

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MEDIA
SECONDARIA "D. PELAGALLI"COMMITTENTE
Comune di CASTEL MAGGIORER.U.P.
Lucia Campana

CIG 929146142D

CUP G71B22000310006

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA-ECONOMICA



CTM_F_DOC_006

PRIME INDICAZIONI PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

PROGETTISTI

Studio Perillo S.R.L.

SETTANTA7 S.R.L. (Capogruppo)

ing. Giuseppe Perillo

ing. Giampietro Massarelli

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda



Holzner & Bertagnolli S.R.L.

ing. Claudio Bertagnolli



COLLABORATORI E CONSULENTI

REV.

Data

Descrizione



SOMMARIO

1 // PROGETTAZIONE ANTINCENDIO\\	2
1.1 // FINALITA' DEL PROGETTO ANTINCENDIO	2
1.2 // ATTIVITÀ SOGGETTE	2
1.3 // NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
1.4 // DESCRIZIONE E DISLOCAZIONE DELLE ATTIVITÀ	4
1.5 // VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ	6
1.6 // TIPOLOGIA DEI MATERIALI IMMAGAZZINATI	7
1.7 // SORGENTI DI INNESCO	7
1.8 // DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO	7
1.9 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – ATTIVITÀ SCOLASTICA	8
1.10 // IMPIANTI DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	11
1.11 // V.15 ATTIVITÀ DI INTRATTENIMENTO E DI SPETTACOLO A CARATTERE PUBBLICO	13
1.12 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – AUDITORIUM	14
1.13 // IMPIANTI DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	17
1.14 // V.13 - CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI	17
1.15 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – PALESTRA	22
1.16 // SISTEMA DELLE VIE DI USCITA	22
1.17 // STRUTTURE, FINITURE ED ARREDI	22
1.18 // DEPOSITI	22
1.19 // IMPIANTI TECNICI	23
1.20 // CONCLUSIONI	24



1 // PROGETTAZIONE ANTINCENDIO\\

La presente relazione tecnica ha lo scopo di progettare la sicurezza antincendio per l'intervento che prevede la demolizione e ricostruzione della nuova scuola media secondaria di primo grado "D. Pelagalli" di Castel Maggiore (BO).

A tal fine sarà impiegata la metodologia prevista dal **D.M. 3 agosto 2015** "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2015, n. 139", così come modificato e integrato dal **D.M. 18 ottobre 2019**, ed in particolare quanto previsto nelle Regole Tecniche Verticali di cui ai Capitoli:

- V.7 – Attività scolastiche;
- V.13 – Chiusure d'ambito degli edifici civili;
- V.15 – Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico.

Inoltre, all'interno dell'edificio scolastico è presente un'ulteriore attività, quale la palestra, richiamata dal D.P.R. 151/11 al n° 65.2.C, "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq". Per tale attività, sarà impiegata la metodologia prevista dal DM 18/03/1996 : "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi".

1.1 // FINALITA' DEL PROGETTO ANTINCENDIO

Conformemente al paragrafo G.2.5 del DM 3/8/15, così come modificato dal DM 18 Ottobre 2019, la progettazione antincendio è stata finalizzata all'individuazione delle soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi primari della prevenzione incendi:

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

A tal fine è stata utilizzata la metodologia esplicitata nel capitolo G.2.5:

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

La **strategia antincendio** così definita è successivamente attuata per mezzo di **misure antincendio** graduate per **livelli di prestazione**. I livelli di prestazione di ciascuna misura antincendio vengono concretamente applicati all'attività per mezzo di **soluzioni progettuali conformi**.

1.2 // ATTIVITÀ SOGGETTE

Nella struttura in esame saranno presenti le seguenti attività, ai sensi dell'allegato I al D.P.R. 151/11:



67.4.C	<i>Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti – Affollamento 625 persone</i>
65.1.B	<i>Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq – Auditorium con 170 persone e superficie lorda pari a 286,90 mq</i>
65.2.C	<i>Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq – Palestra con 310 persone e superficie lorda pari a 910,00 mq</i>

1.3 // NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Stanti le attività soggette al controllo periodico da parte del Corpo Nazionale dei VV.F. per il presente progetto si applicheranno le disposizioni contemplate dalle seguenti normative:

- **D.M. 22/11/2022**

Nuovo capitolo V.15 "Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico";

- **D.M. 14/10/ 2022**

Modifiche al decreto 26 giugno 1984, concernente «Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi», al decreto del 10 marzo 2005, concernente «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» e al decreto 3 agosto 2015 recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»;

- **D.M. 30/03/2022**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;

- **D.M. 06/04/2020**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli asili nido, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e modifiche alla sezione V dell'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno del 3 agosto 2015;

- **D.M. 14/02/2020**

Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;

- **D.M. 18/10/2019**

Modifiche all'Allegato 1 al Decreto del Ministro dell'Interno 3 Agosto 2015, recante Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139;

- **D.M. 12/04/2019**

Modifiche al Decreto 3 Agosto 2015, recante Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139;

- **D.M. 07/08/2017**



Norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche;

- **D.M. 03/08/2015**

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;

- **D. M. 07/08/2012**

Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;

- **D.P.R. 1° Agosto 2011 n.151**

Nuovo Regolamento di prevenzione incendi;

- **Lettera circolare n. 13061 del 6 ottobre 2011**

Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1° agosto 2011, n.151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi;

- **Decreto n. 37 del 22/1/2008**

Norme per la sicurezza degli impianti;

- **D.P.R. N° 37 DEL 12 GENNAIO 1998**

Regolamento recante disciplina dei provvedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997 n° 59;

- **D.M. 07/01/2005**

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio;

- **D.M. 18/03/1996**

Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.

1.4 // DESCRIZIONE E DISLOCAZIONE DELLE ATTIVITÀ

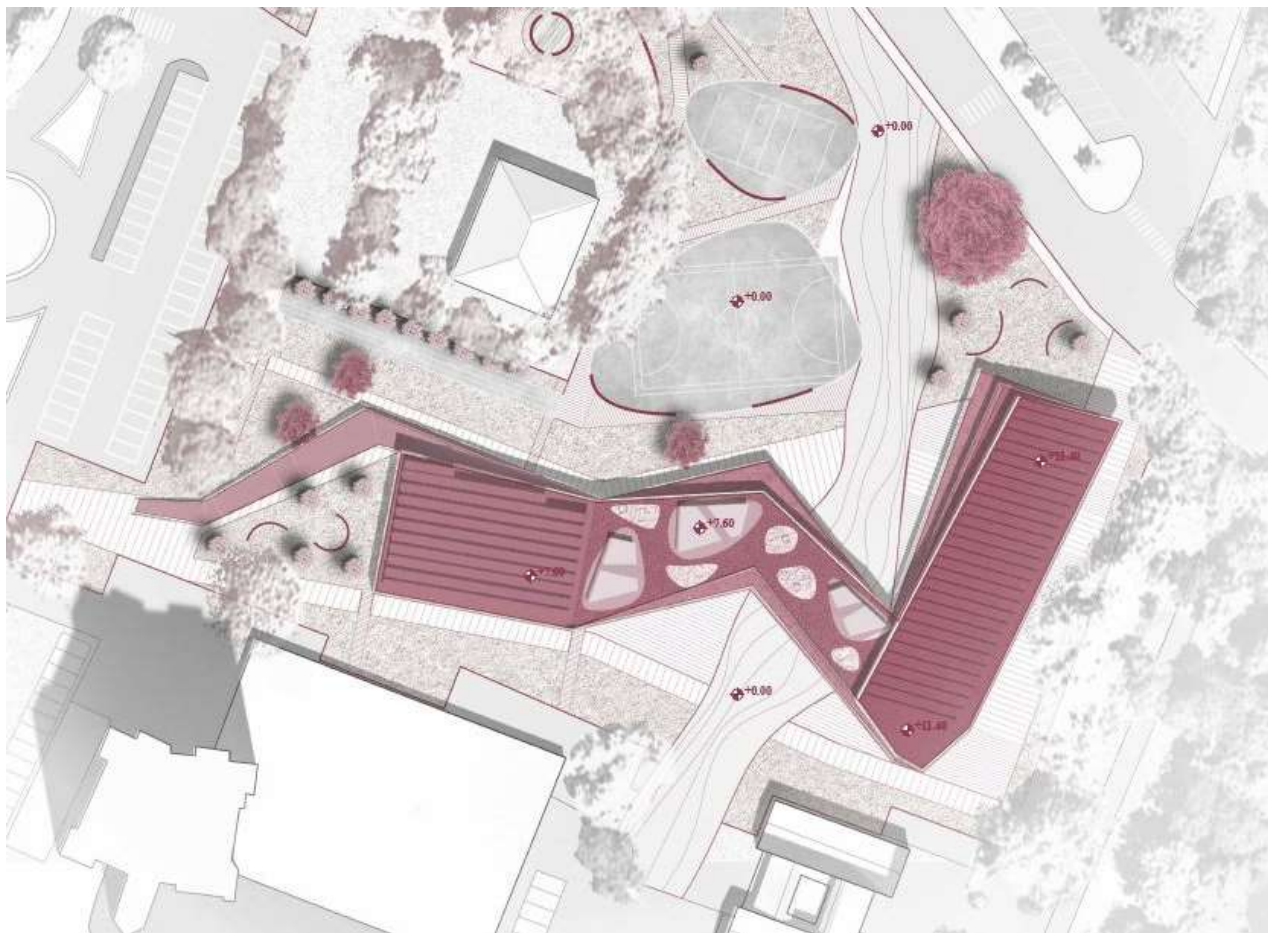


L'attività in oggetto si sviluppa in un unico corpo di fabbrica su tre piani, piano terra, piano primo e piano secondo, per un'altezza totale pari a 11,40 m.

All'interno della struttura sono presenti i seguenti ambienti:

- Al piano terra: gli uffici amministrativi, l'aula magna, la mensa, gli spazi per i docenti, il laboratorio di musica e i depositi;
- Al piano primo e al piano secondo: le aule didattiche con gli ambienti di pertinenza quali laboratori.

I tre piani dell'edificio sono collegati mediante n. 1 scala interna di tipo aperto e da n. 2 scale di tipo protetto. La superficie lorda dell'edificio è pari a 2.711,00 mq al piano terra, 1.735,00 mq al piano primo e 982,00 mq al piano secondo per un totale di 5.428,00 mq. In continuità all'attività scolastica al piano terra sorge il volume adibito a palestra. Si tratta di una costruzione di superficie lorda pari a 915,00 mq distribuiti su un solo livello. L'area di attività della palestra ha un'altezza massima utile interna pari a 8,70 m ed una superficie netta pari a 604,80 mq. L'attività scolastica ha un'altezza antincendio pari a 7,60 m ed un affollamento pari a 625 persone, l'auditorium ha un'altezza utile interna pari a 2,75 m ed un affollamento pari a 170 persone, mentre l'attività sportiva ha un'altezza utile interna pari a 9,00 m ed un affollamento pari a 310 persone.



Planimetria generale dell'area di intervento



Vista assonometrica dell'area di intervento

L'altezza antincendio massima dell'attività è pari a **9,00 m** (volume della palestra).

1.5 // VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO PER L'ATTIVITÀ

La metodologia è stata sviluppata per consentire una più completa ed esaustiva valutazione del rischio specifico dovuto a incendio, al fine di tener conto circa le peculiarità del rischio stesso e dei fattori ambientali, organizzativi, strutturali ed impiantistici che su di esso hanno influenza.

Gli obiettivi primari che si intendono perseguire e per i quali viene redatta l'analisi del rischio d'incendio, sono i seguenti:

- garantire un livello di sicurezza antincendio per tutti gli occupanti conforme a quanto disposto dalla normativa vigente (salvaguardia della vita e della sicurezza degli occupanti);
- contenere gli effetti del fuoco e dei prodotti della combustione in modo da minimizzare le perdite dovute all'interruzione dell'attività d'impresa;
- contenere i costi delle misure di protezione attiva e passiva dall'incendio;
- contenere i danni dovuti all'incendio.

Gli obiettivi primari sopra riportati si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

- minimizzare le cause d'incendio o d'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 o storia;



- garantire la continuità d'esercizio per le opere strategiche;
- prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

1.6 // TIPOLOGIA DEI MATERIALI IMMAGAZZINATI

A seconda della destinazione d'uso dei vari ambienti è possibile individuare la tipologia dei materiali combustibili dislocati all'interno dell'attività e conseguentemente i possibili pericoli di incendio:

Destinazione locale	Materiale
Aule e uffici	Scrivanie, sedie, armadi in legno, pc, stampanti, carta in pacchi, tendaggi
Palestra	Palloni, materassi, panchine
Spogliatoi	Panche in legno, armadietti metallici
Mensa	Tavoli in legno, sedie, tendaggi, armadi contenitori in legno
Cucina e area preparazione	Attrezzature elettriche, elettrodomestici e utensili elettrici. Non sono presenti attrezzature alimentate a gas

Non saranno presenti materiali facilmente combustibili od infiammabili, in grado di facilitare il rapido sviluppo dell'incendio.

1.7 // SORGENTI DI INNESCO

All'interno dei vari ambienti non sono presenti sorgenti di innesco o fonti di calore che possono costituire cause potenziali di innesco o che possono favorire la propagazione dell'incendio, quali fiamme libere dovute a processi di lavoro, sorgenti di calore, macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non utilizzate secondo le norme di buona tecnica, ecc.

1.8 // DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO

In funzione della tipologia degli utenti finali dell'edificio e del carattere strategico della struttura, si definiscono i profili di rischio dei singoli compartimenti:

Attività	Rvita	Rbeni
ATTIVITÀ SCOLASTICA	A2	1

L'attribuzione dei livelli di prestazione per le diverse strategie antincendio è stata fatta in funzione dei suddetti profili di rischio.



Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

I.9 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – ATTIVITÀ SCOLASTICA

All'interno dell'edificio saranno attuate tutte le misure di prevenzione e protezione previste dalla normativa vigente. In particolare:

- **Reazione al fuoco:** Livello di prestazione I integrato con la V.7

Lungo le vie di esodo saranno utilizzati materiali compresi al gruppo GM2. Negli altri ambienti locali saranno utilizzati materiali compresi nel gruppo GM3;

- **Resistenza al fuoco:** Livello di prestazione II integrato con la V.7

La struttura dell'edificio garantirà una resistenza al fuoco almeno pari a REI 30 e comunque, congrua con il carico di incendio specifico di progetto.

Per la palestra dovrà essere garantita una resistenza al fuoco pari a REI 60;

- **Compartimentazione:** Livello di prestazione II integrato con la V.7

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno dell'attività, le diverse aree saranno inserite in compartimenti distinti. In particolare costituiranno singoli compartimenti:

- locale auditorium REI/EI 30;

- palestra REI/EI 60.

Tutte le strutture di separazione tra le varie attività, avranno caratteristiche pari a EI/30, seppure afferenti allo stesso responsabile dell'attività.

Particolare attenzione è stata riposta allo studio degli elementi di chiusura d'ambito dell'edificio in modo da ottemperare alle prescrizioni della nuova regola tecnica verticale **V.13 – Chiusure d'ambito degli edifici civili**;

- **Esodo:** Livello di prestazione I



All'interno dell'attività sono state adottate tutte le strategie per garantire un esodo simultaneo. All'interno dei singoli compartimenti saranno rispettate le condizioni di sicurezza per l'esodo legate all'affollamento previsto soprattutto in relazione al numero ed alle caratteristiche delle uscite. Tutti i percorsi di esodo, comprensivi degli eventuali corridoi ciechi, dove consentiti, non supereranno le lunghezze stabilite dalla normativa.

L'esodo verticale sarà garantito grazie alla presenza di n. 3 vani scala, di cui n. 1 di tipo aperto e n. 2 di tipo protetto. Esse sono state dimensionate per garantire l'esodo contemporaneo nelle condizioni più sfavorevoli e per consentire anche il passaggio delle squadre di soccorso in caso di incendio.

I percorsi di esodo e le uscite di sicurezza saranno opportunamente segnalati attraverso idonea segnaletica ed illuminazione di emergenza in grado di assicurare i lux richiesti.

Saranno adottate tutte le misure specifiche per garantire l'esodo anche per le persone con difficoltà motorie, grazie alla presenza di appositi spazi calmi al piano primo e al piano secondo dell'edificio.

Di seguito, si riportano le massime lunghezze che avranno i percorsi di esodo orizzontali:

R_{vita}	Max. lunghezza corridoio cieco	Max. lunghezza d'esodo
A2	≤ 30 m.	≤ 60 m.

In base a quanto previsto al paragrafo S.4.10, è possibile incrementare la massima lunghezza di esodo L_{ES} e la massima lunghezza dei corridoi ciechi L_{CC} in relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi. In particolare risulta:

$$L_{ES,d} = (1 + \delta_n) * L_{ES}$$

Dove $\delta_n = 15\%$ grazie alla presenza di un sistema di rilevazione ed allarme di livello IV.

Da quanto sopra deriva:

R_{vita}	Max. lunghezza LCC,d	Max. lunghezza LES,d
A2	$\leq 34,50$ m.	≤ 69 m.

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali dovrà essere pari a:

R_{vita}	Piano	Larghezza minima vie di esodo orizzontali [mm]
A2	Terra	1.444,00
	Primo	1.767,00
	Secondo	1.181,80

Nel caso di esodo simultaneo le vie d'esodo verticali saranno in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di tutti gli occupanti in evacuazione da tutti i piani. Pertanto, la larghezza minima delle vie di esodo verticali sarà pari a:

R_{vita}	Larghezza minima vie di esodo verticali [mm]
A2	3.104,00



La larghezza minima dell'uscita finale che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie di esodo orizzontali e verticali sarà pari a **7.496,80** mm.

- Gestione dell'emergenza: Livello di prestazione I integrato con la V.7

Sarà garantito il rispetto delle procedure da seguire sia in fase di esercizio che in fase di emergenza, con particolare riferimento all'individuazione del personale addetto alla gestione ed alla sua corretta formazione per l'attuazione delle misure di emergenza. All'interno delle aree dedicate all'attività didattica e agli spazi comuni e all'interno dell'auditorium sarà affissa segnaletica indicante il massimo affollamento consentito;

- Controllo dell'incendio: Livello di prestazione III integrato con la V.7

Tutto l'edificio sarà dotato di una rete idrica antincendio interna a nassi, dimensionata per un livello di pericolosità 1. Per garantire anche il soddisfacimento dell'operatività antincendio, sarà realizzato un idrante soprasuolo esterno in grado di garantire l'erogazione di 300 l/min per 60 minuti alimentato dalla riserva idrica antincendio.

Nel dettaglio, l'impianto sarà dimensionato in modo da garantire l'erogazione ai 4 idranti in posizione idraulica più sfavorita, assicurando le seguenti prestazioni idrauliche minime:

- portata, per ciascun nasso non minore di 35 l/min;
- pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 Mpa.

Pertanto la riserva idrica dovrà garantire una capacità pari a:

Rete interna

$$4 \times 35 \text{ l/min} \times 30 \text{ min} = 4.200 \text{ l.}$$

Idrante esterno

$$300 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 18.000 \text{ l.}$$

Tenendo conto delle perdite di carico dell'impianto e non dovendo garantire il contemporaneo funzionamento della rete di protezione interna e dell'idrante soprasuolo esterno per il livello di pericolosità 1, si prevede la realizzazione di una riserva idrica antincendio di capacità pari a 20 mc.

Il gruppo di pompaggio di alimentazione della rete antincendio sarà costituito da una motopompa con avviamento automatico e una pompa pilota.

- Rivelazione ed allarme incendio: Livello di prestazione IV integrato con la V.7

In tutto l'edificio sarà installato un impianto di rilevazione ed allarme incendio progettato e installato secondo la norma UNI 9795/2021, UNI EN 54-13 e UNI 11744, in grado di garantire la rivelazione automatica in tutti gli ambienti, e un impianto di diffusione sonora EVAC progettato e installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 e UNI CEN/TS 54-32;

- Controllo dei fumi e calore: Livello di prestazione II

In ogni ambiente sarà garantita la presenza di aperture di aerazione in grado di assicurare lo smaltimento dei fumi d'emergenza in modo da agevolare l'operatività delle squadre di soccorso in caso di emergenza e garantirne la sicurezza;

- Operatività antincendio: Livello di prestazione III

La rete idrica antincendio interna garantirà pronta disponibilità di agenti estinguenti in caso di incendio; Sarà reso disponibile un idrante, derivato dalla rete interna, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività, in grado di assicurare un'erogazione minima di 300 l/min. per una durata ≥ 60 min; I



sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio; Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici saranno posizionati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio;

- Sicurezza degli impianti: Livello di prestazione I integrato con la V.7

Tutti gli impianti tecnologici dell'attività saranno progettati, installati, verificati e mantenuti alla perfetta regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente, in modo da ridurre al minimo le possibili cause di innesco e propagazione dell'incendio e da garantire il funzionamento di tutti gli impianti che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza.

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

- Impianti elettrici;
- Protezione contro le scariche atmosferiche;
- Riscaldamento/Condizionamento.

Gli impianti tecnologici rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

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

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, devono:

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

1.10 // IMPIANTI DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio;
- In posizione segnalata e di facile accesso, sarà presente un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività;
- Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate;
- Sarà valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali/impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo la emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi;
- Saranno suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o di pericolo all'interno dell'attività;
- Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, saranno protetti contro l'incendio, senza ostacolare il deflusso degli occupanti;



- Negli ambienti aperti al pubblico, i quadri elettrici saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave. Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono;
- Gli impianti di illuminazione di sicurezza, IRAI, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime di interruzione breve ($\leq 0,5$ s) ed autonomia non inferiore a 30 minuti.

Impianto fotovoltaico

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Tipologia dell'impianto

Al di sopra della copertura dell'edificio sarà posizionato l'impianto fotovoltaico. L'installazione dell'impianto fotovoltaico a servizio della struttura scolastica richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4(3) del D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011.

Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore V.V.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione. Si evidenzia che ai sensi del D.Lgs 81/2008 sarà garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo attraverso scale metalliche di accesso dal piano secondo al piano di copertura su cui è installato l'impianto.

Requisiti tecnici

L'impianto FV sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte. Inoltre, tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. 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 scolastico nel quale è incorporato. In particolare, l'impianto sarà installato su strutture ed elementi di copertura incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche consentirà il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m da eventuali aperture. Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

I componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" né essere 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 "Norme tecniche per le costruzioni".

Gli inverter dell'impianto saranno posizionati in apposito locale tecnico della struttura. Il pulsante di sgancio elettrico a monte dell'inverter sarà posizionato al piano terra, congiuntamente al pulsante di sgancio elettrico generale della struttura, in prossimità di uno degli ingressi in posizione individuata e facilmente raggiungibile.



Documentazione

Sarà acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti.

Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto 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 conduttura.

- Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.
- I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

I.11 // V.15 ATTIVITÀ DI INTRATTENIMENTO E DI SPETTACOLO A CARATTERE PUBBLICO

L'attività in oggetto si sviluppa all'interno di un corpo di un unico corpo di fabbrica costituito da:



- un volume principale destinato ad ospitare lo spazio per l'auditorium e due locali di pertinenza quali deposito e laboratorio di musica.

L'altezza massima interna dell'auditorium è pari a 3,40 m. Il profilo di rischio del compartimento è il seguente:

Attività	Rvita	Rbeni
AUDITORIUM	B2	1

L'attribuzione dei livelli di prestazione per le diverse strategie antincendio è stata fatta in funzione dei suddetti profili di rischio.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

1.12 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – AUDITORIUM

All'interno dell'attività saranno attuate tutte le misure di prevenzione e protezione previste dalla normativa vigente. In particolare:

- **Reazione al fuoco:** Livello di prestazione III per le vie di esodo e livello di prestazione II per gli altri locali integrato con la V.15

Lungo le vie di esodo saranno utilizzati materiali compresi al gruppo GM2. Negli ambiti al chiuso ed accessibili al pubblico:

- saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco;
- per le pavimentazioni, potranno essere impiegati materiali appartenenti al gruppo GM3 di reazione al fuoco;
- per le pavimentazioni in legno, sarà possibile omettere i requisiti di reazione al fuoco, in assenza di condotte di ventilazione o riscaldamento, condutture elettriche sottostanti.

Nel caso di scena integrata, sarà possibile omettere i requisiti di reazione al fuoco delle pavimentazioni in legno del palcoscenico;

- **Resistenza al fuoco:** Livello di prestazione III integrato con la V.15



La struttura dell'edificio garantirà una resistenza al fuoco almeno pari a REI 30 e comunque, congrua con il carico di incendio specifico di progetto;

- **Compartimentazione:** Livello di prestazione II integrato con la V.15

Tutte le strutture di separazione tra l'auditorium e l'attività scolastica, saranno di tipo protetto con chiusure E 30-Sa, seppure afferenti allo stesso responsabile dell'attività.

Particolare attenzione è stata riposta allo studio degli elementi di chiusura d'ambito dell'edificio in modo da ottemperare alle prescrizioni della nuova regola tecnica verticale **V.13 – Chiusure d'ambito degli edifici civili**;

- **Esodo:** Livello di prestazione I integrato con la V.15

All'interno dell'attività sono state adottate tutte le strategie per garantire un esodo simultaneo. I percorsi di esodo dell'auditorium saranno indipendenti rispetto all'attività scolastica. Inoltre, il sistema di esodo non prevede la presenza di tornelli e di porte ad apertura automatica.

I percorsi di esodo e le uscite di sicurezza saranno opportunamente segnalati attraverso idonea segnaletica ed illuminazione di emergenza in grado di assicurare i lux richiesti.

L'esodo sarà sempre possibile verso due distinte direzioni, pertanto, non si configurano come corridoi ciechi. Di seguito, si riportano le massime lunghezze che avranno i percorsi di esodo orizzontali:

R_{vita}	Max. lunghezza d'esodo
B2	≤ 50 m.

In base a quanto previsto al paragrafo S.4.10, è possibile incrementare la massima lunghezza di esodo L_{ES} in relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi. In particolare risulta:

$$L_{ES,d} = (1 + \delta_n) * L_{ES}$$

Dove $\delta_n = 15\%$ grazie alla presenza di un sistema di rilevazione ed allarme di livello IV.

Da quanto sopra deriva:

R_{vita}	Max. lunghezza d'esodo
B2	$\leq 57,50$ m.

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali dovrà essere pari a:

R_{vita}	Piano	Larghezza minima vie di esodo orizzontali [mm]
B2	Terra	697,00

- **Gestione dell'emergenza:** Livello di prestazione II integrato con la V.15

Sarà garantito il rispetto delle procedure da seguire sia in fase di esercizio che in fase di emergenza, con particolare riferimento all'individuazione del personale addetto alla gestione ed alla sua corretta formazione per l'attuazione delle misure di emergenza. All'interno dell'auditorium sarà affissa segnaletica indicante il massimo affollamento consentito e, inoltre, la gestione della sicurezza antincendio prevederà la verifica delle condizioni di sicurezza prima dell'apertura al pubblico dell'attività e la successiva sorveglianza durante l'esercizio, con particolare riguardo ai locali e alle vie d'esodo, ai sistemi di protezione attiva ed agli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;



- Controllo dell'incendio: Livello di prestazione II integrato con la V.15

Tutto l'edificio sarà dotato di una rete idrica antincendio interna a nassi, dimensionata per un livello di pericolosità 1.

Per quanto riguarda le caratteristiche della riserva idrica e del locale gruppo antincendio vale quanto già descritto per l'attività scolastica;

- Rivelazione ed allarme incendio: Livello di prestazione II integrato con la V.15

In tutto l'edificio sarà installato un impianto di rilevazione ed allarme incendio progettato e installato secondo la norma UNI 9795/2021, UNI EN 54-13 e UNI 11744, in grado di garantire la rivelazione automatica in tutti gli ambienti, e un impianto di diffusione sonora EVAC progettato e installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 e UNI CEN/TS 54-32;

- Controllo dei fumi e calore: Livello di prestazione II integrato con la V.15

In ogni ambiente sarà garantita la presenza di aperture di aerazione in grado di assicurare lo smaltimento dei fumi d'emergenza in modo da agevolare l'operatività delle squadre di soccorso in caso di emergenza e garantirne la sicurezza;

- Operatività antincendio: Livello di prestazione III

La rete idrica antincendio interna garantirà pronta disponibilità di agenti estinguenti in caso di incendio; Sarà reso disponibile un idrante, derivato dalla rete interna, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività, in grado di assicurare un'erogazione minima di 300 l/min. per una durata ≥ 60 min; I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio; Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici saranno posizionati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio;

- Sicurezza degli impianti: Livello di prestazione I integrato con la V.15

Tutti gli impianti tecnologici dell'attività saranno progettati, installati, verificati e mantenuti alla perfetta regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente, in modo da ridurre al minimo le possibili cause di innesco e propagazione dell'incendio e da garantire il funzionamento di tutti gli impianti che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza.

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

- Impianti elettrici;
- Protezione contro le scariche atmosferiche;
- Riscaldamento/Condizionamento.

Gli impianti tecnologici rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

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

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, devono:

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



Per applicazione della V.15:

- i gas refrigeranti degli impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento, inseriti in ambiti al chiuso ed accessibili al pubblico, saranno classificati A1 o A2L secondo la ISO 817;
- gli impianti di produzione calore alimentati a combustibili solidi, liquidi o gassosi di potenza ≤ 35 kW saranno ubicati all'esterno delle attività oppure in compartimenti di classe di resistenza al fuoco ≥ 30 ;
- gli impianti temporanei non costituiranno causa di inciampo negli ambiti aperti al pubblico. Saranno realizzati tenendo conto delle prevedibili sollecitazioni ambientali, con particolare riferimento al rischio di danneggiamento meccanico, Prima del loro utilizzo, saranno sottoposti a verifica secondo le tecniche di riferimento.

1.13 // IMPIANTI DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio;
- In posizione segnalata e di facile accesso, sarà presente un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività;
- Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate;
- Sara valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali/impianti presenti, la necessita di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo la emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi;
- Saranno suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o di pericolo all'interno dell'attività;
- Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, saranno protetti contro l'incendio, senza ostacolare il deflusso degli occupanti;
- Negli ambienti aperti al pubblico, i quadri elettrici saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave. Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono;
- Gli impianti di illuminazione di sicurezza, IRAI, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime di interruzione breve ($\leq 0,5$ s) ed autonomia non inferiore a 30 minuti;
- Sarà vietato l'impiego di apparecchi riscaldanti con resistenza elettrica in vista.

1.14 // V.13 - CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

Il Decreto 30.03.2022 ha introdotto nuove prescrizioni per le chiusure d'ambito degli edifici che ospitano attività soggette al controllo di prevenzione incendi. Gli obiettivi della norma sono in sostanza:

- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, attraverso le sue chiusure d'ambito;



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

DESCRIZIONE DELLE CHIUSURE D'AMBITO DELL'EDIFICIO

L'edificio in esame è costituito da 3 tipologie differenti di chiusure d'ambito:

- Facciata a doppia pelle ventilata, nella cui intercapedine si attiva una circolazione d'aria di tipo naturale;
- Facciata semplice e Curtain walling, facciata strutturale vetrata sovrapposta costituita di elementi d'intelaiatura orizzontali e verticali in alluminio e vetro, vincolati alla struttura portante dell'edificio
- Copertura.

CLASSIFICAZIONE

Le chiusure d'ambito dell'edificio in esame, saranno classificate come segue, in relazione alle caratteristiche dell'edificio:

SB: chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24$ m e che non includono compartimenti con Rvita pari a D1, D2.

REAZIONE AL FUOCO

Le seguenti componenti:

- a. isolanti termici (es. cappotti non in kit, ...);
 - b. sistemi di isolamento esterno in kit (es. ETICS, cappotti in kit, ...);
 - c. guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito;
 - d. gli altri componenti, ad esclusione dei componenti in vetro, qualora occupino complessivamente;
- avranno le caratteristiche di reazione al fuoco indicate dalla tabella seguente.

CHIUSURE D'AMBITO	GRUPPO DI MATERIALI
SB	GM2



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 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ($L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2 _{ca} -s1a,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1b,d0,a2	[na]	C _{ca} -s3,d1,a3

[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* in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure 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, ...).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi C_{ca}-s3,d1,a3 possono essere installati cavi E_{ca} in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

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



RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

Le chiusure d'ambito dell'edificio in esame saranno rispetteranno i requisiti di resistenza al fuoco di del capitolo V.13.4.2.

FASCE DI COMPARTIMENTAZIONE

In copertura, in corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale saranno realizzate le fasce di separazione in possesso dei seguenti requisiti:

Posizione	Requisiti
Facciata	a) realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2- s1, d0; b) costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i) o, se portanti, RE 30-ef (o→i).
Copertura	le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni avranno classe di comportamento al fuoco esterno BROOF (t2), BROOF (t3), BROOF oppure saranno di classe di resistenza al fuoco EI 30.

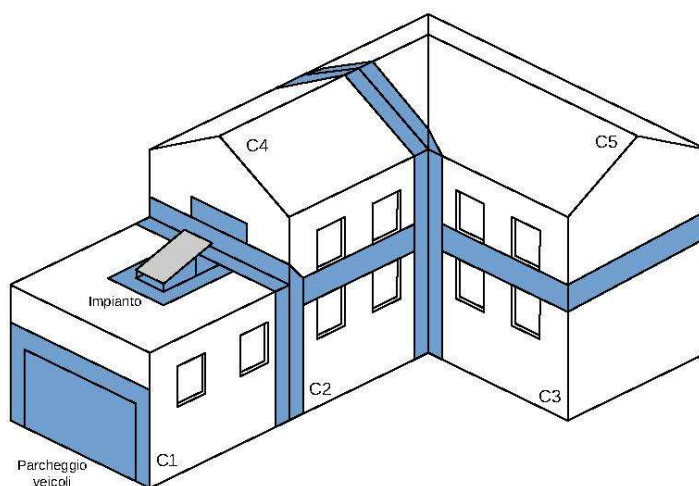


Illustrazione V.13-1: Esempio di fasce di separazione e protezioni per impianti e combustibili

Le porzioni di chiusura d'ambito comprese nelle fasce di separazione non presenteranno aperture. In caso fosse necessario tali aperture saranno provviste di serranda tagliafuoco o sistema equivalente a chiusura automatica in caso di incendio, con i medesimi requisiti di resistenza al fuoco della fascia di separazione, oppure saranno testate in configurazione totale come da EN 1364-3.



FACCIATA VENTILATA

In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulle chiusure d'ambito, saranno predisposti dei setti di compartimentazione, in lana minerale, con caratteristiche di resistenza al fuoco EI 60, in corrispondenza di ogni solaio e di ogni setto di compartimentazione verticale e orizzontale e in corrispondenza di tutte le aperture.

Tali setti saranno posati in modo da consentire un filo libero dalla pelle esterna (rivestimento di facciata) pari a 25 mm.

COURTAIN WALLING

Per le vetrature strutturali sarà previsto un giunto di separazione in corrispondenza di ogni solaio interpiano e di ogni setto verticale di delimitazione di compartimenti.

Saranno utilizzate barriere in lana minerale con sigillante nell'estradosso e lamierino metallico di protezione.

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

La porzione della chiusura interessata dall'installazione di attrezzature tecnologiche sarà protetta come indicato nella tabella precedente e circonscritta da fasce di separazione aventi le stesse caratteristiche.



1.15 // ADEGUATEZZA DELLE MISURE DI SICUREZZA: PROTEZIONE ATTIVA E PASSIVA – PALESTRA

L'attività in oggetto si sviluppa all'interno di un unico corpo di fabbrica costituito da:

- un volume principale a doppia altezza destinato ad ospitare lo spazio per l'attività sportiva e la zona per gli spettatori (gradinate per gli spettatori);
- un volume più basso contenente tutti gli spazi di supporto e ambienti funzionali all'attività sportiva, quali: spogliatoi, infermeria, depositi e servizi igienici.

L'altezza massima dell'edificio non supererà i 9 metri di altezza. Il profilo di rischio del compartimento è il seguente:

Attività	Rvita	Rbeni
PALESTRA	B2	1

1.16 // SISTEMA DELLE VIE DI USCITA

L'impianto sarà provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base alla capienza in funzione della capacità di deflusso, pari a 50. Il sistema di vie di uscita dalla zona spettatori sarà indipendente da quello della zona di attività sportiva.

Il numero delle uscite riservate agli spettatori sarà almeno pari a 2. La larghezza di ogni uscita e via d'uscita non sarà inferiore a 1,20 m (2M).

Considerando la capacità di deflusso pari a 50 p/M, il numero dei moduli occorrente sarà pari a 7M. Ciascuna uscita sarà raggiungibile con un percorso di lunghezza non superiore ai 40 m.

1.17 // STRUTTURE, FINITURE ED ARREDI

In relazione al carico di incendio specifico di progetto, si è valutato di attribuire agli elementi strutturali della struttura caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI 60.

Mentre, per gli ambienti interni dovranno essere utilizzati materiali aventi le seguenti caratteristiche di resistenza al fuoco:

- negli atri, nei corridoi di disimpegno, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere, è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimenti + pareti + soffitti + proiezione orizzontale delle scale). Per la restante parte sarà impiegato materiale di classe 0;
- in tutti gli altri ambienti i materiali di rivestimento dei pavimenti saranno di classe 2 e i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce e gli altri materiali di rivestimento saranno di classe 1;
- poltrone e altri mobili imbottiti saranno classe di reazione al fuoco 1 IM, mentre i sedili non imbottiti e non rivestiti, costituiti da materiali rigidi combustibili, potranno essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 2.

1.18 // DEPOSITI

I locali destinati a deposito di materiale combustibile saranno ubicati al piano terra dell'edificio.

Locali, di superficie non superiore a 25 mq: le strutture di separazione e le porte avranno caratteristiche almeno REI 60 e saranno munite di dispositivo di autochiusura. Il carico di incendio sarà limitato a 30 Kg/m².



La ventilazione naturale avrà superficie $> 1/40$ della superficie in pianta. In alternativa, si potranno prevedere dei sistemi di aerazione meccanica con portata di due ricambi orari, da garantire anche in situazioni di emergenza, purché sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari al 25% di quella prevista. In prossimità delle porte di accesso al locale deve essere installato un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A.

Locali di superficie superiore a 25 mq: Le strutture di separazione e le porte di accesso, dotate di dispositivo di autochiusura, avranno caratteristiche almeno REI 90. Il carico di incendio sarà limitato a 50 Kg/m²; qualora sia superato totale valore, il deposito sarà dotato di impianto di spegnimento automatico.

L'aerazione sarà pari a $1/40$ della superficie in pianta del locale. Ad uso di ogni locale sarà previsto almeno un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A, ogni 150 m² di superficie.

1.19 // IMPIANTI TECNICI

Ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e devono riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Il sistema utenza deve disporre dei seguenti impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rilevazione;
- d) impianti di estinzione incendi.

L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve ($< 0,5$ sec) per gli impianti di segnalazione, allarme ed illuminazione e ad interruzione media (< 15 sec) per gli impianti idrici antincendio. Il dispositivo di carico degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- segnalazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 60 minuti;
- impianti idrici antincendio: 60 minuti.

L'impianto sarà dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza in grado di assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita; sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma che assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.



Impianto di rilevazione e segnalazione degli incendi

All'interno dell'impianto si prevede l'installazione di un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rivelare e segnalare a distanza un principio di incendio che possa verificarsi nell'ambito dell'attività.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati deve sempre determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme antincendio nella centrale di controllo e segnalazione, che deve essere ubicata in ambiente presidiato.

Impianto di allarme

L'impianto sarà munito di un impianto di allarme acustico in grado di avvertire i presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio.

I dispositivi sonori avranno caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'impianto sportivo o delle parti di esso coinvolte dall'incendio; il comando del funzionamento simultaneo dei dispositivi sonori sarà posto in ambiente presidiato.

Il funzionamento del sistema di allarme sarà garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi: Estintori

L'impianto sarà dotato di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e comunque in posizione facilmente accessibile e visibile, segnalati da appositi cartelli segnalatori

Gli estintori portatili avranno capacità estinguente non inferiore a 13 A - 89 B; mentre per la protezione di aree ed impianti a rischio specifico saranno previsti estintori di tipo idoneo.

Impianto idrico antincendio

Per quanto riguarda il sistema di spegnimento fisso ad acqua in pressione, con riferimento alla norma UNI 10779-2014 e UNI EN 12845, sarà prevista, per la protezione interna della palestra, una rete di idranti a naspo, posizionati in modo che area dell'edificio sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un naspo. I naspi saranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, in modo che sia soddisfatto anche il seguente requisito aggiuntivo:

- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m dai naspi.

Per quanto riguarda le caratteristiche della riserva idrica e del locale gruppo antincendio vale quanto già descritto per l'attività scolastica.

1.20 // CONCLUSIONI



Premesso ciò risulta possibile per alcuni obiettivi il raggiungimento degli obiettivi della sicurezza primaria quali:

- garantire un livello di sicurezza antincendio per tutti gli occupanti;
- contenere gli effetti del fuoco e dei prodotti della combustione, in quanto essendo presenti dei compartimenti antincendio ancora in fase di adeguamento, diverse aree possono essere coinvolte in un incendio con significative perdite dovute all'interruzione dell'attività d'impresa;
- contenere i costi delle misure di protezione attiva e passiva dall'incendio in quanto potrebbero essere previsti dei collassi strutturali dovuti all'incendio di elementi e/o elementi strutturali e di separazione.