

Committente



PROVINCIA REGGIO EMILIA
SERVIZIO UNITA' SPECIALE PER L'EDILIZIA
SCOLASTICA E LA SISMICA
Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia
Il dirigente del Servizio: Ing. Daniele Pecorini
Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Ilaria Martini

Oggetto

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELL'ISTITUTO S. D'ARZO - 1° Stralcio

NEL COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

Fase

PROGETTO DEFINITIVO

Progettisti
Madataria:



via Meuccio Ruini, 6 - 42124 Reggio Emilia
tel.: +39(0522)1538501 - fax: +39(0522)322127
internet: <http://www.cairepro.it>
e-mail: segreteria@cairepro.it
c.f./p.i.v.a.: 01704960358

Progettazione Architettonica

Arch. Giulio Zanni

Arch. Enrico Fontanili

Team Progettazione

Arch. Veronica Casali

Arch. Ernesto Nappi

Progetto Antincendio

Arch. Aniello Tafuro

Progetto Strutturale

Ing. Alberto Calza

Ing. Salvatore Sestito

Progetto Impianti Meccanici - Idraulici

Ing. Letizia Gilardi

Ing. Carlotta Pivetti

Progetto Impianti Elettrici / Speciali

Ing. Ardilio Magotti

Coordinatore Sicurezza in Fase di Progettazione

Arch. Aniello Tafuro

Mandanti:



centro cooperativo di progettazione sc
architettura, ingegneria, urbanistica

Geologo

Roberto Farioli

Timbri e Firme

Progettazione Architettonica

Team Progettazione

Progetto Antincendio

Progetto Strutturale

Progetto Impianti Meccanici - Idraulici

Progetto Impianti Elettrici / Speciali

Coordinatore Sicurezza in Fase di Progettazione

00	28/05/2021	EMISSIONE	Author	Designer	Checker	Approver
Aggior.	Data	Descrizione motivo della revisione	Disegno	Progettato	Verificato	Approvato

Titolo PROGETTO PREVENZIONE INCENDI Relazione	Numero tavola		Data
	3318	D.VF.01.01	28/05/2021
	Pratica 3318		Scala -

CAIRE PRO

via M.Ruini, 6 - 42124 Reggio Emilia tel. +39(0522)1538501

mail: nello.tafuro@cairepro.it

pec: nello.tafuro@pec.cairepro.it

VALUTAZIONE DEL PROGETTO AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

**APPLICAZIONE DELLE NORME TECNICHE DI PREVENZIONE INCENDI
DECRETO 18/10/19**

RAGIONE SOCIALE:

"PROVINCIA DI REGGIO EMILIA"

SEDE:

Corso Garibaldi 59

Reggio Emilia

LOCALIZZAZIONE
DELL'ATTIVITA' OGGETTO
DELLA VALUTAZIONE:

via Gramsci - S.Ilario d'Enza (RE)

Attività oggetto della SCIA
individuate dal DPR 151/11
ai n./sotto classe/ cat.:

67/4/C

Reggio Emilia 22/06/2021

Timbro e firma

PREMESSA

La presente valutazione del progetto, ai fini della sicurezza antincendio, viene richiesta al fine di procedere alla realizzazione delle seguenti attività ricomprese tra quelle di cui al DPR 151/11:

ATTIVITA' PRINCIPALE		
ATTIVITA' DPR 151/11	Descrizione	Limiti
67/4/C	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti	Oltre 300 persone
ATTIVITA' SECONDARIA		
ATTIVITA' DPR 151/11	Descrizione	Limiti
	Non sono presenti altre attività rientranti in uno dei punti del DPR 151/11	

L'attività non risulta essere mai stata oggetto di procedimenti di prevenzione incendi e sarà svolta in un edificio nuovo.

PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

La presente relazione è stata redatta secondo quanto stabilito dal D.M.18/10/19 secondo le metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi.

L'impostazione generale del presente documento è basata sui principi elencati dal comma 2 capitolo G.2.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

IPOTESI FONDAMENTALI

Le ipotesi fondamentali su cui si basa la presente valutazione, così come richiamate dal capitolo G.2.3 dell'allegato I del D.M.18/10/19, risultano essere che:

- in condizioni ordinarie, l'incendio di un'attività si avvia da un solo punto di innesco
- il rischio di incendio di un'attività non può essere ridotto a zero.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali previste nel presente documento sono pertanto selezionate al fine di minimizzare il rischio d'incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro i limiti considerati accettabili.

OBBIETTIVI E METODOLOGIA

Nel presente documento sono state individuate le soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi quali:

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

Tali obiettivi saranno raggiunti, così come richiesto dal capitolo G.2.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19, tramite la progettazione, la realizzazione e la gestione delle attività in modo tale da:

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

La progettazione della sicurezza antincendio delle attività è stata realizzata secondo la metodologia generale indicata dal capitolo G.2.6 dell'allegato I del D.M.18/10/19, tramite un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

- individuazione dello scopo della progettazione tramite descrizione qualitativa e quantitativa dell'attività con relativa descrizione del suo funzionamento, al fine di chiarire lo scopo della progettazione.

- individuazione degli obiettivi di sicurezza, previsti al paragrafo G.2.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19, applicabili all'attività
- valutazione del rischio
- individuazione dei profili di rischio
- applicazione della strategia antincendio tramite:
 - Definizione della strategia antincendio complessiva
 - Attribuzione dei livelli di prestazione per tutte le misure antincendio
 - individuando le soluzioni progettuali che garantiscono il raggiungimento dei livelli di prestazione attribuiti
- qualora il risultato della progettazione non sia ritenuto compatibile con lo scopo definito precedentemente, si è proceduto alla reiterazione dei passi indicati nella sopracitata metodologia.

Nella progettazione dell'attività sono stati applicati, dove esistenti, anche i contenuti delle pertinenti regole tecniche verticali.

Nota La metodologia generale è schematizzata nell'illustrazione G.2-1.

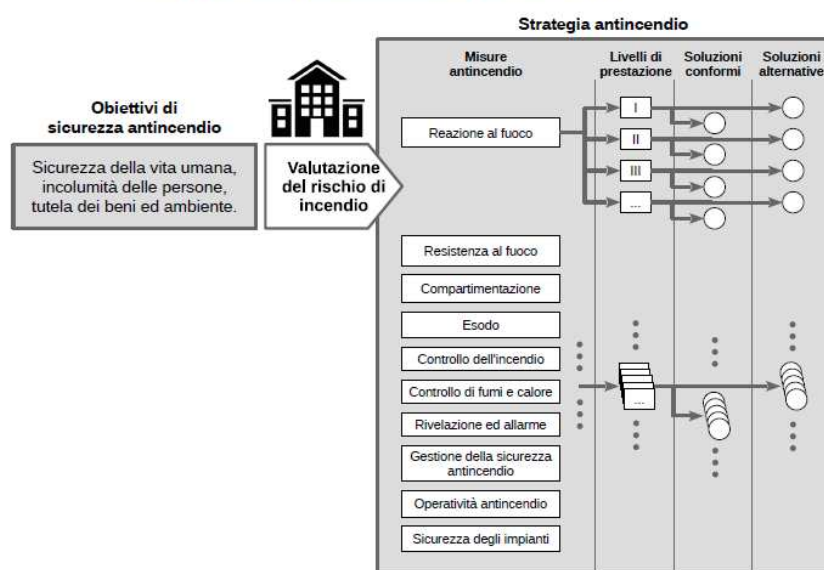


Illustrazione G.2-1: Schematizzazione della metodologia generale

VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITA'

Nel progetto è stata effettuata la valutazione del rischio incendio presente nell'attività, tramite un'analisi finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.

Tale analisi ha consentito di individuare le idonee soluzioni progettuali che sono state previste nel presente documento.

La valutazione del rischio incendio ha ricompreso gli argomenti citati al comma 2 paragrafo G.2.6.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 che di seguito si riportano:

- individuazione dei pericoli di incendio
- descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti
- determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio
- individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio
- valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente
- individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi

Per l'attività in oggetto sono presenti pertinenti regole verticali e per tanto la valutazione del rischio d'incendio da parte del progettista è stata limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

Nel presente progetto si è valutato il rischio d'incendio per l'attività e gli sono state attribuite le tre tipologie di profili di rischio:

- R_{vita} profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana
- R_{beni} profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici
- $R_{ambiente}$ profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio

In particolare è stato determinato quantitativamente il profilo di rischio R_{vita} ed R_{beni} secondo quanto stabilito dal capitolo G.3 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e sono stati seguiti i criteri indicati nell'allegato dello stesso decreto per quanto riguarda la determinazione del profilo di rischio $R_{ambiente}$.

ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE ALLE MISURE ANTINCENDIO

Al fine di attribuire i livelli di prestazione alle varie misure antincendio, si è proceduto alla valutazione del rischio di incendio per l'attività e si è stabilito il relativo profilo di rischio R_{vita} , R_{beni} , $R_{ambiente}$ nei pertinenti ambiti.

Si sono attribuite le misure antincendio relative ai livelli di prestazione secondo la metodologia schematizzata nell'illustrazione G.2.1 del D.M.18/10/19.

Per ogni misura antincendio, si sono scelti esclusivamente livelli di prestazione presenti nell'allegato al D.M.18/10/19 e per tanto, così come consentito dal paragrafo G.2.6.5.1. dello stesso decreto, non si è proceduto a fornire ulteriori valutazioni tecniche per dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione.

INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI E METODI DI PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio sono state previste soluzioni progettuali che garantiscano il livello di prestazione richiesto.

Nel presente documento sono state adottate **esclusivamente soluzioni conformi** e per tanto non si sono fornite ulteriori valutazioni tecniche per dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione rispetto a quelle già elencate nei pertinenti paragrafi delle sezioni strategia antincendio dell'allegato del D.M.18/10/19

1 VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

Nei successivi paragrafi si procederà a descrivere le condizioni ambientali dell'intera attività al fine di poter correttamente individuare i rischi in cui l'attività dotata di RTV risulta essere inserita.

1.0 GENERALITA'

In questa sezione si è proceduto nell'individuazione dei pericoli che presentano il potenziale di causare un incendio all'interno dell'attività e si sono classificati al fine di poterli eliminare o ridurre.

Pericoli dovuti a:

- destinazione d'uso generale e particolare
- sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio
- lavorazione o movimentazione
- carico d'incendio nei vari compartimenti
- impianti di processo
- lavorazioni
- macchine, attrezzature ed attrezzi
- movimentazioni interne
- impianti tecnologici e di servizio
- aree a rischio specifico

Per l'attività in oggetto sono presenti pertinenti regole verticali e per tanto la valutazione del rischio d'incendio è stata limitata agli aspetti peculiari della specifica attività trattata.

In considerazione della RTV 7 "attività scolastiche" si sono omesse le descrizioni relative ai seguenti paragrafi in quanto non peculiari dell'attività trattata:

- lavorazione o movimentazione
- impianti di processo
- lavorazioni
- macchine, attrezzature ed attrezzi
- movimentazioni interne

1.1 DESTINAZIONE D'USO

I locali dell'attività in oggetto saranno inseriti in un fabbricato ad uso esclusivo dell'attività scolastica che sarà posto in un'area dove non saranno presenti, nelle immediate vicinanze, attività o stabilimenti che prescrivono distanze di protezione che limitano l'edificazione nel lotto.

L'attività scolastica, che sarà svolta all'interno della struttura, risulta essere quella di un Istituto Superiore destinato all'insegnamento delle Arti grafiche.

L'attività scolastica sarà costituita da un unico compartimento principale all'interno del quale saranno inseriti, in appositi compartimenti, alcune aule speciali oltre a locali a rischio specifico come di seguito indicato:

Pianta terra

Aree/reparti/locali

- Uffici amministrativi
- Portineria
- Sala insegnanti
- Sale a disposizione degli studenti (sala lettura, spazi multifunzionali)
- Laboratorio di grafica
- Laboratorio di stampa
- Deposito
- Servizi igienici

Piano Primo

Aree/reparti/locali

- Aule ordinarie
- Laboratori d'informatica
- Archivio
- Servizi igienici
- Locale tecnico

Piano secondo

Aree/reparti/locali

- Aule ordinarie
- Laboratori d'informatica

- Laboratori di chimica
- Servizi igienici
- Locale tecnico

Piano copertura

Aree/reparti/locali

- Area impianti tecnici con UTA
- Impianto fotovoltaico

Si precisa che tra il piano terra e primo della struttura sarà realizzata una gradinata aperta, ma la stessa, pur avendo una scala di collegamento tra i due piani, non sarà computata come via d'esodo per il piano primo.

1.2 SOSTANZE PERICOLOSE E LORO MODALITÀ DI STOCCAGGIO

All'interno dell'attività scolastica saranno presenti i normali materiali combustibili e/o infiammabili necessari per lo svolgimento dell'attività.

Nell'edificio scolastico oltre ai normali materiali utilizzati per le normali attività scolastiche degli istituti superiori saranno presenti un laboratorio di grafica e di stampa.

Tali laboratori possono essere assimilabili ad aule ordinarie in quanto saranno serviti anche da tavoli luminosi e da una macchina per la stampa, ma il quantitativo di materiali elettronici/combustibili non risulta essere comunque rilevante e/o da comportare un carico d'incendio specifico superiore a 600 MJ/mq.

All'interno dell'attività saranno presenti i seguenti materiali:

Area Uffici amministrativi e servizi

- Carta
- Materiale plastico da ufficio
- Attrezzature da ufficio
- Arredo vario

Area attività scolastica

- Arredo vario
- Dispositivi elettronici presenti prevalentemente nelle aree d'informatica
- Limitati quantitativi di liquidi infiammabili e/o combustibili all'interno del laboratorio di chimica
- Carta

1.3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

All'interno della struttura oggetto della presente sarà insediata la Scuola superiore destinata all'insegnamento delle Arti grafiche con le specifiche attività scolastiche previste per tale tipologia di livello di istruzione.

In particolare all'interno del fabbricato le attività scolastiche saranno svolte in aule così suddivise:

- aule ordinarie
- aule per attività specifiche quali laboratorio di grafica e laboratorio di stampa
- aule informatica
- aule speciali quali laboratorio chimica con attrezzature specifiche

1.4 CARICO D'INCENDIO NEI COMPARTIMENTI

Il carico d'incendio di progetto è stato calcolato in conformità a quanto prescritto dal paragrafo S.2.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e per il cui calcolo si rimanda al punto 4.2 della presente relazione tecnica.

L'attività in oggetto risulta essere suddivisa in aree al cui interno sono stati previsti i seguenti valori di carico d'incendio specifico di progetto:

Intera attività scolastica 573,94 pari a <600 MJ/m²

1.5 IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

A servizio dell'attività saranno presenti i seguenti impianti di servizio

- impianto elettrico
- impianto di illuminazione di sicurezza
- impianto di riscaldamento alimentato con pompe di calore
- impianto di adduzione del gas a servizio del laboratorio di Chimica
- impianto idrico antincendio
- impianto rivelazione fumi
- impianto di allarme

1.9 AREE A RISCHIO SPECIFICO

All'interno dell'attività non saranno presenti aree a rischio specifico in quanto il riscaldamento della stessa viene garantito da impianto a pompa di calore, ma sarà presente un laboratorio di chimica al cui interno saranno presenti anche "becchi Bunsen" alimentati a gas metano di rete.

2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

2.0 GENERALITA'

In questa sezione si è proceduto alla descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli saranno inseriti e in particolare sono state descritte:

- condizioni di accessibilità e viabilità
- layout aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento)
- caratteristiche degli edifici (tipologia edilizia, geometria, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione planovolumetrica, compartimentazione)
- areazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento dei fumi e del calore
- affollamento degli ambienti, con particolare riferimento alla presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali
- vie di esodo

2.1 ACCESSIBILITA' E VIABILITA'

Accesso all'area

L'accesso all'area scolastica sarà tale da consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco e per tanto avrà i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di svolta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate
- (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

2.2 LAYOUT AZIENDALE

(distanziamenti, separazioni, isolamento)

Distanziamenti

All'interno dell'attività saranno rispettate tutte le distanze di sicurezza esterna, interna e di protezione da elementi pericolosi, ove esistenti, all'interno o all'esterno dell'area su cui insiste l'azienda.

In particolare saranno rispettate le seguenti distanze:

- distanza di sicurezza esterna 10 m dal perimetro del fabbricato
- distanza di sicurezza interna (non sono presenti elementi pericolosi)
- distanza di protezione (non sono presenti elementi pericolosi)

Separazioni-isolamento

Il fabbricato in oggetto è ad uso esclusivo dell'attività e nella sua volumetria non saranno presenti locali destinati ad altre attività non pertinenti con quella oggetto della valutazione.

L'attività sarà costituita da un unico compartimento antincendio al cui interno saranno compartimentate le singole aree a rischio specifico che saranno comunicanti con il resto dell'attività a mezzo di porte con specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco le cui specifiche sono meglio descritte nei successivi paragrafi.

2.3 CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI

(tipologia edilizia, geometria, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione planovolumetrica, compartimentazione)

Nella seguente tabella sono indicate le caratteristiche dell'edificio in cui è insediata l'attività

Tipologia edilizia	<ul style="list-style-type: none">- elementi verticali portanti in C.A. e C.A.P.- elementi orizzontali portanti prevalentemente con travi in C.A. e C.A.P. ad eccezione delle travi di un'area centrale della copertura che saranno realizzate in legno lamellare con solai prefabbricati in C.A. tipo "predalles"- elementi di chiusura con pareti realizzate con sistemi a secco multistrato (n°2 pareti in cartongesso interna ed esterna coibentate con lana di vetro e lana di roccia). All'esterno
---------------------------	--

	sarà realizzato un "cappotto" con rivestimento in poliuretano espanso rigido sorretto da una sottostruttura metallica a cui viene agganciato anche il rivestimento ceramico superficiale. Tale cappotto risulta essere di fatto una facciata ventilata in cui il materiale isolante risulta essere comunque classificato ai fini della reazione al fuoco come Bs2-d0 e per tanto conforme a quanto prescritto dalle "linee guida delle facciate" per le facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili.*
Geometria	Il fabbricato risulta avere una forma regolare costituita da un unico corpo di fabbrica rettangolare.
Volumetria	La volumetria interna dei locali dell'attività, calcolata in modo approssimativo, risulta essere pari a circa 14.400 m ²
Superfici	Il fabbricato in cui è insediata l'attività risulta avere una superficie pari a circa 1.315 m ²
Altezza	L'altezza del fabbricato in cui è insediata l'attività risulta essere: - altezza antincendio (massima quota dei piani dell'attività) 8 m in quanto è presente un piano copertura destinato solo agli impianti. - altezza media dei locali =circa 3,5 m
Articolazione planovolumetrica	Il fabbricato risulta essere costituito da: - piano terra - piano primo - piano secondo - piano copertura (solo impianti)
Compartimentazione	L'attività è costituita da un unico compartimento antincendio principale della superficie pari a 3.433,28 m ²

2.4 AREAZIONE, VENTILAZIONE E SUPERFICI UTILI ALLO SMALTIMENTO DEI FUMI E DEL CALORE

Il fabbricato sarà munito di finestrate ricavate nelle pareti e/o nei soffitti e disposte in modo da consentire un efficace ricambio dell'aria ambiente, nonché lo smaltimento del calore e dei fumi di un eventuale incendio.

Al fine di assicurare un'uniforme ventilazione dei locali, le aperture di aerazione saranno distribuite il più possibile uniformemente, a distanza reciproca non superiore a 40 m.

Tali superfici di areazione saranno posizionate in modo tale che, da ogni punto dell'attività, siano ad una distanza massima di 20 m.

Tale superficie sarà apribile manualmente e la gestione dell'apertura degli infissi sarà considerata nel piano di emergenza e segnalata per le squadre di soccorso.

Per le caratteristiche delle aperture di areazione previste, in relazione anche ai rischi presenti all'interno dei singoli locali/aree oltre che esigenze produttive, sono stati esplicitati all'interno dello specifico paragrafo relativo alla strategia antincendio S.8 a cui si rimanda.

2.5 AFFOLLAMENTO DEGLI AMBIENTI

(con particolare riferimento alla presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali)

L'affollamento di ciascun compartimento è stato determinato moltiplicando la densità di affollamento per la superficie lorda del compartimento.

La densità di affollamento è reperita da:

- dati o criteri della tabella S.4-12 ed S.4-13 dell'allegato al DM 18/10/2019 che si riporta;
- indicazioni della regola tecnica verticale.

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m ²
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti per mostre, esposizioni	1,2 persone/m ²
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m ²
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m ²
Sale d'attesa	
Uffici	
Ambiti di vendita di piccole attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di medie e grandi attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,2 persone/m ²
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	0,1 persone/m ²
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Ambiti di vendita di piccole attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m ²

Tabella S.4-12: Densità di affollamento per tipologia di attività

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

Così come consentito dal comma 2 del punto S.4.6.2 dell'allegato al DM 18/10/2019, il responsabile dell'attività procederà a dichiarare affollamenti inferiori a quelli sopra citati e in particolare, in considerazione delle attività che si potranno insediare, il massimo affollamento previsto all'interno del fabbricato sarà pari a **500 persone**.

Il massimo affollamento considerato per singola area è stato riportato all'interno delle piante dei locali inserite negli elaborati tecnici allegati alla presente.

2.6 VIE DI ESODO

Percorsi di esodo

Il sistema di vie di uscita è stato progettato in conformità a quanto stabilito dal capitolo S.4 dell'allegato I del DM 18/10/2019.

Per la descrizione delle caratteristiche delle vie di esodo e delle soluzioni adottate si rimanda al capitolo 4.4 della presente relazione

3 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL RISCHIO INCENDIO CARATTERISTICO DELLA SPECIFICA ATTIVITÀ tramite l'attribuzione dei profili di rischio R_{vita} , R_{beni} , $R_{ambiente}$

3.0 GENERALITA'

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si è proceduto a determinare i profili di rischio R_{vita} , R_{beni} , $R_{ambiente}$.

I profili di rischio R_{beni} e $R_{ambiente}$ riguardano l'intera attività, mentre il rischio R_{vita} è stato attribuito per ogni compartimento dell'attività.

3.1 PROFILO DI RISCHIO R_{vita}

Il profilo R_{vita} è stato attribuito per l'intera attività, essendo costituita da un unico compartimento, in ragione dei seguenti fattori:

δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nell'attività

δ_a : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_a , in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kw.

Le caratteristiche prevalenti degli occupanti dell'attività, selezionate in base alla tabella G.3.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, risultano essere:

Individuazione δ_{occ} Caratteristiche prevalenti degli occupanti		
Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Identificazione dell'attività
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	
C_i	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
C_{ii}	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
C_{iii}	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operativa, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana

La velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio, di ogni ambito, è stata selezionata in base alla tabella G.3.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19, risulta essere:

Individuazione $\delta\alpha$ Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio			
Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $\delta\alpha$			Identificazione dei materiali presenti
1	600	Lenta	Materiali poco combustibili distribuiti in modo discontinuo o inseriti in contenitori non combustibili.
2	300	Media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150	Rapida	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). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0\text{ m} < h \leq 5,0\text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75	Ultra-rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0\text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. 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 $q_f \leq 200\text{ MJ/m}^2$.</p> <p>[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.</p> <p>[2] Con h altezza d'impilamento.</p>			

La velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio, di ogni ambito, è stata selezionata in base alla comparazione con dati pubblicati da fonti autorevoli e condivise.

In particolare in analogia a quanto indicato dall' Eurocodice EN 1991-1-2 la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio è stata considerata di tipo **medio**.

Si ritiene infatti che l'attività scolastica oggetto della presente abbia materiali combustibili e arredi che non si discostino da quelli tipicamente presenti negli istituti superiori.

La tipologia degli occupanti presenti all'interno dell'attività scolastica risultano avere familiarità dei luoghi in quanto frequentano l'edificio durante l'intero anno scolastico e per più anni.

Il valore di R_{vita} è stato determinato, così come prescritto dal comma 5 paragrafo G.3.2.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, tramite la tabella G.3-3 dello stesso paragrafo e in particolare:

Determinazione del valore R_{vita}					
Caratteristica prevalente degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente di crescita 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
C	Gli occupanti possono essere addormentati	C1	C2	C3	Non ammesso
C _i	- in attività individuale di lunga durata	C _i 1	C _i 2	C _i 3	Non ammesso
C _{ii}	- in attività gestita di lunga durata	C _{ii} 1	C _{ii} 2	C _{ii} 3	Non ammesso
C _{iii}	- in attività gestita di breve durata	C _{iii} 1	C _{iii} 2	C _{iii} 3	Non ammesso
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso	Non ammesso
E	Occupanti in transito	E1	E2	E1	Non ammesso

IL PROFILO DI RISCHIO R_{vita} risulta essere **A2**

Il profilo di rischio determinato tramite la sopracitata procedura risulta coerente con gli indici R_{vita} proposti nella tabella G.3-4 dell'allegato I del D.M.18/10/19 che si riporta:

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 di lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4
Civile abitazione	C _i 2- C _i 3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	C _{ii} 2- C _{ii} 3
Camera d'albergo	C _{iii} 2- C _{iii} 3
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2

Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
---	----

3.2 PROFILO DI RISCHIO R_{beni}

Il profilo R_{beni} è stato attribuito per l'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'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.

In particolare si è proceduto all'attribuzione del profilo di rischio R_{beni} tramite il confronto con la tabella G.3-5 dell'allegato dell' allegato I del D.M.18/10/19

Attribuzione del profilo di rischio R_{beni}			
		Opera da costruzione vincolata	
		No	Si
Opera da costruzione strategica	No	$R_{beni}=1$	$R_{beni}=2$
	Si	$R_{beni}=3$	$R_{beni}=4$

IL PROFILO DI RISCHIO R_{beni} risulta essere **1**

3.3 PROFILO DI RISCHIO $R_{ambiente}$

Il profilo $R_{ambiente}$ è stato valutato secondo quanto prescritto dal paragrafo G.3.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19 al fine di verificare gli ambiti dell'attività in cui tale rischio risulta essere significativo.

Così come indicato al comma 3 del paragrafo G.3.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19, il rischio ambiente è stato considerato non significativo in quanto trattasi di attività civile (attività scolastica)

IL PROFILO DI RISCHIO $R_{ambiente}$ risulta essere **non significativo**

3.4 CONCLUSIONI

I profili di rischio attribuiti all'attività risultano essere:

I PROFILI DI RISCHIO R_{vita} , R_{beni} , $R_{ambiente}$ risultano esser essere:					
R_{vita}	Attività scolastica	A2	R_{beni}	1	$R_{ambiente}$ Non significativo

4 ADOZIONE DI TUTTE LE MISURE ANTINCENDIO che compongono la strategia antincendio per contrastare il rischio di incendio

4.0 GENERALITA'

Nel presente capitolo vengono espone le misure antincendio che compongono la strategia antincendio che risultano essere:

- | | | |
|--|------------------|------------------------------|
| - Reazione al fuoco | (paragrafo 4.1) | - Strategia antincendio S.1 |
| - Resistenza al fuoco | (paragrafo 4.2) | - Strategia antincendio S.2 |
| - Compartimentazione | (paragrafo 4.3) | - Strategia antincendio S.3 |
| - Esodo | (paragrafo 4.4) | - Strategia antincendio S.4 |
| - Gestione della sicurezza antincendio | (paragrafo 4.5) | - Strategia antincendio S.5 |
| - Controllo dell'incendio | (paragrafo 4.6) | - Strategia antincendio S.6 |
| - Rivelazione e allarme | (paragrafo 4.7) | - Strategia antincendio S.7 |
| - Controllo di fumi e calore | (paragrafo 4.8) | - Strategia antincendio S.8 |
| - Operatività antincendio | (paragrafo 4.9) | - Strategia antincendio S.9 |
| - Sicurezza degli impianti | (paragrafo 4.10) | - Strategia antincendio S.10 |

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Classificazioni

L'attività scolastica, ai fini dell'applicazione della regola tecnica verticale, secondo quanto stabilito dal paragrafo V.7.2 dell'allegato al D.M.14/02/20 viene classificata:

- In relazione al numero di occupanti:
 - **OA**: $100 < n \leq 300$ occupanti
 - **OB**: $300 < n \leq 500$ occupanti
 - **OC**: $500 < n \leq 800$ occupanti
 - **OD**: $800 < n \leq 1200$ occupanti
 - **OE**: $n > 1200$ occupanti

- in relazione alle quote massima dei piani h:
 - **HA**: $h \leq 12$ m e in particolare HA=8 m

All'interno dell'attività scolastica le aree sono classificate come:

- **TA**: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni
- **TM**: depositi o archivi di superficie lorda maggiore di 25 m^2 e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$
- **TO**: locali con affollamento > 100 persone come:
 - mensa
 - aula magna
- **TK**: locali ove si detengano o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ quali:
 - laboratori chimici
 - officine
 - sale prova motori
 - laboratori di saldatura
 - locali per lo stoccaggio di liquidi infiammabiliTali aree rientrano tra quelle a rischio specifico così come indicato dal comma 3 punto V7.2
- **TT**: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio quali:
 - centri elaborazione dati
 - stamperie
 - cabine elettriche
 - le aule di informatica che possono rientrare sia in TA che in TT, in tal caso devono rispettare tutte le relative prescrizioni.
- **TZ**: altre aree non rientranti tra quelle elencate nei punti precedenti

L'attività scolastica, in ragione delle sopracitate caratteristiche risulta essere:

ATTIVITA' SCOLASTICA	Classificazione dell'attività		
Intera attività	OB	HA	Area TA
Laboratorio Chimica	OB	HA	Area TK
Aule informatica	OB	HA	Area TT
Locale tecnico	OB	HA	Area TT

Si precisa che all'interno dell'attività risultano essere presenti archivi, depositi e ripostigli che risultano avere una superficie inferiore a 25 m² e al loro interno il carico d'incendio sarà mantenuto inferiore a 1.200 MJ/m² e comunque conforme alla resistenza al fuoco delle strutture dell'area.

In considerazione delle loro caratteristiche le aree sopracitate non rientrano tra quelle classificate di tipo TM, ma al fine di migliorare le condizioni di sicurezza saranno compartimentate rispetto al resto dell'attività.

4.1 REAZIONE AL FUOCO

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.6.5.1 del D.M.14/02/20

All'interno dell'attività scolastica, **nelle vie d'esodo verticali, nei percorsi d'esodo quali corridoi, atri, spazi calmi, filtri** ecc. saranno impiegati materiali appartenenti almeno al **gruppo GM2** di reazione al fuoco di cui al Capitolo S.1 dell'allegato al D.M.18/10/19.

Per le restanti aree, non rientranti tra quelle sopra citate, si rimanda ai livelli di prestazione richiesti dalla RTO che di seguito si riportano.

Livelli di prestazione richiesti dalla RTO

I Livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nell'attività sono quelli riportati nella tabella S.1-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 **ad esclusione degli ambienti sopracitati in cui la RTV prescrive specificatamente materiali del gruppo GM2** e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per la reazione al fuoco	
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 l'attribuzione del livello di prestazione per la reazione al fuoco sono stati utilizzati i criteri di cui alle tabelle S.1-2 e S.1-3 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione dei livelli di prestazione per la reazione al fuoco	
Vie di esodo	
Livello di prestazione	Descrizione
Requisiti individuati dalla RTV materiali appartenenti almeno al gruppo GM2	Vie d'esodo non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
II	Vie d'esodo dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, C _{ii} 1, C _{ii} 2, C _{ii} 3, C _{iii} 1, C _{iii} 2, C _{iii} 3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
Altri locali dell'attività:	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, C _{ii} 1, C _{ii} 2, C _{ii} 3, C _{iii} 1, C _{iii} 2, C _{iii} 3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzioni progettuali adottate

Le soluzioni progettuali che saranno adottate risultano essere quelle conformi per il livello di prestazione I oltre a quelle prescritte dalla RTV e in particolare:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Descrizione
I	Conforme	<p>All'interno dell'attività scolastica, nelle vie d'esodo verticali, nei percorsi d'esodo quali corridoi, atri, spazi calmi, filtri ecc. saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco di cui al Capitolo S.1 dell'allegato al D.M.3/8/15.</p> <p>All'interno dell'attività, essendole stato attribuito il livello di prestazione I, così come consentito dalla tabella S.1-1 per la soluzione conforme, non è richiesto nessun requisito di reazione al fuoco dei materiali impiegati negli altri locali non ricompresi tra vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione delle vie d'esodo</p>

		orizzontali quali corridoi, atri, spazi calmi, filtri ecc.
--	--	--

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Nelle seguenti tabelle si riportano le soluzioni progettuali che saranno adottate in ragione alla tipologia di utilizzo estratti dalle tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7 ed S.1-8

Soluzioni progettuali conformi per la reazione al fuoco						
- nelle vie d'esodo verticali - nei passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali quali corridoi, atri, spazi calmi, filtri ecc.						
Gruppi per arredo, scenografie, tendoni per coperture						
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini, sedie imbottite)	1 IM	na	1 IM	na	2 IM	na
Bedding (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
na=non applicabile						
Gruppi di materiali per rivestimento e completamento						
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0	1	C _{fi} -s1	2	C _{fi} -s2
Partizioni interne, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B _{fi} -s1	1	C _{fi} -s1	2	C _{fi} -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto. [2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.						
Gruppi di materiali per l'isolamento						
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C _L -s2,d0		D _L -s2,d2		E _L
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 _L -s1,d0	0-1	B _L -s3,d0	1-1	B _L -s3,d0
[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0. [2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella						

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm						
[4] Eventuale doppia classificazione italiana (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						
Gruppi di materiali per impianti						
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≤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}
[na] Non applicabile. [1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a condotta preisolata 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. [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. [3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 qualora la condizione d'uso finale dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).						

Così come consentito dal comma 1 del paragrafo S.1.6 dell'allegato I del D.M.18/10/19, non si procederà alla verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- materiali stoccati od oggetto di processi produttivi
- elementi strutturali portanti per i quali è già richiesta la verifica della resistenza al fuoco
- materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K30 o EI 30.

Saranno comunque verificati i rivestimenti e gli altri materiali applicati sugli elementi strutturali ai fini della reazione al fuoco, così come richiesto dal comma 2 paragrafo S.1.6 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Così come richiesto dal comma 2 del paragrafo S.1.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19, sulle facciate dell'edificio saranno utilizzati materiali di rivestimento che limitano il rischio di incendio delle facciate stesse nonché la sua propagazione.

A tal fine saranno seguite le indicazioni delle circolari DCPST n.5643 del 31/3/10 e DCPST n.5043 del 15/4/13 recanti guida tecnica su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

In particolare i materiali delle facciate saranno così composti:

- pareti esterne realizzate con sistemi a secco multistrato (n°2 pareti in cartongesso interna ed esterna coibentate con lana di vetro e lana di roccia). All'esterno sarà realizzato un "cappotto" con rivestimento in poliuretano espanso rigido sorretto da una sottostruttura metallica a cui viene agganciato anche il rivestimento ceramico superficiale.
Tale cappotto risulta essere di fatto una facciata ventilata in cui il materiale isolante risulta essere comunque classificato ai fini della reazione al fuoco come s2-d0 e per tanto conforme a quanto prescritto dalle "linee guida delle facciate" per le facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili.*

Soluzioni progettuali che si intendono adottare

Le soluzioni che saranno adottate per limitare il rischio relativo all'installazione di un rivestimento del tipo a "cappotto", realizzato con materiali che risultano essere in parte combustibili, sono state ricercate all'interno della GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" di cui alla Lettera Circolare 15/04/2013 n. 5043.

GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" di cui alla Lettera Circolare 15/04/2013 n. 5043

Con riferimento a quanto esplicitato nel presente paragrafo si farà riferimento alle definizioni di cui al punto 2 della sopracitata guida di cui si riportano quelle adottate nella presente progettazione:

Definizioni

Facciata: l'insieme dei componenti che costituiscono un sistema di chiusura (materiali, elementi, accessori etc.), progettati, assemblati ed installati al fine di realizzare l'involucro esterno verticale, o quasi - verticale, dell'edificio.

Facciata semplice: Facciata, anche di tipo multistrato, in cui gli strati e gli elementi funzionali sono assemblati con continuità senza intercapedini d'aria tra gli strati. Sono considerati come unico strato elementi forati quali laterizi, blocchetti in cls, vetro-camera, ecc.

Sono incluse le facciate rivestite con elementi prefabbricati, fissati con legante umido o a secco in aderenza alla parete esistente sottostante ("cappotti termici") e le facciate in mattoni o blocchi dotati di camere d'aria non ventilata per l'isolamento termico.

Facciata a doppia parete: Facciata di tipo multistrato, in cui gli strati e/o gli elementi funzionali sono separati da una cavità o intercapedine d'aria (denominata "corridoio d'aria" o "spazio intermedio").

Le facciate a doppia parete possono essere di tipo ventilato e non ventilato, con pareti opache o vetrate. Dal punto di vista della sicurezza antincendio la facciata a doppia parete non ventilata è assimilabile ad una facciata semplice.

Facciata a doppia parete ventilata non ispezionabile: Facciata a doppia parete con circolazione d'aria nell'intercapedine di tipo meccanico e/o naturale. L'intercapedine d'aria può assumere spessori variabili compresi tra un minimo di 3 cm e un massimo di 60 cm. Generalmente gli spessori sono compresi tra 5 e 10 cm.

Tale tipologia di facciata può essere a doppia parete verticale sia verso l'interno che verso l'esterno.

Facciata a doppia parete ventilata ispezionabile: Facciata a doppia parete con circolazione d'aria nell'intercapedine di tipo meccanico e/o naturale. L'intercapedine d'aria può assumere spessori superiori a 60 cm. Nel caso di intercapedini superiori a 120 cm le due pareti costituiscono, dal punto di vista della sicurezza antincendio, due sistemi facciata indipendenti.

Tale tipologia di facciata è generalmente composta da una parete esterna vetrata e una parete interna che può essere semplice con o senza infissi, di tipo curtain wall opaca o vetrata. L'intercapedine interna tra le due pareti è attrezzata per consentire il passaggio di addetti alle operazioni di manutenzione.

Curtain wall (facciata continua): facciata esterna non portante, indipendente dall'ossatura strutturale dell'edificio e generalmente fissata davanti alla testa dei solai e dei muri trasversali. Una facciata continua include telai, pannelli, superfici vetrate, sigillature, sistemi di fissaggio, giunti, membrane di tenuta, ecc.

È solitamente formata da una intelaiatura, costituita da elementi strutturali lineari interconnessi, vincolata alla struttura di supporto dell'edificio e riempita a formare una pelle continua leggera e avvolgente, che fornisce, di per sé o insieme all'edificio, tutte le normali funzioni di una parete esterna, ma tale da non avere funzioni portanti per lo stesso edificio. È caratterizzata da una continuità dell'involucro rispetto alla struttura portante dell'edificio, che in genere resta interamente arretrata rispetto al piano della facciata (v. UNI-EN 13119:2007, EN 13830).

La facciata continua è generalmente progettata con struttura di alluminio estrusa (ma può essere anche con intelaiatura di legno, acciaio, pvc o altro) e generalmente tamponata con pannelli in vetro. Altre chiusure comuni includono: rivestimenti esterni in pietra, in pannelli di metallo o di legno, in strisce distaccate di vario materiale (tipo persiana o frangisole), finestre apribili ecc....

Parete aperta: parete esterna costituita per almeno il 50% della sua superficie da giunti, griglie fisse o mobili (che si aprono automaticamente in caso di incendio di almeno 60 gradi rispetto alla posizione di chiusura) distribuiti in modo sufficientemente uniforme, o infine, da pannelli realizzati con materiali che a temperature inferiori a 200 °C si rompono e cadono.

Parete chiusa: parete esterna che non rispetta i criteri della parete aperta.

Kit: nell'accezione della Direttiva Prodotti da Costruzioni (DPC) e del nuovo Regolamento Prodotti da Costruzioni (CPR), un kit è equivalente ad un prodotto da costruzione.

Un prodotto da costruzione è un kit quando è costituito da una serie di almeno due componenti separati che necessitano di essere uniti per essere installati permanentemente nelle opere (es.: per diventare un sistema assemblato). Per rientrare nello scopo della DPC (o del CPR), un kit deve soddisfare le seguenti condizioni:

- i) il kit deve essere collocato sul mercato consentendo all'acquirente di comperarlo in un'unica transazione da un singolo fornitore;
- ii) il kit deve possedere caratteristiche che consentano alle opere nelle quali è incorporato di soddisfare i requisiti essenziali, quando le opere sono soggette a regole che prevedano detti requisiti.

Esistono due possibili tipi di kit: quelli in cui il numero e il tipo dei componenti sono predefiniti e rimangono costanti e quelli in cui il numero, il tipo e la disposizione dei componenti cambia in relazione a specifiche applicazioni.

Descrizione della tipologia della parete

Le pareti esterne del fabbricato saranno rivestite con un sistema a cappotto che risulta rientrare tra le facciate definite come "Facciata a doppia parete ventilata non ispezionabile" così costituito:

Solaio portante su cui si appoggia una parete multistrato a secco realizzata con 2 pareti in cartongesso con isolanti incombustibili costituiti da lana di vetro e lana di roccia.

All'esterno di questa parete viene installato un cappotto il cui isolante risulta essere costituito da pannelli in schiuma poliuretanica rigida a celle chiuse (PIR).

Il rivestimento del pannello è costituito da lamina in alluminio goffrato all'intradosso, mentre all'estradosso è rivestito da un coating minerale ignifugo, corredato ed integrato da un correntino strutturale in acciaio protetto preforato.

Il profilo metallico è nervato in modo da fornire elevata resistenza meccanica e consentire il fissaggio degli elementi di finitura della facciata.

Il correntino è inoltre asolato allo scopo di creare il flusso di ventilazione naturale tra isolante e finitura esterna che sarà realizzata con elementi ceramici.

Facciate a doppia parete ventilate non ispezionabili con parete esterna chiusa

L'edificio, come precedentemente indicato, sarà dotato di facciate a doppia parete ventilata non ispezionabili con parete esterna chiusa.

L'intercapedine sarà dotata in corrispondenza di ogni vano per finestra e/o porta-finestra di elementi di interruzione non combustibili e che si mantengono integri durante l'esposizione al fuoco.

La parete interna seguirà le stesse regole delle facciate semplici che vengono di seguito riportate.

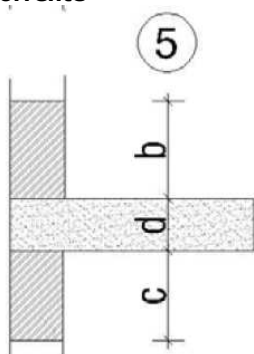
Non saranno realizzati elementi orizzontali di interruzione in corrispondenza dei solai in quanto nell'intercapedine sarà presente esclusivamente materiale isolante classificato almeno Bs3d0.

L'edificio risulta essere costituito, ai piani fuori terra, da un unico compartimento antincendio e per tanto non è richiesto, che in corrispondenza dei solai e dei muri trasversali, sia presente una fascia, realizzata come descritto nell'allegato della Lettera Circolare 15/04/2013 n. 5043 costituita da uno o più elementi costruttivi di classe di resistenza al fuoco E60-ef (o→i).

Tale fascia sarà invece garantita qualora i singoli locali a rischio specifico (aule speciali/depositi) avranno un muro trasversale o un solaio di compartimentazione che intersecherà la facciata.

La facciata, così come richiesto dal punto 3.2 della Lettera Circolare 15/04/2013 n. 5043, presenterà in corrispondenza di tali solai e di ogni muro trasversale, con funzione di compartimentazione, una fascia, realizzata come descritto in Allegato, costituita da uno o più elementi costruttivi di classe di resistenza al fuoco E60-ef (o→i) come di seguito riportato.

Situazione ricorrente



Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

Come precedentemente descritto la parete esterna risulta essere costituita da una facciata ventilata non ispezionabile con parete esterna chiusa, in cui i requisiti richiesti per la fascia resistente al fuoco della compartimentazione verticale (locali a rischio specifico) ed orizzontale (piani dei locali a rischio specifico) viene garantita da strutture che si appoggiano direttamente ai solai dei piani.

In particolare tale requisito sarà garantito della parete in cartongesso della struttura multistrato interna.

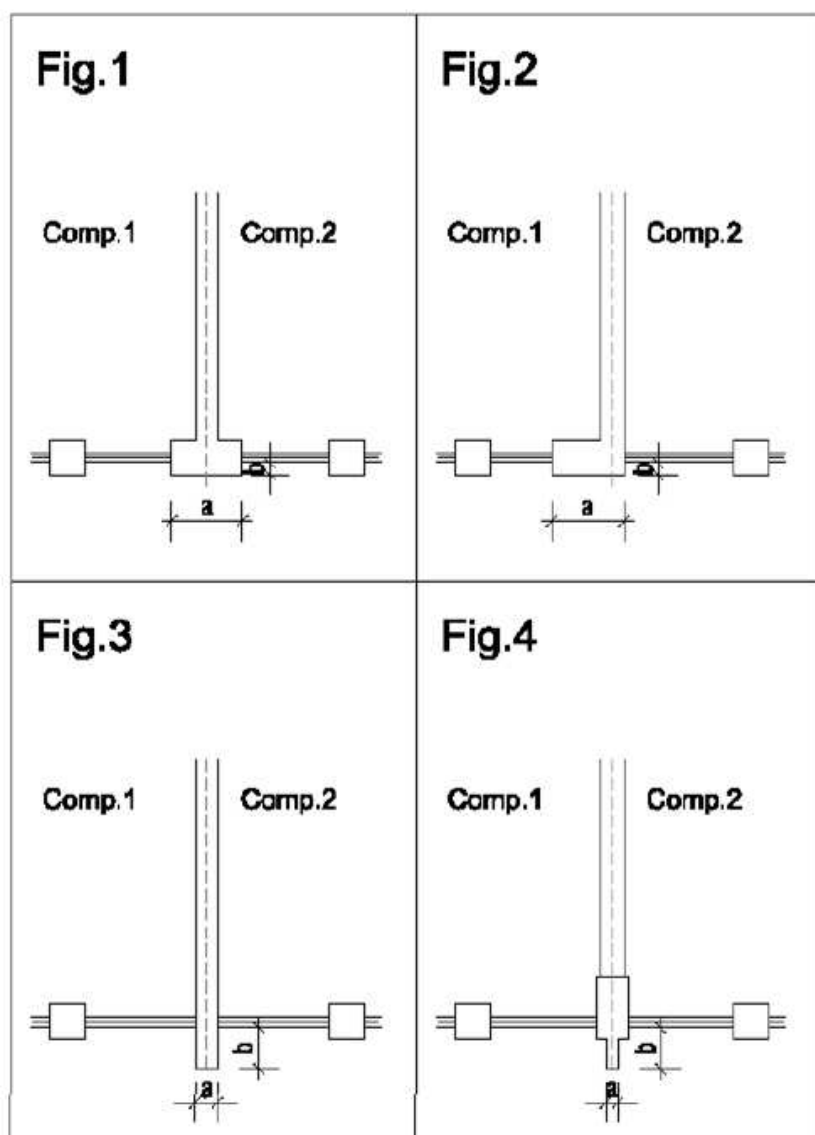
A tal fine, così come consentito dal punto 3.5.2 dell'allegato della Lettera Circolare 15/04/2013 n. 5043, per la certificazione delle stesse, essendo realizzate con elementi pesanti, si farà riferimento alle tabelle di cui al DM 16/2/2007 in considerazione che l'elemento certificato EI 60 garantisce automaticamente anche il requisito EI60-ef (0→i).

Fascia di separazione verticale tra i compartimenti (propagazione orizzontale dell'incendio)

La porzione della facciata (fascia) avente uno o più elementi costruttivi resistenti al fuoco è costituita da una sporgenza di profondità "b" rispetto alla superficie esterna della facciata e larghezza "a", quest'ultima uguale, inferiore o superiore alla larghezza del muro di separazione tra i compartimenti e comunque ad esso raccordata (Schema C).

La somma delle dimensioni "2b + a" deve essere uguale o superiore ad un metro.

Schema C



4.2 RESISTENZA AL FUOCO

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.2 del D.M.14/02/20

Trattandosi di un'attività scolastica la classe di resistenza al fuoco avrà caratteristiche non inferiori a quanto previsto dalla tabella V.7.1 del DM 18/10/19 che si riporta:

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

Tabella V.7-1: Classe di resistenza la fuoco

e in particolare

AREA	Classificazione dell'attività	Classe di resistenza al fuoco richiesta dalla RTV	Classe di resistenza al fuoco richiesta dalla RTO
Intero fabbricato	HA	30	45

Il livello di prestazione che viene richiesto dalla RTO risulta essere il livello II in considerazione del Rvita A2 e della densità di affollamento complessiva che risulta essere inferiore a 0,2 persone/ m².

Si precisa infatti che in base alla superficie del compartimento, pari a 3.433,28 m² e al massimo affollamento dichiarato, pari a 500 persone, la densità di affollamento risulta essere di 0,14 persone/m².

Al fine di migliorare le condizioni di sicurezza sarà comunque garantito un livello III di prestazione che comporta una resistenza al fuoco delle strutture pari a R 45 così come da seguente calcolo.

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco, attribuiti all'opera da costruzione, sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.2-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per la resistenza al fuoco	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per il 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.

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per la resistenza al fuoco sono stati utilizzati i criteri di cui alle tabelle S.2-2 dell'allegato I del D.M.18/10/2019 e in particolare:

Attribuzione dei livelli di prestazione per la resistenza al fuoco	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Opere da Costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> - R_{beni} pari a 1 - non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto

II consentito	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti - 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 responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> - R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; - R_{beni} pari a 1; - densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/ m²; - non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; - aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III attribuito	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 costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzioni progettuali adottate

Le soluzioni progettuali che saranno adottate risultano essere quelle conformi per il livello di prestazione III e in particolare:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Descrizione
III	Conforme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le strutture del fabbricato, così come prescritto dal comma 2 del paragrafo S.2.4.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, saranno verificate in base agli incendi convenzionali di progetto in conformità con quanto stabilito dal paragrafo S.2.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19. 2. La classe minima di resistenza al fuoco è stata ricavata per compartimento in relazione al carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato nella tabella S.2.3. In particolare essendo previsto un carico di incendio specifico di progetto: 573,94 ≤ 600 MJ/ m² classe 45 di resistenza al fuoco

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto paragrafo S.2.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Le prestazioni di resistenza al fuoco della costruzione saranno verificate in base agli incendi convenzionali di progetto rappresentati dalle curve nominali d'incendio.

I criteri utilizzati per la progettazione strutturale saranno quelli elencati nel paragrafo S.2.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e l'andamento delle temperature negli elementi sarà valutato per l'intervallo di tempo di esposizione pari alla classe minima di resistenza al fuoco prevista per il livello di prestazione richiesto.

Il carico d'incendio specifico di progetto è stato calcolato secondo le procedure previste dal paragrafo S.2.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19 per ogni compartimento antincendio e il cui calcolo è riportato in allegato alla presente valutazione.

Il carico di incendio specifico di progetto è stato determinato senza fare riferimento all'effettiva area di pertinenza in quanto risulta essere abbastanza omogeneo nell'intero compartimento.

Le curve nominali di incendio saranno applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

Criteri di progettazione strutturale in caso d'incendio paragrafo S.2.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19

La capacità del sistema strutturale sarà determinata sulla base della capacità portante propria degli elementi strutturali, singoli, di porzione di struttura o dell'intero sistema secondo i criteri enunciati nel capitolo S.2.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

In particolare nella verifica saranno considerati gli elementi strutturali secondari oltre alle strutture vulnerabili in condizioni d'incendio.

Elementi strutturali secondari paragrafo S.2.8.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Così come indicato al paragrafo S.2.8.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 sarà verificato che il cedimento per effetto dell'incendio degli elementi strutturali secondari non comprometta:

- a) la capacità portante degli altri elementi strutturali della costruzione in condizioni di incendio;
- b) l'efficacia di elementi costruttivi di compartimentazione;
- c) il funzionamento dei sistemi di protezione attiva;
- d) l'esodo in sicurezza degli occupanti;
- e) la sicurezza dei soccorritori.

La verifica dei requisiti di cui ai punti 1.d e 1.e è stata garantita adottando le soluzioni previste per il livello di prestazione II e in particolare i sopracitati elementi avranno caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a R 30.

Strutture vulnerabili in condizioni d'incendio paragrafo S.2.8.3 dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'esterno del fabbricato saranno presenti delle strutture vulnerabili in condizioni d'incendio, così come definite dal paragrafo S.2.8.3 dell'allegato I del D.M.18/10/19 costituite dagli elementi di graffatura delle ceramiche al sistema di cappotto esterno.

Le sopracitate strutture, che rientrano tra quelle di tipo leggero sensibili all'azione del fuoco, fanno parte di quelle vulnerabili in caso d'incendio dove è impossibilitata la realizzazione di elementi protettivi dovuti alla ridotta robustezza e alla snellezza degli elementi strutturali.

Il loro impiego, così come previsto dal comma 2 dell'allegato I del D.M.18/10/19, risulta comunque essere consentito per la costruzione in cui è insediata l'attività in oggetto in quanto per la stessa sarebbe richiesto un livello di prestazione ai fini della resistenza al fuoco pari a II.

Procedura per il calcolo del carico d'incendio specifico paragrafo S.2.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Il carico d'incendio specifico è stato calcolato secondo la procedura di cui al capitolo S.2.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19 per ogni singolo compartimento dell'attività.

In particolare è stato determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_{qn} \cdot q_f \text{ (tabella S.2-4 del D.M. 18/10/19)}$$

dove:

$$q_{f,d} = \text{carico d'incendio specifico di progetto [MJ/m}^2\text{]}$$

δ_{q1} = fattore che tiene conto del rischio d'incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti dalla tabella S.2-6 dell'allegato I del D.M.18/10/19

δ_{q2} = fattore che tiene conto del rischio incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti dalla tabella S.2-7 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti dalla tabella S.2-8 dell'allegato I del D.M.18/10/19

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

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

dove:

g_i = massa dell'i-esimo materiale combustibile

H_i = potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; i valori di H_i dei materiali combustibili possono essere stati determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991-1-2, oppure essere mutuati dalla letteratura tecnica

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

ψ_i = fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:

- 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco e comunque classe minima almeno EI 15;
- 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco;
- 1 in tutti gli altri casi;

A = superficie lorda del piano del compartimento o, nel caso degli incendi localizzati, superficie lorda effettiva di distribuzione del carico di incendio.

Nel calcolo del carico d'incendio si è proceduto con la valutazione statistica del carico d'incendio, così come consentito dal comma 2 del paragrafo S.2.9, dell'allegato I del D.M.18/10/19 per attività con probabilità di superamento inferiore al 20%. In particolare per calcolare il frattile 80% del carico d'incendio, così come richiesto dal comma 1 punto S.2.9.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, si è proceduto a moltiplicare il valore medio per il coefficiente moltiplicativo compreso tra 1,20 e 1,50 per attività con variabilità limitata e tra 1,20 e 1,75 per attività con variabilità maggiore.

Nel calcolo del carico d'incendio, così come richiesto dal punto S.2.9.1, si è tenuto in considerazione del contributo apportato dalle strutture lignee come da calcolo sotto riportato.

Si precisa che le strutture lignee risultano essere molto limitate all'interno della struttura e saranno presenti esclusivamente nell'area centrale dell'ultimo piano in cui sono previste travi in legno lamellare.

Il carico d'incendio specifico di progetto dell'attività scolastica, finalizzato alla verifica della resistenza al fuoco delle strutture, risulta essere pari a **573,94 MJ/ m²** così come da seguente calcolo

Edificio scolastico					
Attività	Carico d'incendio specifico	fonte del dato	frattile 80%	fonte del dato	MJ/mq
Scuola	285,00	DM 18/11/19	1,22	DM 18/11/19	347,70
A (Superficie lorda del compartimento mq)	Carico d'incendio specifico qf (MJ/mq) =				
3433,28	347,70				
Contributi di elementi strutturali lignei	mm/min	sup. di legno esposta mq	classe del compartimento	densità del legno Kg/mc	Mj/mq
Velocità di carbonizzazione legno	0,8	100	45	600	11,01
Carico d'incendio specifico qf (MJ/mq) corretto con contributo strutture in legno					358,71
Fattori correttivi					
Superficie compartimento= 2500<A<5000=1,6					1,60
Classe di rischio II (aree che presentano un medio rischio di incendio)					1,00
Misure antincendio	controllo dell'incendio (capitolo S.6) livello III con protezione interna/esterna				1,00
	controllo dell'incendio (capitolo S.6) livello IV con sistema automatico di spegnimento				1,00
	gestione della sicurezza (capitolo S.5) livello II				1,00
	controllo di fumi e calore (capitolo S.8) livello III				1,00
	rivelazione ed allarme (capitolo S.7) livello III				1,00
	operatività antincendio (capitolo S.9) livello IV				1,00
Carico d'incendio specifico di progetto qfd= MJ/mq.					573,94
Classe di resistenza al fuoco					45

Il **carico d'incendio specifico di progetto** (finalizzato alla verifica della resistenza al fuoco delle strutture, così come previsto dal capitolo S.2.9 dell'allegato al DM 18/10/2019), per l'intera attività in quanto costituita da un unico compartimento, risulta essere pari a:

- **Intera attività scolastica 573,94 ≤600 MJ/ m²**
Determinato tramite l'indagine statistica con attività similari
Classe 45

Invece il **carico d'incendio specifico** (finalizzato all'attribuzione dei singoli livelli di prestazione così come indicato nelle singole strategie antincendio dell'allegato al DM 18/10/2019) per l'intera attività in quanto costituita da un unico compartimento, risulta essere pari a:

- **Intera attività scolastica 347,70 ≤600 MJ/ m²**

Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi paragrafo **S.2.10** dell'allegato I del D.M.18/10/19

I prodotti e gli elementi costruttivi saranno classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco secondo i simboli e le classi indicate nelle tabelle di cui al capitolo S.2.10 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Per l'attività le caratteristiche di resistenza al fuoco minime saranno:

- strutture portanti R 45

4.3 COMPARTIMENTAZIONE

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.3 del D.M.14/02/20

L'attività scolastica, così come richiesto dal paragrafo V.7.4.3 del D.M.14/02/20 avrà le aree di tipo TA, TO ubicate a quota di piano non inferiore a -5 m.

Le aree dell'attività scolastica avranno caratteristiche di compartimentazione conformi a quanto stabilito anche dalla tabella V.7-2 del D.M.14/02/20 che si riporta:

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				

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

Tabella V.7-2: Compartimentazione

In particolare all'interno dell'attività le seguenti aree faranno parte di compartimenti come di seguito indicato:

AREA	Classificazione dell'area	Tipologia della compartimentazione
Intera attività	TA	come da RTO
Laboratorio Chimica	TK	di tipo protetto
Aule informatica	TT	di tipo protetto
Locale tecnico – quadri elettrici	TO	di tipo protetto

Si precisa che al fine di migliorare le condizioni di sicurezza anche i depositi aventi superficie inferiore a 25 m² e che per tanto non rientrano tra le aree classificate come TM faranno parte di autonomo compartimento antincendio.

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per la compartimentazione sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.3-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

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

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per la compartimentazione sono stati utilizzati i criteri di cui alla tabella S.3-2 dell' allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione dei livelli di prestazione per la compartimentazione	
Livello di prestazione	Descrizione
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 ambienti limitrofi della stessa attività è risultato che sia presente almeno una delle seguenti

	caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - attività con elevato affollamento - attività con geometria complessa o piani interrati - elevato carico d'incendio specifico - presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative - presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio Sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compresi tra quelli D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.
--	--

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività insediata in una costruzione a cui è stato attribuito il livello II le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Descrizione
II	Conforme	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sono state interposte distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività con le caratteristiche previste dal paragrafo S.3.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19. 2. Per limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività si è verificato il rispetto di quanto stabilito dai paragrafi S.3.5, S.3.6 ed S.3.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19. In particolare per l'attività in oggetto, in ragione delle sue caratteristiche, è stato previsto un unico compartimento antincendio principale. Sono poi stati previsti compartimenti separati per le aree a "rischio specifico" come indicato dalla RTV. 3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione è stata stabilita con i criteri di cui al paragrafo S.3.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19 In particolare nell'opera da costruzione sono ubicate: <ul style="list-style-type: none"> - Solo attività civili 4. Non sono presenti comunicazioni con altre attività

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Progettazione della compartimentazione paragrafo S.3.6 dell'allegato I del D.M.18/10/19

L'attività, pur essendo multipiano, sarà costituita da compartimenti antincendio disposti su più piani, separati dalle altre attività e privo di comunicazioni di superficie lorda inferiore a quanto prescritto dalla tabella S.3-6 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

In particolare l'attività non sarà suddivisa in compartimentazioni di piano, così come consentito dal punto S.3.6.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19, in quanto:

- i profili di rischio R_{vita} presenti risultano essere compresi tra quelli A1, A2, A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2, B3 e in particolare $R_{vita} = A2$
- La quota del compartimento è ≤ 12 m e in particolare è pari a 8 m
- La massima superficie lorda del compartimento prescritta da tabella, per l'attività in oggetto, sarebbe = 64.000 m²
- **La superficie del compartimento dell'attività risulta essere = 3.433,28 m²**
- La quota di tutti i piani fuori terra è ≤ 12 m e > -5 m e rispetta quanto prescritto dalla tabella S.3-7 che si riporta e non sono previste prescrizioni aggiuntive in ragione del R_{vita} A2 e altezza inferiore a 12 m.

R _{vita}	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2	I piani a quota > -5 m e ≤ 12 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2		[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12 m e ≤ 32 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7 m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]
[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		
[2] Se $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$, controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6)		
[3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		
[4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6).		

Tabella S.3-7: Condizioni per la realizzazione di compartimenti multipiano

Realizzazione della compartimentazione paragrafo S.3.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19

La compartimentazione dei singoli locali avrà una classe di resistenza al fuoco conforme alla classe richiesta per l'edificio e la classe richiesta per gli elementi di compartimentazione sarà pari alla classe del compartimento confinante più sfavorito.

In particolare le singole aree TT e TK, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza rispetto alla classe prevista per l'edificio, saranno suddivise in compartimenti aventi le seguenti classi di resistenza al fuoco:

- Laboratorio di Chimica classe 60
- Laboratorio di Informatica classe 60
- Locali tecnici (quadri elettrici) classe 60
- Locali depositi/archivi classe 60

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione saranno selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9 dell'allegato I del D.M.18/10/2019.

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra i compartimenti saranno in funzione della classe del compartimento e saranno munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

Tutte le chiusure dei varchi tra i compartimenti e vie di esodo di una stessa attività saranno almeno a tenuta dei fumi caldi (E) e freddi (S_a), mentre potranno non avere il requisito dell'isolamento (I) e di irraggiamento (W) così come consentito dal comma 3 paragrafo S.3.7.2 dell'allegato al D.M.18/10/19.

Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio saranno munite di ferro elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI con rilevatore di fumo localizzato nell'area antistante alla porta stessa. Tale soluzione si rende necessaria per le porte installate a servizio della scala a prova di fumo.

Le compartimentazioni orizzontali e verticali formeranno una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio e particolare cura nella realizzazione sarà posta a:

- nelle giunzioni tra elementi di compartimentazione
- in corrispondenza degli attraversamenti degli impianti tecnologici
- in corrispondenza di canalizzazioni aerauliche
- in corrispondenza di camini di esaustione o estrazione fumi
- in caso di facciate continue

Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio paragrafo S.3.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19

La distanza di separazione "d" in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse finalizzata a limitare la propagazione dell'incendio è stata calcolata secondo quanto previsto dal paragrafo S.3.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Nella verifica sono state considerate le seguenti tipologie di sorgenti e bersagli:

- opere da costruzione
- depositi di materiali combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero

Ubicazione paragrafo S.3.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno del fabbricato non sono presenti attività afferenti a diversi responsabili o di diversa tipologia.

4.4 ESODO

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per l'esodo sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.4-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per l'esodo	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro 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.

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per l'esodo sono stati utilizzati i criteri di cui alla tabella S.4-2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione dei livelli di prestazione per l'esodo	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I a causa di: <ul style="list-style-type: none"> - dimensione, - ubicazione, - abilità degli occupanti, - tipologia dell'attività, - caratteristiche geometriche particolari, - vincoli architettonici

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività insediata in una costruzione a cui è stato attribuito il livello I le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
I	Conforme	Il sistema di esodo è stato progettato nel rispetto di quanto indicato al comma 1 del paragrafo S.4.4.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 a cui potranno essere anche previste le misure antincendio aggiuntive di cui al paragrafo S.4.10 dello stesso decreto.

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Le caratteristiche generali del sistema d'esodo sono state individuate tra quelle del capitolo S.4.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare le soluzioni adottate risultano essere quelle previste nella seguente tabella:

Caratteristiche generali del sistema di esodo utilizzate nel progetto	
Luogo sicuro	Ogni luogo sicuro, così come richiesto dal paragrafo S.4.5.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, risulta essere idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo. La superficie lorda del luogo sicuro è stata calcolata tenendo conto delle superfici minime per occupante di cui alla tabella S.4-36 dello stesso decreto. Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007 o equivalente. Il luogo sicuro identificato per l'attività risulta essere la pubblica via.
Luogo sicuro temporaneo	Relativamente ad un compartimento, si considera luogo sicuro temporaneo qualsiasi altro compartimento o spazio scoperto, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame. Si allega esempio di luogo sicuro temporaneo

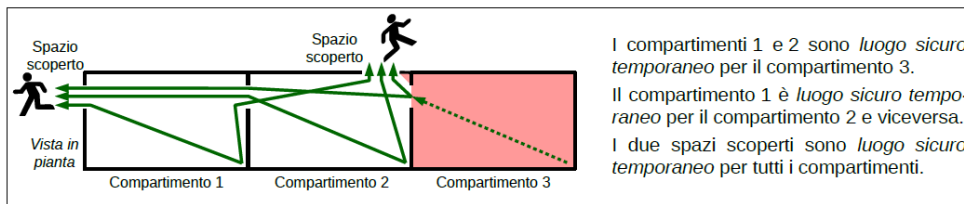


Tabella S.4-4: Esempi di luogo sicuro temporaneo

Vie d'esodo	<p>L'altezza minima delle vie di esodo sarà pari a 2 m. Potranno essere presenti altezze inferiori per brevi tratti segnalati lungo le vie di esodo da locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto.</p> <p>Non sono stati considerati ai fini del calcolo delle vie di esodo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scale portatili ed alla marinara - ascensori - rampe con pendenza superiore a 20% - scale e marciapiedi mobili non progettati secondo quanto stabilito dal paragrafo S.4.5.5 <p>Potranno essere utilizzate scala alla marinara a servizio di locali ove vi sia prevista basso affollamento ed esclusiva presenza di personale specificatamente formato (es. locali impianti o di servizio, cabine di manovra, cavedi impiantistici, ...).</p> <p>Tutte le superfici saranno non sdrucciolevoli e il fumo e calore smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie di esodo.</p> <p>A tal fine non saranno presenti aperture di smaltimento o evacuatori di fumo e calore (capitolo S.8) sottostanti o adiacenti a vie d'esodo esterne.</p>			
Vie d'esodo a prova di fumo	<p>Le scale d'esodo a prova di fumo ed i percorsi d'esodo a prova di fumo saranno inseriti in vani a prova di fumo ad essi esclusivamente dedicati. In tali vani potranno essere presenti gli impianti tecnologici e di servizio ausiliari al funzionamento dell'attività nel rispetto di quanto prescritto dai capitoli S.10 e V.3 dell'allegato I del D.M.18/10/19.</p> <p>Le scale d'esodo a prova di fumo condurranno direttamente, o almeno tramite percorso a prova di fumo, in luogo sicuro.</p>			
Vie d'esodo senza protezione	<p>Le scale d'esodo e/o i percorsi esterni previsti, non essendo classificabili come protetti, a prova di fumo o esterni sono stati classificati come vie d'esodo senza protezione così come definite dal paragrafo S.4.5.3.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19.</p>			
Scale d'esodo	<p>Le scale d'esodo saranno dotate di corrimano laterale.</p> <p>Le scale saranno tali da consentire l'esodo senza inciampo degli occupanti e a tal fine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i gradini avranno alzata e pedata costanti. - saranno interrotti da pianerottoli di sosta - qualora un pavimento inclinato immetta in una scala d'esodo, la pendenza si interromperà almeno ad una distanza dalla scala pari alla larghezza della stessa - saranno evitate scale composte da un solo gradino, ma se questo non fosse eliminabile il gradino sarà opportunamente segnalato. 			
Porte lungo le vie d'esodo	<p>Le porte lungo le vie di esodo saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti - l'apertura non ostacolerà il deflusso degli occupanti lungo le vie di esodo - le porte si apriranno su aree piane orizzontali, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco <p>Le porte lungo le vie di esodo avranno i requisiti previsti dalla tabella S.4-6 dell'allegato I del D.M.18/10/19 in funzione delle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che potranno impiegare ciascuna porta.</p> <p>In particolare le porte avranno le seguenti caratteristiche:</p>			
	Locale/ compartimento	Caratteristiche del locale	Caratteristiche porta	
			Occupanti serviti [1]	Verso di apertura
				Dispositivo di apertura [4] [5]
	Vie d'esodo comuni e uscite finali comuni	Non aperto al pubblico	n>50	esodo
	Aule ordinarie	Non aperto al pubblico	n<50	esodo
	Laboratorio informatica	Non aperto al pubblico	n<50 n>10	esodo
	Laboratorio chimica	Non aperto al pubblico	n<50 n>10	esodo

	<p>Note:</p> <p>[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. dell'allegato al DM 18/10/19.</p> <p>[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.</p> <p>[5] In esito alla valutazione dei rischi è stato previsto un dispositivo di apertura ordinario, ma le porte saranno comunque apribili nel verso dell'esodo si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.</p> <p>Valutazione del rischio relativa a dispositivi di apertura: Aule ordinarie. Nel presente paragrafo è stata effettuata la valutazione dei rischi dell'attività al fine di definire l'idoneità dei dispositivi di apertura delle porte. Si ritiene che siano idonei dispositivi di apertura delle porte privi di marchiatura CE e costituiti da semplici maniglie in considerazione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la maniglia sarà utilizzata da un numero massimo di utenti pari a 30 - Le uscite non risultano essere in prossimità di aree in cui sono presenti rischi di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive - Sono a servizio di aule ordinarie - Le persone che utilizzano la porta svolgono attività all'interno dell'aula quotidianamente e per tanto usano la stessa normalmente anche non in emergenza avendo per tanto un'ottima conoscenza del sistema di apertura della porta.
Uscite finali	<p>Le uscite finali verso luogo sicuro avranno le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posizione tale da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro - sempre disponibili, anche durante un incendio in attività limitrofe - saranno contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio"
Segnaletica d'esodo ed orientamento	<p>Il sistema d'esodo sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie all'apposita segnaletica di sicurezza che potrà essere conseguito anche con ulteriori indicatori ambientali quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - accesso visivo e tattile alle informazioni - grado di differenziazione architettonica - uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale tipo UNI EN ISO 7010 o equivalente - ordinata configurazione geometrica dell'edificio anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei. <p>La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e tale da consentire l'orientamento degli occupanti e a tal fine saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate</p>
Illuminazione di sicurezza	<p>All'interno dell'attività sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie di esodo fino a luogo sicuro.</p> <p>L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà tale da assicurare un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 o equivalente e comunque ≥ 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo.</p>

Dati d'ingresso per la progettazione antincendio paragrafo **S.4.6** dell'allegato I del D.M.18/10/19

La progettazione del sistema delle vie di esodo, per ogni compartimento, è stata effettuata in base ai dati in ingresso previsti nei paragrafi S.4.6.1 e S.4.6.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del più gravoso, ai fini dell'esodo, dei profili di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti.

Affollamento paragrafo **S.4.6.2** dell'allegato I del D.M.18/10/19

L'affollamento di ciascun compartimento è stato determinato impiegando uno dei criteri suddivisi per tipologia di attività enunciati nella tabella S.4-13 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Affollamento			
Compartimento/area Tipologia di attività	Criteri di affollamento Tabella S.4-13	Superficie/criterio	Affollamento
Singole Aule Abiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori,.....)	Numero posti + addetti	Singola aula	30 persone
Altri locali uffici-sale lettura Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti)	In base alla tipologia dell'area	Vario come indicato sugli elaborati

Trattandosi di un'attività scolastica in cui l'affollamento all'interno dell'attività è dato dal numero di alunni oltre che dal personale docente e non docente, così come consentito dal comma 2 del paragrafo S.4.6.2 dello stesso decreto, il titolare ha deciso di dichiarare i valori massimi d'affollamento presenti all'interno dell'attività.

In particolare il **massimo affollamento ipotizzabile risulta essere pari a 500 persone.**

Tale affollamento risulta essere quello massimo, ma si è proceduto anche a definire l'affollamento massimo di piano, sul quale sono state verificate le vie di esodo orizzontali e verticali, in considerazione che per talune particolari casistiche potrebbero essere utilizzate tutte le aule dei piani superiori.

Per tanto nel calcolo delle vie d'esodo si è proceduto a verificare:

- il massimo affollamento per la verifica delle uscite di piano/vie d'esodo orizzontali secondo gli affollamenti massimi indicati nelle piante in quanto un piano potrebbe essere utilizzato nel massimo previsto in relazione agli ambienti presenti
- il massimo affollamento previsto per l'intera attività ipotizzando che tutto l'affollamento sia concentrato ai piani superiori al fine di verificare le vie d'esodo verticali. Si precisa che tale affollamento, dichiarato dal titolare dell'attività, risulta essere inferiore alla somma degli affollamenti dei singoli piani, ma risulta essere sempre garantito in suo rispetto in quanto il titolare sa esattamente il numero di persone presenti all'interno dell'edificio.

Affollamento	
Compartimento/area	Affollamento
Piano terra	225 p
Piano primo	332 p 30 persone aula+ 2 per personale non docente
Piano secondo	362 p 30 persone aula+ 2 per personale non docente
Massimo affollamento dell'attività	500 persone
Massimo affollamento piano primo e secondo ai fine della verifica delle vie d'esodo verticali	500 persone

Misure minime per l'esodo paragrafo S.4.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Il numero minimo di vie d'esodo verticali ed orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dal paragrafo S.4.8.2 dell'allegato al DM 18/10/19 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.

Nella progettazione delle vie di esodo è stata considerata anche la convergenza dei flussi di occupanti provenienti da distinte vie di esodo e al fine di non ostacolare tale convergenza e in particolare che:

- Non siano presenti in tali aree arredi fissi o mobili
- Conformazioni geometriche che ostacolano il flusso delle persone
- E' stata valutata la direzione contrastante di persone che entrano nell'area in ragione della tipologia dell'attività e dell'affollamento previsto.

Vie di esodo verticali

Per l'attività sono state previste n°2 vie di esodo verticali di cui una in vano aperto e l'altra in vano a prova di fumo.

Trattandosi di vie d'esodo verticali a prova di fumo, provenienti dai compartimenti collegati, le partizioni dei vani saranno con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori alla classe 30 e con chiusure dei varchi di comunicazione con caratteristiche almeno E 30. Per tali comunicazioni non è necessario che siano a tenuta anche dei fumi freddi.

Numero minimo di vie d'esodo ed uscite indipendenti paragrafo S.4.8.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Il sistema d'esodo è stato dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un luogo sicuro temporaneo (es. compartimento adiacente) o direttamente il luogo sicuro, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Per l'attività è stato previsto un numero sufficiente di vie d'esodo o uscite indipendenti, così come definite dal paragrafo S.4.8.1, che è stato progettato in funzione del profilo di rischio dell'attività e dell'affollamento secondo quanto stabilito dalla tabella S.4-15 che si riporta:

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m ²		

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

Per l'attività è stato previsto il seguente numero minimo di uscite di sicurezza:

Numero uscite di sicurezza				
R_{vita}	Abito	Affollamento	Numero minimo di uscite	Numero di uscite da progetto
A2	Piano terra	225 p	2	2
A2	Piano primo	332 p	2	2
A2	Piano secondo	362 p	2	2
A2	Piano terra Verifica complessiva con piani superiori	500 occupanti	2	3
A2	Piano terra + primo	500 occupanti	2	2

Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo verticali paragrafo **S.4.8.1.4** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Per l'attività, così come indicato nel paragrafo S.4.8.1.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19, le due vie d'esodo verticali sono state considerate indipendenti in considerazione che risultano essere:

- Via d'esodo di tipo aperto
- Via d'esodo in scala a prova di fumo

Lunghezza dei corridoi ciechi paragrafo **S.4.8.2** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività, così come la lunghezza di ogni corridoio cieco, non supererà i valori indicati dalla tabella S.4-18, che si riporta, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento.

Lunghezza d'esodo paragrafo **S.4.8.3** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non risulta superare i valori massimi L_{es} della tabella S.4-25 dell'allegato I al DM 18/10/19 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, come indicato anche nella tabella S.4-26 dello stesso decreto che si riportano:

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

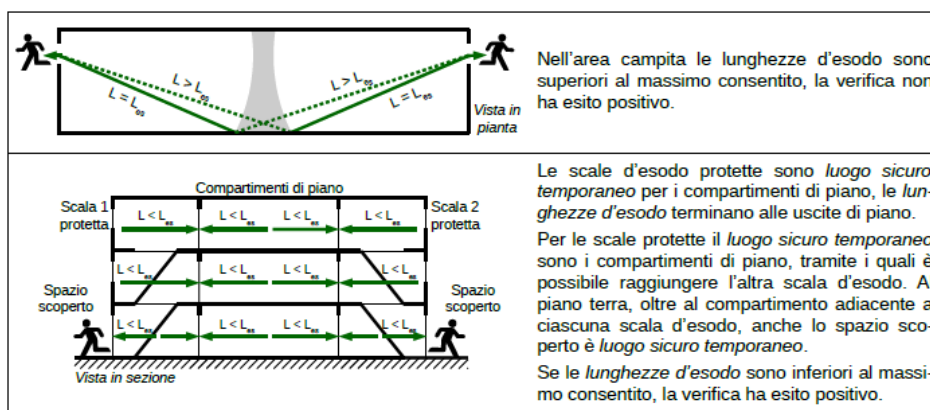


Tabella S.4-26: Esempi di verifica della lunghezza d'esodo

La lunghezza massima delle vie di esodo all'interno dell'attività risulta essere la seguente:

Lunghezza dei corridoi ciechi e delle vie di esodo							
R _{vita}	Abito	Aff.	Dato da norma		Dato da progetto		
			Max lunghezza d'esodo L _{es} [m]	Max lunghezza corrid.cieco L _{cc} [m]	Max lunghezza d'esodo L _{es} [m]	Max lunghezza corrid.cieco L _{cc} [m]	Lungh. omessa L _{om} [m]
A2	Piano terra	225 p	60 m	30 m per aree con aff.<100 p	37,15 m	20,25 m per aree con aff.<100 p	0
A2	Piano primo	332 p	60 m	30 m per aree con aff.<100 p	46,58 m	<15 m	0
A2	Piano secondo	332 p	60 m	30 m per aree con aff.<100 p	46,58 m	<15 m	0

Altezza delle vie d'esodo paragrafo S.4.8.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Le vie di esodo e le uscite di sicurezza avranno tutte altezze non inferiori a 2 m.

Per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...), potranno essere presenti altezze inferiori delle vie di esodo.

Larghezza delle vie d'esodo paragrafo S.4.8.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19

La larghezza delle vie di esodo sarà la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non saranno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

La larghezza delle vie d'esodo sarà valutata lungo tutta la via d'esodo.

Nella progettazione delle vie di esodo, dopo aver individuato le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la verifica di ridondanza prevista al paragrafo S.4.8.6 dell'allegato al DM 18/10/2019, è stata determinata la larghezza minima delle vie d'esodo come previsto ai paragrafi S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9, S.4.8.10 dello stesso decreto.

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali paragrafo **S.4.8.5** dell'allegato I del D.M.18/10/19

La larghezza delle vie d'esodo orizzontali L_o che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano è stata calcolata così come previsto dal paragrafo S.4.8.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

con:

L_o = larghezza minima delle vie d'esodo orizzontale [mm]

L_u = larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata tramite la tabella S.4-27 dell'allegato I del D.M.18/10/19 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento [mm/persona]

n_o = numero totale degli occupanti che impiegano la via d'esodo orizzontale nelle condizioni d'esodo più gravose

La larghezza L_o può essere suddivisa tra più percorsi.

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso rispetterà i criteri della tabella S.4-28 dell'allegato al DM 18/10/19.

La larghezza minima L_o della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stata calcolata, così come previsto dal paragrafo S.4.8.7 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

con:

L_o larghezza minima della via d'esodo orizzontale[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[mm/persona]

n_o numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

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	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} .

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

La larghezza L_o è stata suddivisa tra più percorsi.

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso risulta rispettare i criteri della tabella S.4-28 che si riporta di seguito.

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 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

Verifica di rindondanza delle vie di esodo paragrafo **S.4.8.6** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Al fine della verifica di rindondanza, negli ambiti in cui è prevista più di un'uscita di sicurezza, si è resa indisponibile una via d'esodo orizzontale alla volta e si è verificato che le restanti vie di esodo indipendenti abbiano larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo.

In particolare come di seguito indicato al fine di effettuare la sopracitata verifica non è stata considerata l'uscita di sicurezza con larghezza maggiore.

**SCHEMA DELLE VIE DI ESODO ORIZZONTALI
E VERIFICA DELLE LARGHEZZE**

Nel presente paragrafo, così come indicato nella Tabella S.4-33, si è proceduto al dimensionamento delle vie di esodo orizzontali.

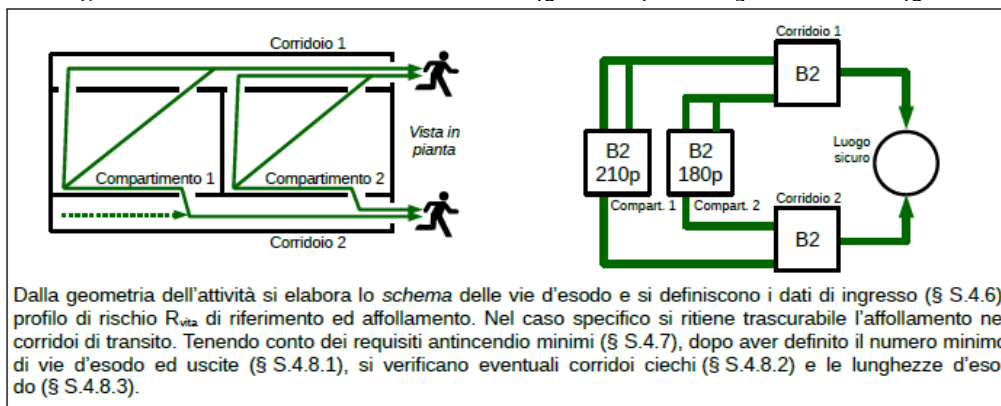
Dalla geometria dell'attività è stato elaborato lo *schema* delle vie d'esodo (**vedere elaborato grafico all'interno delle tavole di progetto**) e si sono definiti i dati di ingresso (§ S.4.6): profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento.

Nella verifica sono ritenuti trascurabili:

- gli affollamenti dei corridoi di transito
- gli affollamenti delle aree d'ingresso
- gli affollamenti dei locali in cui è prevista la presenza solo occasionale di personale

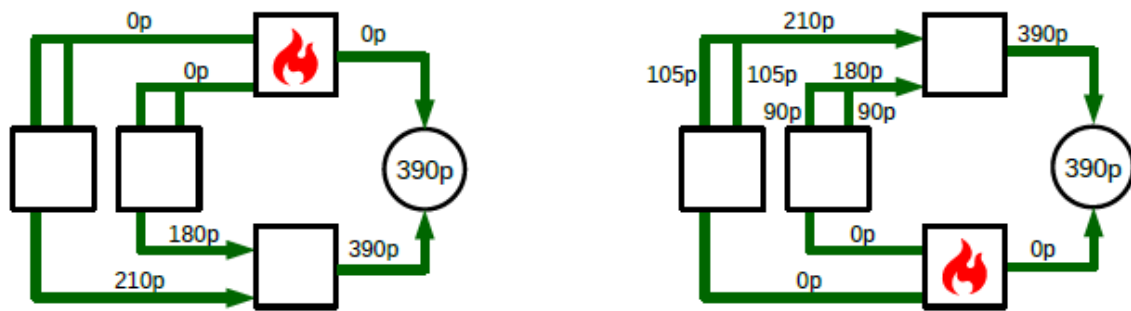
Nella verifica non si è proceduto a considerare l'indisponibilità della via di esodo posta all'interno delle aule in quanto di lunghezza inferiore a quanto consentito per i corridoi ciechi.

Tenendo conto dei requisiti antincendio minimi (§ S.4.7), dopo aver definito il numero minimo di vie d'esodo ed uscite (§ S.4.8.1), si sono verificati eventuali corridoi ciechi (§ S.4.8.2) e le lunghezze d'esodo (§ S.4.8.3).



Si è poi proceduto ad effettuare la verifica di ridondanza (§ S.4.8.6), individuando le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo.

Nella figura sottostante sono riportati gli esempi del DM 18/10/19 riportante gli esiti più gravosi.



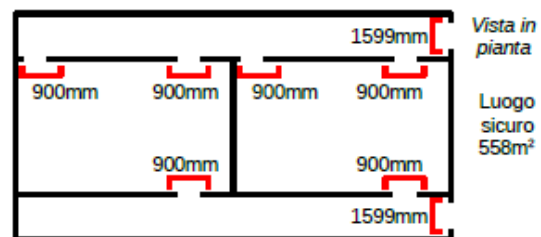
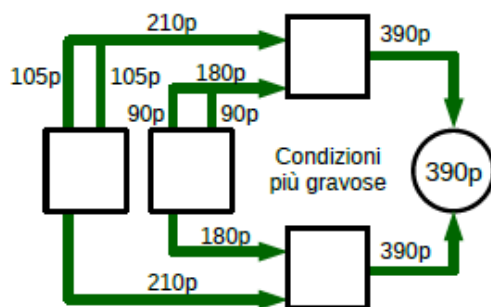
Si esegue la verifica di ridondanza (§ S.4.8.6), individuando le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo. Nelle figure soprastanti sono riportati solo gli esiti più gravosi.

Impiegando le condizioni più gravose, si sono calcolate le larghezze minime (§ S.4.8.5), come di seguito indicato nell'esempio del DM 18/10/19 che si riporta:

- $L_0 = 390 \text{ p} \cdot 4,10 \text{ mm/p} = 1599 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (affollamento ambito: $210 \text{ p} + 180 \text{ p} = 390 \text{ p}$)
- $L_0 = 210 \text{ p} \cdot 4,10 \text{ mm/p} = 861 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 210 p)

Si è quindi verificata la superficie lorda minima del luogo sicuro (§ S.4.5.1).

Infine si è proceduto a determinare il senso ed i dispositivi di apertura delle porte manuali (§ S.4.5.7.1).



Impiegando le condizioni più gravose, si calcolano le larghezze minime (§ S.4.8.5), ad esempio:

- $L_0 = 390 \text{ p} \cdot 4,10 \text{ mm/p} = 1599 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (affollamento ambito: $210 \text{ p} + 180 \text{ p} = 390 \text{ p}$)
- $L_0 = 210 \text{ p} \cdot 4,10 \text{ mm/p} = 861 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 210 p)
- ...

Si verifica quindi la superficie lorda minima del luogo sicuro (§ S.4.5.1): $S = 390 \text{ p} : 0,7 \text{ p/m}^2 = 558 \text{ m}^2$

Infine si determina il senso ed i dispositivi di apertura delle porte manuali (§ S.4.5.7.1).

Larghezza delle vie di esodo orizzontali/uscite finali							
Rvita	Abita	Dato da norma				Dato da progetto	
		Larghezza unitaria L_0 [mm/persona]	Δt_{coda}	Affollamento	Larghezza minima richiesta L_0 [mm]	Larghezza da progetto L_0 [mm]	
						Totale	n larghezza
A2	Piano terra	3,80	290 s	225	855	4.800	2 >1.800
							1 1.200
A2	Piano primo	3,80	290 s	332	1.261,6	4.200	1 >1.800
							1 2.400
A2	Piano secondo	3,80	290 s	362	1.375,6	4.200	1 >1.800
							1 2.400
A2	Verifica vie esodo	3,80	290 s	500	1.900	7.200	2 >1.800

	Piano terra a servizio dell'intera attività						1	1.200
							1	2.400

Larghezza delle vie di esodo orizzontali/uscite finali VERIFICA RINDONDANZA								
R _{vita}	Abito	Dato da norma				Dato da progetto		
		Larghezza unitaria L ₀ [mm/persona]	Δt _{coda}	Affollamento	Larghezza minima richiesta L ₀ [mm]	Larghezza da progetto L ₀ [mm]		
						Totale	n	larghezza
A2	Piano terra	3,80	290 s	225	855	1.200	2	>1.800 Uscite non considerate
							1	1.200
A2	Piano primo	3,80	290 s	332	1.261,6	1.800	1	>1.800
							1	2.400 Uscite non considerate
A2	Piano secondo	3,80	290 s	362	1.375,6	1.800	1	>1.800
							1	2.400 Uscite non considerate
A2	Verifica vie esodo Piano terra a servizio dell'intera attività	3,80	290 s	500	3.600	7.200	2	>1.800 Uscite non considerate
							1	1.200
							1	2.400

Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo verticali paragrafo S.4.8.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19

La larghezza minima della via d'esodo verticale L_v, che consente il regolare l'esodo degli occupanti che la impiegano, è stata calcolata come specificato nei paragrafi S.4.8.8.1 dell'allegato al DM 18/10/19 in quanto è previsto l'esodo simultaneo dalla struttura.

La larghezza L_v, essendo prevista la presenza di più di una via di esodo verticale è stata suddivisa in più percorsi.

Calcolo in caso di esodo simultaneo paragrafo S.4.8.8.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno dell'attività è stata prevista la procedura d'esodo simultaneo e per tanto le vie d'esodo verticali saranno in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di tutti gli occupanti in evacuazione da tutti i piani.

La larghezza L_v è stata calcolata, così come specificato nei paragrafi S.4.8.8.1 dell'allegato al DM 18/10/19, con:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

con:

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

L_u larghezza unitaria determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (secondo paragrafo S.4.6.1) e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale [mm/persona]

n_v numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6)

R_{vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										Δt_{coda}
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05	310 s
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	290 s
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15	270 s
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30	240 s
B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25	180 s
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15	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} .

I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le scale secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le rampe secondo le indicazioni della tabella S.4-31.

[F] Impiegato anche nell'esodo per fasi

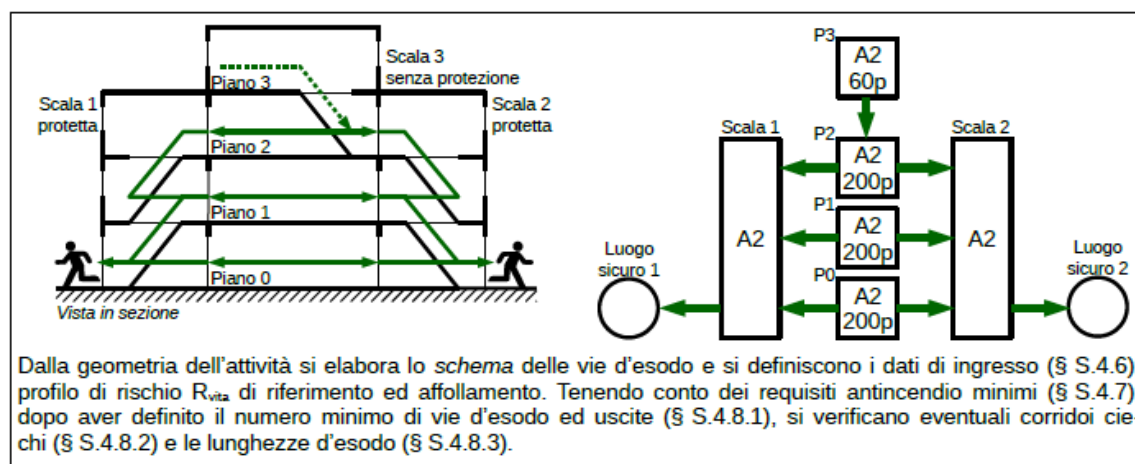
Tabella S.4-29: Larghezze unitarie per vie di esodo verticali

I gradini delle vie di esodo avranno pedata di lunghezza superiore a 30 cm e alzata inferiore a 17 cm e per tanto la larghezza unitaria delle scale di esodo non sarà incrementata in relazione alle dimensioni dei gradini.

SCHEMA DELLE VIE DI ESODO VERTICALI E VERIFICA DELLE LARGHEZZE

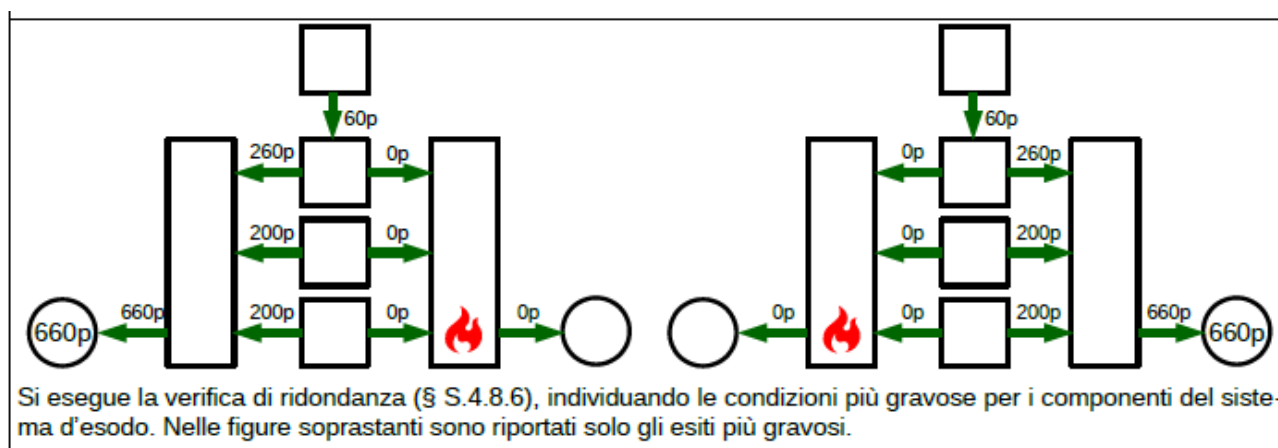
Nel presente paragrafo, così come indicato nella Tabella S.4-34, si è proceduto al dimensionamento delle vie di esodo orizzontali e verticali.

Dalla geometria dell'attività è stato elaborato lo *schema* delle vie d'esodo (**vedere elaborato grafico all'interno delle tavole di progetto**) e si sono definiti i dati di ingresso (§ S.4.6): profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento. Tenendo conto dei requisiti antincendio minimi (§ S.4.7), dopo aver definito il numero minimo di vie d'esodo ed uscite (§ S.4.8.1), si sono verificati eventuali corridoi ciechi (§ S.4.8.2) e le lunghezze d'esodo (§ S.4.8.3) come da esempio del DM 18/10/19 che si riporta:



Si è poi proceduto ad effettuare la verifica di ridondanza (§ S.4.8.6), individuando le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo.

Si sono riportati solo gli esiti più gravosi dell'analisi come da esempio del DM 18/10/19 che si riporta:

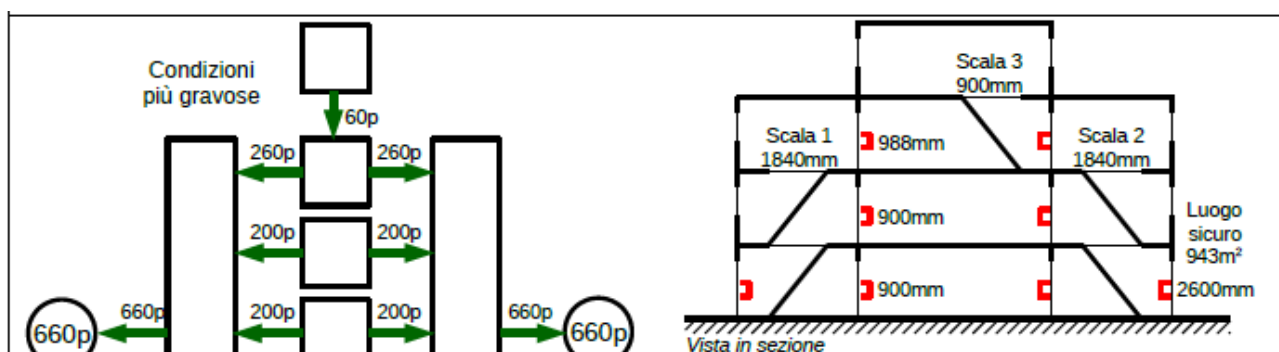


Impiegando le condizioni più gravose, si è proceduto a calcolare le larghezze minime (§ S.4.8.5), come di seguito indicato nell'esempio del DM 18/10/19 che si riporta:

- $LO = 260 \text{ p} \cdot 3,80 \text{ mm/p} = 988 \text{ mm} \geq 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 260 p)
- $LO = 200 \text{ p} \cdot 3,80 \text{ mm/p} = 760 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 200 p)
- Scala 3: $LV = 60 \text{ p} \cdot 4,55 \text{ mm/p} = 273 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (1 piano, affollamento ambito: 60 p)
- Scale 1 e 2: $LV = (260 \text{ p} + 200 \text{ p}) \cdot 4,00 \text{ mm/p} = 1840 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (2 piani, affollamento ambito: 460 p)
- Uscite finali: $LF = 1840 \text{ mm} + 760 \text{ mm} = 2600 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 660 p)

Si è proceduto quindi a verificare la superficie lorda minima dei luoghi sicuri (§ S.4.5.1)

Infine si è proceduto a determinare il senso ed i dispositivi di apertura delle porte manuali.



Impiegando le condizioni più gravose, si calcolano le larghezze minime (§ S.4.8.5), ad esempio:

- $L_o = 260 \text{ p} \cdot 3,80 \text{ mm/p} = 988 \text{ mm} \geq 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 260 p)
- $L_o = 200 \text{ p} \cdot 3,80 \text{ mm/p} = 760 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 200 p)
- Scala 3: $L_v = 60 \text{ p} \cdot 4,55 \text{ mm/p} = 273 \text{ mm} < 900 \text{ mm}$ (1 piano, affollamento ambito: 60 p)
- Scale 1 e 2: $L_v = (260 \text{ p} + 200 \text{ p}) \cdot 4,00 \text{ mm/p} = 1840 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (2 piani, affollamento ambito: 460 p)
- Uscite finali: $L_f = 1840 \text{ mm} + 760 \text{ mm} = 2600 \text{ mm} \geq 1000 \text{ mm}$ (affollamento ambito: 660 p)

Si verifica quindi la superficie lorda minima dei luoghi sicuri (§ S.4.5.1): $S = 660 \text{ p} : 0,7 \text{ p/m}^2 = 943 \text{ m}^2$

Infine si determina il senso ed i dispositivi di apertura delle porte manuali (§ S.4.5.7.1).

Larghezza delle vie di esodo verticali						
R_vita	Abito	Dato da norma			Dato da progetto	
		Larghezza unitaria L _U [mm/persona]	Affollamento	Larghezza minima richiesta L _V [mm]	Larghezza da progetto L _V [mm]	
					Totale	n larghezza
A2	Piano primo e secondo	4,00	500	2.000	4.200	1 >1.800
						1 2.400

Larghezza delle vie di esodo verticali VERIFICA RINDONDANZA							
R _{vita}	Abito	Dato da norma			Dato da progetto		
		Larghezza unitaria L _U [mm/persona]	Affollamento	Larghezza minima richiesta L _V [mm]	Larghezza da progetto L _V [mm]		
					Totale	n	larghezza
A2	Piano primo e secondo	4,00	500	2.000	4.200	1	> 1.800 Uscita non considerata
						1	2.400*
* La verifica è stata effettuata considerando non utilizzabile il vano scala aperto in quanto l'altra via di esodo risulta essere costituita da una scala a prova di fumo e per tanto, così come indicato dal comma 3 paragrafo 6.4.8.6 dell'allegato del DM 18/10/2019, non devono essere sottoposte a verifica di rindondanza.							

Esodo in presenza di occupanti con disabilità paragrafo S.4.9 dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno dell'attività è prevista la presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie di esodo verticali e per tanto è stata prevista l'adozione di una delle modalità previste dal comma 1 del paragrafo S.4.9 dell'allegato I del DM 18/10/2019 che si riportano.

- impiego di spazi calmi secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
- esodo orizzontale progressivo secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
- esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Per l'attività oggetto della presente sono stati adottati:

- spazi calmi secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1 piani primo e secondo
- esodo orizzontale verso luogo sicuro per il piano primo

Spazio calmo paragrafo S.4.9.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Come precedentemente indicato all'interno dell'attività è stata prevista la realizzazione di uno "Spazio Calmo" finalizzato a consentire agli occupanti diversamente abili di attendere e ricevere assistenza.

Lo spazio calmo così come richiesto dal comma 1 paragrafo S.4.9.1 è stato previsto:

- essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo
- avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36 che si riportano:

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 ragione della presenza di occupanti che potrebbero non essere deambulanti (utilizzo di sedie a ruote) lo spazio calmo, con una superficie pari a 3,54 m², risulta essere idoneo per ospitare n°2 persone.

Per il piano primo lo spazio calmo è stato individuato all'interno del locale filtro a prova di fumo, mentre per il piano secondo è stato ricavato all'interno della scala a prova di fumo.

Le aree individuate e allestite come spazio calmo risultano:

- far parte di compartimento a se stante rispetto al resto dell'attività
- essere collegate alla via d'esodo
- servito da filtro a prova di fumo (solo per il piano secondo)

In ciascuno spazio calmo saranno presenti:

- un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza;
 - eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
 - indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza.
- Lo spazio calmo sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E024 o equivalente.

Lo spazio calmo è stato progettato in analogia all'illustrazione sotto riportata della ISO 21542

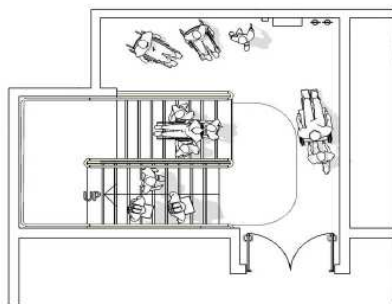


Illustrazione S.4-6: Esempio di spazio calmo (area of rescue assistance) secondo norma ISO 21542

4.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.4 del D.M.14/02/20

Nelle aree TA E TO dell'attività scolastica, così come richiesto dal paragrafo V.7.4.4 del D.M.14/02/20, sarà affissa la cartellonistica indicante il massimo affollamento consentito in base a quanto stabilito dalla strategia antincendio relativa all'esodo di cui al capitolo S.4.

Oltre a quanto sopra descritto si provvederà ad attuare quanto previsto dalla RTO come di seguito riportato.

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio (GSA) sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.5-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per la gestione della sicurezza antincendio (GSA)	
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

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio (GSA) sono stati utilizzati i criteri di cui alla tabella S.5-2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione del livello per la gestione della sicurezza antincendio (GSA)	
Livello di prestazione	Descrizione
I	<ul style="list-style-type: none">- Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni:- profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">- Rvita compresi in A1, A2;- Rbeni pari a 1;- Rambiente 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	<ul style="list-style-type: none">- Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni:- profilo di rischio Rbeni 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 Rvita 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.

Soluzioni progettuali

Trattandosi di attività a cui è stato attribuito il livello I le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
I	Conforme	La gestione della sicurezza antincendio sarà attuata secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare secondo quanto previsto nella tabella S.5-3 trattandosi di attività a cui è stato attribuito il livello I di prestazione.

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate tabella S.5-3 livello di prestazione I	
Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> - organizza la GSA in esercizio secondo quanto stabilito dal paragrafo S.5.7 dell'allegato al DM 18/10/19 - organizza la GSA in emergenza secondo quanto stabilito dal paragrafo S.5.8 dell'allegato al DM 18/10/19 <p>Trattandosi di attività lavorativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; - provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; - nomina le figure della struttura organizzativa.
Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	<p>La GSA in esercizio sarà attuata tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predisposizione di un registro dei controlli conforme a quanto previsto dal paragrafo S5.7.1 del D.M. 18/10/19: <ul style="list-style-type: none"> - i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate; - le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative; - le prove di evacuazione. <p>Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il controllo e la manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio sarà svolto secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.7.3 del D.M. 18/10/19: <ul style="list-style-type: none"> - Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno 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 degli impianti e delle attrezzature antincendio sarà predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica e sarà fornito al responsabile dell'attività. - Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale saranno almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. - La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio sarà svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte. - La tabella S.5-8, che si riporta, 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

- La **preparazione all'emergenza** sarà svolta secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.7.4 del D.M. 18/10/19
 - La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, sarà condotta:
 - tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
 - nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza terrà conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.
 - Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono quelli indicati nella tabella S.5-9 che si riporta.
 - La preparazione all'emergenza includerà planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità.
 - In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, saranno esposte:
 - planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;
 - 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 ritorno dei processi ordinari dell'attività.
	<p>Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza</p> <ul style="list-style-type: none"> - La revisione periodica della gestione della sicurezza antincendio che sarà svolta secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.7.8 del D.M. 18/10/19 - I documenti della GSA saranno oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, saranno aggiornati in occasione di modifiche dell'attività. 	
GSA in emergenza	<p>La GSA in emergenza (Gestione della sicurezza in emergenza) sarà attuata secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.8 del D.M. 18/10/19</p> <ul style="list-style-type: none"> - La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevederà almeno: <ul style="list-style-type: none"> - Trattandosi di attività lavorativa: l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza, previsto dal paragrafo S.5.7.4 del D.M. 18/10/19; - L'attivazione del centro di gestione delle emergenze o della unità gestionale GSA se previste. - Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà: <ul style="list-style-type: none"> - l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza o qualora la complessità dell'attività lo richieda, la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza. - Trattandosi di attività lavorativa, sarà assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza. 	

Centro gestione delle emergenze paragrafo **S.5.7.6** dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno dell'attività pur non essendo richiesta la realizzazione di un centro gestione delle emergenze ai fini del coordinamento delle operazioni d'emergenza sarà comunque individuato un locale ad uso non esclusivo quale risulta essere la portineria da cui sarà possibile coordinare le operazioni di emergenza.

Tale locale sarà fornito di:

- informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici...);
- strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti
- centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme

4.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.5 del D.M.14/02/20

Le aree dell'attività scolastica, così come richiesto dal paragrafo V.7.4.5 del D.M.14/02/20 saranno dotate di misure di controllo dell'incendio conformi a quanto stabilito dalla tabella V.7-3 del D.M.14/02/20:

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	II	III			
TK	III [1]		IV		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				
[1] Livello di prestazione IV qualora ubicati a quota < -5 m.					

Tabella V.7-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

In particolare all'interno dell'attività le varie aree saranno dotate di misure di controllo dell'incendio con livelli di prestazione come di seguito riportato:

AREA	Classificazione dell'area	Classificazione dell'attività	Livello di prestazione richiesto
Intera attività	TA	HA	II
Laboratorio Chimica	TK	HA	III
Aule informatica	TT	HA	II
Locale tecnico – quadri elettrici	TT	HA	II

Ai fini della progettazione della rete idrica antincendio saranno adottati i parametri della norma UNI 10779 riportati nella tabella V.7.4 del DM 14/02/20 che si riporta:

Attività	Livello di pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica
OA, OB, OC	1	Non richiesta	Singola [3]
OD, OE	2 [2]	Sì	Singola superiore
[1] Non richiesta per HA. [2] Per le eventuali aree TK presenti nella attività classificate HA, è richiesto almeno il livello di pericolosità 1. [3] È ammessa alimentazione idrica di tipo promiscuo.			

Tabella V.7-4: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

Classificazione dell'attività	Livello pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica
Laboratorio di Chimica inserito in scuola di tipo OB	1	Non richiesta	Singola con alimentazione idrica di tipo promiscuo

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.6-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per il controllo dell'incendio	
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

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio sono stati utilizzati i criteri di cui alla tabella S.6-2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione del livello di prestazione per il controllo dell'incendio	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - profili di rischio: - Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; - Rbeni pari a 1, 2; - Rambiente 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 (attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio)
V	Su precisa 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.

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività insediata in una costruzione a cui è stato attribuito il livello II le soluzioni conformi adottate saranno quelle del livello II ad eccezione del laboratorio di Chimica in cui la RTV richiede specificatamente un livello III di prestazione.

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
II	Conforme	Il livello di prestazione II, che comporta l'estinzione di un principio di incendio, così come richiesto dal paragrafo S.6.4.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, sarà attuato attraverso l'impiego di: - estintori installati portatili secondo quanto stabilito dal paragrafo S.6.6 - estintori carrellati installati secondo quanto stabilito dal paragrafo S.6.7
III Solo laboratorio chimica	Conforme	Il livello di prestazione III oltre a rispettare le prescrizioni del livello di prestazione II sarà attuato tramite l'installazione di una rete di idranti a protezione dell'intera attività o dei singoli compartimenti secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8 dell'allegato I del D.M.18/10/19.

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Progettazione

La tipologia degli estintori installati è stata selezionata sulla base della valutazione del rischio con riferimento alle indicazioni enunciate dal paragrafo S.6.6.2 e in particolare:

- La tipologia dell'estintore è stata scelta in riferimento alle classi di fuoco indicate nella tabella S.6-4 che si riporta di seguito.
- tenendo conto degli effetti causati sugli occupanti dall'erogazione dell'agente estinguente e, qualora richiesto, anche degli effetti causati sui beni protetti

- nei luoghi chiusi, nei confronti dei principi di incendio di classe A o classe B, è stato previsto l'utilizzo di estintori a base d'acqua.

Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto saranno collocati:

- in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali
- in prossimità delle aree a rischio specifico.

Per consentire a tutti gli occupanti di impiegare gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio, le impugnature dei presidi manuali saranno collocate possibilmente ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

Gli estintori che richiederanno competenze particolari per il loro impiego saranno segnalati in modo da poter essere impiegati solo da personale specificamente addestrato.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi.
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere a biossido di carbonio.
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato.
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura.	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di oli vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

Tabella S.6-4: Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti

Estintori di classe A paragrafo **S.6.6.2.1** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono stati determinati in base alle seguenti prescrizioni:

- La protezione con estintori di classe A sarà estesa all'intera attività.
- In ciascun piano, soppalco o compartimento, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, sarà installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5.
- Sarà installato almeno un estintore di classe A per piano, soppalco o compartimento.

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	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

ESTINTORI PORTATILI Classe A					
R_{vita}	Abito	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale	Tipologia e numero estintori da progetto Minima carica nominale

A2	Intera attività	40 m	13 A	6 lt. o 6 kg	N. 3 estintori a polvere da 6 kg. Capacità estinguente minima 13 A per piano
----	-----------------	------	------	--------------	---

Estintori di classe B paragrafo **S.6.6.2.2** dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno dell'attività, pur essendo consentito dal paragrafo S.6.6.2.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 di non installare estintori di classe B, in quanto non è presente il rischio d'incendio di materiali liquidi o liquefacibili, gli estintori individuati per la classe A saranno idonei anche per fuochi della classe B.

Estintori per altri rischi paragrafo **S.6.6.2.4** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Gli estintori per altri rischi saranno installati nell'attività nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella S.6-8 del paragrafo S.6.6.2.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19 sulla base della valutazione del rischio d'incendio dell'attività stessa.

Classe di incendio o altri rischi	Requisiti minimi
Classe C	Nessuno, in quanto l'estinzione in sicurezza di un fuoco di classe C da parte di occupanti non specificamente formati si effettua tramite la chiusura della valvola di intercettazione disponibile in prossimità.
Classe D	Siano installati, in prossimità della sorgente di rischio, estintori adatti ad operare su incendi di classe D, idonei all'uso previsto [1].
Impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Siano installati estintori adatti ad operare su impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione in prossimità della sorgente di rischio, idonei all'uso previsto [2].
Solventi polari	Siano installati, in prossimità della sorgente di rischio, estintori adatti ad operare su solventi polari, idonei all'uso previsto.
<p>[1] Gli estintori per fuochi di classe D non sono idonei per altre classi di fuoco.</p> <p>[2] Gli estintori portatili conformi alla norma EN 3-7 con agente estinguente privo di conducibilità elettrica (es. polvere, anidride carbonica, ...) sono idonei all'utilizzo su impianti e apparecchiature elettriche sino a 1000 V ed alla distanza di 1 m. Gli estintori a base d'acqua conformi alla norma EN 3-7 devono superare la prova dielettrica per poter essere utilizzati su impianti ed apparecchiature elettriche sino a 1000 V e alla distanza di 1 m.</p>	

Tabella S.6-8: Requisiti estintori per altri fuochi o rischi specifici

In particolare all'interno dell'attività saranno previsti estintori idonei per agire su impianti e apparecchiature elettriche all'interno degli specifici compartimenti destinati ai Q.E.

Rete d'idranti paragrafo **S.6.8** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Il controllo o l'estinzione manuale dell'incendio, trattandosi di un'attività classificata con ambito di livello III (laboratorio di chimica) sarà attuata, oltre all'installazione di estintori, tramite l'installazione di una rete d'idranti a protezione del singolo compartimento antincendio.

La rete di idranti (RI) sarà progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779 e i livelli di pericolosità, le tipologie di protezione e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della RI sono stati stabiliti sulla base della valutazione del rischio di incendio e secondo i criteri di progettazione indicati ai paragrafi S.6.8.2.

In particolare:

- E' stata prevista la **sola protezione interna** dell'attività in quanto è presente un carico d'incendio limitato e sempre inferiore 1.800 MJ/m² e a servizio di compartimenti di dimensioni inferiori a 4.000 m².
- Trattandosi di attività civile la protezione interna della R.I., così come consigliato dal comma 3 paragrafo S.6.8.2 del DM 18/10/19, sarà realizzata tramite naspi.
- L'alimentazione idrica è stata prevista di tipo singolo in quanto la R.I. risulta essere a servizio di attività con livello di pericolosità inferiore a 3 secondo la norma UNI 10779 e così come previsto dalla RTV. Così come previsto dalla RTV l'alimentazione idrica sarà di tipo promiscuo.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche della rete idrica antincendio.

Rete d'idranti					
Estensione (intera attività/compartimento)	Livello di pericolosità dell'attività Ai fini della progettazione della rete d'idranti Norma UNI 10779 ed 2014	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi			
		Protezione interna	Protezione esterna	Durata	Tipologia di alimentazione
Compartimento Laboratorio chimica	1	4 naspi con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa In considerazione della presenza di un solo naspo questo garantirà le caratteristiche sopracitate.	Non prevista	≥30 min	Alimenta zione idrica promiscua da acquedotto
Criteri utilizzati per il posizionamento					
<p>I naspi sono stati posizionati in modo da soddisfare i requisiti richiesti dal punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779 e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ogni punto dell'area protetta disti non più di 20 m (distanza geometrica intesa come segmento rettilineo che connette 2 punti) dal naspo - il naspo avrà una tubazione semirigida di lunghezza massima pari a 30 m e con la regola del filo teso è stato verificato il raggiungimento di ogni punto del compartimento servito. - il naspo è stato posizionato in prossimità della via di esodo 					

4.7 RIVELAZIONE ED ALLARME

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.6 del D.M.14/02/20

Le aree dell'attività scolastica, così come richiesto dal paragrafo V.7.4.6 del D.M.14/02/20, saranno dotate di misure di rilevazione ed allarme conformi a quanto stabilito dalla tabella V.7-6 del D.M.14/02/20 che si riporta:

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

[1] Se presenti, le aree TM, TK e TT devono essere sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7)

[2] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purché sia convenuto e codificato un particolare suono nella pianificazione di emergenza (capitolo S.5).

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

In particolare l'attività sarà dotata di misure di rilevazione ed allarme conformi con livelli di prestazione **livello II** in considerazione che l'attività è classificata **OB e HA**

Le **aree TM, TK e TT** saranno sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7 come di seguito indicato)

Livelli di prestazione richiesti

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per la rilevazione ed allarme è stato applicato quanto previsto dalla RTV e in particolare come consentito dal punto V.7.4.6 del D.M.14/02/20 è stato attribuito il livello II indipendentemente dai criteri enunciati alla tabella S.7-2 dell'allegato I del D.M.18/10/2019.

Come indicato nella tabella le aree di tipo TK e TT saranno sorvegliate da rivelazione automatica d'incendio.

Livello di prestazione richiesto per la rivelazione ed allarme	
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.

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività a cui è stato attribuito il livello II le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
II	Conforme	La rivelazione e allarme incendio, così come richiesto dal comma 2 paragrafo S.7.4.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19, sarà realizzata tramite l'installazione di un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando: <ul style="list-style-type: none"> - la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutta l'attività. - la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività. Saranno inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3

III Aree TK e TT	Conforme	dell'allegato I del D.M.18/10/19, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio.
		La rivelazione e allarme incendio, così come richiesto dal comma 2 paragrafo S.7.4.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19, sarà realizzata tramite l'installazione di un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando: <ul style="list-style-type: none"> - la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività (aree TK e TT) - la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutta l'attività. - la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Le soluzioni conformi adottate sono state individuate tra le soluzioni indicate al paragrafo S.7.4 dell'allegato al D.M. 18/10/2019 e in particolare è stato previsto un sistema IRAI con le seguenti funzioni:

- la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività (aree TT e TK)
- la funzione principale B (funzione di controllo e segnalazione)
- la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) estesa a tutta l'attività.
- la funzione principale L (alimentazione)
- la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

Rivelazione e allarme incendio					
Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime IRAI		Funzioni di evacuazione e allarme	Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto altri impianti
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
II		B,D,L,C	-----	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora	Demandate a procedure operative nella pianificazione dell'emergenza
III	Aree TT e TK.	A,B,D,L,C	E,F,G, H, N non previste in quanto l'avvio dei sistemi di protezione attiva ed arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione dell'emergenza	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora	Demandate a procedure operative nella pianificazione dell'emergenza.

Impianti di rivelazione ed allarme incendio paragrafo S.7.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Gli impianti di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) saranno progettati ed installati secondo la norma UNI 9795 al fine di attuare una soluzione conforme.

Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1 e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6 che si riportano di seguito.

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 è stata 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.

I componenti degli IRAI, al fine di attuare una soluzione conforme, saranno verificati secondo la norma UNI EN 54-13.

Per consentire a tutti gli occupanti, anche a quelli che impiegano ausili di movimento, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D saranno collocati, per quanto possibile, ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

Qualora i pulsanti manuali d'allarme incendio non siano adeguati alle specifiche necessità degli occupanti, si può ricorrere anche a sistemi prensili (es. interruttori a corda pendenti da soffitto o pareti, ...).

La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C sarà veicolata attraverso modalità multisensoriali cioè percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

Per l'attività si ritiene necessario avere segnali acustici di pre-allarme e di allarme incendio della funzione principale C che avranno caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

4.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per il controllo di fumo e calore sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.8-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per il controllo di fumi 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: -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

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per il controllo di fumo e calore sono stati utilizzati i criteri previsti dalla tabella S.8.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione del livello per il controllo di fumi e calore	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - 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, ...).

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività a cui è stato attribuito il livello II le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
II	Conforme	Per il controllo di fumi e calore, così come richiesto dal comma 1 paragrafo S.8.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19, per ogni compartimento sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto nel paragrafo S.8.5.

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Locali con livello di prestazione I

All'interno del compartimento uffici potranno essere presenti singoli locali privi di areazione che rispetteranno tutte le seguenti condizioni:

- 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.

Smaltimento di fumo e calore d'emergenza paragrafo **S.8.5** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Per ogni compartimento sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto nel paragrafo S.8.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare le aperture di smaltimento saranno tali da consentire lo smaltimento di fumo e calore dai locali del compartimento verso l'esterno dell'edificio.

Tali aperture saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività e la gestione di tali aperture sarà considerata nell'eventuale piano di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno progettate in modo tale che:

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

Le aperture di smaltimento saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività e saranno previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento.

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi previsti dalla tabella S.8-3 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

SEa = Aperture permanentemente aperte

SEb = Aperture dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI

SEc = Aperture provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata

SEd = Aperture provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) ad apertura comandata da posizione non protetta

SEe = Aperture 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.

Dimensionamento delle aperture di smaltimento fumo e calore d'emergenza					
Compartimento	Carico d'incendio del compartimento	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento da norma	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento da progetto	Tipologia dell'apertura	Superficie utile minima della singola tipologia di apertura
Intera attività	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40 di ogni sinolo locale	A/40 di ogni sinolo locale	SEd	A/40 di ogni sinolo locale
Singoli locali destinati a depositi	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A/100$	Come da calcolo previsto dalla norma	SEe*	L'areazione sarà chiusa con infissi apribili manualmente e dotati di elementi bassofondenti.
<p>A = superficie lorda del compartimento</p> <p>S_{sm} = superficie utile delle aperture di smaltimento</p> <p>* = Aperture di tipo SEe costituite da elementi bassofondenti e da finestre dislocate con la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso sulla parete del fabbricato.</p>					
<p>Criteri utilizzati per il posizionamento</p> <p>Le aperture di smaltimento sono state distribuite uniformemente e prevalentemente nella porzione superiore dei locali al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi.</p> <p>L'uniforme distribuzione in pianta è stata verificata imponendo che ciascun locale sia completamente coperto dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti imponendo un raggio di influenza pari a 20 m</p>					

4.9 OPERATIVITA' ANTINCENDIO

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.9-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per l'operatività antincendio	
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

Per l'attribuzione dei livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono stati utilizzati i criteri previsti dalla tabella S.9.2 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare:

Attribuzione del livello per l'operatività antincendio	
Livello di prestazione	Descrizione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> - Rvita compresi in A1, A2, B1, B2; - Rbeni pari a 1; - Rambiente 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 almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - profilo di rischio Rbeni 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 Rvita 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.

Soluzioni progettuali

Trattandosi di un'attività a cui è stato attribuito il livello II le soluzioni conformi adottate saranno:

Soluzioni progettuali adottate		
Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Soluzione conformi adottate
II	Conforme	Per l'operatività antincendio, al fine di garantire un livello di prestazione II, così come richiesto dal comma 1 del paragrafo S.9.4.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi per soccorritori dell'attività. Tale distanza sarà inferiore a 50 m e saranno adottati i criteri indicati alla tabella S.9-5 per i parametri di riferimento per l'accesso ai mezzi dei Vigili del Fuoco.

4.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

RTV ATTIVITA' SCOLASTICHE

Livelli di prestazione specifici richiesti dalla regola tecnica verticale capitolo V.7.4.7 del D.M.14/02/20

I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento, inseriti in aree TA o TO dell'attività scolastica, così come richiesto dal paragrafo V.4.4.7 del D.M.14/02/20, saranno classificati A1 o A2L secondo la ISO 817.

Livelli di prestazione richiesti

I Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti sono stati individuati tra quelli di cui alla tabella S.10-1 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e precisamente:

Livello di prestazione richiesto per la sicurezza degli impianti tecnologici	
Livello di prestazione	Descrizione
I	impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Soluzioni progettuali

Descrizione delle soluzioni progettuali adottate

Al fine di attuare una soluzione conforme gli impianti tecnologici e di servizio saranno progettati, installati, verificati, esercitati e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti saranno tali da garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati nel paragrafo S.10.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

Gli impianti tecnologici e di servizio rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- limitare la probabilità di costituire causa di incendio o esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione
- consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizioni di sicurezza
- consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza
- 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, sarà:

- tale poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili
- prevista e descritta nel piano d'emergenza

Impianti elettrici paragrafo S.10.6.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità a quanto disposto dal paragrafo S.10.6.1 e in particolare:

- Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità d'intervento, individuate nel piano d'emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio. A tal fine sarà previsto in postazione segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.
- Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico e dei luoghi in cui sono installate
- Sarà valutata la tipologia di cavi da utilizzare in ragione della tipologia di attività e dei luoghi in cui saranno installati
- Saranno suddivisi in più circuiti terminali in modo tale che un guasto non possa generare situazioni di panico o pericolo
- Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, saranno protetti dall'incendio
- I quadri elettrici, posti in ambienti con presenza di pubblico, saranno protetti da una porta frontale chiusa a chiave. Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui fanno riferimento.
- Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1 dell'allegato I del D.M.18/10/19, che abbiano funzione ai fini della gestione dell'emergenza, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza e con le seguenti caratteristiche:

Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica		
UTENZA	INTERRUZIONE	AUTONOMIA
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in	Interruzione breve (≤ 5 s)	>30' [1]

emergenza		
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC (elementi non presenti)	Interruzione media (≤ 15 s)	>30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi (elementi non presenti)	Interruzione media (≤ 15 s)	>120' [2]
Ascensori di soccorso (elementi non presenti)	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		

- 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"

Impianti fotovoltaici paragrafo **S.10.6.2** dell'allegato I del D.M.18/10/19

Sulla copertura del fabbricato dell'attività sarà presente un impianto fotovoltaico che sarà progettato e realizzato secondo quanto prescritto dalle circolari DCPREV n. 1324 de 7/2/12 e DC-PREV 6334 del 4/5/12.

Generalità

Sulla copertura dell'edificio sarà installato un impianto fotovoltaico che rispetterà quanto previsto nella "guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici edizione 2012".

Tale impianto avrà tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500V.

Requisiti tecnici

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle norme CEI e/o dagli organismi di normazione internazionali.

In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

A tal fine

- sarà installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata combustibili, ma è stata effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - parte 5: classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art.2 del DM 10 marzo 2005 recante "classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione" da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio. In particolare, nella valutazione dei rischi, saranno seguite le indicazioni di cui alla nota ministeriale n°6334 del 4/5/2012. Sarà prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico con pannelli in classe 1 di reazione al fuoco che saranno appoggiati direttamente sulla copertura del tetto che risulta essere classificata come Froof.

I pannelli della copertura saranno accompagnati da marchiatura CE, mentre i pannelli fotovoltaici saranno classificati ai fini della reazione al fuoco tramite rapporto di prova rilasciato da parte di laboratorio certificato.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche è stata progettata in modo tale da tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

A tal fine i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m da tali lucernari/camini.

Essendo presenti elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso disterà almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto fotovoltaico sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.

L'impianto sarà installato in un'area dove non sono previsti gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili e zone con pericolo di esplosione e i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né saranno di intralcio alle vie di esodo.

Le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e succ. modifiche.

Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica, saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

Segnaletica di sicurezza

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.....Volt).

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

Trattandosi di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura del fabbricato, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

Documentazione

La corretta installazione sarà attestata tramite dichiarazione di conformità redatta ai sensi del D.M. 37/2008 relativa a tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti di esso.

Trattandosi di un impianto avente potenzialità superiore a 20 kw sarà reperita tutta la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P51514101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento paragrafo **S.10.6.10** dell'allegato I del D.M.18/10/19

All'interno del fabbricato saranno presenti impianti centralizzati di condizionamento o ventilazione che, così come richiesto dal paragrafo S.10.6.10 dell'allegato I del D.M.18/10/19, avranno i requisiti per il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- 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, saranno impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 "Refrigerants - Designation and safety classification".

REGOLE TECNICHE VERITCALI

AREE A RISCHIO SPECIFICO

All'interno dell'attività non saranno presenti aree a rischio specifico, così come definite dal paragrafo V.1.1 dell'allegato al DM 18/10/19.

VANI DEGLI ASCENSORI

Generalità

All'interno dell'attività saranno presenti vani degli ascensori, così come definiti dal paragrafo V.3.1 dell'allegato al D.M. 18/10/2019, rientranti nel campo di applicazione del capitolo V.3 dello stesso decreto.

Per vani degli ascensori sono intesi:

- i locali macchinario;
- i locali pulegge di rinvio;
- i vani di corsa;
- le aree di lavoro destinate agli impianti di sollevamento.

Classificazioni

I vani ascensori, ai fini dell'applicazione della regola tecnica verticale, secondo quanto stabilito dal paragrafo V.3.2 dell'allegato al D.M.18/10/19 sono classificati:

- **SA:** vani aperti
- **SB:** vani protetti
- **SC:** vani a prova di fumo
- **SD:** vani per ascensori antincendio
- **SE:** vani per ascensori di soccorso

I vani ascensori previsti all'interno dell'attività, in ragione delle sopracitate caratteristiche, risultano essere classificati a:

- **SA:** vani aperti

Strategia antincendio

Per i "Vani Ascensori" così come prescritto dal paragrafo V.3.3 dell'allegato al D.M.18/10/19 saranno applicate tutte le prescrizioni previste della RTV senza procedere alla determinazione del profilo di rischio dell'attività.

Prescrizioni comuni a tutte le tipologie

I "Vani ascensori" avranno le seguenti parti realizzate in materiale non combustibile rientranti nel gruppo GM0 di reazione al fuoco (capitolo S.1):

- le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
- i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
- l'intelaiatura di sostegno della cabina.

I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per passaggio di funi, cavi o tubazioni, saranno delle dimensioni minime indispensabili.

L'ascensore sarà realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73.

A servizio dell'attività è stata prevista una misura gestionale per riportare l'ascensore al piano di riferimento principale o ad uno alternativo, non interessato dall'incendio, e poi fermarlo in quanto non è stato installato un dispositivo automatico.

Tutti gli ascensori, non specificatamente progettati per essere utilizzati in caso d'incendio, saranno contrassegnati da appositi segnali conformi alla regola dell'arte e facilmente visibili a tutti i piani

In prossimità dell'accesso degli spazi e/o locale del macchinario, ove presente, sarà posizionato un estintore idoneo per incendi di classe A e B.

CONCLUSIONI

Nel presente paragrafo sono state riassunte tramite una tabella le valutazioni relative ai profili di rischio e le soluzioni conformi o alternative adottate.

ATTIVITA' SCOLASTICA	Classificazione dell'attività		
Intera attività	OB	HA	Area TA
Laboratorio Chimica	OB	HA	Area TK
Aule informatica	OB	HA	Area TT
Locale tecnico	OB	HA	Area TT

Si precisa che all'interno dell'attività risultano essere presenti archivi, depositi e ripostigli che risultano avere una superficie inferiore a 25 m² e al loro interno il carico d'incendio sarà mantenuto inferiore a 1.200 MJ/m² e comunque conforme alla resistenza al fuoco delle strutture dell'area.

In considerazione delle loro caratteristiche le aree sopracitate non rientrano tra quelle classificate di tipo TM e per tanto non faranno parte di autonomo compartimento.

I PROFILI DI RISCHIO R_{vita} , R_{beni} , R_{ambiente} risultano essere:						
R_{vita}	Intera attività	A2	R_{beni}	1	R_{ambiente}	Non significativo
TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI ADOTTATE PER OGNI MISURA ANTINCENDIO						
Misura antincendio		Soluzioni progettuali adottate				
	Livello di prestazione	Tipologia di soluzione	Sintetica descrizione della soluzione conforme adottata			
Reazione al fuoco Paragrafo 4.1 Strategia S.1	I	Conforme	Altri locali Nessun requisito specifico. Vie d'esodo All'interno dell'attività scolastica, nelle vie d'esodo verticali, nei percorsi d'esodo quali corridoi, atri, spazi calmi, filtri ecc. saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco di cui al Capitolo S.1 dell'allegato al D.M.3/8/15.			
Resistenza al Fuoco Paragrafo 4.2 Strategia S.2	III	Conforme	Pur essendo richiesto un livello II di prestazione con classe di resistenza al fuoco pari a R 30 come da RTV viene comunque garantito un livello di prestazione III. Strutture verificate in base agli incendi convenzionali di progetto R 45 La classe minima di resistenza al fuoco è stata ricavata per compartimento in relazione al carico d'incendio specifico. In particolare essendo previsto un carico di incendio specifico di progetto: 573,94 ≤ 600 MJ/ m² classe 45 di resistenza al fuoco			
Compartimentazione Paragrafo 4.3 Strategia S.3	II	Conforme	L'attività è costituita da un unico compartimento antincendio principale (multipiano) della superficie pari a 3.433,28 m ² Non sono presenti comunicazioni con altre attività. Fanno parte di autonomo compartimento le seguenti aree: <ul style="list-style-type: none"> - Area TT locale tecnico (quadri elettrici) Comp.REI 60 - Area TT aule informatica Comp.REI 60 - Laboratorio Chimica Comp.REI 60 			

Esodo Paragrafo 4.4 Strategia S.4	I	Conforme	N° 3 uscite da a servizio del piano terra N° 2 uscita verticali dai piani primo e secondo di cui una con scala a prova di fumo. Per le specifiche si rimanda alla relazione.
Gestione della sicurezza antincendio Paragrafo 4.5 Strategia S.5	I	Conforme	La gestione della sicurezza antincendio sarà attuata secondo quanto previsto dal paragrafo S.5.4 dell'allegato I del D.M.18/10/19 e in particolare secondo quanto previsto nella tabella S.5-4 trattandosi di attività a cui è stato attribuito il livello I di prestazione.
Controllo dell'incendio Paragrafo 4.6 Strategia S.6	II	Conforme	Intera attività La protezione di base sarà attuata attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione
	III		Laboratorio Chimica La protezione di base sarà attuata attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione. oltre ad una rete d'idranti a protezione del laboratorio di chimica. Rete costituita da singolo naspo con alimentazione promiscua.
Rivelazione e allarme Paragrafo 4.7 Strategia S.7	II	Conforme	Intera attività Segnalazione manuale e sistema d'allarme esteso a tutta l'attività
	III		Aree TT laboratori informatica e locale Quadri elettrici Aree TK laboratorio chimica La rivelazione e l'allarme sarà realizzata tramite installazione IRAI
Controllo di fumi e calore Paragrafo 4.8 Strategia S.8	II	Conforme	Sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto nel paragrafo S.8.5 dell'allegato I del D.M.18/10/19
Operatività antincendio Paragrafo 4.9 Strategia S.9	II	Conforme	Accostabilità mezzi di soccorso
Sicurezza degli impianti Paragrafo 4.10 Strategia S.10	I	Conforme	Impianti progettati, realizzati e gestiti secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici

SPECIFICHE IMPIANTI

Gli impianti di protezione attiva contro l'incendio previsti nella documentazione tecnica di cui all'allegato I del D.M. 7/8/12, sono stati documentati con la presente "specifica d'impianto", così come definita dal DM 18/10/19.

Nella presente specifica d'impianto, riguardante gli impianti di protezione attiva o i sistemi di protezione contro l'incendio quali:

- impianti di rivelazione incendio
- segnalazione allarme incendio
- estinzione o controllo incendio di tipo automatico o manuale

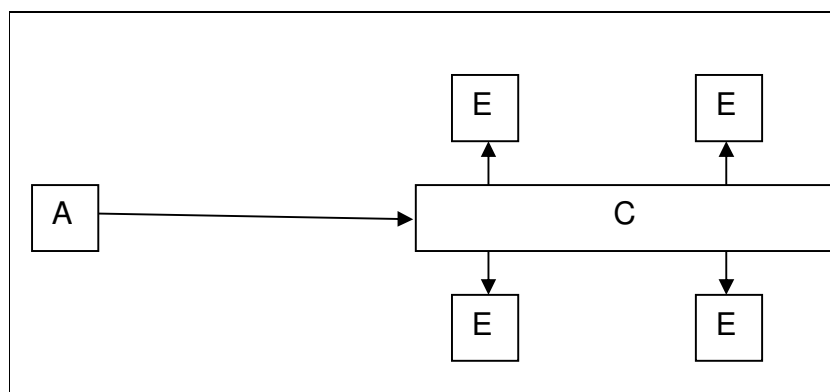
è stata riportata la sintesi dei dati tecnici che descrivono:

- la norma di progettazione applicata
- la classificazione del livello di pericolosità
- l'attestazione dell'idoneità dell'impianto in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività
- lo schema a blocchi dell'impianto
- le prestazioni dell'impianto
- le sue caratteristiche dimensionali tra cui a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - portate specifiche
 - pressioni operative
 - caratteristica e durata dell'alimentazione dell'agente estinguente
 - estensione dettagliata dell'impianto
- le caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione tra cui a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - tubazioni
 - erogatori
 - sensori
 - riserve di agente estinguente
 - aperture di evacuazione
 - aperture di afflusso

RETE IDRICA ANTINCENDIO

norma di progettazione applicata	UNI 10779
classificazione del livello di pericolosità	LIVELLO 1
attestazione dell'idoneità dell'impianto in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività	Il livello di pericolosità previsto per la progettazione dell'impianto risulta essere idoneo rispetto all'attività in quanto trattasi di attività normata e rispetta quanto prescritto dalla tabella 1 punto 4.1 dell'allegato al D.M. 20/12/2012.
Schema a blocchi	

Schema a blocchi impianto estinzione incendi naspi



A alimentazione idrica promiscua
 C rete di tubazioni
 D idranti a muro DN 45/mm
 E naspi DN 25/mm

<p>Prestazione dell'impianto e Caratteristiche dimensionali</p>	<p>Portata, pressioni operative, durata dell'alimentazione Livello 1 - solo protezione interna portata pari a 35 l/min ad ogni naspo contemporaneità di funzionamento di 4 naspi pressione residua 0,2 MPa durata > 30 min</p> <p>estensione dettagliata dell'impianto Solo l'area del laboratorio di chimica/fisica sarà protetta dalla rete idrica antincendio.</p> <p>Posizionamento naspo Il naspo sarà posizionato in modo tale, che ogni parte del compartimento e dei materiali pericolosi ai fini dell'incendio in essa presenti, sia raggiungibile con il getto d'acqua del naspo. Il posizionamento sarà eseguito considerando ogni compartimento in modo indipendente e saranno ubicati in modo che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ogni apparecchio protegga non più di 1 000 mq e - ogni punto dell'area protetta disti al massimo 30 m dal naspo. <p>Elenco componenti dell'impianto</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentazione idrica ad uso promiscuo - rete di tubazioni fisse, e permanentemente in pressione, ad uso promiscuo - tubazioni per installazione fuori terra - tubazioni per installazione interrata - valvole intercettazione - n°1 naspo
<p>caratteristiche dei componenti</p>	<p>Alimentazione idrica L'alimentazione idrica così come consentito dalla RTV scuole sarà di tipo promiscuo.</p> <p>Tubazioni per installazione fuori terra Tubazioni in acciaio con spessori conformi alla UNI EN 10255 serie L o serie media8863</p> <p>Tubazioni per installazione interrata Tubazioni in materia plastica conformi alla norma UNI EN 12201, UNI EN 13244 UNI EN ISO 15494 UNI EN 1452 UNI EN ISO 15493 UNI 9032 UNI EN ISO 14692 del tipo PE80 e PE100.</p> <p>Valvole di intercettazione Le valvole di intercettazione saranno del tipo indicante la posizione di apertura/chiusura scelte tra quelle a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera. Le valvole saranno conformi alla UNI EN 1074.</p> <p>Naspi I naspi saranno conformi alla UNI EN 671-1.</p>

IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME

norma di progettazione applicata	UNI 9795
classificazione del livello di pericolosità	Trattandosi di un'attività normata nel campo della prevenzione incendi e così come richiesto dal punto 6.1 dell'allegato al D.M. 20/12/2012 si è proceduto a stabilire la tipologia dell'impianto in seguito a quanto stabilito dalla regola tecnica e per tanto lo stesso sarà costituito da: - sistema di allarme attivato con pulsanti manuali e rivelatori d'incendio a servizio delle aule speciali e dei depositi - dispositivo di segnalazione del tipo ottico-acustico.
attestazione dell'idoneità dell'impianto in relazione al pericolo d'incendio presente nell'attività	Il livello di pericolosità previsto per la progettazione dell'impianto risulta essere idoneo rispetto all'attività in quanto trattasi di attività normata i cui componenti sono stabiliti dalla regola tecnica
Schema a blocchi	
<p>Schema a blocchi impianto di rilevazione fumi</p> <pre> graph LR A[A] --> B[B] D[D] --> B E[E] --> B B --> C[C] </pre> <p> A rivelatori automatici d'incendio B centrale di controllo e segnalazione C dispositivi sonori di allarme incendio D punti di segnalazione manuale E apparecchiatura di alimentazione di sicurezza </p>	
Prestazione dell'impianto e Caratteristiche dimensionali	<p>In tutta l'attività è stato previsto un sistema di segnalazione degli allarmi, costituito da punti di segnalazione manuale che sarà integrato da un sistema automatico di rivelazione degli incendi che sarà posizionato nell'area dei depositi e delle aule speciali come indicato in planimetria.</p> <p>In ogni zona, così come definita dalla norma UNI 9795, saranno installati almeno due punti di segnalazione allarme manuale.</p>

	<p>estensione dettagliata dell'impianto</p> <p>In ogni zona dell'attività, così come definita dalla norma UNI 9795, saranno installati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - almeno due punti di segnalazione allarme manuale. - un numero di pulsanti tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 30 m per attività con rischio di incendio basso e medio. <p>I pulsanti di segnalazione manuale saranno posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza</p>
caratteristiche dei componenti	<p>Elenco componenti dell'impianto</p> <ul style="list-style-type: none"> - n°9 punti di segnalazione manuale - centrale di controllo e segnalazione - dispositivi sonori di allarme incendio - apparecchiatura di alimentazione di sicurezza - rilevatori di fumo puntiformi e lineari come da specifico progetto esecutivo. <p>Il numero di elementi sopracitato risulta essere indicativo e sarà oggetto di specifica progettazione a cui si rimanda.</p> <p>Punti di segnalazione manuale</p> <p>I punti di segnalazione manuale saranno conformi alla UNI EN 54-11.</p> <p>I punti di segnalazione manuale saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza compresa fra 1 m e 1,6 m.</p> <p>I punti di segnalazione manuale saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.</p> <p>In caso di azionamento, sarà possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.</p> <p>Ciascun punto di segnalazione manuale sarà indicato con apposito cartello secondo la norma UNI 7546-16</p> <p>Sistemi di rivelazione fumo puntiformi</p> <p>I sistemi di rivelazione fumo puntiformi saranno conformi alla EN54-7.</p> <p>Il posizionamento dei rilevatori di fumo sarà realizzato in conformità al paragrafo 5.4.2 della norma UNI 9795.</p> <p>Centrale di controllo e segnalazione</p> <p>La centrale di controllo e segnalazione sarà conforme alla UNI EN 54-2 e sarà ubicata e installata secondo quanto richiesto punto 5.5.2 della norma UNI 9795.</p> <p>Dispositivi sonori di allarme incendio</p> <p>I dispositivi acustici devono inoltre essere conformi alla UNI EN 54-3</p> <p>Le segnalazioni acustiche e luminose dei dispositivi di allarme di incendio saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il livello acustico percepibile sarà maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale; - la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali sarà compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A); <p>Apparecchiatura di alimentazione di sicurezza</p> <p>L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve (= 0,5 s). Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.</p> <p>L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza sarà in grado di consentire il funzionamento dell'impianto per un periodo non inferiore a 30 minuti.</p>