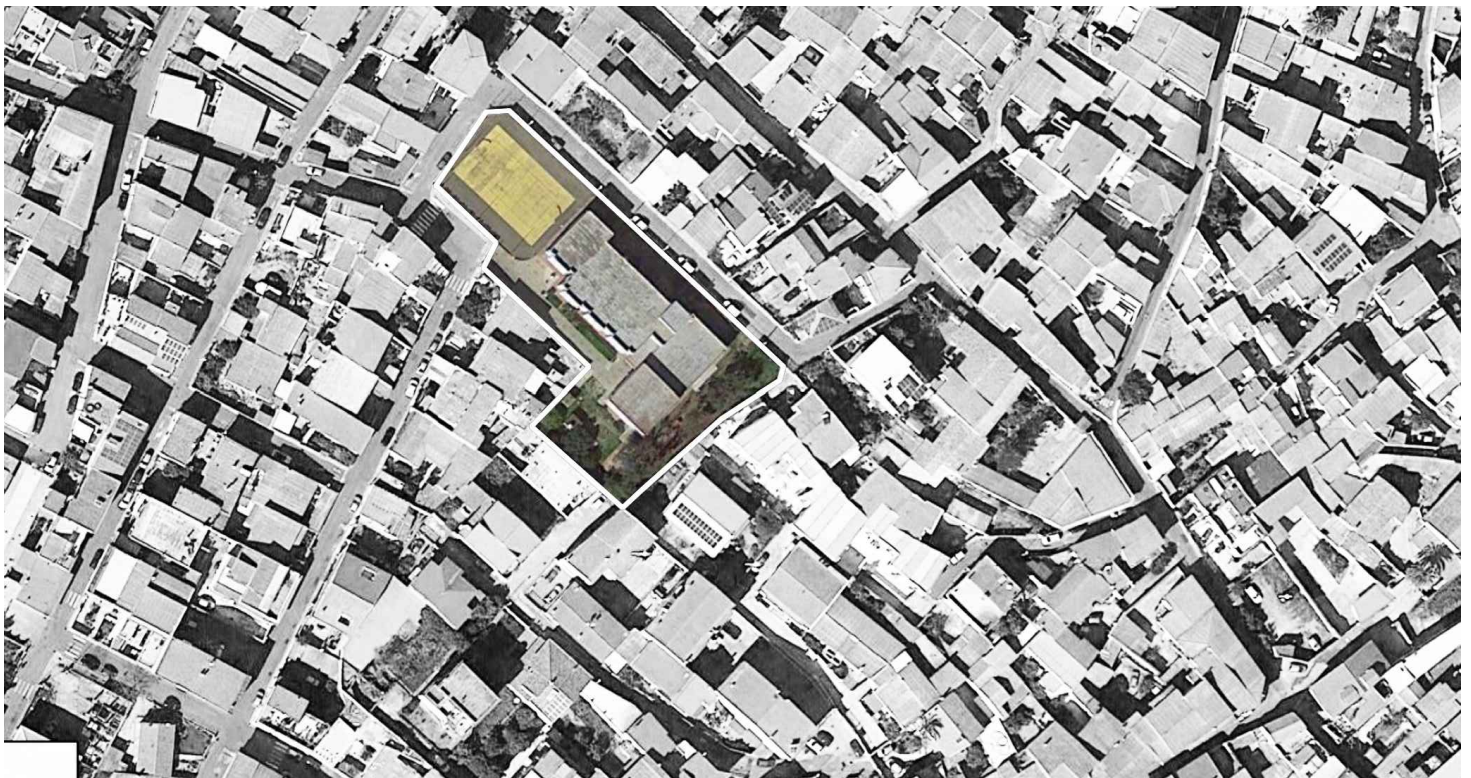




COMUNE DI ASSEMINI

Lavori di Riqualificazione della scuola primaria di via Firenze
Iscol@ ASSEII.

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO



Responsabile Unico del Procedimento: ing. ROBERTO SPINA



Progettista: ing. FRANCESCA OGGIANO

Gruppo di progetto:
ing. Francesca Oggiano, arch. Francesca Rango, arch. Mario Casciu

Collaboratrice: arch. Francesca Lai

RELAZIONE ANTINCENDIO

SCALA

TAV.

0

Sommario

G	GENERALITÀ	2
G.1	TERMINI, DEFINIZIONI E SIMBOLI GRAFICI.....	3
G.2	PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO.....	3
G.3	DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITÀ.....	4
S	STRATEGIA ANTINCENDIO.....	8
S.1	REAZIONE AL FUOCO.....	8
S.1.1	CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	8
S.2	RESISTENZA AL FUOCO	13
S.3	COMPARTIMENTAZIONE	15
S.4	ESODO	17
S.5	GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	23
S.6	CONTROLLO DELL'INCENDIO	29
S.7	RIVELAZIONE ED ALLARME.....	31
S.8	CONTROLLO DI FUMI E CALORE	32
S.9	OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	34
S.10	SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	35

Sezione

G GENERALITÀ

Il sottoscritto Francesca Oggiano, libero professionista con studio situato in CAGLIARI alla via MACOMER n.40, telefono 340/8331428, regolarmente iscritto all'Ordine/Albo/Collegio Ordine Ingegneri della Provincia di SASSARI al n. 1368 nonché nell'elenco istituito dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.Lgs 139/06 art.16, comma 4, con codice d'identificazione n. SS01368I00358, in qualità di tecnico incaricato dal COMUNE DI ASSEMINI, redige la seguente relazione tecnica di prevenzione incendi.

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi del D.M. 07/08/2012, è quello di fornire gli elementi necessari per la valutazione del progetto ai fini della progettazione di prevenzione incendi.

L'attività principale in oggetto è individuata secondo il D.P.R. 151 del 01/8/2011, al n.:

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

Attività' secondarie:

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)

NORME DI RIFERIMENTO

- *Decreto Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011 n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 30 novembre 1983 - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.*

ATTIVITÀ SCUOLA DA 190 PERSONE PRESENTI (V6)

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL CAPITOLO V7, PAR V7.2

Classificazione dell'attività scolastica oggetto della presente relazione:

a) in relazione al numero degli occupanti:

OA: $100 < n > 300$ occupanti

b) in relazione alla massima *quota dei piani* h:

HA: $h < 12$ m

Classificazione delle aree dell'attività:

TA: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni

G.1 TERMINI, DEFINIZIONI E SIMBOLI GRAFICI

Si rimanda al Capitolo G.1 del Codice di Prevenzione Incendi

G.2 PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento degli obiettivi della prevenzione attraverso l'applicazione della metodologia proposta nel decreto del Ministero dell'Interno 03.08.2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139." pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.192 del 20/8/2015, in alternativa all'approccio prescrittivo tradizionale.

Conformemente al paragrafo G.2.5 del DM 03/08/15, la presente progettazione intende individuare soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi primari della prevenzione incendi:

1. sicurezza della vita umana,
2. incolumità delle persone,
3. tutela dei beni e dell'ambiente.

Gli obiettivi primari della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio o di esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- e) limitare gli effetti di un'esplosione;
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- h) tutelare gli edifici pregevoli per arte e storia;
- i) garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
- j) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

A tal fine si procede con la metodologia esplicitata nel capitolo G.2:

- si elabora la valutazione del rischio d'incendio, adoperando strumenti tratti dalla regola dell'arte ed adatti al grado di complessità dell'attività,
- si determinano i profili di rischio secondo le indicazioni del capitolo G.3,
- si definisce la strategia antincendio, calibrata sulla specifica attività, finalizzata alla mitigazione del rischio di incendio appena valutato ed al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio.

La strategia antincendio così definita viene attuata per mezzo di misure antincendio graduate per livelli di prestazione.

I livelli di prestazione di ciascuna misura antincendio vengono concretamente applicati all'attività per mezzo di soluzioni progettuali conformi o alternative come descritti nella presente relazione e rappresentate negli elaborati grafici allegati.

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

Per le attività normate, secondo le indicazioni della regola tecnica orizzontale e della specifica regola tecnica verticale, la valutazione del rischio di incendio è implicitamente effettuata dal normatore, attraverso la definizione, nella regola tecnica verticale, dei profili di rischio e dei livelli di prestazione caratteristici dell'attività.

Pertanto, la valutazione del rischio di incendio da parte del progettista è limitata ai restanti aspetti peculiari e specifici dell'attività oggetto di regola tecnica verticale.

I livelli di prestazione da garantire per ciascuna misura antincendio sono determinati, nella regola tecnica verticale, in funzione di parametri oggettivi (es. nu mero degli occupanti, quota dei piani, quantità di sostanze e miscele pericolose, ...). In mancanza, devono essere attribuiti secondo i criteri di cui al paragrafo G.2.5.3.

Nelle regole tecniche verticali possono essere descritte eventuali soluzioni progettuali complementari o sostitutive di quelle conformi dettagliate nella sezione Strategia antincendio, oppure semplici prescrizioni aggiuntive, specifiche per la tipologia di attività.

G.3 DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITÀ

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- R_{Beni} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-6).
- R_{Ambiente} : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.
- R_{Vita} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2) nel paragrafo successivo.

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

L'attribuzione del profilo di rischio R_{Beni} è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti, in base alla seguente tabella:

		Tabella G.3-6: Determinazione di R_{Beni}	
		Opera da costruzione vincolata	
		NO	SI
Opera da costruzione	NO	$R_{\text{Beni}} = 1$	$R_{\text{Beni}} = 2$
strategica	SI	$R_{\text{Beni}} = 3$	$R_{\text{Beni}} = 4$

Il profilo di rischio R_{Ambiente} può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio R_{Vita} e R_{Beni} .

Nello specifico caso, la situazione è presentata nella seguente tabella:

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

Costruzione strategica	no
Costruzione vincolata	no
R_{Beni}	1
R_{Ambiente}	non significativo

Il profilo di rischio R_{Vita} è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio.

- $\delta\alpha$: velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_α in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo
C	Gli occupanti possono essere addormentati	
Ci	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato
Ciii	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana

$\delta\alpha$	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio t_α [s]	Esempi
1	600 lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili
2	300 media	Scatole di cartone impilate; pallets di legno; libri ordinati su scaffale; mobilio in legno; automobili; materiali classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1)
3	150 rapida	Materiali plastici impilati; prodotti tessili sintetici; apparecchiature elettroniche; materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco
4	75 ultra rapida	Liquidi infiammabili; materiali plastici cellulari o espansi, schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco

sulla base dell'analisi effettuata, si sono assegnati i valori di RVita.

Attività					Rischio vita		
Nome	Superficie (m ²)	Tipologia	Capienza	UM	δ_{occ}	$\delta\alpha$	RVita
Scuola	710+403	Aule, Palestra	190	N. persone	A	2	A2
TOTALE	1113		190				

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio δ_{α}			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
C Ci Cii Ciii	Gli occupanti possono essere addormentati <ul style="list-style-type: none"> • in attività individuale di lunga durata • in attività gestita di lunga durata • in attività gestita di breve durata 	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
		Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
		Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
		Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso [1]	Non ammesso
E	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_{α} può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 4.

[2] Quando nel testo si usa uno dei valori C1, C2, C3 la relativa indicazione è valida rispettivamente per Ci1, Ci2, Ci3 o Cii1, Cii2, Cii3 o Ciii1, Ciii2, Ciii3

Come indicato inoltre al paragrafo G.3.2.2, per alcune tipologie di destinazione d'uso – tra cui le aule scolastiche – i profili di R_{vita} non possono essere inferiori ai valori riportati nella seguente tabella:

Tipologie di destinazione d'uso	R_{vita}	Tipologie di destinazione d'uso	R_{vita}
Palestra scolastica	A1	Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Autorimessa privata	A2	Civile abitazione	Ci2-Ci3
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Laboratorio scolastico, sala server	A3	Rifugio alpino	Ciii1-Ciii2
Attività produttive, attività artigianali, impianti		Camera d'albergo	Ciii2-

di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4		Ciii3
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
Autorimessa pubblica	B2		

In base alle valutazioni sopra riportate, la determinazione del rischio vita è il seguente: **Rvita: A2**

Sezione

S STRATEGIA ANTINCENDIO

S.1 REAZIONE AL FUOCO

In relazione alla reazione al fuoco, si applicano i livelli di prestazione indicati dal decreto:

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.

S.1.1 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Si applica la Tabella S.1-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività" e si riportano, anche, le soluzioni conformi riferite ai gruppi di materiali.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R _{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R _{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R _{vita} 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 R _{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R _{vita} 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

Si deduce che il Livello di prestazione richiesto per la scuola in oggetto sia: **Livello di prestazione I**

Come indicato nella RTV V.7 – Attività scolastiche – al paragrafo V.7.4.1 Reazione al fuoco ai punti 1 e 2 :

“1. Nelle vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...) devono essere impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (Capitolo S.1).

2. Negli ambienti del comma 1 è ammesso l'impiego di materiali appartenenti al gruppo GM3 di reazione al fuoco (capitolo S.1) con l'incremento di un livello di prestazione delle misure richieste per il controllo dell'incendio (capitolo S.6) e per la rivelazione ed allarme (capitolo S.7).”

Per l'attività in progetto materiali dovranno appartenere ai gruppi:

Vie di esodo, corridoi GM2;

Altri spazi e locali GM3.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	ita	eu	ita	eu	ita	eu
Mobili imbotti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
Bedding (coperte, copriletti, materassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Sipari, drappaggi, tendaggi						
materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Materiali di rivestimento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete	1	B-s1,d0	1	Cfl-s1	2	Cfl-s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento	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						

Materiali per isolamento

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-s3,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 - 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 alla fiamme

Materiali per impianti

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	0	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0 - 1	A2-s1,d0 B-s2,d0	0 - 1	B-s2,d0 B-s3,d0	1 - 1	B-s3,d0 C-s1,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L ≤ 1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	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 non esposto direttamente alla fiamme; la prima classe è riferita al materiale nel suo complesso la seconda al componente isolante non esposto direttamente alle fiamme						
[2] Protezione 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 d1 qualora i cavi siano posati a pavimento						

Pertanto i materiali presenti:

Locale	Involucro	Rivestimenti e arredo			
	Caratteristiche della compartimentazione	materiali impiegati a pavimento	materiali impiegati a parete	Materiali impiegati a soffitto	arredo
Vie di esodo	Non compartimentato	Pavimentazione in gomma liscia. Reazione al fuoco: Bfl – s1	Muratura sp. 10 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Controsoffitto in cartongesso . Reazione al fuoco: classe A2-s1, d0	Armadiature e scaffalature in legno con trattamento ignifugo con Certificazione Classificato in Classe Bs1d0
Atrio 1	Non compartimentato	Pavimentazione in gomma liscia. Reazione al fuoco: Bfl – s1	Muratura sp. 10 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Armadiature e scaffalature in legno con trattamento ignifugo con Certificazione Classificato in Classe Bs1d0
Atrio 2	Non compartimentato	Pavimentazione in gomma liscia. Reazione al fuoco: Bfl – s1	Muratura sp. 10 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Armadiature e scaffalature in legno con trattamento ignifugo con Certificazione Classificato in Classe Bs1d0

Aule	Non compartimentato	Pavimentazione in mattonelle di graniglia	Muratura sp. 10 e 25 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Sedie e banchi con struttura in acciaio e piano in legno. Classe 2
Deposito 1	Compartimentato con perimetro REI 60	Pavimentazione in mattonelle di graniglia	Muratura sp. 10 e 25 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Armadiature metalliche.
Deposito 2	Compartimentato con perimetro REI 60	Pavimentazione in mattonelle di graniglia	Muratura sp. 10 e 25 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Armadiature metalliche.
Locale per Centralina oleodinamica	Compartimentato con perimetro REI 60	Pavimentazione in mattonelle di graniglia	Muratura sp. 10 e 25 cm intonacata e tinteggiata di bianco	Solaio latero cementizio avente spessore presunto di 24 cm. (come desunto dalla documentazione di collaudo statico)	Armadiature metalliche.

Materiali per impianti

Descrizione materiali	Materiale previsto
Condotte di ventilazione e riscaldamento	Non presenti
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	Non presenti
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L ≤ 1,5 m)	Non presenti
Canalizzazioni per cavi elettrici	PVC sottoraccia, PVC autoestinguente a vista posati entro controsoffitto incombustibile.
Cavi elettrici o di segnalazione [2] [3]	Cavi non propaganti l'incendio, con isolamento in PVC autoestinguente a base emissione di fumi

S.2 RESISTENZA AL FUOCO

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.

La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione:

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.
VI	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 reazione al fuoco

Caratteristiche Resistenza al fuoco

Si applica la Tabella S.2-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Opere da Costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <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"> ○ Rbeni pari a 1; ○ Rambiente non significativo; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • 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; • adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rvita compresi in A1, A2, A3, A4; ○ Rbeni pari a 1; ○ Rambiente non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

VI, V	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.2-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Poiché la scuola in oggetto possiede un Rvita A2, si attribuisce il **Livello di prestazione II**

L'attività in esame è "Capitolo V7 attività scolastiche", che secondo la classificazione prevista dal **decreto 7 agosto 2017**, la resistenza al fuoco deve rispettare i criteri riportati nella tabella sottostante:

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

Soluzione conforme

Per garantire il livello di prestazione III attribuito alla strategia, si applica soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

- la classe minima di resistenza al fuoco è determinata in conformità alle prescrizioni della RTV in base all'altezza antincendio del fabbricato (rif.to tabella V.7-1 del D.M. 07/08/2017), pertanto essendo l'attività di tipo HA ($h \leq 12$ m), il requisito minimo richiesto per la resistenza al fuoco delle strutture è pari a R 30

Per quanto sopra esposto il requisito minimo di progetto per la resistenza al fuoco delle strutture e per la capacità di compartimentazione è assunto pari a R/EI 30 per i piani fuoriterra, R/EI 60 per i locali inetrati.

Si considera la classe R/EI 60, come da precedente progetto esistente, pratica n. di protocollo **1494**.

S.3 COMPARTIMENTAZIONE

Attribuzione del livello di prestazione

La tabella S.3-1 indica i livelli di prestazione per la compartimentazione.

Livelli di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	E contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> la propagazione dell'incendio verso altre attività; la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	E contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> la propagazione dell'incendio verso altre attività; la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

Per la compartimentazione si attribuisce il **livello di prestazione II**, ossia vengono contrastate per un periodo congruo con la durata dell'incendio:

- la propagazione dell'incendio verso altre attività;
- la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività;

In conformità alla RTV

- Le aree di tipo TA sono ubicate al piano terra e al piano primo, le aree di tipo TO non sono presenti.
- Le aree dell'attività hanno le caratteristiche di compartimentazione previste in tabella V.7-2.

Sono presenti solo aree di tipo TA con altezza dei piani HA.

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		

TZ	Secondo risultanze dell'analisi del rischio
[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

Soluzione conforme

L'edificio è esistente e sono verificate le seguenti condizioni:

- distanza di separazione verso altre attività.
- suddivisione dei locali a maggior rischio in compartimenti antincendio.

Determinazione della distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

L'attività è ubicata in un edificio isolato ad essa esclusivamente dedicato che non ha comunicazioni con altre attività.

Poiché il carico di incendio specifico q_f dei compartimenti risulta inferiore a 600 MJ/m² si considera soluzione conforme l'interposizione di spazio scoperto tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse, come previsto al § S.3.8.3.

La verifica dello spazio scoperto è soddisfatta in quanto l'edificio prospetta su spazi a cielo libero di superficie lorda minima in m² non inferiore a quella che si ottiene moltiplicando per 3 l'altezza in metri della parete più bassa che li delimita, inoltre la distanza tra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto è non inferiore a 3,50 metri.

Suddivisione in compartimenti

Non sono previste aree dell'attività con diverso profilo di rischio, né sono presenti nell'edificio attività afferenti ad altro responsabile o di diversa tipologia.

Viste le dimensioni ridotte dell'attività, non è necessaria la suddivisione in compartimenti, in conformità a quanto richiesto al punto S.3.6 Progettazione della compartimentazione, S.3.6.1 Regole generali, S.3.6.2 Compartimentazione multipiano:

- Per attività in cui i profili di rischio R_{vita} di tutti i compartimenti siano compresi in A1, A2, B1, B2, C1, C2, nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-4 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio e generalmente accettabile la compartimentazione multipiano di tabella S.3-5 in relazione alle caratteristiche geometriche dell'attività.

Geometria attività	Compartimentazione semplificata	Misure antincendio aggiuntive
Quota di tutti i piani fuoriterra ≤ 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 ≤ 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 ≤ 12 m e > -5 m possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dal resto dell'attività.	Nel compartimento multipiano: <ul style="list-style-type: none"> • 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/m ² , è ammesso per la strategia controllo dell'incendio il livello di prestazione III		

Tabella S.3-5: Compartimentazione multipiano

Classe di resistenza al fuoco e prestazioni degli elementi di compartimentazione

I locali a rischio specifico saranno compartimentati e separati dai restanti ambienti dell'attività.

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è stata determinata secondo quanto previsto nella sezione della presente relazione dedicata alla strategia S.2-Resistenza al fuoco ed è non inferiore a REI30.

Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo saranno a tenuta di fumi caldi (E).

S.4 ESODO

Attribuzione del livello di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Compartimenti per i quali non sia possibile garantire il livello di prestazione I (es. a causa della dimensione del compartimento, ubicazione, tipologia degli occupanti o dell'attività ...)

Si attribuisce il **livello di prestazione I** che prevede l'esodo degli occupanti verso luogo sicuro, con procedura di esodo simultaneo.

Per garantire il livello di prestazione I attribuito si applicano.

- soluzioni progettuali di tipo conforme per l'esodo nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 del D.M. 3/8/2015.

Soluzione conforme

Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Si assume come luogo sicuro per l'attività l'area esterna del complesso edilizio, ossia lo spazio scoperto esterno alla costruzione collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, in cui non vi è pericolo di crolli, non è investito dai prodotti della combustione ed in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti è inferiore a 2,5 kW/m², essendo verificato che la distanza delle strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto dal compartimento in cui sono ubicate le uscite è superiore a 3,5 m.

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007 o equivalente.

L'esodo dal piano terra è garantito da n.2 uscite di sicurezza che adducono direttamente al luogo sicuro all'esterno dell'edificio.

Le uscite sono disponibili su tutti e quattro i lati dell'edificio e risultano uniformemente distribuite lungo lo sviluppo lineare dell'edificio;

Per il piano primo, gli occupanti potranno raggiungere il luogo sicuro all'esterno dell'edificio, attraverso due uscite alternative tra loro, una su una scala aperta interna e una scala aperta esterna, dalle quali potranno raggiungere in ogni condizione d'incendio un luogo sicuro.

I percorsi di cui sopra sono costituiti da:

- scala di esodo aperta interna che attraverso una parte di percorso interno orizzontale al piano terra orizzontale porta all'esterno in luogo sicuro;
- scala di esodo aperta esterna che direttamente, dal livello del primo piano, adduce in luogo sicuro all'esterno.

Vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo è sempre superiore a 2 m.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo sono non sdrucchiolevoli.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività attraverso porte e finestre esistenti non interferiscono con il sistema delle vie d'esodo.

Scale d'esodo

Le scale d'esodo saranno dotate di corrimano laterale.

Le scale d'esodo consentiranno l'esodo senza inciampo degli occupanti.

A tal fine:

- a. i gradini hanno alzata e pedata costanti;
- b. le scale sono interrotte da pianerottoli di sosta.

Non sono previste scale d'esodo composte da un solo gradino.

Porte lungo le vie d'esodo

Le porte installate lungo le vie d'esodo sono facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti.

L'apertura delle porte non ostacola il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Le porte si aprono su aree facilmente praticabili, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

Le porte si aprono nel verso dell'esodo con dispositivi di apertura conformi alla UNI EN 1125.

Uscite finali

Le uscite finali verso luogo sicuro hanno le seguenti caratteristiche:

- a. sono posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso il luogo sicuro;
- b. sono sempre disponibili, anche durante un incendio in attività limitrofe;

Le uscite finali sono contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio".

Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) è facilmente riconoscibile dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza che consente il corretto orientamento degli occupanti. A tal fine sono installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui viene indicata la posizione del lettore ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

Illuminazione di sicurezza

L'edificio è dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo, in grado di assicurare un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838.

Layout dei posti a sedere fissi

Non sono presenti.

Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

Il profilo di rischio Rvita di riferimento per il dimensionamento è A2 per l'intero edificio.

L'affollamento massimo previsto viene determinato come somma del numero di posti a sedere disponibili nelle aule ed in biblioteca/sala lettura, come riportato nella tabella seguente.

Ubicazione	Locali	Numero	Persone presenti per ogni aula
PIANO TERRA Tipologia di aule e n. posti	aule	5	18
	ufficio	1	1
	bidelleria	1	1
PIANO PRIMO Tipologia di aule e n. posti	aule	5	18
	ufficio	1	1
	atrio/zona lettura	1	1

I dati in ingresso per la progettazione del sistema di esodo sono sinteticamente riportati in tabella:

Descrizione	Rvita	Superficie [m ²]	Affollamento	Densità di affollamento [persone/m ²]
piano terra	A2	710	92	0,44
piano primo		403	92	0,18

Misure antincendio per l'esodo simultaneo

Per il piano primo, è ammesso l'impiego della scala d'esodo esistente DI TIPO APERTO sul piano terra, con le condizioni di cui alla tabella S.4-7 del D.M. 3 agosto 2015 in relazione ad Rvita= A2 (ossia mediante attuazione della sorveglianza con impianto IRAI almeno con livello di prestazione III). A tal proposito, l'edificio è dotato di impianto IRAI esteso a tutta l'attività con livello di prestazione III.

E' inoltre presente una seconda scala di esodo aperta interna.

In base al livello di prestazione II attribuito alla strategia S.3 Compartimentazione, non è previsto l'impiego di elementi di chiusura del tipo Sa (a tenuta di fumi freddi).

Progettazione dell'esodo

Numero minimo di vie d'esodo (orizzontali e verticali) ed uscite indipendenti

In funzione del profilo di rischio Rvita = A2 e dell'affollamento massimo determinato in base al numero di posti a sedere, sono stati determinati il numero minimo di:

- vie d'esodo indipendenti;
- uscite indipendenti da ciascun locale;

da cui risulta, per la soluzione progettuale conforme:

per i due piani dell'attività

Descrizione	Affollamento massimo	N. uscite minimo richiesto	N. minimo uscite disponibili
PIANO TERRA	92 persone	1	4
PIANO PRIMO	92 persone	1	2

per i locali (aule didattiche)

Descrizione	Affollamento	N. uscite minimo richiesto	N. uscite disponibili
Aule didattiche e locali comuni	≤ 50 persone	1	1

PIANO TERRA

I locali del piano terra sono dotati di vie d'esodo orizzontali indipendenti, in cui è minimizzata la possibilità che le stesse possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio, con angolo tra i percorsi rettilinei superiore a 45°, non sono presenti corridoi ciechi.

PIANO PRIMO

I locali del primo piano, sono dotati di vie di esodo verticali indipendenti in quanto le scale di esodo sono inserite in compartimenti distinti di cui:

- una scala aperta interna (esistente);
- una scala aperta esterna (esistente).

Calcolo delle lunghezze minime delle vie d'esodo

La lunghezza di esodo, sino a raggiungere luogo sicuro temporaneo (scala di esodo in altro compartimento, e vano scala in compartimento a prova di fumo), calcolata con il metodo del filo teso (ossia senza tenere conto degli arredi mobili presenti) e comprensiva del percorso effettuato in corridoio cieco risulta sempre inferiore a 60 metri.

Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_0 (es. corridoi, porte, uscite, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_0 = L_u \times n_o$$

con:

L_0 = larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali; [mm]

L_u = larghezza unitaria [mm/persona] vie d'esodo orizz. determinata in tabella S.4-11 per R_{vita} di riferimento; n_o = numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontali;

In particolare, la larghezza unitaria L_u assume il seguente valore:

Descrizione	Rvita	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Lo Larghezza minima [mm]
Piano Terra	A2	3,8	92	349,6 (900)
Piano Primo		3,8	92	349,6 (900)

Le vie di esodo sono:

Descrizione	n. uscite	Larghezza singola uscita [mm]	Larghezza totale uscite [mm]		Larghezza min [mm]	Verifica
Piano Terra	4	1200	4800	>	349,6 (900)	VERIFICATO
Piano Primo	2	1200	2400	>	349,6 (900)	VERIFICATO

La larghezza minima delle uscite finali per ogni piano è superiore al minimo previsto per l'affollamento dei relativi piani.

Sono rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali:

- la larghezza di porte e uscite è non inferiore a 900 mm, per consentire l'esodo anche ad occupanti che impiegano ausili per il movimento.

Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo verticali

Sono rispettati i seguenti criteri per le larghezze minime delle vie d'esodo verticali:

- la larghezza delle vie d'esodo verticali esistenti non è inferiore a 1200 mm;
- la larghezza delle vie d'esodo verticali non è inferiore alla massima larghezza di ciascuna delle porte di accesso;

Per il piano primo con procedura d'esodo simultaneo, le vie d'esodo verticali saranno in grado di contenere contemporaneamente tutti gli occupanti in evacuazione dall'unico piano servito.

La larghezza delle vie d'esodo verticali L_v , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_v = L_u \times n_v$$

con:

L_v = larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

L_u = larghezza unitaria [mm/persona] per le scale d'esodo (tabella S.4-12 del D.M. 3/8/2015 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale);

n_v = numero totale degli occupanti che impiegano la via di esodo verticale, proveniente da tutti i piani serviti;

Per il compartimento in esame il numero di occupanti è $n_v = 92$

La larghezza minima L_v della via di esodo, anche ai fini del calcolo della larghezza minima delle uscite finali, è stata assunta pari a 1.200 [mm], distribuita nei seguenti percorsi

Via di esodo verticale	alzata [cm]	pedata [cm]	% incremento	N. di piani serviti	Lu [mm/persona]	Larghezza scala [mm]	VERIFICA Larghezza scala [mm]
Scala aperta esterna	17	30	0	1	4,55	418,6	1200 > 418,6
Scala aperta interna	17	30	0	1	4,55	418,6	

Verifica della ridondanza delle vie d'esodo verticali

Il piano primo è dotato di due vie di esodo verticali indipendenti.

Si deve supporre che l'incendio possa rendere indisponibile la via d'esodo aperta in quanto le vie d'esodo a prova di fumo sono considerate sempre disponibili e non soggette a verifica di ridondanza.

Si è resa pertanto indisponibile la via d'esodo verticale esterna del tipo APERTA ed è stato verificato che la scala interna presenta larghezza complessiva pari a 1200 mm, pertanto sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_f , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_f = \sum_i L_{o,i} + \sum_j L_{v,j}$$

con:

L_f = larghezza minima dell'uscita finale; [mm]

$L_{o,i}$ = larghezza della i -esima via di esodo orizzontale che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-1); [mm]

$L_{v,j}$ = larghezza della j -esima via di esodo verticale che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-2); [mm]

Piano terra

- La larghezza totale delle vie di esodo orizzontali (che adducono all'uscita finale) è: 900 [mm].
- La larghezza totale delle vie di esodo verticali che adducono all'uscita finale è: 1200 [mm].
- La larghezza L_f delle uscite finali, suddivisa in più varchi, è pari a : 4800 [mm].

Piano primo

- La larghezza totale delle vie di esodo orizzontali (che adducono all'uscita finale) è: 900 [mm].
- La larghezza totale delle vie di esodo verticali che adducono all'uscita finale è: 1200 [mm].
- La larghezza L_f dell'uscita finale, dedicata agli occupanti del piano primo, è pari a: 2400 [mm].

In nessun caso la larghezza complessiva delle uscite finali risulta inferiore rispettivamente a:

- larghezza totale delle vie d'esodo orizzontali L_o che vi adducono;
- larghezza totale delle vie d'esodo verticali L_v che vi adducono;

In nessun caso la larghezza di ciascuna uscita finale è inferiore a 900 mm, per consentire l'esodo anche a occupanti che impiegano ausili per il movimento.

E' installato un sistema di illuminazione di sicurezza, che garantisce un'affidabile illuminazione e la segnalazione delle vie di esodo.

Il sistema ha un'alimentazione tale che, per durata e livello di illuminamento, consente lo sfollamento delle persone in caso di pericolo di incendio.

S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Attribuzione del livello di prestazione secondo i criteri del paragrafo S.5.2 e S.5.3 Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio di livello base
II	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato
III	Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato per attività complesse

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ 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 q_f non superiore a 1200 MJ/m^2; • 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 <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{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 R_{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

Attribuzione del livello di prestazione

Secondo la tabella sopra riportata, si attribuisce **Livello di Prestazione I**

Sono inoltre osservate le misure aggiuntive previste da RTV per le aree **TA** in cui deve essere installata adeguata cartellonistica indicante il massimo affollamento consentito.

Il responsabile dell'attività, il dirigente scolastico per la parte gestionale e l'Ente proprietario dell'edificio, per la parte strutturale ed impiantistica, acquisiscono dalla presente progettazione le indicazioni, le limitazioni e le modalità di esercizio ammesse per un'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza in caso di incendio.

Soluzione conforme

Per garantire il livello di prestazione I relativamente alla strategia "Gestione della Sicurezza Antincendio" è

applicata la soluzione conforme che individua le seguenti figure responsabili con i compiti specifici:

Compiti e funzioni

Responsabile dell'attività

- organizza la GSA
- garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione;
- predisporre 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;
- predisporre 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;
- verifica l'osservanza di divieti, limitazioni e condizioni normali di esercizio;
- adotta procedure gestionali e di manutenzione dei sistemi e delle attrezzature di sicurezza, inserite in apposito piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio;
- modifica il piano di emergenza a seguito di segnalazioni da parte del Coordinatore degli addetti al servizio antincendio;
- modifica il piano d'emergenza a seguito di segnalazione da parte del coordinatore degli addetti al servizio di prevenzione incendi;
- provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- nomina le figure della struttura organizzativa;
- adotta le misure di prevenzione incendi.

Coordinatore degli addetti del servizio antincendio

Il responsabile dell'attività individua fra gli addetti al servizio antincendio, un coordinatore che:

- sovrintende i servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordina gli interventi di emergenza, la messa in sicurezza degli impianti;
- si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;

Addetti al servizio antincendio

Gli addetti al servizio antincendio, in condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA ed in particolare:

- attuano le misure antincendio preventive;
- garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo;
- verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive;

In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:

- 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;

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio da parte del titolare dell'attività rende pienamente efficaci le altre misure antincendio adottate.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevede:

- a) la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, ed inoltre:
 - i. informazioni per la salvaguardia degli occupanti.
 - ii. formazione ed informazione del personale;
- b) il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio;
- c) la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della

pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche;

Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevede:

- a) l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza ove è descritto il contenuto delle azioni per l'emergenza;

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà:

a) l'immediata attivazione delle procedure contenute nella pianificazione d'emergenza:

Adempimenti minimi

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio da parte del titolare dell'attività prevede i seguenti adempimenti minimi relativi a:

- prevenzione degli incendi;
- istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti;
- registro dei controlli;
- piano di mantenimento del livello di sicurezza;
- piano d'emergenza;
- formazione ed informazione addetti al servizio antincendio;

Progettazione della gestione della sicurezza

In base ai dati acquisiti dal responsabile dell'attività, sono state definite le soluzioni progettuali che, in virtù della strategia antincendio e delle relative misure antincendio adottate, consentono l'esercizio in sicurezza dell'attività secondo le finalità della stessa e gli obiettivi di sicurezza antincendio.

Pertanto, nella presente relazione tecnica sono chiaramente documentate:

- a. limitazioni d'esercizio dell'attività (es. tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, carico di incendio e massime quantità e tipologie di materiali combustibili) assunte come ipotesi della progettazione antincendio durante l'analisi del rischio di incendio e la conseguente identificazione del profilo di rischio dell'attività;
- b. indicazioni sulle misure antincendio specifiche per l'attività, risultanti dall'analisi del rischio di incendio;
- c. indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza;
- d. indicazioni sul numero di persone, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio.
- e. i rischi d'incendio relativi alla tipologia e destinazione d'uso delle aree (con eventuale presenza di aree a rischio specifico), di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendio;
- f. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente (se previsto) dagli effetti dell'incendio.

Prevenzione degli incendi

La riduzione della probabilità di incendio è un impegno continuo e quotidiano che è svolto in funzione delle risultanze dell'analisi del rischio incendio condotta durante la fase progettuale.

Alcune delle azioni elementari per la prevenzione degli incendi sono le seguenti:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine sono buone pratiche che consentono la riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
 - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
- b. verifica della disponibilità di vie d'esodo sgombre e sicuramente fruibili;
- c. verifica della corretta chiusura delle porte tagliafuoco nei varchi tra compartimenti;
- d. riduzione degli inneschi: siano identificate e controllate le potenziali sorgenti di innesco (es. uso di fiamme libere non autorizzato, fumo in aree ove sia vietato, apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate, ...);
- e. riduzione del carico di incendio: le conseguenze di un eventuale incendio possono essere ridotte limitando le quantità di materiali combustibili presenti nell'attività al minimo indispensabile per l'esercizio;
- f. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta. A parità di qualità dei fumi prodotti, ciò consente di allungare il tempo disponibile per l'esodo degli occupanti;
- g. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini antincendi;
- h. contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- i. gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere:
 - i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
 - ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
 - iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
 - iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...);Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, saranno specificamente affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al Dlg 81/08, ...).
- j. per l'attività lavorativa, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività;

Le vie d'esodo delle attività saranno mantenute sgombre e sicuramente fruibili.

Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici dove saranno annotati:

- a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- b. le attività di informazione, formazione ed addestramento;
- c. le prove di evacuazione;

Il registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per il controllo da parte degli organi di controllo.

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività cura la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Sulla base del profilo di rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, prevede:

- a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- b. la programmazione dell'attività di informazione, 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;

- c. la specifica informazione agli occupanti;
- d. i controlli per garantire la fruibilità delle vie di esodo ivi compresa la segnaletica di sicurezza;
- e. la programmazione della manutenzione dei sistemi e impianti antincendio secondo le disposizioni vigenti;
- f. la pianificazione della turnazione degli addetti antincendio (ferie, permessi...) in maniera tale da garantire l'attuazione del piano di emergenza in ogni momento;

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

L'esercizio e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno effettuati secondo la regola dell'arte e condotti in accordo alla regolamentazione vigente, a quanto indicato nelle norme tecniche pertinenti e nel manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto è fornito al responsabile dell'attività secondo normativa vigente da parte dell'Ente proprietario dell'immobile.

Le operazioni da effettuare sugli impianti e la loro cadenza temporale saranno quelle indicate dalle norme tecniche pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sui componenti che li costituiscono è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

In particolare:

- gli estintori saranno controllati e mantenuti in conformità alla norma UNI 9994-1.
- la rete a idranti sarà controllata e mantenuta in conformità alle norme UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845.
- l'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio sarà controllato e mantenuto in conformità alla norma UNI EN 11224.

Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza sarà esplicitata mediante:

- a. pianificazione delle procedure da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. formazione ed addestramento periodico del personale all'attuazione del piano d'emergenza, prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

Le misure antincendio per la preparazione all'emergenza, in funzione del livello di prestazione richiesto saranno le seguenti:

Per garantire il livello di prestazione I relativamente alla strategia "Gestione della Sicurezza Antincendio saranno adottate le seguenti misure:

Il piano di emergenza contiene le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:

- procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;
- procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze;
- 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;
- 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;
- procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;
- 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;

- procedure di rientro nell'edificio al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza;

La pianificazione d'emergenza include planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza.

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, saranno esposte:

- a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;
- b. precise istruzioni relative al comportamento degli occupanti in caso di emergenza;

Il piano di emergenza sarà aggiornato ogni volta che l'attività sarà modificata in modo significativo ai fini della sicurezza antincendio.

Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevede:

- a. attivazione ed attuazione del piano di emergenza, ove è descritto il contenuto delle azioni per l'emergenza;
- b. attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue l'immediata attivazione delle procedure di emergenza, per garantire l'esodo in sicurezza degli occupanti, con particolare riferimento alle soluzioni progettuali previste per l'esodo degli occupanti del piano primo in ragione della presenza di percorsi di esodo in un'unica direzione (corridoi ciechi) dovuti alle caratteristiche tipologiche del fabbricato soggetto a vincolo di interesse storico e architettonico.

S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO

I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio e gli impianti di protezione attiva contro l'incendio quali rete di idranti ad acqua.

Determinazione del livello di prestazione secondo i criteri di attribuzione riportati nella tabella S.6-2:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ◦ R_{beni} pari a 1, 2; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	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, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-3: Classi d'incendio secondo la norma europea EN 2

Si attribuisce livello di prestazione II: Protezione di base.

S.6.4 Classificazione degli incendi ed estinguenti

Gli incendi sono classificati come nella tabella seguente S.6-3

Classe di incendio	Descrizione
A	Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci
B	Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli e grassi minerali, plastiche, ecc.
C	Incendi di gas
D	Incendi di metalli
F	Incendi di oli e grassi vegetali o animali (es. apparecchi di cottura)

Tabella S.6-3: Classi d'incendio secondo la norma europea EN 2

Il caso in esame ricade nella Classe A, gli estinguenti idonei alla classe A sono dedotti dalla tabella di seguito riportata:

Classe di incendio	Estinguente
A	L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi.

Tabella S.6-3: Classi d'incendio secondo la norma europea EN 2

All'interno dell'edificio scolastico sono impiegati estintori dedicati al solo principio di incendio, si seguito di riporta la tabella sintetica dedicata:

Attività	Superficie lorda attività	Capacità estinguente	Estintori installati
Spazi scolastici al Piano Terra (palestra, atrio, aula polivalente, aule, bagni, corridoio)	570mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	4
Spazi scolastici Piano Primo	380 mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	3
Deposito palestra	12 mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	1
Deposito contenente centralina oleodinamica	9 mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	1
Centrale termica	10 mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	1
Locale antincendio	6 mq	Estintore a POLVERE 6 kg 34 A 233 BC	1
Quadro Elettrico		Estintore Anidride carbonica Kg 5 113 BC	1

RETE DI IDRANTI

La rete di idranti (RI), è già esistente, comprende i seguenti componenti principali: alimentazione idrica; gruppo di pressurizzazione UNI9490, rete di tubazioni fisse, attacchi di mandata per autopompa; valvole; apparecchi erogatori.

L'impianto a idranti esistente è collaudato, perfettamente funzionante, è regolarmente mantenuto e viene provato periodicamente, vi è un contratto di manutenzione con ditta regolarmente abilitata.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale.

La tipologia degli estintori è selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 in considerazione del rischio dell'attività.

Gli estintori sono prontamente disponibili per l'uso immediato, sono infatti collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi di esodo, in prossimità delle aree a rischio specifico.

S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME

Determinazione del livello di prestazione secondo la tabella S.7-1 e S.7-2

In riferimento alle misure antincendio in caso di esodo simultaneo, in conformità con il paragrafo S.4.7.1, è necessario che l'attività sia sorvegliata da IRAI con livello di prestazione III. Di seguito si riporta la soluzione progettuale conforme definita secondo il paragrafo S.7.4.1.

L'IRAI è progettato e sarà installato e gestito in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale.

Individuazione della soluzione conforme secondo la tabella

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione e allarme	Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto altri impianti
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[1]		[2]	[3]
II	-	B, D, L, C	-	[5]	[3]
III	[8]	A, B, D, L, C,	E, F, G, H [4]	[5]	[3] o [7]
IV	Tutte	A, B, D, L, C,	E, F, G, H, M, N, O	[5] e [6]	[7]

[1] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
 [2] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.
 [3] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [4] Non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva ed arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
 [5] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).
 [6] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, sia previsto sistema EVAC secondo norme adottate dall'ente di normazione nazionale.
 [7] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le ulteriori funzioni E, F, G, H della tabella S.7-4.
 [8] Spazi comuni, vie d'esodo e spazi limitrofi, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-5: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

Definizione delle prestazioni e funzioni dell'IRAI progettato per la presente attività:

A, Rivelazione automatica dell'incendio
B, Funzione di controllo e segnalazione
D, Funzione di segnalazione manuale
L, Funzione di alimentazione
C, Funzione di allarme incendio

Tabella S.7-3: Funzioni principali degli IRAI

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O, Funzione di gestione ausiliaria (building management)

Tabella S.7-4: Funzioni secondarie degli IRAI

L'impianto sarà provvisto di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme e alle disposizioni legislative applicabili.

S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Determinazione del Livello di prestazione secondo i criteri di attribuzione definiti al paragrafo S.8.3 e alla tabella S.8-2

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> 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 di ciascun compartimento non superiore a 25 m²; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • 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, ...).

Viene attribuito il Livello di prestazione II, per cui verranno adottate le misure antincendio di controllo di fumo e calore descritte nella tabella di seguito riportata.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> • la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, • la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per controllo di fumo e calore

Viene adottata la soluzione conforme per il livello di prestazione II descritta al paragrafo S.8.4.1 e di seguito riportata:

Per ogni piano e locale del compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo *smaltimento di fumo e calore d'emergenza* secondo quanto previsto al paragrafo S.8.5:

- le aperture di smaltimento consentono lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività;
- Le *aperture di smaltimento* devono essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.
- La gestione delle *aperture di smaltimento* deve essere considerata nell'eventuale piano di emergenza.

L'edificio è già esistente e rispetta i criteri di realizzazione descritti al paragrafo S.8.5.2:

- le aperture di smaltimento sono realizzate in modo che:
 - a. è possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento
 - b. fumo e calore smaltiti non interferiscono con il sistema delle vie di esodo, non propagano l'incendio verso altri locali, piani e compartimenti.

- Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi previsti nella seguente tabella:

Tipo	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita 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 permanenti (es. pannelli bassofondenti, ...) di cui sia dimostrata l'affidabile apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti 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

Dimensionamento delle aperture di smaltimento

Tipo	Carico di incendio specifico q_f	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm}	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40	-

A -superficie lorda del piano del compartimento [m²];
S_{sm} -superficie utile delle aperture di smaltimento [m²]

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

Calcoli:

Piano	<i>A</i> -superficie lorda del piano del compartimento [m ²];	A/40	Superficie effettiva delle aperture di smaltimento
Piano terra	709 m ²	17,725 m ²	147,58 m ²
Piano primo	402,89 m ²	10,07	76,59 m ²

S.9 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

L'*operatività antincendio* ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

Determinazione del livello di prestazione secondo i criteri di attribuzione definiti al paragrafo S.9.3 e tabella S.9-2

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • 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.
IV	Attività dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{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 R_{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

Il livelli di prestazione sono riportati nella tabella S.91:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Accessibilità <i>protetta</i> per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

Si adotta la soluzione conforme per il livello di prestazione II descritta la paragrafo S.9.4.1:

1. E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività.

S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Determinazione del livello di prestazione secondo i criteri di attribuzione descritti al paragrafo S.10.4 e S.10.2:

Il livello I di prestazione deve essere attribuito a tutte le attività

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Soluzione progettuale conforme adottata:

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

1. Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
 - a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
 - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui ;
 - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di *compartmentazione*;
 - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
 - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
 - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La *gestione* e la *disattivazione* di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
 - a. poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
 - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

S.10.6 Prescrizioni aggiuntive

Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

Nota Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo[3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'

[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività
[2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto
[3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo (progettazione con soluzione diversa dalla conforme-Capitolo S.4).

Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza

I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura *“Non manovrare in caso d'incendio”*.