

Area tecnica - Servizio assetto e gestione del territorio

Intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

R.U.P. : Rossella Bonciolini



SETTANTA 7
THINKING
ARCHITECTURE

PRT_PD_PI_001
AGOSTO 2022

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele Rangone



arch. Elena Rionda



PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

ing. Manuele Petranelli



PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Maurizio Follesa



ing. Davide Vassallo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

REVISIONE N°:



RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE PROGETTO

ai sensi del D.M. 07 Agosto 2012



ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO"

**VIA BORGO VALSUGANA, 63
PRATO**

ATTIVITA' SOGGETTA: 67.2.B

ai sensi del D.P.R. 1 Agosto 2011, n. 151

PROPRIETA':

PROVINCIA DI PRATO – COMUNE DI PRATO







INDICE RELAZIONE

PREMESSA.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
G.3 DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ	7
V.7 ATTIVITA' SCOLASTICHE.....	8
V.7.2 CLASSIFICAZIONI	8
V.7.4 STRATEGIA ANTINCENDIO	8
D.M. 18/10/2019.....	11
S.1 REAZIONE AL FUOCO	11
S.2 RESISTENZA AL FUOCO.....	14
S.3 COMPARTIMENTAZIONE.....	15
S.4 ESODO	16
S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	20
S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO.....	23
S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME	25
S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE	26
S.9 OPERTIVITA' ANTINCENDIO	27
S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	28



INDICE ALLEGATI

Codice	Denominazione
PRT_PD_PI_001	Relazione tecnica antincendio
PRT_PD_PI_002	Planimetria generale – Accessibilità mezzi e individuazione attività DPR 11/08/2011 n. 151
PRT_PD_PI_003	Compartimenti antincendio e classi di reazione al fuoco dei materiali
PRT_PD_PI_004	Percorsi di esodo e superfici di areazione dei comparti
PRT_PD_PI_005	Impianto naspi UNI 25 e estintori.
PRT_PD_PI_006	Impianto rivelazione incendi ed illuminazione di emergenza
PRT_PD_PI_007	Impianto fotovoltaico
PRT_PD_PI_008	Impianto climatizzazione estiva e invernale
PRT_PD_PI_009	Schema centrale antincendio



PREMESSA

La relazione tecnica è sviluppata a supporto della richiesta di valutazione progetto per l'attività soggetta di cui al DPR 151/2011 descritta di seguito.

L'attività soggetta si viene a costituire in seguito alla demolizione di n. 2 fabbricati esistenti e la successiva costruzione di un fabbricato che verrà adibito all'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato.

In linea con il panorama normativo attuale, l'attività in esame viene analizzata con il D.M. 18/10/2019 e con la relativa Regola Tecnica Verticale per le attività scolastiche.

Stante quanto sopra e dato il numero di persone presenti, è individuata la seguente attività soggetta di cui al D.M. 07/08/2012:

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

Il fabbricato sarà isolato, indipendente da altri edifici, costituito da un solo piano fuori terra, composto da n. 10 aule didattiche, laboratori e sale professori.

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici, la climatizzazione dei locali sarà prevista tramite impianti VRV/VRF, L'attività sarà inoltre dotata di impianto fotovoltaico sulla copertura che verrà analizzato nel seguito della relazione e progettato secondo le disposizioni di cui alla nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012, nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012", nota prot EM 622/867 del 18/02/2011: Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco.



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente documentazione, la progettazione dell'attività e la realizzazione degli impianti tengono conto delle disposizioni contenute nelle seguenti normative:

- D.P.R. 01/08/2011, n. 151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- D.M. 3 agosto 2015: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- D.M. 18 ottobre 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'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139».
- D.M. 7 agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151".
- Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.
- Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012".
- Nota prot EM 622/867 del 18/02/2011: Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco.
- Guida per la determinazione dei requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili.



G.3 DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ

I profili di rischio sono individuati in 3 tipologie:

Rvita: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della *vita umana*;

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

PROFILO R_{VITA}

δ_{occ}: A: gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio.

δ_α: 2: velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio, media. Tale profilazione è determinata dalla tipologia di materiali presenti, classificati combustibili, per tutti gli spazi didattici e i relativi spazi annessi.

Il profilo Rvita individuato è quindi A2.

PROFILO R_{BENI}

L'opera da costruzione non è vincolata per arte o storia e non risulta strategica.

Si profila quindi un Rbeni: 1.

PROFILO R_{AMBIENTE}

Data la tipologia di attività, non si profila un rischio ambiente significativo.



V.7 ATTIVITA' SCOLASTICHE

V.7.2 CLASSIFICAZIONI

In relazione al numero di occupanti, l'edificio è classificato nella seguente categoria:

OA: numero di occupanti compreso tra 100 e 300 persone.

In relazione alla massima quota dei piani si definisce la seguente categoria:

HC: massima quota dei piani < 12 m.

Le aree dell'attività in relazione alla destinazione d'uso sono classificate nella seguente categoria:

TA: locali destinati ad attività didattica, uffici e spazi comuni.

TT: centrale elettrica

V.7.4 STRATEGIA ANTINCENDIO

Nel seguito sono indicate le misure previste per le soluzioni conformi definite dai corrispondenti livelli di prestazione dell'RTO.

V.7.4.1 REAZIONE AL FUOCO

Come indicato dall'RTV, per l'attività è previsto almeno l'impiego dei seguenti gruppi di materiali in relazione al luogo di installazione:

- vie di esodo dell'attività, corridoi, atri, spazi calmi: gruppo di materiali GM2.

Per la definizione della classe di reazione al fuoco dei materiali previsti per i diversi ambienti presenti si rimanda al capitolo S.1 della presente relazione.

V.7.4.2 RESISTENZA AL FUOCO

La classe di resistenza al fuoco non sarà inferiore a quanto indicato dalla tabella V.7-1 dell'RTV di riferimento.

Il fabbricato essendo costituito da un solo piano fuori terra, categoria HC, avrà una classe di resistenza al fuoco almeno pari a 60 minuti.

Per la descrizione della classe di resistenza al fuoco delle strutture previste si rimanda al capitolo S.2 della presente relazione.

V.7.4.3 COMPARTIMENTAZIONE



Il fabbricato sarà costituito da unico piano fuori terra.

Saranno rispettati i requisiti di compartimentazione indicati dalla tabella V.7-2.

Nel caso specifico, gli spazi destinati ad attività didattica saranno organizzati in unico comparto, distinto dall'area TT (centrale elettrica) e dal locale tecnico per l'impianto di climatizzazione previsto in adiacenza al fabbricato all'aperto.

Per la descrizione dei compartimenti si rimanda al capitolo S.3 della presente relazione.

V.7.4.4 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

All'interno delle aree TA, sarà affissa segnaletica indicante il massimo affollamento consentito, come richiesto dal capitolo V.7.4.4 del DM di riferimento.

V.7.4.5 CONTROLLO DELL'INCENDIO

Le aree dell'attività saranno dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.7-3.

Per il caso in esame, il livello di prestazione di cui al capitolo S.6 è il III.

Ai fini dell'applicazione della norma UNI 10779, come indicato dalla tabella V.7-4, l'impianto naspi a protezione dell'attività sarà progettato secondo il livello di pericolosità 1, con la sola protezione interna ed alimentazione idrica singola.

Per l'attività non è prevista la protezione con impianto automatico di controllo o estinzione.

Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo S.6 della presente relazione tecnica.

V.7.4.6 RIVELAZIONE ED ALLARME

Date le classificazioni dell'attività esposte in precedenza, il livello di prestazione per le misure di controllo dell'incendio è il III.

L'impianto sarà costituito da rivelatori puntiformi a protezione degli spazi comuni e delle vie di esodo, con pulsanti manuali e sistema di allarme ottico-acustico a servizio dell'intera attività.

Si rimanda al capitolo S.7 della relazione per la descrizione dell'impianto di rivelazione.

V.7.4.7 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

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





D.M. 18/10/2019

S.1 REAZIONE AL FUOCO

Si riporta nei paragrafi sottostanti il livello di prestazione e quindi il gruppo di materiali che verrà utilizzato per l'attività in esame.

Vie di esodo dell'attività e spazi calmi

Come indicato al capitolo V.7.4.1 della presente relazione, per le vie di esodo dell'attività, corridoi, atri e gli spazi calmi, saranno utilizzati materiali del gruppo GM2.

Altri locali dell'attività

All'interno delle aule e degli spazi dedicati alla didattica, livello di prestazione I, gruppo di materiali GM4 (nessun requisito di reazione al fuoco).

Tabelle di riferimento

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

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture



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

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'interno pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

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

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		CL-s2,d0		DL-s2,d2		EL
Isolanti in vista [2], [4]	0,0-1	A2-s1,d0	1,0-1	B-s2,d0	1,1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		A2L-s1,d0		BL-s3,d0		BL-s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

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

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

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre 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≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi energia, controllo e comunicazioni [2]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3]	[na]	B2ca-s1,d0,a1	[na]	Cca-s1,d0,a2	[na]	Eca.
[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, ...).						

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

Sulle facciate del fabbricato saranno usati materiali di rivestimento che limitano il rischio di propagazione del fuoco. Nel caso specifico verranno adottate le indicazioni delle circolari DCPST n. 5643 del 31/03/2010 e DCPST n. 5043 del 15/04/2013.

In particolare in corrispondenza di muri trasversali con funzione di compartimentazione, la parete esterna dovrà presentare una fascia realizzata come descritto nell'allegato alle circolari indicate.

I materiali isolanti dell'intera facciata dovranno essere in classe di reazione al fuoco almeno pari a 1 (classe italiana) o B-s3,d0 (classe europea).



S.2 RESISTENZA AL FUOCO

L'attività come indicato al capitolo V.4.7.2, avrà strutture con una prestazione di resistenza al fuoco pari almeno a R60.

In corrispondenza di muri trasversali con funzione di compartimentazione, la parete esterna sarà realizzata con una fascia realizzata come descritto nell'allegato alle circolari DCPST n. 5643 del 31/03/2010 e DCPST n. 5043 del 15/04/2013, per limitare la propagazione orizzontale dell'incendio.

L'attività sarà servita da impianto fotovoltaico, progettato e realizzato nel rispetto delle disposizioni di riferimento indicate di seguito: nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012, nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012, nota prot EM 622/867 del 18/02/2011.

La descrizione dell'impianto fotovoltaico è riportata al capitolo S.10.6.2 della presente relazione.

I pannelli fotovoltaici saranno inoltre installati nel rispetto della distanza orizzontale di almeno 1 m rispetto a pareti verticali di compartimentazione (cabina elettrica).

La struttura dell'edificio avrà strutture orizzontali e verticali di tipo ligneo XLam, le pareti in legno poggeranno sui cordoli in c.a. della fondazione. La copertura sarà realizzata mediante l'utilizzo di travi in legno lamellare e pannelli di irrigidimento.



S.3 COMPARTIMENTAZIONE

Per l'attività in oggetto è individuato un Rvita A2 ed è quindi attribuito il livello di prestazione II. La suddivisione in comparti dell'attività sarà realizzata come indicato al capitolo V.7.4.3 della presente relazione.

La compartimentazione sarà garantita tramite soluzione conforme prevista dal DM 18/10/2019. Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti saranno del tipo EI-Sa (tenuta di fumi freddi).

S.3.6 PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE

L'attività, costituita da unico piano fuori terra, sarà suddivisa in n. 2 compartimenti distinti: uno relativo alla scuola comprendente tutte le aule didattiche, spazi comuni e servizi ed uno per il locale impianti elettrici.

L'indicazione della suddivisione dei compartimenti è riportata nella tavola PRT_PD_PI_003 allegata.

S.3.7 CONTINUITÀ DELLA COMPARTIMENTAZIONE

In presenza di attraversamenti impiantistici, la compartimentazione sarà adeguatamente ripristinata con l'utilizzo di materiali con prestazione adeguata.

In corrispondenza di muri trasversali con funzione di compartimentazione, la parete esterna sarà realizzata con una fascia realizzata come descritto nell'allegato alle circolari DCPST n. 5643 del 31/03/2010 e DCPST n. 5043 del 15/04/2013.

L'impianto fotovoltaico che sarà realizzato sulla copertura del fabbricato rispetterà le indicazioni delle circolari indicate in premessa e verrà mantenuta una distanza di almeno 1 m rispetto alla proiezione di pareti di compartimentazione verticali.

L'impianto fotovoltaico è riportato sulla tavola PRT_PD_PI_007.



S.4 ESODO

Il sistema d'esodo per l'attività in esame è progettato per funzionare in modo simultaneo.

Tutto il sistema è progettato per portare gli occupanti prima in luoghi sicuri temporanei, per poi trasferirsi in sicurezza nei luoghi sicuri.

L'intero sistema è dotato di illuminazione di sicurezza atto a garantire l'esodo degli occupanti, progettato secondo UNI EN 1838.

Il sistema di esodo è progettato con livello di prestazione I.

I percorsi di esodo saranno adeguati all'esodo in sicurezza degli occupanti con disabilità motorie. Le rampe di accesso al fabbricato avranno pendenza non superiore a 8%.

Le porte installate lungo le vie di esodo avranno apertura nel senso dell'esodo, con dispositivo di apertura UNI EN 179 o UNI EN 1125.

Le uscite finali saranno contrassegnate con segnale UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio.

S.4.6 DATI DI INGRESSO PER LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI ESODO

L'affollamento massimo dell'attività, in considerazione della destinazione d'uso delle diverse aree, è determinato secondo i criteri della tabella S.4-13, prendendo a riferimento i posti a sedere + gli addetti previsti.

L'affollamento massimo sarà dichiarato dal responsabile dell'attività e documentato in fase di SCIA.

Area	Affollamento massimo previsto [pp]
N. 10 aule	250
Insegnanti	15
Collaboratori	15
Addetti	20
Totale	300

S.4.8 PROGETTAZIONE DELL'ESODO

S.4.8.1 NUMERO MINIMO DI VIE D'ESODO ED USCITE INDIPENDENTI



Per l'edificio in esame, secondo quanto disposto dalla tabella S.4-15, in base all'affollamento previsto e al profilo Rvita A2, risultano necessarie almeno 2 uscite indipendenti.

Per l'attività, come riscontrabile dalla tavola PRT_PD_PI_004, saranno presenti n. 3 vie di esodo indipendenti.

Lunghezza e larghezza dei percorsi di esodo sono descritti nel seguito.

S.4.8.2 CORRIDOI CIECHI

I corridoi ciechi, come rilevabile dalle tavole allegate, rispettano quando indicato dalla tabella S.4.18 del DM 18/10/2019:

- max lunghezza corridoio cieco: 30 m

I corridoi ciechi, come rilevabile dalla tavola allegata PRT_PD_PI_004, saranno essenzialmente relativi al percorso di esodo interno alle aule didattiche. In tali aree l'affollamento massima sarà < 30 persone, rispettando quindi il massimo affollamento indicato dalla tabella S.4-18.

S.4.8.3 LUNGHEZZA D'ESODO

I percorsi di esodo, come rilevabile dalle tavole allegate, rispettano quando indicato dalla tabella S.4.25 del DM 18/10/2019:

- max lunghezza percorso di esodo: 60 m.

L'indicazione dei percorsi di esodo è riportata sulla tavola PRT_PD_PI_004.

S.4.8.4 ALTEZZA DELLE VIE D'ESODO

L'altezza minima dei percorsi di esodo sarà pari a 2 m.

S.4.8.7 LARGHEZZA MINIMA DELLE VIE D'ESODO ORIZZONTALI

Di seguito viene effettuata la verifica della larghezza minima delle vie di esodo orizzontali.

$$L_o = L_u * n_o$$

L_o: larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

L_u: larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali

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

Da Tabella S.4.27 del DM di riferimento, è possibile rilevare che:



- Rvita A2: larghezza unitaria per persona $L_u = 3,80 \text{ mm/pp}$

Percorso di esodo orizzontale: $L_o = 3,80 \text{ mm/pp} * 300 = 1.140 \text{ mm}$

La larghezza minima di esodo risulta verificata per tutti i percorsi di esodo dell'attività, come rilevabile dalla tavola PRT_PD_PI_004.

S.4.8.6 LARGHEZZA MINIMA DELLE VIE D'ESODO VERTICALI

Non pertinente.

S.4.8.9 CALCOLO DELLA LARGHEZZA MINIMA DELLE USCITE FINALI

La larghezza minima dell'uscita finale L_v , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie d'esodo orizzontali, viene calcolata di seguito.

Le porte lungo le vie di esodo saranno facilmente individuabili e apribili senza occludere l'esodo. Tutte le porte di delimitazione dei compartimenti antincendio saranno, come indicato in precedenza, dotate di elementi a tenuta di fumi freddi S_a e fumi caldi (E).

Come richiesto al paragrafo S.4.8.9 del DM di riferimento, di seguito viene effettuata la verifica della larghezza finale dell'esodo secondo la formula S.4-4.

$$L_F = \sum L_{o,i} + \sum L_{v,j}$$

L_F : larghezza minima dell'uscita finale

$L_{o,i}$: larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale

$L_{v,j}$: larghezza della j-esima via d'esodo verticale

Si riporta sotto la verifica della larghezza delle uscite finali.

SISTEMA DI ESODO				
Piano	no Affollamento [pp]	L_o Larghezza orizzontale [mm]	L_v Larghezza verticale [mm]	L_F Larghezza uscite finali [mm]
Piano terra	300	1.140	-	1.140



Tutte le uscite finali avranno una larghezza utile minima pari almeno a 1.800 mm, come rilevabile dalla tavola PRT_PD_PI_004.

S.4.9 ELIMINAZIONE O SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE PER L'ESODO

Il sistema di esodo dovrà essere conforme al DPR 06/06/2001 n. 380.

L'attività, accessibile a persone con disabilità, avrà a disposizione percorsi di esodo che consentiranno il raggiungimento in autonomia del luogo sicuro. Le rampe di esodo avranno una pendenza < 8%.



S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il livello di prestazione attribuito per la gestione della sicurezza antincendio è il I, poiché per l'attività sono verificate tutte le condizioni della tabella S.5-2 del DM di riferimento.

Sarà pertanto organizzata una gestione della sicurezza antincendio come indicato dalla tabella sottostante estrapolata dal DM 18/10/2019.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> - Organizza la GSA in esercizio - Organizza la GSA in emergenza - Predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza - Provvede a 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	Come prevista al paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5, S.5.7.8 del DM 18/10/2019.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8 DM 18/10/2019

La progettazione della gestione della sicurezza verrà documentata in fase di SCIA.

Si descrive nel seguito i punti cardine del sistema di gestione che sarà attuato per l'attività.

L'attività sarà organizzata per la riduzione delle probabilità di insorgenza di un ipotetico incendio adottando misure di gestione quali:

- verifica e controllo delle vie di esodo e delle porte tagliafuoco;
- controlli atti ad evitare accumuli di materiali combustibili al di fuori delle aree appositamente organizzate;
- procedure per la manutenzione ordinaria/straordinaria dei presidi di sicurezza predisposti a servizio dell'attività, con l'indicazione delle misure da adottare in caso di disattivazione degli impianti di protezione;
- formazione ed informazione del personale presente in merito agli aspetti legati alla prevenzione incendi;
- predisposizione del registro dei controlli e delle manutenzioni;
- revisione periodica della GSA a cadenza temporale stabilita e in ogni caso aggiornamento in occasione di modifiche dell'attività.



Saranno definite procedure di emergenza che descriveranno le operazioni da svolgere per contrastare gli effetti di un eventuale incidente e ridurre l'entità, oltre a fornire le necessarie istruzioni per l'evacuazione del fabbricato da parte del personale non impegnato nell'intervento di emergenza.

Tra il personale operativo nelle procedure di emergenza, sarà sempre presente un lavoratore in possesso di un attestato di qualifica come Addetto al Primo Soccorso. Inoltre saranno sempre presenti in turno lavoratori in possesso di qualifica come Addetto Antincendio.

Tutto il personale verrà informato, formato ed addestrato come previsto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i..

Verranno inoltre effettuate esercitazioni periodiche relative alla messa in atto delle procedure di emergenza e le relative prove di evacuazione.

PROCEDURA IN CASO DI EMERGENZA

La comunicazione dell'emergenza avviene tramite segnalazione ottico/acustica dell'impianto di rivelazione incendi per avvertire il personale all'interno ed all'esterno dell'attività. L'attivazione del segnale avverrà in caso di attivazione di n. 2 rivelatori o tramite i pulsanti di attivazione manuale. La logica con il quale verrà programmata l'attivazione delle indicazioni ottico/acustiche sarà oggetto di ulteriore analisi in una fase successiva di realizzazione dell'impianto.

Il segnale di attivazione del sistema di evacuazione viene impartito all'attivazione dei segnali ottico/acustici dell'impianto di rivelazione. Le sirene saranno distribuite in modo tale da essere udibili da tutte le aree del fabbricato interno/piazzali esterni.

L'impianto di rivelazione sarà inoltre dotato di modulo gsm, per l'invio dei segnali di guasto/falso allarme/allarme a servizi di vigilanza o personale addetto incaricato e formato a tale scopo.

Gli addetti, se necessario, comunicheranno i messaggi di preallarme, evacuazione e cessato allarme tramite sirena. L'elenco del personale che può essere chiamato in caso di emergenza a qualsiasi ora del giorno e della notte e gli enti esterni di pronto intervento sarà riportato sulle planimetrie di emergenza distribuite all'interno dell'attività.

In caso di attivazione del sistema di allarme l'addetto al servizio antincendio si reca sul luogo per rilevare l'area allertata. In caso di falso allarme/guasto il segnale dalla centrale di allarme viene riportato sul display della centrale ubicato in prossimità dell'ingresso principale. L'evento viene segnalato su apposito registro. In caso di allarme reale viene attivata la procedura di evacuazione dell'edificio.

Il Personale degli uffici e/o il personale non coinvolto nelle squadre di emergenza deve:



- provvedere a spegnere le apparecchiature elettriche;
- rimanere sul posto di lavoro in attesa di successive comunicazioni. NOTA BENE: il personale non direttamente parte delle squadre di emergenza e gli occupanti identificati si dirigeranno nel luogo sicuro di raccolta al suono del preallarme;
- evitare di spostare i propri automezzi per non intralciare le operazioni di gestione dell'emergenza e di accesso ai mezzi di soccorso.

Le eventuali imprese esterne presenti, al segnale di preallarme, devono:

- mettere in sicurezza le proprie attrezzature in uso;
- recarsi all'area di raccolta seguendo le vie di fuga indicate senza spostare i propri automezzi;
- evitare di spostare i propri automezzi per non intralciare le operazioni di gestione dell'emergenza e di accesso ai mezzi di soccorso.

Gli eventuali visitatori devono:

- rimanere sotto la custodia diretta del collaboratore che lo ha accolto o di un suo delegato e seguirne le istruzioni.



S.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO

Il livello di prestazione individuato per l'attività, come indicato al capitolo V.7.4.5 è il III.

S.6.6.1 SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE II (ESTINTORI)

L'attività sarà coperta da estintori distribuiti in modo tale che il percorso per raggiungerne uno sia non maggiore di quanto riportato nella tabella sottostante.

Profilo di rischio	Max distanza di raggiungim. [m]	Min. cap. estinguente	Min. carica nominale
A2	40	13A	6 litri o 6 kg

In prossimità del locale tecnico elettrico saranno posizionati estintori a CO2.

La posizione e la tipologia degli estintori è indicata sulla tavola PRT_PD_PI_005.

S.6.6.2 SOLUZIONI CONFORMI PER IL LIVELLO DI PRESTAZIONE III (RETE IDRANTI)

Come già indicato al capitolo V.7.4.5 il livello di prestazione individuato per l'attività è il III.

Nel caso specifico verrà previsto un impianto naspi per la protezione interna dell'attività, progettato secondo la norma UNI 10779, livello di prestazione I, alimentazione singola.

L'impianto sarà costituito da una rete di distribuzione, con tubazioni in acciaio, staffate a parete/soffitto all'interno dell'edificio. L'intera attività sarà coperta da naspi.

L'alimentazione della rete è prevista tramite serbatoio di accumulo interrato, con alimentazione idrica singola del tipo verticale con aspirazione sottobattente, realizzata mediante motopompa installata all'interno del locale fuori terra.

Il sistema di riserva idrica, il gruppo di spinta ed il locale pompe saranno progettati e realizzati secondo le norme UNI 12845:2015 ed 11292:2019.

L'impianto sarà progettato per il contemporaneo funzionamento di n. 4 naspi con le seguenti prestazioni minime garantite ai terminali:

- portata 140 L/min
- pressione 2 bar
- autonomia 30 minuti

Per la tipologia di attività, non risulta necessaria la protezione esterna.

Come richiesto al capitolo S.9 del DM di riferimento e specificato nel seguito della relazione, non essendo prevista protezione esterna per l'attività, viene previsto n. 1 idrante UNI 70 del tipo a colonna soprasuolo, con prestazioni 300 L/min ed autonomia 60 minuti.



La riserva idrica avrà quindi un volume utile minimo complessivo pari a 22,2 mc:

300 L/min*60 minuti + 140 L/min*30 minuti.

L'impianto napsi e lo schema idraulico antincendio sono riportati sulla tavola PRT_PD_PI_005.



S.7 RIVELAZIONE ED ALLARME

In relazione al tipo di area presente, come indicato nel capitolo V.7.4.6 della presente relazione tecnica, l'attività sarà protetta con impianti di rivelazione incendi progettato con livello di prestazione III.

L'attività sarà protetta da sistema IRAI, progettato secondo la norma UNI 9795. Per l'impianto saranno previsti rilevatori di incendio puntiformi e pulsanti manuali di allarme, oltre a dispositivi di segnalazione ottico-acustica. L'impianto sarà progettato con la funzione principale A (rivelazione automatica di incendio) esteso a porzioni dell'attività e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

Sulla base del livello di prestazione definito (III), l'impianto IRAI avrà le seguenti funzioni principali:

- 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

L'impianto, sarà inoltre implementato con le seguenti funzioni:

- 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
- N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria

La funzione di evacuazione e allarme, sarà ottenuta con dispositivi di diffusione visuale e sonora.

La funzione di arresto degli impianti di condizionamento avverrà in modo automatico su impulso della centrale di allarme rivelazione incendi.

La centrale elettrica sarà direttamente sorvegliata dall'impianto di rivelazione.

In allegato alla tavola PRT_PD_PI_006 viene riportato l'impianto di rivelazione previsto a servizio dell'attività.



S.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Il livello di prestazione che caratterizza la presente attività inerentemente al controllo fumi e calore è il II, pertanto si dovranno garantire aperture che consentano lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza verso l'esterno.

SE: superficie utile delle aperture di smaltimento [m2]

Descrizione	Superficie lorda del piano del comparto [mq]	Qfd [MJ/mq]	Tipo	SE
Piano terra	1.300	< 600	SE1 - SEd	SE > 1/40

Il fabbricato è dotato di infissi ad apertura manuale su tutti i lati, tale evidenza è riscontrabile sull'elaborato grafico PRT_PD_PI_004, dove è verificata anche l'area di copertura degli stessi.



S.9 OPERTIVITA' ANTINCENDIO

Per l'attività viene individuato il livello di prestazione III, poiché non risponde ai requisiti degli altri livelli di prestazione.

Come rilevabile nelle tavole grafiche allegate, l'edificio è avvicinabile dai mezzi di soccorso tramite una distanza < 50 m.

La viabilità di accesso presenta caratteristiche dimensionali non inferiori a quelle previste nella norma di riferimento ed in particolare:

- larghezza 3,5 m
- altezza libera maggiore di 4 m.
- raggio di curvatura 13,0 m.
- resistenza al carico 20 t (di cui 8 t sull'asse anteriore e 12 su quello posteriore con passo di 4,0 m).

Per l'attività non essendo prevista rete idranti esterna, viene previsto n. 1 idrante UNI 70 con prestazione 300 L/min*60 minuti alimentato da riserva idrica dedicata, descritta nel capitolo S.6.



S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

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

- 1) limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- 2) limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- 3) non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- 4) consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- 5) consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- 6) 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:

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

In generale non vi saranno impianti fonte di rischio aggiuntivo come distribuzione di gas metano, serbatoi di combustibile o distribuzione di gas medicali.

S.10.6.1 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

L'impianto elettrico è realizzato secondo Legge n. 186 del 01/03/1968 "Disposizioni concernenti materiali e impianti elettrici" e la conformità sarà attestata in fase di SCIA secondo quanto previsto dal DM 37/08. I seguenti impianti disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza, con le caratteristiche indicate nella tabella sottostante.

UTENZA	INTERRUZIONE	AUTONOMIA
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	$\geq 30'$

S.10.6.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

A servizio dell'edificio sarà installato un impianto fotovoltaico di 29 kWp la cui consistenza si può riscontrare nella tavola PRT_PD_PI_007.

L'analisi seguente è effettuata secondo le disposizioni di cui alla nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012, nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012, nota prot EM 622/867 del 18/02/2011.



Sulla copertura del fabbricato sarà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante conversione da fonte solare con tensione in corrente continua (c.c) non superiore a 1.500 V. L'impianto fotovoltaico sarà progettato ed installato nel rispetto delle normative vigenti.

L'impianto fotovoltaico sarà comandato da dispositivo di sezionamento dedicato, comandato da pulsante di sgancio a distanza localizzato in prossimità dell'ingresso alla scuola e del punto di fornitura bt.

L'area di installazione dell'impianto fotovoltaico, benché accessibile dal solo personale tecnico specializzato sarà segnalata con apposita cartellonistica posta in prossimità delle zone di accesso alla copertura ed in corrispondenza di tutte le canalizzazioni di pertinenza dell'impianto fotovoltaico.

In presenza di 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. Nell'elaborato grafico PRT_PD_PI_007 è possibile rilevare le distanze di rispetto dalla proiezione di elementi verticali di compartimentazione.

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di dichiarazione di conformità nel rispetto del D.M. 37/08 e da certificato di collaudo ai sensi del DM 19/02/2007 e successive modifiche. La documentazione relativa sarà consegnata in fase di SCIA.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata in maniera tale da evitare la propagazione degli incendi, secondo la tipologia indicata nell'allegato B della circolare chiarificatrice 6334 del 4/5/2012. Considerando che l'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici in classe 1 di reazione al fuoco, per il tetto è quindi ritenuta accettabile la classificazione Froof.

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008.

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di condotta. Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

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



S.10.6.4 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'edificio è stato sottoposto a valutazione del rischio di fulminazione come indicato al punto S.10.6.4 del DM di riferimento.

A seguito della valutazione effettuata come indicato all'art. 84 del D.Lgs. 81/08, la struttura risulta autoprotetta.

S.10.6.10 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO

Gli impianti di climatizzazione a servizio delle varie aree garantiranno:

- la non alterazione delle compartimentazioni
- eviteranno il ricircolo di gas ritenuti pericolosi
- non produrranno, a causa d'avarie, la diffusione dei fumi nei locali serviti
- non contribuiranno alla propagazione di fumi o fiamme nella fase iniziale.

L'aria trattata dalle unità interne di sistema ad espansione diretta VRV/VRF sarà inviata in ambiente tramite canalizzazioni in lamiera d'acciaio zincato, la stessa aria sarà recuperata dall'ambiente mediante griglie in lamiera fissate direttamente sulle canalizzazioni di ripresa anch'esse in lamiera d'acciaio zincato. Nei controsoffitti dei bagni è prevista l'installazione di recuperatori di calori a flussi incrociati che garantiranno i ricambi d'aria e l'espulsione dell'aria viziata.

La produzione de fluidi caldi e freddi sarà garantita da unità esterne condensata ad aria di sistema ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile.

Si allega tavola PRT_PD_PI_008 con identificazione degli impianti.

In prossimità degli accessi all'area in posizione visibile e facilmente raggiungibile saranno installati dei pulsanti in grado di disattivare l'intero impianto di climatizzazione.

La classe di reazione al fuoco del gas refrigerante sarà almeno pari a A1 o A2L secondo ISO 817, le canalizzazioni e i materiali isolanti saranno in classe di reazione al fuoco almeno pari a B,s2,d0.

Firenze 04/06/2020

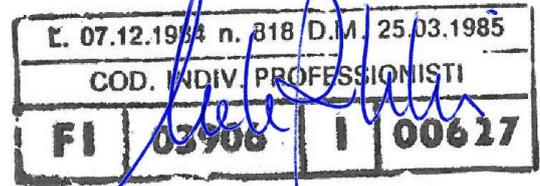
IL TECNICO

Dott. Ing. Manuele Petranelli



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE
DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli
Ingegneria S.r.L.



Firmato da:

Rangone Daniele

codice fiscale RRGDNL77M04L219D

num.serie: 109497435882403980802744237610063810262

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/04/2021 al 15/04/2024