente non significativo;</i>• <i>non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</i>• <i>densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/mq;</i>• <i>non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</i>• <i>aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</i>
III	<i>Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.</i>
IV, V	<i>Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.</i>

Tabella S.2-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

19di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

All'opera da costruzione è stato attribuito un **livello di prestazione III** con riferimento a quanto previsto dai criteri della tabella S.2-2 (Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione). Essendo il **livello di prestazione pari a III** si è proceduto alla determinazione del carico d'incendio.

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

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 348,00 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Tipologia di attività	Scuola	
Carico d'incendio specifico	285	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22	
Area compartimento	760	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	500 ≤ A < 1.000	[m ²]
------------	-----------------	-------------------

$$\delta_{q1} = 1,20$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	I	
-------------------	---	--

$$\delta_{q2} = 0,80$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e	$\delta_{n2} = 1,00$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 1,00$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 1,00$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 1,00$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]
Area della superficie protetta	0	[m ²]
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

$$q_{f,d} = (348,00 + 0,00) \cdot 1,20 \cdot 0,80 \cdot 1,00 = 334,08 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 30$$

È stato verificato che la resistenza al fuoco delle strutture non sia inferiore ai valori minimi riportati nella tabella V.7-1, essendo la struttura scolastica classificata, in relazione alla quota dell'ultimo piano, di tipo **HA**.

In particolare, sarà previsto per i piani fuori terra una resistenza al fuoco R non inferiore a 30 min.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	20di47



COMUNE DI COSIO VALTELLINO - Provincia di Sondrio
INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO DI COSIO - CIG: 7721132FAD

PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Compartimento	R/REI progetto	R/REI effettiva \geq R/REI progetto
Aule e spazi comuni su due livelli	30	30 \geq 30

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

21di47



STRATEGIA COMPARTIMENTAZIONE - S.3

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Si riportano di seguito alcune definizioni di terminologie tratte dal punto G.1.7 del DM 3/8/2015:

Piano di riferimento del compartimento: piano del luogo sicuro esterno verso cui avviene prevalentemente l'esodo degli occupanti del compartimento e da cui accedono i soccorritori. Se non è presente piano con tali caratteristiche, si considera il piano di accesso dei soccorritori con le migliori caratteristiche di operatività antincendio (Capitolo S.9). Per ogni compartimento è determinato un unico piano di riferimento, che generalmente corrisponde con la strada pubblica o privata di accesso. La determinazione del piano di riferimento del compartimento è riportata nel progetto;

Quota di piano: dislivello tra il piano ed il relativo piano di riferimento del compartimento cui appartiene;

Quota del compartimento: dislivello tra il piano del compartimento ed il relativo piano di riferimento. In caso di compartimento multipiano si assume il dislivello maggiore in valore assoluto. (es. per il piano più elevato di compartimento fuori terra, per il piano più profondo di compartimento interrato).

Compartimento o piano fuori terra: compartimento o piano avente quota non negativa;

Compartimento o piano interrato: compartimento o piano avente quota negativa.

Superficie lorda di un ambito: superficie in pianta compresa entro il perimetro interno delle pareti delimitanti l'ambito. (L'ambito può riferirsi all'intera attività o a parte di essa (piano, compartimento, area a rischio specifico. Se l'ambito è multipiano o vi sono soppalchi si intende la somma delle superfici lorde di tutti i piani). Per il raggiungimento degli obiettivi sarà interposta idonea distanza di separazione a cielo libero dalle altre opere da costruzione sia interne che esterne all'attività, determinata con le procedure previste al punto S.3.8. come riportato negli allegati.

I livelli di prestazione saranno attribuiti con riferimento alla seguente tabella:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico qf, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio Rvita compreso in DI, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

La compartimentazione è stata effettuata nei limiti di superficie previsti dalla seguente tabella, in relazione al **Rischio vita e alla quota dei piani**.

Rvita	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	22di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001 RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI									
A2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	[1]	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
C1	[na]	[na]	[na]	2000	[1]	16000	8000	8000	4000
C2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
C3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	2000	4000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]

[na] Non ammesso [1] Nessun limite

Tabella S.3-4: Massima superficie lorda dei compartimenti in mq

Essendo presenti nell'attività compartimenti multipiano, essi saranno realizzati nel rispetto delle prescrizioni previste dalla seguente tabella.

Geometria attività	Compartimentazione semplificata	Misure antincendio aggiuntive
Quota di tutti i piani fuori terra \leq 12 m.	Tutti i piani fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione interrata dell'attività.	Nessuna
Quota di tutti i piani interrati $>$ -5 m.	Tutti i piani interrati possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione fuori terra dell'attività.	Nessuna
Quota di tutti i piani \leq 12 m e $>$ -5 m.	Tutti i piani interrati e fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico.	Nel compartimento multipiano: rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) di livello di prestazione III.
Qualsiasi	Tutti i piani tra quota \leq 12 m e $>$ -5 m possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dal resto dell'attività.	Nel compartimento multipiano: - rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) di livello di prestazione III; - controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione IV [1]; - tutte le vie d'esodo verticali protette.

[1] per attività con carico di incendio specifico q_f inferiore a 600 MJ/mq, è ammesso per la strategia controllo dell'incendio il livello di prestazione III.

Tabella S.3-5: Compartimentazione multipiano

Trattandosi in particolare di edificio scolastico, la compartimentazione delle diverse aree dell'attività verrà effettuata nel rispetto di quanto previsto nella seguente tabella:

Aree dell'attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		

MANDATARIA	MANDANTI	23di47
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

[1] Di tipo protetto se ubicate a quota non inferiore a - 5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota inferiore a - 5 m, il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

Tabella V.7-2: Compartimentazione

definite come segue:

- TA: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni;
- TM: depositi o archivi di superficie lorda maggiore di 25 mq e carico di incendio specifico $q_f > 600$ MJ/mq
- TO: locali con affollamento > 100 persone;
- TK: locali ove si detengano o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200$ MJ/mq;
- TT: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- TZ: altre aree.

Nei paragrafi seguenti verranno descritti i compartimenti dell'attività e le aree in essi contenute, con le relative misure di protezione antincendio.

È stato attribuito un **livello di prestazione II**, pertanto sarà impedita la propagazione dell'incendio verso altre attività e fra i compartimenti della stessa attività.

Per ogni compartimento presente all'interno dell'attività sono stati riportati i seguenti dati:

- Descrizione dell'attività effettuata all'interno del compartimento;
- Quota del compartimento rispetto al livello di riferimento;
- Rischio vita;
- Scale di esodo a servizio del compartimento.

Aule e spazi comuni su due livelli

Il compartimento risulta di tipo multipiano costituito dai due piani collegato da una scala protetta. Sono presenti aule, corridoi e spazi comuni.

Il compartimento è occupato da aree di tipo TA come sopra definita, riportate in tabella:

Nome area	Superficie [mq]
aule e spazi comuni	780

In relazione alle caratteristiche degli occupanti e alla velocità di combustione del materiale è stato attribuito un **Rischio vita A2**, essendo gli occupanti in stato di veglia ed avendo familiarità con i luoghi ed avendo il materiale combustibile una media velocità di combustione.

Il compartimento risulta di tipo multipiano con la quota del piano più basso pari a 4.00 m e quella del piano più alto pari a 7.80 m. La quota è stata misurata rispetto al livello di riferimento (strada pubblica, via Stelvio), come riportato negli elaborati grafici.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	24di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Il compartimento ha una superficie di 760 mq nei limiti previsti dalla tabella S.3.4 (Valori massimi ammessi: nessun limite). Con riferimento alla tabella S.3-5 (compartimenti multipiano), essendo l'attività costituita da soli piani fuori terra situati a quota compresa tra 0 e 12 m non sono richieste prescrizioni aggiuntive.

Il compartimento risulta servito da numero 2 vie di esodo verticali con le caratteristiche di seguito riportate:

Denominazione	Larghezza [mm]	Tipo	Pedata	Alzata	Ventaglio?
scala 1	1200	interna	30	17	NO
scala 2	1200	esterna	30	17	NO

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

25di47



STRATEGIA ESODO - S.4

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco. In questo caso verrà presa in considerazione la procedura dell'esodo simultaneo.

Nella individuazione delle vie di esodo saranno esclusi percorsi a rampa con pendenza superiore all'8%, scale e marciapiedi mobili, ascensori e scale alla marinara.

Esodo orizzontale

Lunghezza di esodo e corridoio cieco

Il punto G.1.9 del DM 3/8/2015 definisce la lunghezza di esodo ed il corridoio cieco nel seguente modo:

Lunghezza di esodo: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal luogo in cui si trova fino ad un luogo sicuro temporaneo o ad un luogo sicuro. La lunghezza di esodo è valutata con la regola del filo teso senza tener conto degli arredi mobili.

Corridoio cieco: porzione di via di esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione. (Il corridoio cieco termina nel punto in cui diventa possibile l'esodo in più direzioni, indipendentemente dai luoghi sicuri temporanei eventualmente attraversati dalle vie di esodo).

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi sono determinati con riferimento alla seguente tabella S.4-10 e ai possibili incrementi previsti dalla tabella S.4-15 del DM 3/8/2015, con le seguenti formule:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es} \text{ [m];}$$

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc} + 30\%L_{cc,pr} + 60\%L_{cc,fu} \text{ [m].}$$

In particolare per la determinazione del corridoio cieco la somma delle quantità $L_{cc,pr}$ e $L_{cc,fu}$, qualora previste, non sarà mai superiore a 25 m così come δ_m non supererà mai il 36%.

R_{Vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es} [m]	Max lunghezza corrid. cieco L_{cc} [m]	R_{Vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es} [m]	Max lunghezza corrid. cieco L_{cc} [m]
A1	70	30	B1, E1	60	25
A2	60	25	B2, E2	50	20
A3	45	20	B3, E3	40	15
A4	30	15	C1	40	20
D1	30	15	C2	30	15
D2	20	10	C3	20	10

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a misure antincendio aggiuntive secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-10: Massime lunghezze d'esodo e di corridoio cieco di riferimento

Misura antincendio aggiuntiva	$\delta_{m,i}$	
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) con livello di prestazione IV.	15%	
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8) con livello di prestazione III.	20%	
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, hm in metri [1]	≤ 3 m	0%
	> 3 m, ≤ 4 m	5%
	> 4 m, ≤ 5 m	10%
	> 5 m, ≤ 6 m	15%
	> 6 m, ≤ 7 m	18%
	> 7 m, ≤ 8 m	21%

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

	$> 8 m, \leq 9 m$	24%
	$> 9 m, \leq 10 m$	27%
	$> 10 m$	30%

[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.

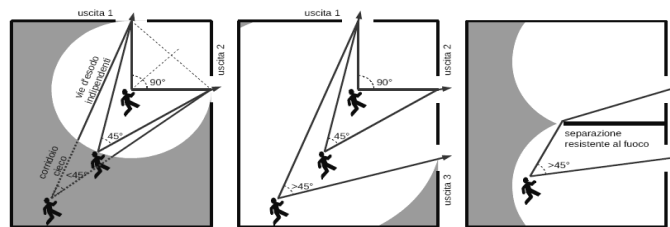
Tabella S.4-15: Parametri per la definizione dei fattori $\delta m, i$

Numero minimo di uscite indipendenti

Sono considerate *indipendenti* le coppie di vie d'esodo orizzontali che conducono verso uscite distinte, per le quali sia verificata *almeno una* delle seguenti condizioni:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore a 45°;
- tra i percorsi esista separazione di adeguata resistenza al fuoco dimensionata secondo i criteri del capitolo S.2.

Un esempio è riportato nella seguente figura.



Il numero minimo di uscite indipendenti del compartimento dipende dal rischio vita del compartimento e dal numero di occupanti, nel rispetto dei limiti imposti dalla tabella S.4-8 (Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale) di seguito riportata:

Rischio Vita	Affollamento	Numero minimo uscite
Qualsiasi	≤ 50 occupanti	1[1]
A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3	≤ 100 occupanti	
Qualsiasi	≤ 500 occupanti	2
	≤ 1000 occupanti	3
	> 1000 occupanti	4

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco di cui al paragrafo S.4.8.2

Tabella S.4-8: Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale

Larghezza delle uscite orizzontali

Il punto G.1.9 del DM 3/8/2015 definisce la larghezza della via di esodo nel seguente modo:

Larghezza della via di esodo: larghezza minima, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con l'esclusione degli estintori e valutata lungo tutto il percorso. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza non superiore ad 80 mm.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	27di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

La larghezza totale delle uscite orizzontali è determinata con la seguente formula:

$$L_o = L_u \cdot n_o.$$

Con:

L_o : larghezza minima delle vie di esodo orizzontali;

L_u : larghezza unitaria per le vie di esodo orizzontali determinata con la tabella seguente S.4-11 in funzione del Rischio Vita in [mm/persona];

n_o : numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

Rischio Vita	Larghezza unitaria [mm/persona]	Rischio Vita	Larghezza unitaria [mm/persona]
A1	3,40	B1, C1, E1	3,60
A2	3,80	B2, C2, D1, E2	4,10
A3	4,60	B3, C3, D2, E3	6,20
A4	12,30	-	-

Tabella S.4-11: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

Nei locali situati all'interno dell'attività con meno di 10 occupanti saranno previste porte con larghezza non inferiore a 800 mm.

Verifiche esodo orizzontale

Legenda

Nella seguente tabella è riportata la simbologia adottata nei calcoli.

Legenda
h_m [m]: altezza media del percorso di esodo all'interno del compartimento per la determinazione di δ_m ,
δ_m [%]: percentuale di incremento della lunghezza di esodo determinata con la tabella S.4-10. Non può essere maggiore del 36%,
L_{es} [m]: lunghezza di esodo determinata con la tabella S.4-10 in funzione del rischio vita,
$L_{es,d}$ [m]: lunghezza di esodo di progetto incrementata del coefficiente δ_m ,
L_e [m]: lunghezza di esodo effettiva nel piano o nel compartimento non multipiano per raggiungere un luogo sicuro o sicuro temporaneo,
L_{cc} [m]: lunghezza del corridoio cieco determinata con la tabella S.4-10 in funzione del rischio vita,
$L_{cc,pr}$ [m]: lunghezza del tratto terminale del corridoio cieco in percorso protetto,
$L_{cc,fu}$ [m]: lunghezza del tratto terminale del corridoio cieco in percorso prova di fumo,
$L_{cc,d}$ [m]: lunghezza di progetto del corridoio cieco,
L_{ucc} [m]: lunghezza del corridoio cieco effettivamente presente nel piano o nel compartimento non multipiano
N_o [N]: numero di occupanti del piano del compartimento multipiano o del compartimento nel caso non multipiano,
N_{ui} [N]: numero di uscite indipendenti determinate con la tabella S.4-8,
N_{ue} [N]: numero di uscite indipendenti effettivamente presenti nel piano o nel compartimento non multipiano,
L_o [N]: larghezza minima complessiva delle uscite orizzontali del piano o del compartimento calcolata dal prodotto di $L_u \cdot n_o$ (Larghezza unitarie per numero di occupanti),

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

28di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

L_u [mm/persona]: larghezza unitaria ricavata dalla tabella S.4-11 in funzione del rischio vita del compartimento,

L_{om} [mm]: larghezza minima di tutte le uscite orizzontali minima prevista,

L_m [mm]: larghezza totale di tutte le uscite orizzontali effettivamente presenti nel piano o nel compartimento non multipiano,

L_i [mm]: larghezza della uscita considerata impedita per la verifica di ridondanza,

Ridondanza [mm]: rappresenta la somma delle larghezze rimanenti delle vie di esodo, una volta detratta quella impedita, che deve essere maggiore della minima richiesta.

Si riportano di seguito i dati relativi all'esodo e le relative verifiche secondo le procedure indicate.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	29di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Aule e spazi comuni su due livelli

Dati Compartimento

- LP rivelazione allarme incendio: I;
- LP controllo fumi e calore: II;
- Lunghezza massima di esodo da tabella S.4-10 Les: 60 m;
- Lunghezza massima corridoio cieco da tabella S.4-10 Lcc: 25 m.
- Rischio vita compartimento: A2;
- Larghezza unitaria: 3.8 persone/mm.

Tabelle verifiche normativa

Verifica lunghezze esodo					
Piano	h_m [m]	δ_m	$L_{es,d} = (1+\delta_m) \cdot L_{es}$ [m]	$L_e \leq L_{es,d}$ [m]	
1 (Q=4.00)	3	0	$60 = 60 \cdot (1 + 0)$	$15 \leq 60$	
2 (Q=7.80)	3	0	$60 = 60 \cdot (1 + 0)$	$45 \leq 60$	

Verifica lunghezze corridoio cieco					
Piano	δ_m	$L_{cc,pr}$ [m]	$L_{cc,fu}$ [m]	$L_{cc,d} = (1+\delta_m) \cdot L_{cc} + 30\%L_{cc,pr} + 60\%L_{cc,fu}$ [m]	$L_{ucc} \leq L_{cc,d}$ [m]
1 (Q=4.00)	0	0	0	$25 = 25 \cdot (1 + 0)$	$5 \leq 25$
2 (Q=7.80)	0	0	0	$25 = 25 \cdot (1 + 0)$	$16 \leq 25$

Verifica numero di uscite indipendenti			
Piano	n_o (occupanti) [N]	n_{ui} (progetto) [N]	n_{ue} (presenti) $\geq n_{ui}$ (progetto) [N]
1 (Q=4.00)	50	2	$2 \geq 2$
2 (Q=7.80)	90	2	$2 \geq 2$

Verifica larghezza delle vie di esodo di piano						
Piano	N_o (occupanti) [N]	$L_o = L_u \cdot n_o$ [mm]	L_{om} [mm]	$L_m \geq L_{om}$ [mm]	L_i [mm]	Ridondanza [mm]
1 (Q=4.00)	50	$190 = 3.8 \cdot 50$	900	$2400 \geq 900$	1200	$1200 = (2400 - 1200) \geq 900$
2 (Q=7.80)	90	$342 = 3.8 \cdot 90$	900	$2400 \geq 900$	1200	$1200 = (2400 - 1200) \geq 900$

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

30di47



COMUNE DI COSIO VALTELLINO - Provincia di Sondrio
INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE DEL COMPLESSO
SCOLASTICO DI COSIO - CIG: 7721132FAD

PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

31di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

Segnaletica di sicurezza ed illuminazione di emergenza

Il sistema di vie di esodo sarà facilmente individuato grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. Verranno installate apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui è indicata la posizione del lettore (es. Voi siete qui) ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luogo sicuri), facendo riferimento alla norma ISO 23601.

L'illuminazione di emergenza verrà installata lungo tutti percorsi di esodo fino al raggiungimento del luogo sicuro, nel caso l'illuminazione possa risultare insufficiente.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, in conformità alle indicazioni della norma UNI EN1838 o equivalente.

Esodo Verticale

Scale e rampe

Il dimensionamento delle vie esodo verticali è stato effettuato considerando l'esodo simultaneo, in particolare in relazione al rischio vita del compartimento servito dalle vie di esodo verticali e dal numero di piani, escluso il piano delle uscite finali, è stata determinata la lunghezza unitaria L_v con riferimento alle tabelle S.4-12 e S.4.13 adottando la seguente formula:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

con:

L_v : larghezza minima della via di esodo verticale;

L_u : larghezza unitaria della via di esodo verticale;

n_v : numero di persone che utilizzano la via di esodo verticale.

R_{Vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale									
	1	2[F]	3	4	5]	6	7	8	9	>9
A1	4	3.6	3.25	3	2.75	2.55	2.4	2.25	2.1	2
B1, C1, E1	4.25	3.8	3.4	3.1	2.85	2.65	2.45	2.3	2.15	2.05
A2	4.55	4	3.6	3.25	3	2.75	2.55	2.4	2.25	2.1
B2, C2, D1, E2	4.9	4.3	3.8	3.45	3.15	2.9	2.65	2.5	2.3	2.15
A3	5.5	4.75	4.2	3.75	3.35	3.1	2.85	2.6	2.45	2.3
B3, C3, D2, E3	7.3	6.4	5.7	5.15	4.7	4.3	4	3.7	3.45	3.25
A4	14.6	11.4	9.35	7.95	6.9	6.1	5.45	4.95	4.5	4.15

I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati secondo le indicazioni della tabella S.4-13 in relazione all'alzata ed alla pedata dei gradini, alla tipologia di scala.

[F] impiegato anche nell'esodo per fasi.

Tabella S.4-12: Larghezza unitaria per vie di esodo verticali in mm/persona

Alzata gradini	Pedata gradini		
	$p \geq 30$ cm	$25 \leq p < 30$ cm	$22 \leq p < 25$ cm
$a \leq 17$ cm	0%	+10%	+25%[1]
17 cm $< a \leq 18$ cm	+5%	+15%	+50%[1]

MANDATARIA	MANDANTI	32di47
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

18 cm < a ≤ 19 cm	+15%	+25%	+100%[1]
19 cm < a ≤ 22 cm	+25%[1]	+100%[1]	+200%[1]
<p>- Non sono ammessi gradini con pedata < 22 cm o alzata > 22 cm. - Sono ammessi gradini a ventaglio: la pedata è misurata a 300 mm dal lato interno del passaggio utile, la larghezza minima della scala d'esodo deve essere aumentata di 300 mm. [1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio.</p>			

Tabella S.4-13: Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini.

Verifiche esodo verticale

Dimensionamento delle scale e delle rampe

Il sistema di vie di esodo è costituito al piano terra da 2 uscite di emergenza disposte in punti contrapposti. Al piano primo sono previste una scala esterna e una scala interna di tipo protetta.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le caratteristiche dimensionali delle scale e delle rampe utilizzate per l'esodo e le relative verifiche ai fini antincendio.

Dati scale e rampe								
Scala/rampa	Larghezza [mm]	N. Piani [n]	Tipo	Porta accesso [mm]	Rischio vita	Affollamento [N]	Pedata [cm]	Alzata [cm]
scala 1	1200	1	interna	1200	A2	50	30	17
scala 2	1200	1	esterna	1200	A2	50	30	17

Verifica larghezza scale e rampe					
Scala/rampa	Lu [mm/persona]	% incremento tab S.4-13	Lv = Lu · nv [mm]	Ventaglio [+300 mm]	Lv min. ≤ La [mm]
scala 1	4.55 (A2, 1)	0% (30, 17)	227.5 = (1 + 0%) · 4.55 · 50	NO	1200 ≤ 1200
scala 2	4.55 (A2, 1)	0% (30, 17)	227.5 = (1 + 0%) · 4.55 · 50	NO	1200 ≤ 1200

Al fine di consentire l'esodo senza inciampi degli occupanti, le scale avranno i gradini con pedata e alzata costanti, saranno interrotte con pianerottoli di riposo e saranno evitate possibilmente scale ad un solo gradino. Laddove non sia stato possibile eliminare il singolo gradino lo stesso verrà opportunamente segnalato.

Uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_F che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie di esodo orizzontali o verticali, è stata determinata con il seguente metodo.

Per le uscite finali che avvengono attraverso un locale, in cui si svolge una specifica attività, con un determinato rischio vita, si è proceduto sommando tutti gli affollamenti provenienti sia dall'esodo verticale che orizzontale con la seguente formula:

$$n_{O_t} = \sum_i n_{O_i} + \sum_j n_{V_j} + n_{O_l}$$

con:

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	33di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

n_{Ot} : affollamento totale;

$\Sigma_i n_{Oi}$: affollamento proveniente dai locali attigui sullo stesso piano;

$\Sigma_j n_{Vj}$: affollamento proveniente dalle vie di esodo verticali;

n_{Oj} : affollamento presente nel locale.

Nota l'affollamento complessivo è stata determinata la larghezza minima dell'uscita finale con la seguente formula:

$$L_U = n_{Ot} \cdot L_u \text{ e comunque non inferiore al minimo.}$$

con:

L_u larghezza unitaria in funzione del Rischio Vita del locale di esodo.

La verifica consiste nel riscontrare che sia soddisfatta la condizione:

$$L_F \leq L_U$$

con:

L_F somma di tutti i varchi costituenti l'uscita finale.

L_U larghezza minima dell'uscita finale.

Infine verrà verificato che il numero di uscite finali sia sufficiente a garantire l'esodo in relazione all'affollamento complessivo nel rispetto dalla tabella S.4-8, già esaminata in precedenza.

In ultimo dove previsto è stata effettuata la verifica di ridondanza.

Uscite finali

Sono state previste tre uscite finali.

Uscita finale 1

$LF = n_{ot} \cdot L_u$ [mm]	LF minima [mm]	L_U [mm]	$L_U \geq LF$ minima [mm]
$532 = 140 \cdot 3.8$	900	1200	$1200 \geq 900$

Uscita finale 2

$LF = n_{ot} \cdot L_u$ [mm]	LF minima [mm]	L_U [mm]	$L_U \geq LF$ minima [mm]
$532 = 140 \cdot 3.8$	900	1200	$1200 \geq 900$

Uscita finale 3

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	34di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

$LF = n_{ot} \cdot L_u$ [mm]	LF minima [mm]	L_u [mm]	$L_u \geq LF$ minima [mm]
$342 = 90 \cdot 3.8$	1200	1200	$1200 \geq 1200$

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

35di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO - S.5

La strategia Gestione della sicurezza è una misura che riguarda non il singolo compartimento ma l'intera attività. Sono definiti tre livelli di prestazione che dipendono da diversi parametri legati sia alle caratteristiche del compartimento che a quelle dell'attività in cui è inserito il compartimento stesso.

Il livello di prestazione è stato attribuito secondo i criteri riportati nella tabella S.5-2 del DM 3/8/2015 di seguito riportata.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">○ Rischio vita compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3;○ Rischio beni pari a 1;○ Rischio ambiente non significativo;• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;• carico di incendio specifico qf non superiore a 1200 MJ/mq;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio Rischio beni compreso in 3, 4;• elevato affollamento complessivo:<ul style="list-style-type: none">○ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;○ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;• numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio Rischio vita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Tabella S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

In particolare per l'edificio scolastico, oltre a quanto di seguito riportato, nelle aree TA e TO sarà affissa la cartellonistica indicante il massimo affollamento consentito.

Con riferimento al livello di prestazione attribuito verranno effettuati tutti adempimenti previsti dalla tabella S.5-4 di seguito riportata:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none">• organizza la GSA• [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;• garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione;• predispone un registro dei controlli, commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate;• predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo;

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

36di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

	<ul style="list-style-type: none">• verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio;• [1] provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;• [1] nomina le figure della struttura organizzativa;• adotta le misure di prevenzione incendi.
[1] Addetti al servizio antincendio	<p>In condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">• attuano le misure antincendio preventive;• garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo;• verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive. <p>In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">• provvedono allo spegnimento di un principio di incendio;• guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate;• eseguono le comunicazioni previste in emergenza;• offrono assistenza alle squadre di soccorso.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.6
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.7
Adempimenti minimi	<ul style="list-style-type: none">• prevenzione degli incendi;• istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti;• registro dei controlli;• [1] piano d'emergenza;• [1] formazione ed informazione addetti al servizio antincendio.

[1] Solo se attività lavorativa

Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Sono stati acquisiti dal responsabile dell'attività tutte le informazioni sulle condizioni di esercizio dell'attività relative al numero e tipologia di occupanti, con particolare riferimento a persone con disabilità, alla tipologia di attività svolte, ai processi produttivi, alla quantità e tipologie di materiali stoccati, alla presenza di aree a particolare rischio incendio.

Durante l'esercizio dell'attività saranno sempre adottate misure finalizzate alla riduzione della probabilità di insorgenza degli incendi e alla riduzione dei suoi effetti. A tal scopo il personale sarà formato ed informato mediante appositi corsi, al termine dei quali saranno effettuati test di apprendimento e rilasciati attestati di frequenza sottoscritti dal docente qualificato.

Sarà effettuata la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione dell'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

Al fine di ridurre l'insorgenza dell'incendio nei luoghi dell'attività saranno tenuti in ordine e puliti, i materiali saranno stoccati ordinatamente e eventuali materiali con velocità di combustione più elevata saranno tenuti separati o in appositi armati metallici.

Sarà effettuato controllo continuo sulla disponibilità delle vie di esodo e loro fruibilità, le porte tagliafuoco verranno controllate verificando la corretta chiusura ai fini della tenuta al passaggio di fumi fiamme vapori e gas caldi.

Particolare attenzione sarà rivolta al carico d'incendio presente nell'attività, con l'obiettivo principale di ridurlo sempre di più sostituendo materiali combustibili con quelli incombustibili o con velocità di propagazione dell'incendio più lenta.

Durante i lavori di manutenzione straordinaria, dove il rischio incendio aumenta notevolmente, per la presenza di eventuali lavori a caldo, disattivazione di eventuali impianti, riduzione di eventuali compartimentazioni,

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	37di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

impiego di sostanze pericolose, ecc., verranno adottati appositi piani operativi, ai fini della sicurezza antincendio, congiuntamente con l'impresa, per garantire un livello di sicurezza equivalente.

Il responsabile della sicurezza appronterà e manterrà aggiornato il Registro dei controlli periodici, sempre disponibile per gli organi di controllo, su cui verranno annotati i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate. Inoltre verranno annotate tutte le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative, nonché le prove di evacuazione.

Il Responsabile dell'attività curerà il Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza. In particolare verranno riportate le misure di controllo previste dalle vigenti norme, la programmazione della informazione e formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto dello specifico profilo di rischio dell'attività, nonché la specifica informazione agli occupanti.

Verranno programmate le procedure di controllo delle vie di esodo, per garantire la fruibilità, della segnaletica di sicurezza e per la manutenzione dei sistemi, impianti ed attrezzature antincendio. Inoltre verrà pianificata la turnazione degli addetti antincendio in maniera da garantire l'attuazione del piano di emergenza in tutto l'arco temporale dell'attività.

Verrà effettuato il controllo e la manutenzione delle attrezzature antincendio nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo alle norme e documenti tecnici pertinenti e al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura. La manutenzione degli impianti e delle attrezzature è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

Il responsabile dell'attività pianifica la preparazione all'emergenza mediante lo studio di procedure da attuare in caso di emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati. Verifica periodicamente le procedure mediante prove di attuazione del piano di emergenza, in relazione alla complessità dell'attività e alla sostituzione del personale impiegato. Nella pianificazione dell'emergenza verranno incluse planimetrie e documenti nei quali sono riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza. Le planimetrie dovranno contenere lo schema del sistema d'esodo, l'ubicazione dell'attrezzature antincendio e le istruzioni sul comportamento degli occupanti da tenere in caso di emergenza. Si riportano di seguito le misure antincendio per la preparazione all'emergenza:

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	<p>La pianificazione dell'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve riguardare:</p> <ul style="list-style-type: none">• istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso;• istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso:<ul style="list-style-type: none">○ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso;○ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature;○ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	38di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

II, III	<ul style="list-style-type: none">• <i>istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica.</i> <p><i>Il piano di emergenza deve contenere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</i>• <i>procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze;</i>• <i>procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;</i>• <i>procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</i>• <i>procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</i>• <i>procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;</i>• <i>procedure di rientro nell'edificio al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro in condizioni di sicurezza.</i>
---------	---

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

39di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA CONTROLLO DELL'INCENDIO - S.6

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base, attuata solo con estintori e per la sua protezione manuale o protezione automatica finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

I livelli di prestazione sono stati attribuiti secondo quanto previsto nella seguente tabella:

Aree dell'attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	II	III	III	III	III
TK	III [1]	III [1]	IV	IV	IV
TZ	Secondo risultanze dell'analisi del rischio				

[1] il livello IV qualora ubicati a quota di piano inferiore a - 5 m.

Tabella V.7-3: Livelli di prestazione per controllo incendi

Nel seguito vengono illustrate tutte le misure adottate per la strategia controllo incendio previste dalla soluzione conforme.

Estintori di classe A

La protezione di base costituita da estintori di classe A sarà estesa a tutta l'attività. Sarà installato un numero di estintori con capacità estinguente totale pari a C_A non inferiore alla minima richiesta $C_{A,min}$ determinata con la seguente espressione:

$$C_{A,min} = 0,21 \cdot S \text{ per } S > 200 \text{ mq;}$$

con S pari alla superficie lorda di ciascun piano dell'attività.

Nel caso S sia minore di 200 mq verranno installati almeno due estintori di classe 21 A.

Protezione di base Estintori classe A			
Piano	Superficie [mq]	$C_{A,min} = 0,21 \cdot S$	Soluzione 1 - C_A
Compartimento n. 1: Aule e spazi comuni su due livelli			
1	340	76	3 estintori 34 A
2	440	93	3 estintori 34 A

Per superfici di piano maggiori di 200 mq, almeno il 50% della $C_{A,min}$ deve essere fornita da estintori di classe 34 A.
Da ogni punto dell'attività deve essere raggiungere un estintore con un percorso effettivo di lunghezza non superiore a 20 m.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	40di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA RIVELAZIONE ED ALLARME - S.7

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) hanno l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (es. impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore,) e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

L'attività sarà dotata di misure di rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.7-6. seguente:

Classificazione dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
OA	I [2]	II [1]	III	III	IV
OB	II [1]	II [1]	III	IV	IV
OC	III	III	IV	IV	IV
OD	III	III	IV	IV	IV
OE	IV				

[1] Se presenti, le aree TM, TK, TT devono essere sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A capitolo S.7)
[2] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purché sia convenuto, e codificato nella pianificazione di emergenza (Capitolo S.5), un particolare suono.

Tabella V.7-6: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

In particolare essendo l'attività scolastica classificata in base all'altezza di tipo **HA** e in funzione del numero di occupanti di tipo **OA** i livelli di prestazione allarme incendio sono riportati nel seguente prospetto per ogni area dell'attività:

Numero Comp.	Denominazione Compartimento	Denominazione Area	Livello Prestazione	Misura di protezione
1	Aule e spazi comuni su due livelli area TA	aule e spazi comuni	I	Impianto a campanelli normalmente utilizzato per l'attività scolastica

MANDATARIA

MIGLIORE STASS – Studi Associati
Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola
Migliore, Ing. Stefano Ciaramella

MANDANTI

Arch. Raffaella Cusano
Ing. Domenico Greco

41di47



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA CONTROLLO DI FUMI E CALORE - S.8

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

I livelli di prestazione per l'attività scolastica sono stati attribuiti facendo riferimento ai criteri per la regola tecnica orizzontale, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate: tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; • superficie lorda del compartimento non superiore a 25 mq; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/mq; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella 5.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nei compartimenti con livello di prestazione II, lo smaltimento dei fumi verrà realizzato in conformità a quanto previsto al punto S.8.5 del DM 3/8/2011, con riferimento alla tabella S.8-4 di seguito riportata:

Tipo	Carico d'incendio specifico q_f	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm}	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600$ MJ/mq	A/40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200$ MJ/mq	$A \cdot q_f / 4000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200$ MJ/mq	A/25	10% di S_{sm} di tipo SEa o SEb o SEc

A - superficie lorda del piano del compartimento [mq]
 S_{sm} - superficie utile delle aperture di smaltimento [mq]

Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Le tipologie di aperture previste per consentire lo smaltimento dei fumi sono riportate nella seguente tabella:

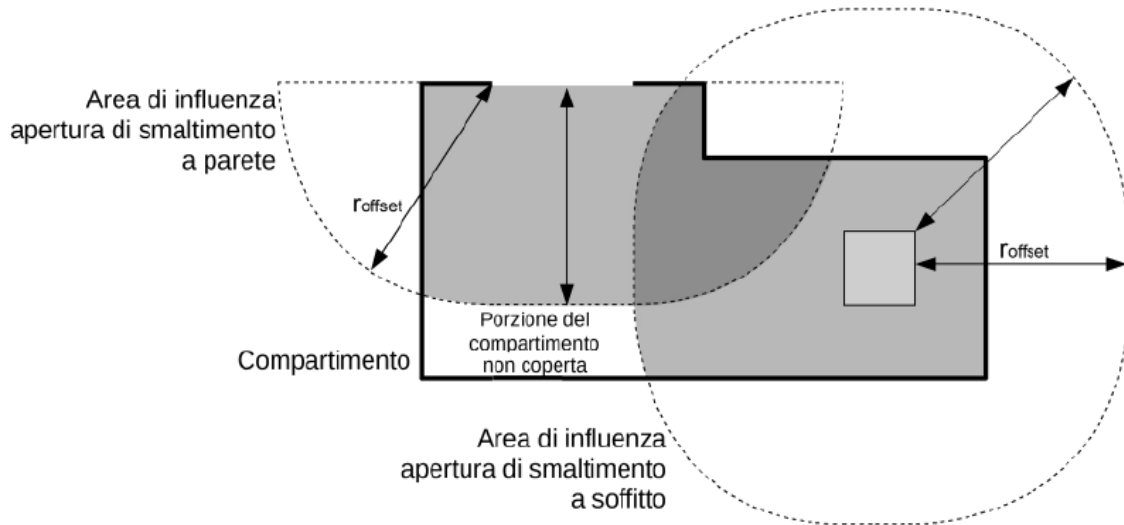
Tipo	Descrizione
SEa	Permanentemente aperta
SEb	Dotata di sistema automatico di apertura con attivazione ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione non protetta.
SEe	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. pannelli bassofondenti, ...) di cui sia dimostrata l'affidabile apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficiente a fondere efficacemente il pannello bassofondente di chiusura,...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-3: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	42di47



Tali aperture saranno distribuite quanto più possibile uniformemente per tutto il compartimento. La verifica della distribuzione in pianta è stata effettuata considerando un raggio di influenza (offset) di 20 m da ogni apertura di aerazione, secondo il procedimento riportato nella seguente illustrazione S.8-1 del DM 3/8/2015, che consiste nel constatare che tutta la superficie del compartimento sia coperta dall'area di influenza determinate.



Negli elaborati grafici allegati sono riportate le aree d'influenza determinate da ogni superficie di apertura e la conseguente verifica di copertura del compartimento in argomento.

Verifica superficie aerazione			
Aule e spazi comuni su due livelli			
Piano	Tipo	LP = II Ssm	qf = 334 MJ/mq S tipo Sea o Seb o Sec
1	SE1	8,5 = (340 / 40)	non richiesta
2	SE1	11 = (440 / 40)	non richiesta



PROGETTO ESECUTIVO

D-PE001

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

STRATEGIA OPERATIVITA' ANTINCENDIO - S.9

La strategia Operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso da parte dei Vigili del fuoco in tutta l'attività, pertanto non è riferita al singolo compartimento, ma al complesso dell'attività.

Il livello di prestazione per l'attività scolastica è stato attribuito facendo riferimento alla tabella generale per la RTO:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">○ Rischio vita compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2;○ Rischio beni pari a 1;○ Rischio ambiente non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/mq;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 mq;• carico di incendio specifico qf non superiore a 600 MJ/mq;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Attività dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profilo di rischio Rischio beni compreso in 3, 4;• elevato affollamento complessivo:<ul style="list-style-type: none">○ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;○ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio Rischio vita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

All'attività è stato attribuito un **livello di prestazione II** con riferimento a quanto previsto dai criteri della tabella S.9-2 (Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione).

Con riferimento al livello di prestazione attribuito, le soluzioni progettuali adottate risultano le seguenti:

- Sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso antincendio, in relazione al rischio d'incendio, a tutti i piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Tale distanza normalmente non sarà superiore a 50 mt;
- Avendo progettato l'attività per livelli di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III, il posizionamento degli automezzi avverrà in ogni caso ad una distanza non inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza sarà segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente riportante il messaggio Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	44di47



SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO - S.10

Gli impianti tecnologici e di servizio sono stati progettati ed installati secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti garantiranno i seguenti obiettivi di sicurezza:

- limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio. In particolare la gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, avverrà da posizione segnalata, protetta dall'incendio e facilmente raggiungibili. La procedura di intervento verrà descritta nel piano d'emergenza.

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	45di47



Adempimenti D.Lvo 9 aprile 2008 n. 81

Essendo l'attività un luogo di lavoro, il Datore di lavoro dovrà provvedere agli adempimenti previsti dal D.Lvo 81/08, in particolare dovrà ottemperare:

- Nomina del RSPP (Responsabile del servizio di prevenzione e protezione): L'RSpp sarà in possesso dei requisiti di cui all'art. 32 del D.Lvo 81/08. Coordinerà il servizio di prevenzione e protezione dell'attività con l'obiettivo di individuare i fattori di rischio insieme al Datore di Lavoro ed il Medico competente.
- Nomina degli addetti antincendio: tenendo conto delle caratteristiche e idoneità del personale. Detto personale provvederà ad individuare i rischi presenti nei luoghi di lavoro, ad effettuare un controllo delle vie di esodo, a mantenere in perfette condizioni di efficienza le attrezzature di protezione antincendio.
- Nomina degli addetti al primo soccorso: l'obiettivo principale è fare in modo che sia presente sul luogo di lavoro un personale adeguatamente preparato, sempre pronto a fornire una prima assistenza qualificata alle vittime di infortunio o di un malore. Un'adeguata preparazione degli addetti al primo soccorso consente di prevenire e ridurre sensibilmente il verificarsi di eventi dannosi.
- Provveda che venga effettuata la elezione del Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: è la persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.
- Nomina se necessario del Medico Competente: collabora con il Datore di lavoro per la redazione del DVR, dove è prevista la sorveglianza sanitarie custodisce le cartelle sanitarie dei dipendenti.
- Redige il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR): il DVR deve contenere una valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, anche in riferimento alle sostanze e preparati chimici impiegati, alla scelta delle attrezzature di lavoro ed alla sistemazione dei luoghi di lavoro in conformità a quanto descritto negli allegati IV e V del Testo Unico. Il documento deve inoltre contenere, per ogni valutazione, la scelta delle misure di prevenzione e protezione adottate per ridurre il rischio.
- Formazione e informazione dei lavoratori: il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, sui concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza, rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.
- Inoltre, il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi all'esercizio attività, sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro, sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di cui agli articoli 45 e 46, sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.
- Provvede ad eventuale formazione aggiuntiva per Dirigenti ed i Preposti;

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	46di47



- Qualora necessario predisporre il DUVRI, nei casi in cui sia presente un rischio interferente con altre attività.

5 PARERE DEI VIGILI DEL FUOCO

Come da parere dei Vigili del Fuoco che si allega, rilasciato al Comune di Cosio Valtellino con numero di pratica 13318, gli elaborati del progetto esecutivo sono stati uniformati alla prescrizione indicata nella **valutazione favorevole del progetto** (vedi allegato).

MANDATARIA	MANDANTI	
MIGLIORE STASS – Studi Associati Prof. Ing. Mario Rosario Migliore, Arch. Anna Paola Migliore, Ing. Stefano Ciaramella	Arch. Raffaella Cusano Ing. Domenico Greco	47di47



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO DI SONDRIO

Ufficio PREVENZIONE
☎ 0342-533050-1-2

Rif. pratica VV.F. **13318**
(da citare nella corrispondenza)

AI COMUNE di COSIO VALTELLINO

PROTOCOLLO.COSIO@CERT.PROVIN
CIA.SO.IT

Oggetto: Valutazione progetto B - COMUNE DI COSIO VALTELLINO - SCUOLA PRIMARIA, sita/o in COSIO VALTELLINO (SO) VIA STELVIO, 237 Locali di spettacolo con capienza superiore a 100 persone (fino a 200 persone)- (Attività 65.1.B) allegato I al DPR n° 151 del 1 Agosto 2011).

Esaminato il progetto allegato all'istanza assunta a prot. n. 6770 del 02/07/2019 relativa all'attività in oggetto, questo Comando esprime, ai sensi dell'art.3 del DPR 151/2011 per quanto di competenza ed ai soli fini antincendio, il seguente parere:

Valutazione del progetto favorevole con condizioni:

1. La separazione da tali attività deve essere realizzata con strutture REI 90; le comunicazioni valutate sono ammesse tramite filtri a prova di fumo con le medesime caratteristiche di resistenza al fuoco.

Per quanto non espressamente indicato, dovrà essere rispettata la normativa antincendio di cui alla regola tecnica allegata al DM 18/3/96 e s.m.i. ed i criteri tecnici prevenzione incendi.

*Per gli elaborati progettuali riferiti all'attività scolastica (non oggetto della presente valutazione) si suggerisce una revisione complessiva della relazione tecnica allegata al fine di evitare la ripetizione di alcuni contenuti del D.M. 03/08/2015 non effettivamente applicabili alla destinazione d'uso dell'edificio. Si rappresenta che al fine della verifica dell'*r_{offset}* valutato, dovrà essere predisposto elaborato grafico dedicato, in opportuna scala.*

Si precisa, che fanno parte integrante della presente valutazione del progetto, gli elaborati tecnici progettuali acquisiti per via telematica da codesto SUAP ai sensi del DPR 160/2010, contraddistinti dai nomi file in formato p7m:

D-PD001.pdf
E-PD002.pdf
E-PD001.pdf

Relazione tecnica
prospetti e sezioni - pianta C.T.
piano terra e primo

A lavori ultimati e prima della messa in esercizio, il responsabile dell'attività è tenuto a richiedere il controllo di prevenzione incendi secondo le procedure di cui all'art. 4 comma 1 del DPR 151/2011 tramite presentazione della SCIA da redigersi sulla modulistica reperibile dal sito internet www.vigilfuoco.it, corredata delle certificazioni e dichiarazioni attestanti la conformità delle attività alla normativa di prevenzione incendi di cui al DM 7 agosto 2012.

Responsabile dell'istruttoria tecnica

Dott. Ing. Stefano FELICIONI

IL COMANDANTE

Dott. Ing. Amedeo PAPPALARDO