



C						
B						
A						
-	MAGGIO 2023	Emisione		EXUP	EXUP	EXUP
REV.	DATA	EMISSIONE/AGGIORNAMENTO	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



EXUP s.r.l.
 via S. Pertini, 12 - 06019 Umbertide (PG)
 tel. 075 941 58 71 info@exup.it www.exup.it





UNI EN ISO 9001:2015
 UNI EN ISO 14001:2015
 UNI ISO 45001:2018



ASSOCIATO

Il R.U.P.
 Geom. Claudio MARIOTTI

Nome file
 23016_Impaginazione definitivo.pln

Commessa
 23_016

Scala
 /

Elab
 d-RE

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1. ATTIVITA' SOGGETTE	4
2. CLASSIFICAZIONI	5
3. PROFILI DI RISCHIO	6
3.1. DEFINIZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO	6
3.2. PROFILO DI RISCHIO RVITA	6
3.2.1. <i>Determinazione</i>	6
3.3. PROFILO DI RISCHIO RBENI	9
3.3.1. <i>Determinazione</i>	9
3.4. PROFILO DI RISCHIO RAMBIENTE	9
4. SINTESI DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE	10
5. REAZIONE AL FUOCO	11
5.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	11
5.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	11
5.3. SOLUZIONI PROGETTUALI CONFORMI (RTO)	12
5.4. SOLUZIONI COMPLEMENTARI O SOSTITUTIVE (RTV)	12
5.5. CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IN GRUPPI	12
6. RESISTENZA AL FUOCO	15
6.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	15
6.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	15
6.3. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II	16
6.4. SOLUZIONI CONFORMI PER LA RTV	22
7. COMPARTIMENTAZIONE	23
7.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	23
7.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	23
7.3. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II	23
7.4. SOLUZIONI COMPARTIMENTAZIONE IN BASE ALLA RTV	24
7.5. COMUNICAZIONI TRA ATTIVITA'	25
8. ESODO	26
8.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	26
8.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	26
8.3. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE I	26
8.4. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA D'ESODO	26
8.4.1. <i>Luogo sicuro</i>	26
8.4.2. <i>Vie d'esodo</i>	27
8.4.3. <i>Porte lungo le vie d'esodo</i>	28
8.4.4. <i>Uscite finali</i>	28
8.4.5. <i>Segnaletica d'esodo ed orientamento</i>	28
8.4.6. <i>Illuminazione di sicurezza</i>	29
8.4.7. <i>Affollamento</i>	29
8.4.8. <i>Corridoi ciechi</i>	29

8.4.9. Lunghezze d'esodo.....	30
8.4.10. Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali.....	31
8.4.11. Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali.....	32
8.4.12. Calcolo della larghezza minima delle uscite finali.....	32
8.5. SOLUZIONI COMPARTIMENTAZIONE IN BASE ALLA RTV.....	33
9. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	34
9.1. PREMESSA	34
9.2. LIVELLI DI PRESTAZIONE	34
9.3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	34
9.4. SOLUZIONI PROGETTUALI	35
9.4.1. Soluzioni conformi	35
9.4.2. Progettazione della gestione della sicurezza	36
9.4.3. Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio.....	37
9.4.4. Registro dei controlli	37
9.4.5. Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio.....	38
9.4.6. Preparazione all'emergenza	38
9.4.7. Revisione periodica	40
9.4.8. Gestione della sicurezza in emergenza.....	40
10. CONTROLLO DELL'INCENDIO	42
10.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	42
10.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	42
10.3. LIVELLI DI PRESTAZIONE SECONDO LA RTV	43
10.4. PROTEZIONE INTERNA CON NASPI ANTINCENDIO	43
10.5. PROTEZIONE DI BASE	43
10.6. ESTINTORI DI CLASSE A	44
11. RIVELAZIONE ED ALLARME.....	45
11.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE	45
11.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	45
11.3. PRESTAZIONE RICHIESTA SECONDO LA REGOLA TECNICA VERTICALE.....	46
11.4. SOLUZIONE CONFORME PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE IV	46
12. CONTROLLO DI FUMI E CALORE.....	48
12.1. PREMESSA	48
12.2. LIVELLI DI PRESTAZIONE	48
12.3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	48
12.4. SOLUZIONI PROGETTUALI	49
12.4.1. Soluzioni conformi per il livello di prestazione II.....	49
12.5. SMALTIMENTO DI FUMO E CALORE D'EMERGENZA.....	49
12.5.1. Caratteristiche.....	49
12.5.2. Dimensionamento	49
13. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	51
13.1. PREMESSA	51
13.2. LIVELLI DI PRESTAZIONE	51
13.3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	51
13.4. SOLUZIONI PROGETTUALI	52
13.4.1. Soluzioni conformi per il livello di prestazione II.....	52
14. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	53

14.1. PREMESSA	53
14.2. LIVELLI DI PRESTAZIONE	53
14.3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE	53
14.4. SOLUZIONI PROGETTUALI	53
14.5. OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO	53
14.6. PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE DI SICUREZZA ANTINCENDIO	54
14.6.1. <i>Impianti per produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione energia elettrica</i>	54
14.6.2. <i>Impianto fotovoltaico</i>	55
14.6.3. <i>Protezione contro le scariche atmosferiche</i>	55
14.6.4. <i>Impianti di sollevamento di cose e persone</i>	55
14.6.5. <i>Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento</i>	55
14.6.6. <i>Ulteriori indicazioni della Regola Tecnica Verticale V.9</i>	56
15. CAPITOLO V.13 CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI.....	57
15.1. CAMPO DI APPLICAZIONE	57
15.2. CLASSIFICAZIONE	57
15.3. STRATEGIA ANTINCENDIO	57
15.3.1. <i>Reazione al fuoco</i>	57
15.3.2. <i>Resistenza al fuoco e compartimentazione</i>	57
15.3.3. <i>Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio</i>	58

1. PREMESSA

1.1. ATTIVITA' SOGGETTE

La presente relazione riguarda la Valutazione del progetto di prevenzione incendi per l'intervento di "Realizzazione del nuovo Polo per l'infanzia Asili Nido e Scuola Infanzia" nel comune di Montone (PG).

Le attività soggette ai controlli di prevenzioni incendi, individuabili ai sensi del D.P.R 151/11, è la seguente:

- [Attività 67.3.B](#) Asili nido con oltre 30 persone presenti.

Inoltre con la presente relazione viene valutata la sicurezza nei confronti dell'incendio, per l'edificio in oggetto, sulla base dell'impianto normativo costituito dal D.M. 03.08.2015 e ss.mm.ii. (Nuovo Codice di Prevenzione Incendi), ed in particolare la RTV.9 riguardante gli asili nido.

2. CLASSIFICAZIONI

Ai fini del Codice, l'attività in esame è classificata come segue in base alle indicazioni del capitolo V.9 ASILI NIDO con numero di occupanti superiore a 30.

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

HA: $h \leq 12$ m;

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: locali destinate alla presenza di bambini (AULE);

TB: aree destinate ad uffici o servizi (UFFICIO PRESSO INGRESSO);

TM1: locali destinati a lavaggio della biancheria o a deposito con carico di incendio specifico $q_f > 300$ MJ/m² (LAVANDERIA);

TZ: altre aree non ricomprese nelle precedenti (LOCALE QUADRI ELETTRICI, CENTRALE TERMICA).

3. PROFILI DI RISCHIO

I *profili di rischio* sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3 del Codice.

3.1.DEFINIZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

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

- Rvita: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della *vita umana*;
- Rbeni: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- Rambiente: profilo di rischio relativo alla tutela dell'*ambiente*.

3.2.PROFILO DI RISCHIO RVITA

3.2.1.Determinazione

Il profilo di rischio Rvita è attribuito in relazione ai 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 $t\alpha$, in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Le tabelle seguenti riportano le indicazioni per l'attribuzione all'attività dei fattori precedentemente descritti.

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, centro sportivo privato, 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 pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	<ul style="list-style-type: none"> in attività individuale di lunga durata 	Civile abitazione
Cii	<ul style="list-style-type: none"> in attività gestita di lunga durata 	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	<ul style="list-style-type: none"> 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

[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_a	t_a [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	<p>Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1).</p> <p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili.</p> <p>Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</p>
4	75 s ultra-rapida	<p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.</p>

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$.

[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.

[2] Con h altezza d'impilamento.

Tabella G.3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

Il valore di R_{vita} è determinato come combinazione di δ_{occ} e δ_a , come da tabella G.3-3.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio δ_a			
		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	Gli occupanti possono essere addormentati: [2]	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	• in attività gestita di breve durata	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_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3. del paragrafo G.3.2.1.

[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3.

Tabella G.3-3: Determinazione di R_{vita}

Il Codice indica anche in tabella G.3-4 dei valori di R_{vita} per alcune destinazioni, come visibile di seguito.

Tipologie di destinazione d'uso	R_{vita}
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	B2
Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo pubblico, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2

[1] Per raggiungere un valore ammesso fra quelli indicati alla tabella G.3-3, δ_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3. del paragrafo G.3.2.1.

Tabella G.3-4: Profilo di rischio R_{vita} per alcune tipologie di destinazione d'uso

Per le aule dell'asilo nido, come da indicazioni della tabella G.3-4, si assume il profilo di rischio A2 poiché è prevista la presenza di un insegnante per ogni 6 alunni e si considera che l'esodo in emergenza è completamente affidato al personale docente.

Riepilogo profili Rvita	
Asilo nido	A2

3.3.PROFILO DI RISCHIO RBENI

3.3.1.Determinazione

L'attribuzione del profilo di rischio Rbeni è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti.

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella G.3-5: Determinazione di R_{beni}

3.4.PROFILO DI RISCHIO RAMBIENTE

Il rischio $R_{ambiente}$ può essere ritenuto non significativo, essendo il caso di attività di tipo civile che non impiega significative quantità di materiale combustibile.

4. SINTESI DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE

La tabella seguente riporta la sintesi dei livelli di prestazione assunti per le diverse strategie antincendio. Sono inoltre specificate le tipologie di soluzioni adottate (conformi o alternative). Nei capitoli a seguire sono riportati ulteriori dettagli per le singole strategie.

STRATEGIA ANTINCENDIO		Livello di Prestazione	Soluzione	
			Conforme	Alternativa
S.1	Reazione al fuoco	I	X	
S.2	Resistenza al fuoco	III	X	
S.3	Compartimentazione	II	X	
S.4	Esodo	I	X	
S.5	Gestione della Sicurezza Antincendio	I	X	
S.6	Controllo dell'Incendio	III	X	
S.7	Rivelazione ed Allarme	IV	X	
S.8	Controllo di Fumi e Calore	II	X	
S.9	Operatività Antincendio	II	X	
S.10	Sicurezza degli Impianti Tecnologici e di Servizio	I	X	

5. REAZIONE AL FUOCO

5.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella tabella S.1-1.

Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile 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

5.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nelle tabelle S.1-2 ed S.1-3 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione agli ambiti dell'attività dei livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali.

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 $R_{v,sk}$ in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{v,sk}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{v,sk}$ 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 $R_{v,sk}$ in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio $R_{v,sk}$ 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

La RTO per R_{vita} pari ad A2 consente quindi il [livello di prestazione I](#).

5.3.SOLUZIONI PROGETTUALI CONFORMI (RTO)

Indipendentemente dalle soluzioni conformi adottate per i rivestimenti, sono comunque ammessi materiali, installati a parete o a pavimento, compresi nel gruppo di materiali GM4, per una superficie non superiore al 5% della superficie lorda interna delle vie d'esodo o dei locali dell'attività (es. somma delle superfici lorde di soffitto, pareti, pavimento ed aperture del locale).

5.4.SOLUZIONI COMPLEMENTARI O SOSTITUTIVE (RTV)

Nelle aree TA sono ammessi solo materiali del gruppo GM1.

~~Gruppo di appartenenza dei materiali vie di esodo GM1.~~

5.5.CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IN GRUPPI

Le classi di reazione al fuoco indicate nel presente paragrafo sono riferite:

- alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 e s. m. i.; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
- alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/3/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione.

Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...).

Il gruppo di materiali GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea (materiali anche denominati *incombustibili*).

Le tabelle S.1-4, S.1-5, S.1-6, S.1-7 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei gruppi di materiali GM1, GM2, GM3.

Il gruppo di materiali GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiali GM0, GM1, GM2, GM3.

Descrizione materiali	GM1		Ita	GM2		Ita	GM3	
	Ita	EU		EU			Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini, sedie imbottite)	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.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		Ita	GM2		Ita	GM3	
	Ita	EU		EU			Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]								
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]	0	A2-s1,d0						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)			1	B-s2,d0		2	C-s2,d0	
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0						
Partizioni interne, pareti, pareti sospese								
Rivestimenti a pavimento [1]								
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	1	B-s1	1	C-s1		2	C-s2	
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.								
[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.								

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		Ita	GM2		Ita	GM3	
	Ita	EU		EU			Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2		4	E	
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C ₁ -s2,d0		D ₁ -s2,d2			E ₁	
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0		1,	B-s3,d0	
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 ₁ -s1,d0	0-1	B ₁ -s3,d0		1-1	B ₁ -s3,d0	
[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure 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 (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - 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.1-7: 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	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B2 _{ca} -s1,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1,d0,a2	[na]	E _{ca}
<p>[na] Non applicabile.</p> <p>[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a <i>condotta preisolata</i> con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.</p> <p>[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.</p> <p>[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento <i>d0</i> può essere declassata a <i>d1</i> qualora la <i>condizione d'uso finale</i> dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).</p>						

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

6. RESISTENZA AL FUOCO

6.1.LIVELLI DI PRESTAZIONE

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.
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

6.2.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.2-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli 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 <i>tutte</i> 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 o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{peri} pari ad 1; • 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 <i>tutte</i> 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 o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{peri} pari ad 1; • densità di affollamento $\leq 0,2$ 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.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

Nel caso in esame si può anche fare riferimento al livello di prestazione II, la densità di affollamento risulta infatti inferiore a 0,2.

Si sceglie comunque di attribuire all'opera da costruzione il [Livello di Prestazione III](#).

6.3.SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II

Si riporta di seguito il calcolo del carico di incendio. Il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ è stato valutato con il codice di calcolo ClaRaF 3.0, versione compatibile con il Nuovo Codice di Prevenzione Incendi.

Classe di Resistenza al fuoco
COMPARTIMENTO C.1 – AULE NIDO

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: ASILO NIDO

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

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

Carico d'incendio specifico

$$q_f = 488,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	<i>Asilo nido</i>	
Carico d'incendio specifico	400	[MJ/m ²]
Fratte 80%	1,22	
Area compartimento	450	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

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

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio **II**

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.8) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 0,90$
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2} = 1,00$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.8) 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		$\delta_{n9} = 0,85$
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]

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

$$q_{f,d} = (488,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,77 = 375,76 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

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

Classe di Resistenza al fuoco COMPARTIMENTO C.2 – DEPOSITO PANNOLINI

Progetto: deposito pannolini

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per arredo e/o merci in deposito

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

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *

$$q_f = 477,25 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento 8 [m²]Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimentoSuperficie A < 500 [m²]

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio II

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattori di protezione

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

$$\delta_{n1} = 0,90$$

- 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

$$\delta_{n9} = 0,85$$

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]

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

$$q_{f,d} = (477,25 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,77 = 367,48 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

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

Elenco di arredi e/o merci in deposito inseriti nella sommatoria

<u>Arredo</u>	<u>[MJ/pezzo]</u>	<u>Qtà</u>		
Scaffale in legno (per metro quadro di superficie frontale)	418	1		
<u>Merchi in deposito</u>	<u>[MJ/m3]</u>	<u>Qtà</u>	<u>Imballo</u>	
Celluloide	3400	1	1	

Classe di Resistenza al fuoco COMPARTIMENTO C.3 – LAVANDERIA

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: 23016 asilo Montone Lavanderia

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per arredo e/o merci in deposito

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

Carico d'incendio specifico

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

*

$$q_f = 354,50 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento **364** [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 **II**

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con
livello di prestazione III

- rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 0,90$$

- 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

$$\delta_{n9} = 0,85$$

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]

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

$$q_{f,d} = (354,50 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,77 = 272,97 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 15$$

Elenco di arredi e/o merci in deposito inseriti nella sommatoria

<u>Arredo</u>	<u>[MJ/pezzo]</u>	<u>Qtà</u>		
Tavolo medio	418	1		
<u>Merchi in deposito</u>	<u>[MJ/m3]</u>	<u>Qtà</u>	<u>Imballo</u>	
Biancheria da letto	1000	1	1	

Classe di Resistenza al fuoco
COMPARTIMENTO C.4 – CENTRALE TERMICA (piano terra)

La centrale termica comprenderà all'interno solamente il collettore principale dell'impianto termico e le linee di distribuzione alle tre zone termiche individuate, con i relativi circolatori. Si manterrà comunque il locale compartimentato con classe di prestazione non inferiore a 30.

Classe di Resistenza al fuoco
COMPARTIMENTO C.5 – LOCALE QUADRI ELETTRICI (piano terra)

Il locale sarà adibito alla sola installazione dei quadri elettrici necessari alla struttura. Si manterrà comunque il locale compartimentato con classe di prestazione non inferiore a 30.

6.4.SOLUZIONI CONFORMI PER LA RTV

In base alla tabella V.7-1 del capitolo V.7, la classe di resistenza al fuoco non può essere inferiore a R30 (compartimenti fuori terra tipo HA).

1. La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere comunque inferiore a quanto previsto in tabella V.9-1.

Compartimenti	Attività			
	HA	HB	HC	HD
Fuori terra	30	60		90
Interrati	60			90

Tabella V.9-1: Classe di resistenza al fuoco

Pertanto per l'asilo nido, come risulta da calcolo del carico di incendio specifico di progetto e come richiesto dalla regola tecnica verticale specifica (V.9), sarà realizzata una resistenza al fuoco pari ad R30.

7. COMPARTIMENTAZIONE

7.1. LIVELLI DI PRESTAZIONE

La tabella S.3-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle opere da costruzione per la presente misura antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È 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	È 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

7.2. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.3-2 sono riportati i criteri accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese 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, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, 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

Si attribuisce il [Livello di Prestazione II](#) all'intera attività.

7.3. SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività, non è necessario suddividere la volumetria dell'opera da costruzione in più compartimenti antincendio. Risulterebbe sufficiente per la RTO un unico compartimento per gli ambienti scolastici, in ragione di:

- dimensioni inferiori a quelle massime indicate alla tabella S.3-6;

Le aree a rischio specifico individuate, che saranno quindi compartimentate, risultano al piano terra la centrale termica e locale tecnico.

Di seguito si riportano le due tabelle del Codice citate.

R _{vita}	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
A2	1000	2000	4000	8000	64000	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	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	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]

La massima superficie lorda è ridotta del 50%. per i compartimenti con R_{ambiente} significativo.
 [na] Non ammesso
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m²

7.4.SOLUZIONI COMPARTIMENTAZIONE IN BASE ALLA RTV

Le aree di tipo TA sono ubicate alla quota del piano terra.

Le altre aree dell'attività, in base al capitolo V.9, devono avere le caratteristiche di compartimentazione previste in tabella V.9-2.

1. Le aree TA devono essere ubicate a quota di piano ≥ -1 m.
2. Le aree dell'attività devono avere le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3) previste in tabella V.9-2.

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB e TO	Di tipo protetto con superficie lorda massima del compartimento $\leq 1000 \text{ m}^2$			
TC	Di tipo protetto			
TM1	Di tipo protetto			
TM2	Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TM2			
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio			

Tabella V.9-2: Compartimentazione

Vengono classificate come aree TZ e pertanto compartimentate come già detto:

1. Il locale quadri elettrici;
2. La centrale termica;

In base ai carichi di incendio specifici di progetto valutati al capitolo precedente, sono sufficienti compartimentazioni di classe non inferiore a EI30.

7.5.COMUNICAZIONI TRA ATTIVITA'

Ove sia dimostrata necessità funzionale, sono generalmente ammesse comunicazioni tra le diverse attività inserite nella medesima opera da costruzione, anche afferenti a diversi responsabili.

Si prevede la comunicazione di tipo protetto tra l'attività in esame e la scuola materna ubicata al piano superiore come riportato sugli elaborati grafici.

Si specifica che la scuola materna al piano primo non è soggetta alle attività di controllo dei VVF poiché l'affollamento previsto è inferiore ai 100 occupanti.

8. ESODO

8.1.LIVELLI DI PRESTAZIONE

La tabella S.4-1 indica i livelli di prestazione per l'esodo.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

8.2.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.4-2 sono riportati i criteri accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, ...)

Tabella S.4-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Viene attribuito il [Livello di Prestazione I](#) all'intera attività.

8.3.SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE I

Il sistema d'esodo è stato progettato nel rispetto della procedura indicata al paragrafo S.4.4.1 del Codice. Di seguito vengono descritte le caratteristiche del sistema stesso.

8.4.CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA D'ESODO

8.4.1.Luogo sicuro

Ogni luogo sicuro deve essere idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo. Si individuano due luoghi sicuri, come mostrati nella planimetria generale, collocati:

1. In corrispondenza dell'ingresso alla scuola;
2. Sul fronte sud-ovest in corrispondenza delle aule.

Per entrambi i luoghi sicuri è disponibile accesso diretto alla pubblica via.

La superficie lorda del luogo sicuro è calcolata tenendo in considerazione le superfici minime per occupante di tabella S.4-36 di seguito riportata.

Tipologia	Superficie minima per occupante
Occupante deambulante	0,70 m ² /persona
Occupante su sedia a ruote	1,77 m ² /persona
Occupante allettato	2,25 m ² /persona
Alla superficie minima destinata agli occupanti devono essere aggiunti gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).	

Tabella S.4-36: Superfici minime per occupante

In base a tale tabella, si può stimare la superficie lorda dei luoghi sicuri individuati. Il numero di occupanti valutato per ciascun luogo sicuro è il massimo ipotizzabile, a favore di sicurezza cioè sono considerati presenti per ciascun luogo sicuro tutti gli occupanti dei relativi ambienti di partenza, anche dagli ambienti ad occupazione saltuaria.

Le superfici necessarie dei luoghi sicuri individuati sono pertanto pari a:

LUOGO SICURO 1

Massimo numero ipotizzabile occupanti 2+2= 4

Incidenza studenti su sedia a ruote 3,5%

Occupanti su sedia a ruote 1

Superficie necessaria Luogo Sicuro = (4)*0,70+1*1,77= 4,6 m²

LUOGO SICURO 2

Massimo numero ipotizzabile occupanti 15+3+15+3+15+3=54

Incidenza studenti su sedia a ruote 3,5%

Occupanti su sedia a ruote 2

Superficie necessaria Luogo Sicuro = (54)*0,70+2*1,77= 41,3 m²

Le superfici necessarie sono disponibili nei luoghi sicuri individuati, come mostrato nella planimetria generale.

Per i luoghi sicuri va in generale effettuata la verifica dell'irraggiamento sugli occupanti, che deve essere inferiore a 2,5 kW/m². Per quelli individuati però, essendo disponibile la pubblica via, ai sensi del punto S.4.5.1 del Codice non è necessario procedere alla valutazione della distanza di separazione.

8.4.2.Vie d'esodo

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

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo saranno non sdruciolevoli.

I percorsi esterni sono completamente esterni all'attività. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggetti ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a 2,5 kW/m² e non devono essere investiti dagli effluenti dell'incendio. Le condizioni precedenti

possono ritenersi soddisfatte in quanto è possibile mantenere una distanza di più di 2,5 m delle vie d'esodo esterne dalle pareti dell'opera da costruzione.

8.4.3. Porte lungo le vie d'esodo

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

L'apertura delle porte non ostacolerà il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo. Le porte si apriranno su aree facilmente praticabili, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

Le porte avranno i requisiti di cui alla tabella S.4-6 in funzione delle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che impiegano ciascuna porta.

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel verso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		
	n > 5 occupanti		UNI EN 179 [3] [4]
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Tabella S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

8.4.4. Uscite finali

Le uscite finali verso luogo sicuro avranno le seguenti caratteristiche:

- a. posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro;
- b. 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".

8.4.5. Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. Ciò sarà conseguito anche con ulteriori indicatori ambientali quali:

- a. accesso visivo e tattile alle informazioni;
- b. grado di differenziazione architettonica;

c. uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010 o equivalente;

d. ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.

La segnaletica sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine:

a. saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

b. potranno essere applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 "Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)".

8.4.6.Illuminazione di sicurezza

Sarà installato impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque maggiore di 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo. L'impianto di illuminazione soddisferà anche i requisiti previsti al capitolo S.10 del Codice, "Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio", analizzato più avanti.

8.4.7.Affollamento

Nelle aree TA l'affollamento è pari al numero massimo di occupanti previsto.

Riassumendo sono stati quindi utilizzati i seguenti dati, considerando le indicazioni della tabella S.4-13 del Codice:

- Aule: 15 alunni + 3 insegnanti;
- Ufficio: 2 persone;
- Sporzionamento: 2 persone;

Ne deriva un affollamento totale pari a 58 persone.

Piano Terra:

Il responsabile dell'attività si impegnerà con la S.C.I.A. a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento massimi dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

8.4.8.Corridoi ciechi

L'attività presenta corridoi ciechi molto limitati. Per le aule è possibile l'esodo direttamente dall'uscita di sicurezza dell'aula o in alternativa dalla porta contrapposta sul corridoio.

La lunghezza massima di corridoio cieco ammissibile, insieme all'affollamento massimo dell'ambito servito, sono indicati dalla tabella S.4-18 del Codice, pari rispettivamente a 30 m e 100 occupanti per $R_v = A_2$.

Nel caso descritto entrambi i limiti sono rispettati, essendo anche l'affollamento complessivo del piano pari a 58 occupanti e la lunghezza del massimo corridoio cieco presente pari a circa 8 m (per l'esodo dal deposito pannolini).

R _{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}	R _{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L _{cc}
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4		≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1	≤ 50 occupanti	≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{cc} possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-18: Condizioni per il corridoio cieco

Per quanto indicato nella RTV V.9, è richiesto che da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco L_{cc} ≤ 20 m ed affollamento degli ambiti serviti ≤ 50 occupanti. Il corridoio cieco precedentemente indicato rispetta anche questi requisiti (l'ambiente è del deposito pannolini ad occupazione saltuaria ed il corridoio cieco termina come detto dopo circa 8 m in corrispondenza dell'aula grandi, dove è possibile proseguire per l'esodo ancora lungo il corridoio o all'interno dell'aula stessa, fino alla sua uscita di sicurezza).

8.4.9. Lunghezze d'esodo

Le lunghezze d'esodo devono essere misurate fino a raggiungere un luogo sicuro oppure un luogo sicuro temporaneo, che può essere costituito da un compartimento diverso da quello di partenza.

Le massime lunghezze d'esodo sono indicate nel Codice in tabella S.4-25. Per le classi A2 è prevista una lunghezza massima rispettivamente di 60 m, valore ampiamente superiore rispetto alle lunghezze d'esodo presenti nel progetto.

R _{vita}	Max lunghezza d'esodo L _{es}	R _{vita}	Max lunghezza d'esodo L _{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

8.4.10. Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

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

$$L_O = L_U \cdot n_o$$

con:

L_O larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm]

L_U *larghezza unitaria* per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (secondo paragrafo S.4.6.1); [mm/persona].

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

Oltre al valore minimo di calcolo, per vari livelli di affollamento sono previste le larghezze minime di tabella S.4-28, di seguito riportata.

R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}	R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s			

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda} .

[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7 \text{ p/m}^2$.

Tabella S.4-27: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

Larghezza	Criterio
$\geq 1200 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7 \text{ p/m}^2$
$\geq 1000 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
$\geq 900 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
$\geq 800 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
$\geq 700 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
$\geq 600 \text{ mm}$	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.

Tabella S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali

Si riporta nella seguente tabella la verifica della larghezza delle vie d'esodo orizzontali per le varie aree della scuola. Tutti gli ambiti risultano verificati.

Ambito	USCITA DI SICUREZZA	Affollamento massimo Via d'esodo	Larghezza via d'esodo Orizzontale	Larghezza uscita	R_{vita}	Larghezza minima secondo S.4-27	Larghezza minima secondo S.4-28	Verifica
	[N.]	[persone]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[mm]	[-]
Piano terra INGRESSO	01	4	1500	1500	A2	15.2	700	SI'

<u>Piano terra</u> <u>AULA 1</u>	02	18	1000	1000	A2	69	800	SI'
<u>Piano terra</u> <u>AULA 2</u>	03	18	1000	1000	A2	69	800	SI'
<u>Piano terra</u> <u>AULA 3</u>	04	18	1000	1000	A2	69	800	SI'

8.4.11.Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali

Se un compartimento, un piano, un soppalco o un locale ha più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa renderne una indisponibile.

Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo orizzontale alla volta (o più di una, quando queste risultino non indipendenti fra loro) e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

Di seguito per ogni ambito si è resa indisponibile l'uscita di larghezza maggiore e si è verificata la sufficienza delle restanti. La verifica di ridondanza risulta sempre soddisfatta.

Ambito	USCITA DI SICUREZZA (barrata l'uscita resa indisponibile, in grassetto l'uscita alternativa) [N.]	Affollamento massimo [persone]	Larghezza via d'esodo Orizzontale [mm]	Larghezza uscita [mm]	R _{vita} [-]	Larghezza minima secondo S.4-27 [mm]	Larghezza minima secondo S.4-28 [mm]	Verifica [-]
<u>Piano terra</u> <u>INGRESSO</u>	01 02	4+18 = 22	1500	1500	A2	84	800	SI'
<u>Piano terra</u> <u>AULA 1</u>	02 01	4+18 = 22	1000	1000	A2	84	800	SI'
<u>Piano terra</u> <u>AULA 2</u>	02 03	18+18 = 36	1000	1000	A2	137	800	SI'
<u>Piano terra</u> <u>AULA 3</u>	03 04	18+18 = 36	1000	1000	A2	137	800	SI'
<u>Piano primo</u>	06	CONDIZIONE DI CORRIDOIO CIECO GIA' VERIFICATO AL PUNTO SPECIFICO						SI'

8.4.12.Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_F , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è 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 d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1 [mm]

$L_{V,j}$ larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale.

Si riporta di seguito l'illustrazione del Codice corrispondente.

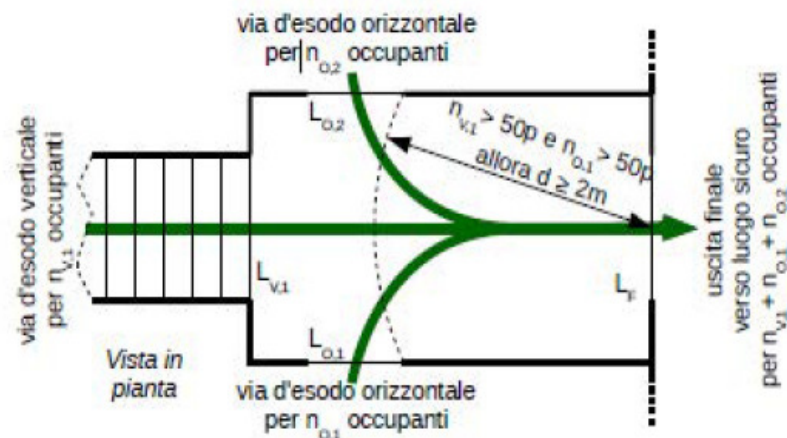


Illustrazione S.4-5: Esempio di flussi convergenti (merging flows) verso uscita finale

Nel caso in esame ogni via di esodo coincide con l'uscita finale, non vi è convergenza di più vie di esodo verso un'unica uscita.

8.5.SOLUZIONI COMPARTIMENTAZIONE IN BASE ALLA RTV

Nelle aree TA, TB e TO deve essere prevista segnaletica di sicurezza a pavimento finalizzata ad indicare le vie d'esodo fino al luogo sicuro in ogni condizione di esercizio dell'attività. Nota La segnaletica a pavimento può essere di tipo retroilluminato o catarifrangente.

9. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

9.1.PREMESSA

La *gestione della sicurezza antincendio* (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio.

9.2.LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.5-1 sono riportati i livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto
III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

9.3.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.5-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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; ◦ 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 $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
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; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero complessivo di posti letto > 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 ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Si ritiene pertanto che per l'intera attività sia attribuibile il [Livello di Prestazione I](#)

9.4.SOLUZIONI PROGETTUALI

9.4.1.Soluzioni conformi

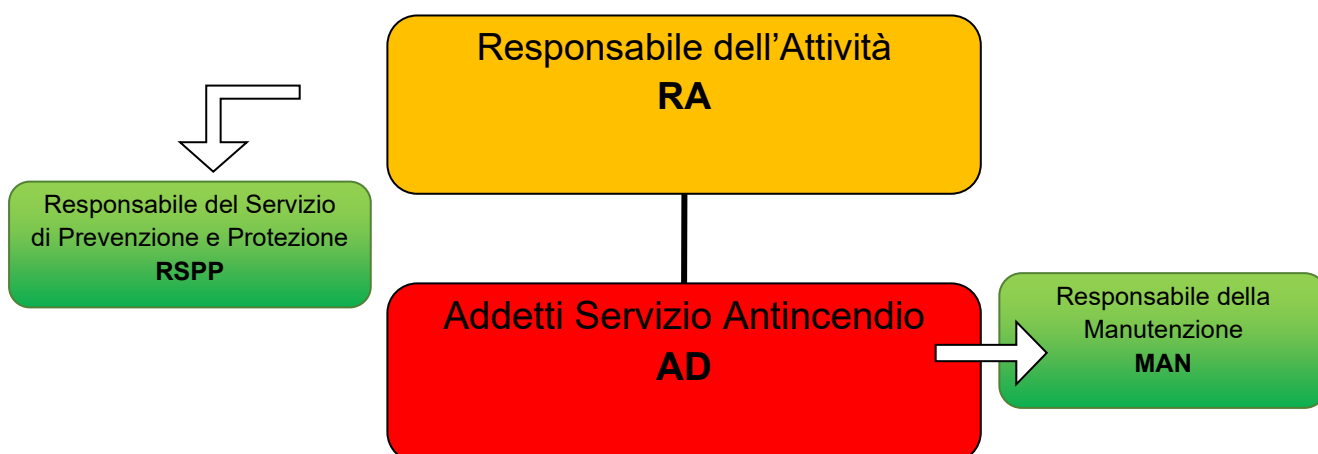
La gestione della sicurezza antincendio è un processo che si sviluppa per tutta la durata della vita dell'attività. La corretta progettazione iniziale dell'attività consente la successiva appropriata gestione della sicurezza antincendio (tabella S.5- 3).

La soluzione conforme è indicata per il livello di prestazione II nella tabella S.5-3 del Codice, di seguito riportata.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> organizza la GSA in esercizio; organizza la GSA in emergenza; [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; [1] nomina le figure della struttura organizzativa.
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

Tabella S.5-3: Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

L'organigramma del SGSA, oltre alle figure indicate in tabella, prevederà il coinvolgimento del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e del Responsabile delle Manutenzioni, secondo lo schema raffigurato di seguito:



I soggetti precedentemente individuati interverranno nelle varie fasi della GSA con i ruoli indicati nella tabella seguente.

Attività	RA	RSPP	AD	MAN
Redazione e revisioni della GSA	R			
Verifica della GSA		C		
Approvazione della GSA	R			
Esecuzione delle attività descritte nella GSA	R	C	E	E

Dove le lettere nella tabella hanno i seguenti significati:

R = responsabile;

C = collaboratore;

E = esecutore.

9.4.2. Progettazione della gestione della sicurezza

Sono state acquisite dal responsabile dell'attività informazioni sulle condizioni d'esercizio dell'attività.

La soluzione progettuale è stata individuata in base alle indicazioni del Codice, consentendo l'esercizio in sicurezza dell'attività secondo le finalità della stessa e gli obiettivi di sicurezza antincendio.

L'adozione di soluzioni conformi per ciascuna strategia antincendio consente di conseguire l'obiettivo della sicurezza nei confronti dell'incendio.

Il processo progettuale descritto nei precedenti commi è esplicitato nella presente relazione tecnica. Le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività sono elencate di seguito:

a. limitazioni d'esercizio dell'attività:

- Massimo affollamento locali aule ed altri ambienti: come da indicazioni delle piante di prevenzione incendi; riportate anche in segnaletica affissa in tutte le aree TA, come da indicazioni del punto V.9.5.4 del Codice; inoltre per il controllo nelle varie fasi dell'utilizzo dell'edificio si terrà conto delle indicazioni della tabella seguente.

n.	Fase	Chi svolge l'attività
1	Assegnazione aule tenendo conto del massimo affollamento previsto nelle aule didattiche	Segreteria Didattica
2	Comunicazione mensile alla segreteria didattica del ricevimento docenti	Docenti
3	Autorizzazione al ricevimento tenendo conto del massimo affollamento di piano previsto	Segreteria Didattica
4	Verifica periodica di non superamento del massimo affollamento di piano previsto	Addetti Servizio Antincendio
5	Divieto di accesso al piano (al raggiungimento del massimo affollamento di piano consentito)	Addetti Servizio Antincendio
6	Invito ai visitatori a lasciare il piano in caso di	Addetti Servizio

	verifica di superamento del numero massimo consentito	Antincendio
--	---	-------------

- Carico di incendio specifico non superiore ai valori di calcolo indicati per ciascun compartimento alla presente relazione, capitolo “Resistenza al fuoco”;
- b. per le indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio, devono essere consultati i manuali di corretta gestione dei sistemi stessi installati; la tabella seguente indica gli impianti presenti e i soggetti responsabili.

Impianto	Attività	Effettuata da
Elettrico	Manutenzione	Ditta esterna
Riscaldamento	Manutenzione	Ditta esterna
Rivelazione fumi e allarme incendio	Manutenzione	Ditta esterna
La registrazione delle suddette attività è effettuata a cura del responsabile della manutenzione sul registro dei controlli di prevenzione incendi		

c. il personale deve essere formato ed addestrato per l'utilizzo delle attrezzature e dotazioni antincendio previste.

d. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come specificati nei paragrafi successivi.

9.4.3. Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio prevede:

- a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione;
- b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio;
- c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove di evacuazione periodiche.

9.4.4. Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano 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, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- c. le prove di evacuazione.

Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

9.4.5. Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al responsabile dell'attività. Per Manuale d'uso e manutenzione dell'impianto si intende la documentazione, redatta in lingua italiana, che comprende le istruzioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto di protezione attiva contro l'incendio e per il mantenimento in efficienza dei suoi componenti. Le istruzioni sono predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto, anche sulla base dei dati forniti dai fabbricanti dei componenti installati.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS o TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte. Si riporta di seguito la tabella S.5-8 del Codice, che indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

Impianto o attrezzatura antincendio	Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
RI	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845
SPK	UNI EN 12845
IRAI	UNI 11224
SEFC	UNI 9494-3
Sistemi a pressione differenziale	UNI EN 12101-6
Sistemi a polvere	UNI EN 12416-2
Sistemi a schiuma	UNI EN 13565-2
Sistemi spray ad acqua	UNI CEN/TS 14816
Sistema estinguente ad aerosol condensato	UNI ISO 15779
Sistemi a riduzione di ossigeno	UNI EN 16750
Porte e finestre apribili resistenti al fuoco	UNI 11473
Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso	UNI 11280

Tabella S.5-8: Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio

9.4.6. Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica tramite:

a. pianificazione delle procedure da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;

b. Formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano di emergenza e con prove di evacuazione

Le misure antincendio per la preparazione all'emergenza sono indicate in tabella S.5-9, di seguito riportata.

In prossimità dell'accesso di ciascun piano dell'attività saranno esposte:

a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;

b. istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	<p>La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere:</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; • istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica; • istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità; • istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale; • Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.
II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, se previsto; • procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, 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 per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; • 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 il ripristino delle condizioni di sicurezza 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 degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

9.4.7.Revisione periodica

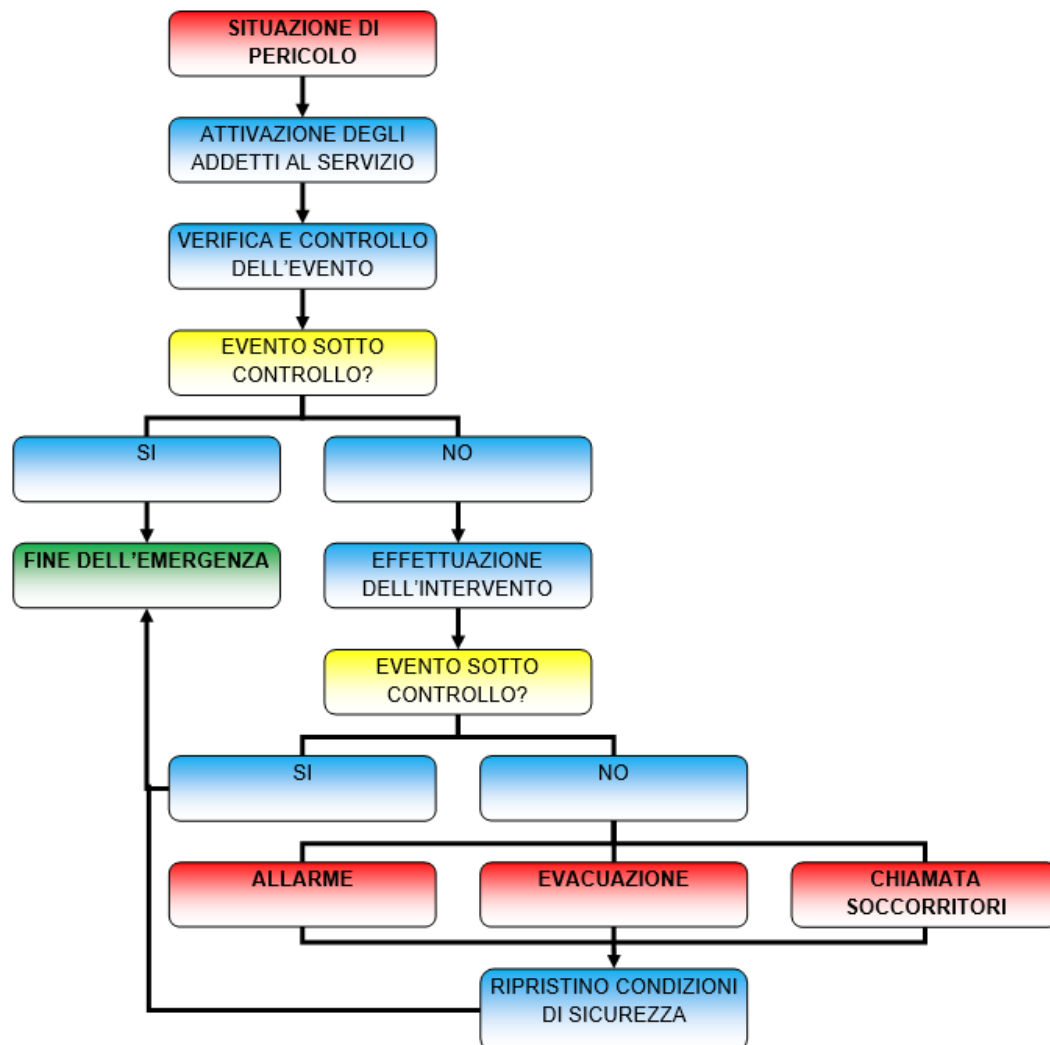
Deve essere programmata la revisione periodica dell'adeguatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso e della pianificazione d'emergenza, tenendo conto di tutte le modifiche dell'attività significative ai fini della sicurezza antincendio.

9.4.8.Gestione della sicurezza in emergenza

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

- Attivazione ed attuazione del piano di emergenza;

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza. Sarà assicurata la presenza continuativa di addetti al servizio antincendio, in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza. Le procedure di emergenza seguiranno la seguente schematizzazione.



In particolare, gli addetti si occuperanno di:

- Verificare la possibilità di mettere sotto controllo autonomamente l'evento;

- Attuare le misure previste per lo spegnimento di un principio di incendio, in particolare con l'utilizzo degli estintori in dotazione alla struttura;
- Informare gli occupanti per mezzo dell'attivazione dell'allarme antincendio, a seguito del quale inizierà l'evacuazione della struttura;
- Effettuare la chiamata agli enti di soccorso pubblico dalla postazione prestabilita, dove saranno disponibili le istruzioni scritte per fornire le informazioni fondamentali ai soccorritori;
- Assistere gli occupanti nell'evacuazione, con particolare riguardo agli eventuali occupanti con ridotte capacità motorie, sensoriali e cognitive, non in grado di raggiungere autonomamente un luogo sicuro o un luogo sicuro temporaneo (spazi calmi previsti in progetto);

In particolare, conformemente a quanto previsto per l'attribuzione dell'Rvita in A2, si ritiene che in emergenza gli insegnanti, nel numero previsto di almeno 1 ogni 6 bambini, possano occuparsi della sicurezza di tutti i presenti. Ogni aula infatti è dotata di uscita diretta su spazio esterno, di larghezza anche idonea a portare all'esterno anche eventuali bambini non deambulanti.

10. CONTROLLO DELL'INCENDIO

10.1.LIVELLI DI PRESTAZIONE

La tabella S.6-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

10.2.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

La tabella S.6-2 del Codice riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ◦ R_{beni} pari a 1, 2; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di 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.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

10.3.LIVELLI DI PRESTAZIONE SECONDO LA RTV

Nella RTV relativa alle scuole si specifica che le aree dell'attività devono essere dotate di misure di controllo dell'incendio secondo i livelli di prestazione minimi previsti in tabella V.9-3.

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB, TM1, TM2, TO	III [1]	III		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio			
[1] È ammesso il livello di prestazione II se il numero di occupanti è < 100.				

Tabella V.9-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Si prevede comunque di realizzare un [Livello di Prestazione III](#) e una rete di protezione interna dotata di naspi antincendio, a servizio dell'intera attività, già presente.

Per l'applicazione della UNI 10779 la RTV indica le seguenti dotazioni minime.

- protezione interna;
- livello di pericolosità 1;
- alimentazione singola secondo UNI EN 12845.

10.4.PROTEZIONE INTERNA CON NASPI ANTINCENDIO

Essendo la scuola classificata di tipo OB ed HA, si considera il livello di pericolosità 1, senza protezione esterna e con alimentazione di tipo singolo, come da indicazioni della precedente tabella.

In base al prospetto B.1 della UNI 10779:2021, per la rete di protezione interna di livello di pericolosità 1 realizzata con naspi sono richieste le seguenti prestazioni:

- 2 naspi contemporaneamente operativi, con portata di 35 l/minuto cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa
- Alimentazione in grado di garantire una durata di almeno 30 minuti.

La portata e pressione della rete idrica sarà assicurata "in ogni tempo" dalla rete idrica pubblica come previsto dalla UNI 10779. Come indicato dal Codice (V.9.5.6) nel caso in esame è ammessa anche l'alimentazione di tipo promiscuo.

10.5.PROTEZIONE DI BASE

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 installati deve essere selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-4 determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

Gli estintori devono essere sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto devono essere collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi d'esodo, in prossimità delle aree a rischio specifico.

Gli estintori che richiedono competenze particolari per il loro impiego devono essere posizionati e segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.

10.6.ESTINTORI DI CLASSE A

La protezione di base con estintori di classe A è estesa all'intera attività.

Gli estintori devono essere collocati in numero e posizione tali da rispettare le massime distanze di raggiungimento indicate nella tabella S.6-5 del Codice, di seguito riportata.

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguenta	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Si prevede di utilizzare allo scopo n.4 estintori di classe estinguenta non inferiore a 13 A e collocati come da elaborato grafico allegato. Come da indicazioni del Codice, saranno utilizzati allo scopo estintori a base d'acqua (estintori idrici).

11. RIVELAZIONE ED ALLARME

11.1.LIVELLI DI PRESTAZIONE

La tabella S.7-1 del Codice riporta i livelli di prestazione attribuibili.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rivelazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

11.2.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

La seguente tabella del Codice riporta i criteri di attribuzione per i diversi livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti 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_{dita} compresi in A1, A2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • attività non aperta al pubblico; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Ambiti 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_{dita} compresi in A1, A2, B1, B2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o 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, presenza di inneschi significativi,...).

Tabella S.7-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

In base alla RTO sarebbe attribuibile il Livello di Prestazione II.

11.3.PRESTAZIONE RICHIESTA SECONDO LA REGOLA TECNICA VERTICALE

Secondo la RTV, l'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme di [Livello di prestazione IV](#), pertanto sarà adottato tale livello. Non è richiesto il sistema EVAC.

11.4.SOLUZIONE CONFORME PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE IV

Sono considerate soluzioni conformi gli IRAI (Impianti di Rivelazione e Allarme Incendio) progettati, installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni previste dalle norme adottate dall'ente di normazione nazionale e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6.

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.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

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 (<i>building management</i>)

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI deve essere prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale, la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere.

Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni tecniche aggiuntive indicate nella tabella S.7-3.

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di Impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5] G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

- [1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
 [3] 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.
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).
 [9] 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, ...).
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
 [12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

L'impianto in progetto sarà in grado di svolgere tutte le funzioni previste per il livello IV.

La funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) sarà estesa a tutta l'attività.

3. Devono essere previste le funzioni secondarie per consentire:

a. il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi nella compartimentazione (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ...);

b. il controllo e l'arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.

L'impianto sarà costituito da:

- pulsanti di allarme manuale ubicati in corrispondenza delle uscite di sicurezza;
- rivelatori automatici di fumo a protezione di vie d'esodo ed aree specifiche;
- segnalatori ottico-acustici posizionati negli spazi distributivi, in modo da essere udibili da ogni punto della scuola;
- centrale di allarme.
- Interfaccia sistema BMS.

12. CONTROLLO DI FUMI E CALORE

12.1.PREMESSA

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.

12.2.LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.8-1 sono indicati i livelli di prestazione per la misura antincendio di controllo di fumo e calore.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle 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

12.3.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.8-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione ai compartimenti dell'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

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;carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$;per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$;per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$;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 S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Risulta pertanto attribuibile a tutti i compartimenti il [Livello di Prestazione II](#).

12.4.SOLUZIONI PROGETTUALI

12.4.1.Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

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

12.5.SMALTIMENTO DI FUMO E CALORE D'EMERGENZA

12.5.1.Caratteristiche

Le aperture di smaltimento devono consentire lo smaltimento di fumo e calore da tutti gli ambiti 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 nel piano di emergenza.

Le aperture di smaltimento devono essere realizzate in modo che:

- a. sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- b. fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo, non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

Le aperture di smaltimento devono inoltre essere realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-4.

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

Si ritiene che, per la particolare conformazione dell'attività, tutta realizzata a piano terra e piano primo, sia sufficiente la tipologia SEd.

12.5.2.Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono riportate in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A/40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f/40000 + A/100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A/25$	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc
[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m^2			
[2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m^2			

Tabella S.8-5: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Per tutti i compartimenti, essendo sempre $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$, si ricade nel tipo di dimensionamento SE1. Il valore minimo di superficie utile delle aperture di smaltimento è sempre rispettato ($A/40$).

13. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

13.1.PREMESSA

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

13.2.LIVELLI DI PRESTAZIONE

I livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono riportati in tabella S.9-1.

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 Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

13.3.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Nella tabella S.9-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione 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; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione 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; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero totale di posti letto > 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 ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Occorre fare riferimento al [Livello di Prestazione II](#).

13.4.SOLUZIONI PROGETTUALI

13.4.1.Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

14. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

14.1.PREMESSA

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. sollevamento/trasporto di cose e persone;
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

14.2.LIVELLI DI PRESTAZIONE

1. L'unico livello di prestazione previsto per la sicurezza degli impianti è indicato nella tabella S.10-1.

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.

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

14.3.CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Il [Livello di Prestazione I](#) deve essere attribuito a tutte le attività.

14.4.SOLUZIONI PROGETTUALI

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 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.

14.5.OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Gli impianti tecnologici e di servizio 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 compartimentazione;
- 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.

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.

14.6.PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

14.6.1.Impianti per produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione energia elettrica

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività. A tal fine, è previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza saranno protetti contro l'incendio.

I quadri elettrici installati in ambienti aperti al pubblico saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave. Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale 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		

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

I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

14.6.2. Impianto fotovoltaico

Non previsto su questo edificio.

14.6.3. Protezione contro le scariche atmosferiche

Sarà eseguita la valutazione del rischio dovuto ai fulmini, in base alla quale si verificherà la necessità dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche. L'impianto, qualora necessario, sarà realizzato nel rispetto delle relative norme tecniche.

14.6.4. Impianti di sollevamento di cose e persone

Non è prevista la realizzazione di tali impianti.

Tutti gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone non specificatamente progettati per funzionare in caso di incendio, devono essere dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediscano l'utilizzo in caso di emergenza.

14.6.5. Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

Per gli impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento saranno inoltre assunte le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

Gli impianti centralizzati di condizionamento o di ventilazione devono possedere requisiti che garantiscano di:

- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi;

Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas

refrigeranti, dovrebbero essere impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 “Refrigerants - Designation and safety classification”.

14.6.6.Ulteriori indicazioni della Regola Tecnica Verticale V.9

I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree TA o TO devono essere classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

15. CAPITOLO V.13 CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

15.1.CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente regola tecnica verticale si applica alle chiusure d'ambito degli edifici civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, residenziali...) e persegue i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- b. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'esterno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;
- c. evitare o limitare la caduta di parti della chiusura d'ambito dell'edificio (es. frammenti di facciata o altre parti comunque disgregate o incendiate, ...) in caso d'incendio, che possano compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività delle squadre di soccorso.

15.2.CLASSIFICAZIONE

Ai fini della presente regola tecnica, le chiusure d'ambito sono classificate come segue in relazione alle caratteristiche dell'edificio su cui sono installate:

SA: chiusure d'ambito di:

- i. edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra $-1\text{ m} < h \leq 12\text{ m}$, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;
- ii. edifici fuori terra, ad un solo piano;

SB: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24\text{ m}$ e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2;

SC: chiusure d'ambito di altri edifici.

[Nel nostro caso le chiusure d'ambito sono classificate come SA.](#)

15.3.STRATEGIA ANTINCENDIO

Nei paragrafi che seguono sono riportate soluzioni conformi.

15.3.1.Reazione al fuoco

Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di tipo SA.

15.3.2.Resistenza al fuoco e compartimentazione

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di tipo SA.

15.3.3.Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

1. Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa siano installati impianti di produzione o trasformazione d'energia (es. impianti fotovoltaici, impianti di produzione calore, impianti di condizionamento, ...) la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circonscritta da fasce di separazione delle medesime caratteristiche.
2. Le canne fumarie devono essere dotate di adeguato isolamento termico o distanza di separazione da elementi combustibili negli attraversamenti al fine di non costituire causa d'incendio.

Nel nostro caso non si verificano le condizioni di cui ai punti 1 e 2 le chiusure d'ambito sono classificate come SA.