

FUTURA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

COMUNE DI
BRUSCIANO



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA - ECONOMICA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università
Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

"COSTRUZIONE DI UN ASILO NIDO IN VIA GIOBERTI"

CUP: I35E24000130006 - CIG: B35AD5BB4E

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Antonio Mugnolo (capogruppo)

Ing. Giuseppe Angrì

Ing. Emiddia Tuccillo

Arch. Francesca Sepe

Dott. Geol. Giovanni Sposito

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Carmine D'Amore

IL SINDACO

Avv. Giacomo Romano



Relazione antincendio

IA.R1

DATA : Novembre 2024

COMUNE DI BRUSCIANO

Città Metropolitana di Napoli

PROGETTO ANTINCENDIO PER ASILI NIDO CON OLTRE 30 PERSONE PRESENTI – RIENTRANTE NELL’ INTERVENTO DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA - C. 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – I. 1.1 “Piano per asili nido e scuole dell’infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU – per la " COSTRUZIONE DI UN ASILO NIDO IN VIA GIOBERTI " nel Comune di Brusciano CUP: I35E24000130006 – CIG: B35AD5BB4E

RTV 9 per Asili nido – DM 6 aprile 2020

- **Attività 67.3.B** : Asili nido con oltre 30 persone

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Committente:

Comune di BRUSCIANO

Data: 18/11/2024

Il Tecnico:

- PREMESSA

La presente relazione descrive la messa in sicurezza dell'Asilo Nido, rientrante nell'intervento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) missione 4: istruzione e ricerca - c. 1 – potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – i. 1.1 “piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia”, finanziato dall'unione europea – next generation eu – per la " COSTRUZIONE DI UN ASILO NIDO IN VIA GIOBERTI " nel Comune di Brusciano Cup: I35E24000130006 – Cig: B35AD5BB4E

Il progetto di cui sopra, prevede la realizzazione di un corpo di fabbrica, con la seguente destinazioni:

- ASILO NIDO – NIDO D'INFANZIA, bambini 0-3 Anni;

L'immobile che ospiterà l'asilo nido vero e proprio, prevede la presenza di n. 42 tra lattanti, semi divezzi e divezzi, tenendo conto anche del personale presente, si può ipotizzare la presenza di max 60 persone, per cui un numero maggiore di 18 persone presenti, rendendo quindi necessario chiedere un parere di conformità antincendio. Per il D.P.R. 151/2011 la società in esame rientra tra le attività soggette a controllo dei V.V.F. per le seguenti categorie:

- **Attività 67.3.B : Asili nido con oltre 30 persone**

Si sottolinea inoltre la presenza in progetto di un impianto fotovoltaico da 30,00 kW in copertura.

La presente relazione tecnica si redige secondo le prescrizioni contenute nel DM 06/04/2020: regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli asili nido,- RTV 9 al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici o locali contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Pertanto a tale scopo la seguente relazione seguirà pedissequamente la norma tecnica citata, specificando punto per punto gli interventi necessari.

- NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DM 06/04/2020: regola tecnica verticale per asili nido
- D.P.R. 151/2011: “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell’art. 49 comma 4-quater, decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”
- DM 16 febbraio 2007: “Norme per la resistenza al fuoco delle strutture”
- 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”
- DM 09 marzo 2007: “Determinazione del carico di incendio”
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81: “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”
- NORMA UNI EN ISO 7010:2012: “Segnaletica di sicurezza”
- DM 07.08.2012: “Procedure per il rilascio delle autorizzazioni VV.F.”
- Legge 5 marzo 1990 n. 46: “Norme per la sicurezza degli impianti”
- Norme UNI-CIG: “Norme di sicurezza installazione apparecchiature a gas”
- Norme UNI VVF 9489 – 9490 – 10779: “Norme di sicurezza per la realizzazione di impianti antincendio”
- Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: “Guida per l’installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione Anno 2012”

- UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL’IMMOBILE

L’Intervento che si propone è la costruzione di un corpo di fabbrica, destinato ad ospitare la struttura destinata ad Asilo Nido (0-3 anni).

L’edificio si sviluppa in un solo piano fuori terra e avranno struttura portante di tipo intelaiata in c.a.

L’immobile, che presenta superficie lorda di circa 510,00 mq,

La struttura portante, verticale ed orizzontale sarà costituita da pilastri e travi in C.A. i solai saranno del tipo latero-cementizio gettati in opera, il sistema di fondazione sarà costituito da platea in c.a.

Le chiusure perimetrali dell’edificio, saranno realizzate in tamponatura in blocchi di laterizio sp. 30 cm al fine di rispettare le prescrizione di cui al c. 1 dell’art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192. Al fine di evitare la creazione di ponti

termici sulle strutture in c.a., quest'ultime verranno protette da pannelli di EPS Graitato. Sia il paramento esterno che quello interno verranno debitamente intonacati con intonaco premiscelato a base di calce ad alta traspirabilità con colorazioni scelte tra la gamma dei colori nel rispetto di quelle preesistenti e caratterizzanti il contesto urbanistico.

Le tramezzature interne saranno realizzate con forato laterizio da 10 cm.

Il pavimento sarà realizzato in linoleum per gli ambienti destinati alle attività ludico-didattiche, mentre per gli ambienti di servizio sarà realizzato posando piastrelle di tipo gres porcellanato su massetto di sabbia di fiume e/o poliestere e cemento utilizzando idonei collanti cementizi.

Verrà realizzato un impianto elettrico ai sensi del dettato normativo D.M. 37/08 relativo all'intera struttura.

Gli infissi esterni realizzati con profilati in PVC con taglio termico e doppio vetro con camera saranno in dimensioni tali da rispettare 1/8 della superficie di ogni singolo locale.

- ATTIVITA' SVOLTA

I locali sono destinati ad asilo nido. **Per il numero di persone presenti è Attività soggetta ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/201, ed è separata dagli altri corpi con spazi a cielo libero.**

Non sono presenti specifiche attrezzature.

ATTIVITA' 67.3.B

- CLASSIFICAZIONE

Seguendo la RTV, l'asilo nido in oggetto può essere classificata:

a) In relazione alla massima quota dei piani h;

HA <= 12 m

b) Le aree dell'attività sono classificata come segue:

TA: aree destinate principalmente alla presenza di bambini;

TB: aree destinate ad uffici o servizi.

TC: area destinata al confezionamento dei pasti nel caso vi sia la presenza di impianti a gas

TZ: locale tecnico

Superfici lorde

TA= 510,00 mq

(la cucina non ha la presenza di impianti a gas)

- VALUTAZIONI DEL RISCHIO D'INCENDIO

Premessa

Nell'ambito della valutazione del rischio di incendio si è tenuto anche conto della presenza di un impianto fotovoltaico in copertura, che pur non essendo attività soggetta a controllo da parte dei Vigili del Fuoco, va tenuta in debito conto relativamente all'analisi di valutazione dei rischi.

In particolare, nella determinazione dei profili di rischio presenti nell'unico compartimento dell'attività, si è tenuto conto anche degli scenari di incendio associati alle attività dell'impianto fotovoltaico installato in copertura. Questa attività, la cui descrizione dettagliata e rispondenza alle prescrizioni normative è riportata di seguito in due paragrafi dedicati della presente relazione, è stata ritenuta poco influente dal punto di vista di un aumento del rischio incendio, in quanto, l'impianto fotovoltaico installato su una parte della copertura dello stabile, la realizzazione dello stesso attraverso l'impiego di materiali dotati della necessaria resistenza al fuoco, l'installazione dei vari moduli tenendo conto della prescritta distanza dagli elementi di separazione interna sottostanti, Come precedentemente specificato, la descrizione dettagliata delle condizioni di realizzazione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico installato in copertura, sono riportate nel seguito della presente relazione, in due paragrafi dedicati.

Determinazione profili di rischio dell'attività

Profili di rischio

Le caratteristiche delle condizioni ambientali del sito in oggetto e l'individuazione dei pericoli d'incendio consentono di effettuare la valutazione del rischio d'incendio dell'attività e, quindi, di stabilire il livello di rischio dell'attività in oggetto ed

indicare l'insieme di azioni da realizzare per abbatterlo ulteriormente ed ottenere un rischio residuo accettabile.

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività in oggetto vengono definite le seguenti tre tipologie di profilo di rischio:

- **R_{vita}** = profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **R_{beni}** = profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- **R_{ambiente}** = profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

Profilo di rischio R_{vita}

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito per alcune tipologie di destinazioni d'uso, in base alla tabella G.3-4 della RTO:

- **Dunque R_{vita}: A2-A3**

Profilo di rischio R_{beni}

- $R_{beni} = 1$

Profilo di rischio $R_{ambiente}$

Anche l'attribuzione del profilo di rischio $R_{ambiente}$ è effettuata per l'intera attività; per l'autorimessa nel suo complesso si è attribuito il seguente valore:

- $R_{ambiente} = \text{non significativo}$

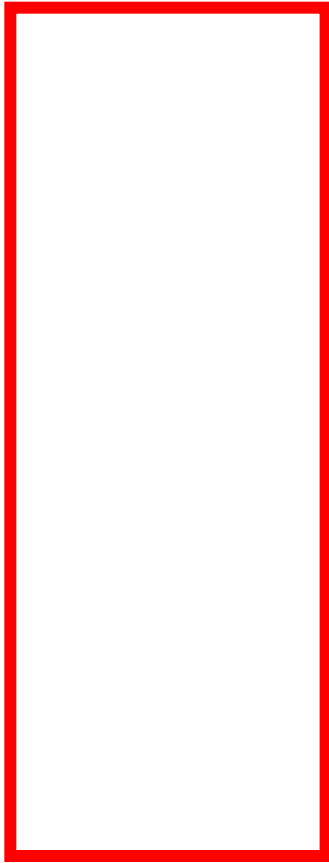
- STRATEGIA ANTINCENDIO

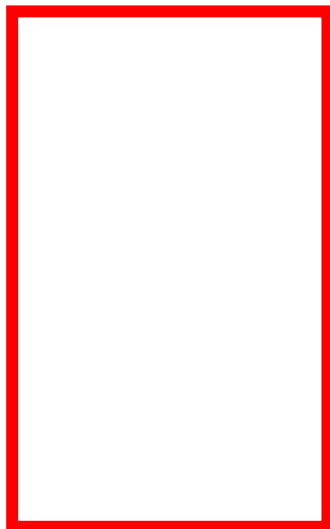
Reazione al fuoco

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni finali di applicazione, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova. I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nelle seguenti tabelle:

Si precisa che per quanto previsto nella RTV al punto V.9.5.1 comma 1: nelle aree TA sono ammessi solo materiali del gruppo **GM1**.

. Dunque si prevede l'utilizzo di questa tipologia di materiali.





Resistenza al fuoco

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la *capacità portante* delle strutture in condizioni di incendio nonché la *capacità di compartimentazione*, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli *obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi*.

Possono essere individuati differenti livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione.

Per l'attività in oggetto nella RTV 9 al punto V.9.5., è indicato che la classe di Resistenza al fuoco non può essere inferiore a quanto previsto nella seguente tabella V.9-1



- Una classe minima di resistenza al fuoco almeno pari a **30**;

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Per la determinazione del carico di incendio specifico di progetto per ogni compartimento individuato si è proceduto secondo le modalità specificate nel DM 9 marzo 2007 “*Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco*”.

Alla luce del **DM 9.03.2007** il valore del carico di incendio specifico di progetto è dato da:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

dove:

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui

valori sono definiti nella seguente tabella:

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti nella seguente tabella:

Misura antincendio minima						
	Controllo dell'incendio con livello minimo di prestazione IV	Gestione della sicurezza antincendio con livello minimo di prestazione II	Controllo di fumi e calore con livello di prestazione III	Rivelazione ed allarme con livello minimo di prestazione III	Controllo dell'incendio con livello di prestazione III	Operatività antincendio con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti interna δ_{n3}	Altro sistema automatico e reti di idranti con protezione interna δ_{n4}	Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna δ_{n5}	Altro sistema automatico e reti di idranti con protezione interna e esterna δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}	interna δ_{n1}	interna e esterna δ_{n2}	δ_{n10}
1	1	1	1	1	1	1	1	0,85	1

q_f è il valore nominale del carico d'incendio da determinarsi secondo la formula seguente:

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

con:

- g_i [kg]: massa dell'i-esimo materiale combustibile
- H_i [MJ/kg]: potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; i valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili
- ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- A [m²]: superficie in pianta lorda del compartimento

Il carico di incendio specifico di progetto calcolato tramite apposito software per i compartimenti in oggetto è il seguente:

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: *Asilo nido*

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

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

Carico d'incendio specifico

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

Tipologia di attività	<i>Asilo nido</i>	
Carico d'incendio specifico	400	[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22	
Area compartimento	510	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del

Superficie	500 ≤ A < 1.000	[m ²]	δ _{q1} = 1,20
------------	-----------------	-------------------	------------------------

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II		δ _{q2} = 1,00
-------------------	----	--	------------------------

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	δ _{n1} = 1,00
	- rete idranti con protezione interna ed e	δ _{n2} = 1,00
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ _{n3} = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	δ _{n4} = 1,00
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ _{n5} = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	δ _{n6} = 1,00
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		δ _{n7} = 1,00
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		δ _{n8} = 1,00
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		δ _{n9} = 1,00
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δ _{n10} = 1,00

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]	q _f = 0,00 [MJ/m ²]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	

$$Q_{f,d} = (488,00 + 0,00) \cdot 1,20 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 585,60 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 45$$

In particolare, la **struttura portante** del fabbricato è di tipo intelaiato in c.a. gettato in opera con elementi portanti costituiti da pilastri in c.a. gettati in opera e tompagantura in pannelli di cls da 30 cm. I solai sono costituiti da elementi in c.a. prefabbricati. In base al DM, l'edificio garantisce una resistenza al fuoco così specificata:

- R120 per le strutture portanti in c.a.;
- REI 180 muratura in laterizio semipieno e forato spessore 28 cm
- REI 60 per le strutture separanti in muratura spessore 10 cm;
- R 90 per il solaio.

Per cui le caratteristiche richieste sono ampiamente soddisfatte.

Compartimentazione

La finalità della compartimentazione è quella di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della medesima attività; in base a quanto riportato nella RTV 9:

- **Compartimentazione:**

1. le aree TA devono essere ubicate a quota di piano non inferiore a -1 m;
2. le aree dell'attività devono avere le caratteristiche di compartimentazione in tabella.

Aree dell'attività	Classificazione dell'attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB e TO	Di tipo protetto con superficie lorda massima del compartimento non superiore a 1000 m ²			
TC	Di tipo protetto			
TM1	Di tipo protetto			
TM2	Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TM2			
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio			

Di tipo protetto e chiusure con requisiti Sa,

- **Livello di Prestazione II** – È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio:
 - La propagazione dell'incendio verso altre attività;
 - La propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
- Le diverse attività saranno inserite in compartimenti diversi:

Progettazione della compartimentazione

La superficie lorda dei compartimenti non deve superare dei valori massimi tabellati in funzione della quota del singolo compartimento e del R_{vita} .

Nell'asilo in questione viene individuata dalle vigenti normative **la seguente superfici limite lorde massime per la compartimentazione:**

- **Compartimento:** – **1000 m²**, considerando un R_{vita} pari a A2-A3 ed una quota del compartimento +0,10 m;

Nel caso in esame la superficie lorda del compartimento Asilo è pari a circa 510,00 mq

Realizzazione della compartimentazione

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata a seguito della valutazione del carico di incendio specifico di progetto afferente a ciascun compartimento.

In base ai calcoli precedentemente effettuati, risulta:

- Compartimento: $q_{fd} = 585,60 \text{ MJ/m}^2$ - **Classe di riferimento =45 (punto V.9.5.2 della RTV)**

Soluzioni conformi individuate per l'asilo nido in oggetto in oggetto:

- Classe minima di resistenza al fuoco dei compartimenti e delle chiusure dei varchi di comunicazione pari almeno a 45; (nel progetto si prevedono porte almeno REI 90)
- Le strutture portanti e gli elementi di compartimentazione dell'attività devono garantire rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI non inferiori a REI 30 (tutte abbondantemente superati come visto in precedenza).

Esodo

La finalità del sistema di esodo è quella di assicurare che tutti gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco.

Il punto V.9.5.4 della RTV stabilisce:

1. nelle aree TA l'affollamento è pari al numero massimo di occupanti previsto;
2. da ciascuna area TA e TO è ammessa lunghezza di corridoio cieco ≤ 20 m ed affollamento degli ambiti serviti non superiore a 50 occupanti;
3. nelle aree TA, TB e TO deve essere prevista segnaletica di sicurezza a pavimento finalizzata ad indicare le vie d'esodo fino al luogo sicuro in ogni condizione di esercizio dell'attività.

La segnaletica a pavimento deve essere di tipo retroilluminata e catarifrangente

Per l'attività in oggetto va considerato il seguente livello di prestazione, per tutti i compartimenti individuati:

In Base al capitolo S.4 della RTO

- **Livello di Prestazione I: Esodo degli occupanti verso luogo sicuro.**

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo

Affollamento

L'affollamento di ciascun compartimento è determinato da quanto detto al punto V.9.5.4, cioè che nelle zone TA è pari al numero massimo di occupanti previsti. Tenendo conto che sono previsti, nel Corpo – Asilo Nido, n. 42 bambini e si ipotizzano altre 18 persone per un totale di 60 persone

Quindi possiamo schematizzare nella seguente tabella l'affollamento specifico di progetto:

Caratteristiche generali del sistema di esodo

Luogo sicuro

Il luogo sicuro individuato per l'attività in oggetto, come meglio evidenziato anche nei grafici allegati alla presente relazione, è idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo e verrà contrassegnato con apposita cartellonistica, così come previsto dalla UNI EN ISO 7010-E007.

Vie di esodo

Tutte le vie di esodo individuate per l'attività in oggetto non presentano mai una altezza inferiore a 200 cm e non prevedono l'utilizzo di scale portatili o alla marinara, né di ascensori, né di rampe con pendenze superiori all'8 %, né scale e marciapiedi mobili. Le superfici di calpestio delle vie di esodo non sono sdruciolevoli. Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiscono con il sistema delle vie di esodo.

Porte lungo le vie di esodo

Le porte installate lungo il percorso di esodo sono facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti, e la loro apertura è sempre rivolta nel verso dell'esodo.

Uscite finali

Le uscite finali previste dal sistema di esodo sono posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro e sono contraddistinte da apposito cartello riportante il seguente messaggio: *“Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio”*.

Segnaletica di esodo ed orientamento

Il sistema di esodo risulta facilmente riconoscibile da tutti gli occupanti grazie all'utilizzo di apposita segnaletica di sicurezza; inoltre in ogni piano dell'attività, ed in ogni compartimento verranno installate apposite planimetrie, correttamente orientate, in cui è indicata la posizione del lettore ed il lay-out del sistema di esodo.

Progettazione dell'esodo

Numero minimo di vie di esodo e di uscite indipendenti

Per il compartimento individuato abbiamo il seguente numero minimo di vie di esodo indipendenti:

- Compartimento = **2 vie** , in quanto

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m ²		

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

Lunghezze di esodo e dei corridoi ciechi

Nel compartimento, caratterizzato da un profilo di Rischio R_{vita} A2-A3, nessuna delle lunghezze di esodo individuate non sarà superiore al **limite imposto di 45 m** di lunghezza;

La lunghezza massima, invece, di ciascun corridoio cieco non supererà i seguenti valori massimi:

- COMPARTIMENTO: 15 m

Le altezze delle vie di esodo sono tutte superiori a 2.00 mt

Calcolo della larghezza minima vie di esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali L_o è calcolata come segue

$$L_o = L_u \times n_o$$

Dove:

- L_u è la larghezza unitaria per le vie di esodo orizzontali tabellata in funzione del profilo di rischio R_{vita} ;
- n_o numero totale degli occupanti che impiegano tale via di esodo orizzontale

Quindi, andando nello specifico dell'edificio in questione si ha:

- Compartimento = 3,80 [mm/persona] * 60 persone = 228 mm;

Verrà comunque garantita una larghezza minima di porte e corridoio pari a 1000 mm per consentire il normale esodo anche a occupanti che impiegano ausili per il movimento.

Gestione della sicurezza antincendio

Secondo quanto stabilito al punto V.9.5.5 :

- Ai soli fini dell'attribuzione del livello di prestazione della gestione della sicurezza antincendio, il numero di posti letto è da assumersi pari al numero dei bambini.
- La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve essere non inferiore a 3 volte l'anno, la prima prova deve essere effettuata entro due mesi dall'apertura dell'anno educativo.
- Essendo il numero dei presenti maggiore di 50, più di 4 persone dovranno essere in possesso dello specifico attestato di idoneità tecnica, in base alla valutazione del rischio. Inoltre, tutto il personale dovrà avere una formazione antincendio specifica.

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

Per l'attività in oggetto va considerato il seguente livello di prestazione, per tutti i compartimenti individuati:

singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ■ ● carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	<p>Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; ● se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; ● se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; ● numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; ● si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; ● si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Soluzioni progettuali conformi al livello di prestazione II

La Gestione della sicurezza antincendio è un processo che si sviluppa per tutta la durata della vita dell'attività. La corretta progettazione iniziale dell'attività consenta la successiva appropriata gestione della sicurezza antincendio.

Di seguito sono riportate le soluzioni progettuali conformi al livello di prestazione I, che saranno adottate nell'ambito dell'opificio in esame:

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

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

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

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

2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività deve prevedere almeno:

a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato in precedenza;

b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai come riportato di seguito;

c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:

a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:

i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),

ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente

archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);

b. riduzione degli inneschi;

c. riduzione del carico di incendio;

d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta;

e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

f. controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;

g. gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:

i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);

ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;

iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;

iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).

Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DVR, ...).

- h. in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;
- i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

Registro dei controlli

1. Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano annotati:
 - a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
 - b. le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
 - c. le prove di evacuazione.
2. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

S.5.7.3

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

1. Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.
2. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.

Nota La definizione di *manuale d'uso e manutenzione dell'impianto* è reperibile nel capitolo G.1.

3. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.
4. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.
5. La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

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

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

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	<p>La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso; • istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: <ul style="list-style-type: none"> ◦ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso; ◦ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature; ◦ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti; • istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica; • istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità; • istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale; • Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.
II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; • procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; • procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso; • procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo; • procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; • procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, devono essere aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

Gestione della sicurezza in emergenza

1. La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività deve prevedere almeno:

- attivazione ed attuazione del piano di emergenza, (se si tratta di attività lavorativa) di cui al paragrafo S.5.7.4;

2. Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

a. l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;

b. nelle attività più complesse, la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.

3. Nelle attività lavorative, deve essere assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

Controllo dell'incendio

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività in oggetto per la sua *protezione di base*, attuata con gli estintori, e per la sua protezione *manuale* o *automatica* finalizzata al controllo dell'incendio o anche alla sua completa estinzione grazie all'ausilio di impianti specifici.

Nell'attività in oggetto, in particolare, deve essere garantito il seguente livello di prestazione:

per promiscuo.

Area	Attività			
	HA	HB	HC	HD
TA, TB, TM1, TM2, TC	III [1]		III	
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio			
a21	[1] È ammesso il livello di prestazione II se il numero di occupanti è < 100.			

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

Essendo il numero di occupanti minore di 100, si ha:

- **COMPARTIMENTO: Livello di prestazione II**

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II secondo il punto S.6.4.1

Devono essere installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività

Secondo quanto riportato al V.9.5.6, è preferibile l'impiego di estintori con agente estinguente a base di acqua.

compartimento.

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

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

Innanzitutto, devono essere installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività.

Dunque si prevede l'impiego della *protezione di base*, che si attua attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione ed alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale. La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività. Gli estintori devono essere sempre disponibili per l'uso immediato e pertanto sono collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, in prossimità delle uscite di piano e lungo i percorsi di esodo. La tipologia degli estintori installati è selezionata in riferimento alle classi di incendio determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

In particolare, si fa riferimento alla classe di incendio A materiali solidi A, usualmente di natura organica, e per i quali le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate sono l'acqua, la schiuma e la polvere.

È preferibile l'impiego di estintori con agente estinguente a base di acqua.

Gli estintori devono essere idoneamente posizionati a distanza ≤ 30 m dalle sorgenti di rischio

Rivelazione ed allarme

Secondo quanto riportato al punto V.9.5.7 della RTV, l'attività deve essere dotata di misure di rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV e non è richiesto il sistema EVAC.

Nell'attività in oggetto devono essere garantiti i seguenti livelli di prestazione: IV

Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

1. Deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
2. La funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) deve essere estesa a tutta l'attività.
3. Devono essere previste le funzioni secondarie per consentire:
 - a. il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi nella compartimentazione;

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

4. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

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

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
 a21 [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

Tutta l'attività sarà dotata di un IRAI, per garantire le seguenti funzioni principali:

- Rilevazione automatica dell'incendio;
- Funzione di controllo e segnalazione;
- Funzione di segnalazione manuale;
- Funzione di alimentazione;
- Funzione di allarme incendio.

norma UNI 11/44.

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

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

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

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

In allegato si trova la planimetria con indicazione della distribuzione dei rilevatori puntiformi di fumo, secondo quanto previsto dalla Norma UNI 9795; in particolare si sono fatte le seguenti considerazioni:

- Il compartimento presenta una superficie pari a circa 510 m²;
- Altezza h della copertura < 6m;
- Inclinazione α della copertura $0^\circ < \alpha < 20^\circ$
- Raggio di copertura = 4,5 m

La centrale di controllo, che è l'elemento dell'impianto che riceve il segnale emesso dai rilevatori e provvede a diramare gli allarmi, è posta in un locale opportuno, dove è anche installato un impianto di illuminazione di emergenza ed è un locale anche opportunamente protetto con rilevatori automatici.

Come previsto dalla sopracitata norma UNI 9795, saranno installati N. **3** punti di segnalazione manuale in ogni area individuata; le posizioni di tali punti verranno scelti in modo che da ogni punto della zona controllata possano essere raggiunti con un percorso non superiore a 30 m, ad un'altezza compresa fra 100 cm e 140 cm. È prevista l'installazione di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione, di cui la primaria sarà derivata direttamente dalla rete di distribuzione pubblica, l'altra sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici

oppure, possibilmente, sarà derivata da rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica cui è collegata la primaria.

Controllo di fumi e calore

Deve essere assicurato il **livello di prestazione II**; le aperture di smaltimento, che debbono consentire lo smaltimento di fumo e calore dai locali del compartimento verso l'esterno dell'attività, vanno realizzate in modo che:

- Sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- Fumo e calore smaltiti non interferiscano col sistema di vie di esodo, non propagano l'incendio verso altri locali.

Tipologia di apertura:

- SE_d Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta

Dimensionamento

Considerato che per i compartimenti in questione si è valutato un carico di incendio specifico di progetto $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$, verrà assicurata una superficie utile minima S_{sm} delle aperture di smaltimento calcolata attraverso la seguente relazione (**Tipo SE 1**):

$$A/40$$

Le aperture suddette sono in maniera uniforme su tutto il perimetro del fabbricato e presentano una superficie di mq 84 quindi $>di 1/40$

Operatività antincendio

singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; ● per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	<p>Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; ● se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; ● se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; ● numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; ● si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; ● si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Deve essere assicurato un **livello di prestazione III**; soluzioni conformi per il raggiungimento di tale livello sono:

- Possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso antincendio agli accessi dei compartimenti dell'attività ad una distanza non superiore ai 50 m;
- Disponibilità di un idrante collegato alla rete pubblica raggiungibile con un massimo percorso di 500 m dai confini dell'attività.
- In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.

- I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
- Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Accostabilità dell'autoscala

1. Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica devono possedere i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5.
2. Deve essere assicurata la possibilità d'accostamento agli edifici dell'autoscala sviluppata come nell'illustrazione S.9-2 ad almeno una finestra o balcone di ogni piano a quota > 12 m.

<p><i>Larghezza: 3,50 m;</i> <i>Altezza libera: 4,00 m;</i> <i>Raggio di volta: 13,00 m;</i> <i>Pendenza: ≤ 10%;</i> <i>Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.</i></p>

Tabella S.9-5: Requisiti minimi accessi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso

Impianti elettrici

Generalità

Ai fini della prevenzione incendi, gli impianti elettrici avranno le seguenti caratteristiche:

- non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non 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;
- essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza) garantendo comunque la sicurezza dei soccorritori;
- disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Quadri elettrici generali

Il quadro elettrico generale è ubicato in posizione segnalata, protetta dall'incendio e facilmente accessibile.

Impianti elettrici di sicurezza

Nell'attività in oggetto sono presenti gli impianti di sicurezza seguenti:

- a) illuminazione di sicurezza;

Illuminazione di sicurezza

L'impianto in esame prevede l'installazione di lampade autonome dotate di batteria (direttamente ricaricate dalla tensione di rete) e provviste di dispositivo automatico di funzionamento. Le lampade saranno disposte lungo le vie di esodo ed avranno una autonomia di **1 ora** con luminosità di almeno **5 lux** ad **1 metro** da terra.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 30 kW

In corrispondenza della superficie di copertura in esame, sarà prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico dalla potenza nominale di 20kW.

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*".

Nel caso in esame, saranno rispettati gli adempimenti previsti dal *comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011*.

Inoltre, sarà valutato l'eventuale **pericolo di elettrocuzione** cui può essere esposto l'operatore VV.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.

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto fotovoltaico sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte, secondo le indicazioni riportate nei documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale.

Inoltre tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, i moduli fotovoltaici saranno conformi alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione sarà rispettata installando l'impianto fotovoltaico, incorporato nell'opera di costruzione, su strutture ed elementi di **copertura** incombustibili (**Classe 0** secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005) o, equivalentemente, interponendo tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (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 inoltre verrà realizzata tenendo altresì conto dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati saranno installati ad una distanza dai lucernari presenti molto maggiore della distanza di 1 metro richiesta dalla vigente normativa, come si può evincere dal relativo elaborato grafico allegato alla presente relazione.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico disterà almeno 1 m dalla proiezione degli elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto.

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto, essi non verranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del D.M. 30 novembre 1983, né risulteranno essere di intralcio alle vie di esodo.

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, verrà installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.



**ATTENZIONE
IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IN TENSIONE DURANTE
LE ORE DIURNE
(..... volt)**

Nel caso in esame, risultando l'impianto fotovoltaico installato sulla copertura del fabbricato, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

Per quanto riguarda i dispositivi di sezionamento di emergenza, gli stessi saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

Presentando inoltre l'impianto in esame una potenza nominale pari a 50 kW, quindi superiore a 20 kW, non rientra dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Il Tecnico
