COMUNE DI PALIANO

Provincia di Frosinone

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UN OPIFICIO INDUSTRIALE LOCALITA' AMASONA VIA PRAGA SNC

PREVENZIONE INCENDI - VALUTAZIONE DEL PROGETTO
ATTIVITA' 70.2.C
Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg di superficie lorda superiore a 3.000 mq.

ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA

Data:
Luglio 2024

A—L PROGETTI
AltraLinea

AltraLinea s.r.l. s.t.p.
via San Sebastiano 86 - 00024 Castel Madama
info@altralinea.eu - altralinea@pec.it
Iscr. Albo Architetti di Roma matr. n. 27
Iscr. Albo Ordine degli Ingegneri di Roma matr. n. S 23

Il tecnico:
Arch. Meddi Daniele
Iscr. Albo Architetti di Roma n. 25759
Iscr. Elenco Ministero dell'Interno
Codice RM25759A02604

Il richiedente:
SAIS Immobiliare s.r.l.

Riservata all'ufficio

PROGETTO PREVENZIONE INCENDI
REALIZZAZIONE NUOVO CAPANNONE A PALIANO

VALUTAZIONE DEL PROGETTO

ANAGRAFICA COMPILATORE		
Progettista	Daniele Meddi	
	Albo Professionale	Nr.Iscrizione
	Ordine Architetti di Roma – Sez.A	27759
	Elenco del ministero dell'interno professionisti antincendio abilitati	Codice
	ROMA	RM25759A02604
ANAGRAFICA GENERALE DELL'ATTIVITA'		
Riferimento fascicolo VV.F.		
Titolare dell'attività		
Attività principale OGGETTO DELLA PRESENTE RELAZIONE	**Attività 70.2.C** : Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 mq.	
UBICAZIONE		
Comune	Paliano (FR)	
Indirizzo	Via Praga, snc	

Indice

1 Normativa di riferimento ... 5

2 Premessa ... 6

2.1 Descrizione immobile ... 7

3 Valutazione del rischio di incendio per l'attività Rif.G.2. RTO ... 7

3.1 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio ... 7
3.2 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività ... 8
3.2.1 Identificazione dei pericoli di incendio 8
3.2.2 Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposte a rischi di incendio 8
3.2.3 Eliminazione o riduzione dei pericoli 8
3.2.4 Valutazione del rischio residuo 9

4 Attribuzione profili di rischio – Rif.G.3 RTO ... 9

4.1 Profilo di R_{vita} – Rif.G.3.2 ... 9
4.2 Profilo di R_{beni} – Rif.G.3.3 ... 12
4.3 Profilo di $R_{ambiente}$ – Rif.G.3.4 ... 12

5 Strategia antincendio - Rif. sezione S.RTO ... 12

5.1 Reazione al Fuoco – Rif. S.1 ... 12
5.1.1 Livelli di prestazione - Rif. S.1.2 12
5.1.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.1.4 14
5.2 Resistenza al fuoco - Rif.S.2 ... 14
5.2.1 Livelli di prestazione - Rif. S.2.2. 15
5.2.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.2.4. 16
5.3 Compartimentazione - Rif.S.3 ... 17
5.3.1 Generalità 17
5.3.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.3.4. 17
5.3.3 Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione – Rif.S.3.11.2 18
5.4 Esodo - Rif.S.4 ... 19
5.4.1 Livello di prestazione - Rif.S.4.2 19
5.4.2 Soluzioni progettuali - Rif.S.4.4 19
5.4.3 Affollamento – Rif.S.4.6.2 20
5.4.4 Requisiti antincendio minimi per l'esodo – Rif.S.4.7 20
5.4.5 Numero minimo delle uscite – Rif.S.4.8.1 20
5.4.6 Corridoi ciechi – Rif.S.4.8.2 21
5.4.7 Lunghezza d'esodo – Rif.S.4.8.3 21
5.4.8 Altezza delle vie di esodo – Rif.S.4.8.4 22
5.4.9 Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo 22
5.5 Gestione della sicurezza - Rif.S.5 ... 23
5.5.1 Premessa 23
5.5.2 Livello di prestazione – Rif.S.5.2 23
5.5.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.5.4 24
5.5.4 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio – Rif.S.5.7 25
5.6 Controllo dell'incendio - Rif.S.6 ... 26
5.6.1 Livello di prestazione – Rif. S.6.2 27
5.6.2 Soluzioni progettuali – Rif.S.6.4 27
5.6.3 Estintori 28
5.6.4 Rete di idranti 28
5.6.5 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio 29
5.7 Rivelazione ed allarme - Rif.S.7 ... 29

5.7.1 Criteri di attribuzione 29
5.7.2 Livello di prestazione – Rif.S.7.2 30
5.7.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.7.4 31
5.8 Controllo fumi e calore - Rif.S.8 32
5.8.1 Premessa 32
5.8.2 Livello di prestazione – Rif.S.8.2 33
5.8.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.8.4 33
5.8.4 Caratteristiche 33
5.8.5 Dimensionamento 34
5.8.6 Verifica distribuzione aperture di smaltimento 34
5.9 Operatività antincendio - Rif.S.9 34
5.9.1 Premessa 34
5.9.2 Livello di prestazione – Rif.S.9.2 35
5.9.3 Soluzioni Progettuali – Rif.S.9.4 35
5.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio - Rif.S.10 36
5.10.1 Impianti elettrici – Rif.S.10.6 36
5.11 Impianto fotovoltaico – Attività non soggetta secondo l'allegato I del DPR 151 del 2011 37
5.11.1 Installazione 37
5.11.2 Documentazione 38
5.11.3 Segnaletica di sicurezza 38

6 Conclusioni 38

6.1.1 Tabella riepilogativa 38

1 Normativa di riferimento

- 2005 – D.M. 15 marzo 2005 **-** Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 73 del 30 marzo 2005)
- 2007 - D.M. 16/02/2007 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- 2007 - D.M. 09/03/2007 – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.
- 2008 - D.Lgs. 09/04/2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Si è fatto inoltre riferimento alle cogenti norme di buona tecnica
- 2011 - D.P.R. 151/2011 – Nuovo Regolamento di semplificazione di Prevenzioni Incendi
- 2012 - Decreto 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.
- 2016 - Lettera Circolare DCPREV prot. n. 3181 del 15/3/2016
- 2015 – DM 3 agosto 2015 – Approvazione di Norme tecniche di prevenzione incendi ai sensi del D.Lgs.8/03/2006 n.139
- 2017 – D.M. 07 agosto 2017 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche
- 2019 – D.M .18 ottobre 2019 – Revisione al Codice di Prevenzione Incendi

Norme Tecniche:

- UNI 9795 – UNI EN54 | Criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio, dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e di punti di segnalazione manuali.
- UNI 9994 - Criteri per effettuare la sorveglianza, il controllo, la revisione e il collaudo degli estintori al fine di garantirne l'efficienza operativa.
- UNI 10779 – Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11292 – Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali.
- UNI EN 12845 – Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione.

2 Premessa

L'intervento consiste nella realizzazione di un capannone prefabbricato da adibire ad uso logistico (magazzino), avente dimensione di m. 63,74 nel senso parallelo a via Praga e m. 124,42 nel senso trasversale, e di un fabbricato annesso da destinare ad amministrazione, spogliatoi, servizi igienici, etc. avente dimensione di m. 23,53 X m. 4,88 ubicato nella zona a monte del lotto in aderenza al capannone.

La superficie di piano complessiva è pari a 8.045,36 mq.

Completano l'intervento la realizzazione della viabilità di acceso all'area di carico e scarico, situata nella zona a monte del lotto, il piazzale di carico e scarico per gli automezzi, l'area sopraelevata di carico e scarico, che sarà dotata di copertura con teloni scorrevoli, il parcheggio dipendenti con la relativa viabilità e area di manovra.

La porzione del lotto non interessata dall'intervento sarà sistemata a verde e piantumata con essenze autoctone.

L'accesso al lotto avverrà da un cancello carrabile su via Praga da cui ci si immette su una rampa inclinata, avente pendenza pari al 6 % e andamento parallelo a via Praga, per poi costeggiare il lato del capannone con andamento pianeggiante e con una breve rampa in discesa fino al piazzale di carico e scarico posto ad una quota di + 1,2 m. rispetto al piazzale.

La viabilità interna sarà realizzata in asfalto mentre il piazzale di carico e scarico sarà pavimentato in calcestruzzo opportunamente lavorato al fine di renderne sicura la percorribilità anche in condizioni di pioggia o gelo.

Il capannone sarà realizzato con elementi prefabbricati pesanti. Le opere di fondazione, realizzate in opera, consisteranno di plinti realizzati su pali carotati fino alla profondità di circa 16 m. dall'attuale piano di campagna.

Il sito di intervento è localizzato nella Regione Lazio in provincia di Frosinone, nel comune di Paliano, comune con circa 7.880 abitanti.

2.1 Descrizione immobile

L'immobile si compone del solo piano terra, nel quale sono concentrate le attività di deposito, la zona uffici, la baia di carico e scarico, lo spazio di ricarica e sosta carrelli.
L'edificio ha un'altezza alla copertura di circa 13,20 metri.
Le attività soggette presenti nell'immobile sono:

- **Attività 70.2.C**: Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg, di superficie lorda superiore a 3.000 mq. **SOGGETTA AL CONTROLLO VVF**

Piano	Destinazione	Superficie lorde [mq]	Altezza [m]	Quota [m]
P0	Deposito	7.930,00	0,00 – 12,00	+0,00
P0	Uffici	120,00	0,00 – 2,70	+0,00
P0	Spazio aperto telonato	2.158,00	0,00 – 3,35	+0,00
P0	Baia di carico	1.709,00	Spazio scoperto	-1,20

3 Valutazione del rischio di incendio per l'attività Rif.G.2. RTO

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali previste nel presente documento sono pertanto selezionate al fine di minimizzare il rischio d'incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili.
La valutazione del rischio incendi riguarda l'attività deposito 70.2.C (locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg, di superficie lorda superiore a 3.000 mq).

3.1 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio

La progettazione delle misure di mitigazione del rischio incendi intende individuare soluzioni tecniche e gestionali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, che sono, in riferimento alla tipologia di attività:
a. sicurezza della vita umana,
b. incolumità delle persone,
L'obiettivo, quindi, sarà quello di minimizzare le cause di incendio, garantire la stabilità delle strutture per il tempo necessario per la salvaguardia della vita umana, limitando gli effetti alle strutture limitrofe.

3.2 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.
La determinazione della classe di rischio incendio dell'immobile viene fatta tenendo conto di numerosi aspetti e fattori:

3.2.1 Identificazione dei pericoli di incendio

a. Materiali combustibili e/o infiammabili

Nei piani fuori terra i materiali combustibili presenti sono quelli pertinenti l'attività di deposito. Nell'attività non sono presenti depositi di liquidi infiammabili.

b. Sorgenti di innesco

All'interno dei luoghi di lavoro <u>non sono presenti:</u>

- ✓ Fiamme o scintille dovute a processi di lavoro
- ✓ Sorgenti di calore dovute agli attriti
- ✓ Fiamme libere

3.2.2 Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposte a rischi di incendio

All'interno dell'attività nessuna persona effettua lavorazioni o processi di lavorazione che la espongano direttamente ad un rischio di incendio. Il rischio di incendio a cui sono esposte le persone ed il personale presente all'interno dell'attività è quello di una normale attività di deposito.
Sono comunque seguiti tutti i criteri generali di sicurezza finalizzati a garantire per chiunque un'adeguata sicurezza antincendio.

3.2.3 Eliminazione o riduzione dei pericoli

Il pericolo di incendio potrebbe verificarsi principalmente all'interno di quelle aree a rischio specifico, non presenti nell'attività oggetto di valutazione, mentre, nelle aree destinate ad uffici amministrativi, il rischio potrebbe venire solamente da un'anomalia ad un impianto o apparecchiatura elettrica.
Le misure attuate per ridurre i rischi, riguardano:

- ✓ La separazione con strutture di compartimentazione delle aree a rischio di incendio con la rimanente attività;
- ✓ La compartimentazione REI;
- ✓ Il controllo periodico degli impianti;
- ✓ L'installazione e la revisione degli stessi effettuata in base alle norme di buona tecnica e il mantenimento di un registro dei controlli atto a verificare il regolare funzionamento di tutti gli impianti;
- ✓ La formazione e l'informazione del personale.

Verranno attuati, inoltre, le seguenti azioni finalizzate a limitare il rischio di insorgenza di un incendio e limitarne i danni:

- ✓ Rimozione delle sorgenti di calore non necessarie;

- ✓ Controllo dell'utilizzo dei generatori di calore secondo le istruzioni dei costruttori;
- ✓ Schermaggio delle sorgenti di calore valutate pericolose tramite elementi resistenti al fuoco;
- ✓ Installazione e mantenimento in efficienza dei dispositivi di protezione;
- ✓ Controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
- ✓ Controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- ✓ Riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- ✓ Pulizia e riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie;
- ✓ Adozione, dove appropriato, di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi a fiamma libera nei confronti di addetti alla manutenzione ed appaltatori;
- ✓ Divieto di fumare.

3.2.4 Valutazione del rischio residuo

Da quanto sopra descritto, con esclusione delle aree a rischio specifico, l'attività nel suo complesso, per la destinazione d'uso, per la tipologia e il numero di persone presenti, si configura come attività a rischio di incendio NON BASSO, e pertanto la progettazione terrà in considerazione quanto riportato nelle sezioni S e V del Nuovo Codice di prevenzione incendi.

4 Attribuzione profili di rischio – Rif.G.3 RTO

4.1 Profilo di R_{vita} – Rif.G.3.2

DEPOSITO

Il profilo di rischio $\mathbf{R_{vita}}$ è determinato per ciascun compartimento antincendio dell'attività in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio, come indicato nelle tabelle G.3-1 e G.3-2 del Codice.

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

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_α	t_α [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m², oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con 3,0 m < h ≤ 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra-rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con h > 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.
A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m². [1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio. [2] Con h altezza d'impilamento.		

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

Il valore di R_{vita} è determinato come combinazione di $\delta_{occ.}$ e δ_{α} come da tabella:

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio δ_{α}			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [2]	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso [1]	Non ammesso
E	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_{α} può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.

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

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

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

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

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

Da cui il profilo di rischio R_{vita} viene così determinato:

Ambiti	R_{vita}
Deposito	A4

4.2 Profilo di R_{beni} – Rif.G.3.3

L'attribuzione del profilo di rischio R_{beni} è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività, e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in esse contenuti.

In considerazione del fatto che l'edificio non risulta essere vincolato per arte e storia, strategico, allo stesso si può attribuire un profilo di rischio R_{beni} pari a 1.

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

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

Da cui:

Il profilo di rischio **R_{beni}** determinato	1

4.3 Profilo di $R_{ambiente}$ – Rif.G.3.4

Il rischio di danno ambientale $R_{ambiente}$ è efficacemente contrastato dall'applicazione delle misure di sicurezza antincendio connesse ai profili di rischio R_{vita} e R_{beni} individuati, tale rischio, infatti, si può considerare *non significativo.*

Il profilo di rischio **$R_{ambiente}$** determinato	Non significativo

5 Strategia antincendio - Rif. sezione S.RTO

In riferimento all'attività non esiste specifica Regola Tecnica Verticale, pertanto, si applicheranno *tutte* le misure antincendio della regola tecnica orizzontale attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti.

5.1 Reazione al Fuoco – Rif. S.1

5.1.1 Livelli di prestazione - Rif. S.1.2

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova. Tali requisiti sono applicati agli

ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio. Per l'attività in esame, considerati i profili di rischio individuati nel paragrafo precedente, viene redatta la seguente tabella con l'attribuzione dei livelli di prestazione secondo la tabella S.1-1 per ciascun ambito.

Piano	Destinazione	Superficie lorde [mq]	Livello di prestazione
P0	Deposito	7.930,00	I
P0	Uffici	120,00	I
P0	Spazio telonato / Ricarica carrelli	2.158,00	II
P0	Baia di carico	1.709,00	I

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio
Per *contributo all'incendio* si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

Attribuiti attraverso l'attuazione delle tabelle S.1-2 ed S.1-3, rispettivamente "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività" e "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività", riportanti i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri, …) e spazi calmi.	

Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

5.1.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.1.4

Ai sensi delle tabelle soprariportate quindi della RTO, il livello di prestazione richiesto sarebbe pari a I, senza alcun requisito di reazione al fuoco per i materiali.

Specificando ulteriormente, come indicato al paragrafo S.1.6 del Codice, che, *se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione …).*

Livello di prestazione per Reazione al fuoco	I

5.2 Resistenza al fuoco - Rif.S.2

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 così come indicato al paragrafo S.2 del Codice.

5.2.1 Livelli di prestazione - Rif. S.2.2.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
IV	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da Costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate *tutte* le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione; • adibite ad attività afferenti ad un solo *responsabile dell'attività* e con i seguenti profili di rischio: ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da Costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate *tutte* le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse ovvero, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione; • adibite ad attività afferenti ad un solo *responsabile dell'attività* e con i seguenti profili di rischio: ○ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m^2; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

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

Tenuto conto delle caratteristiche dell'edificio in esame e considerati i criteri di attribuzione, riportati in tabella S.2-2, in applicazione di quanto prescritto al paragrafo S.2.3 del Codice, viene individuato un **livello III di prestazione per la resistenza al fuoco** e, pertanto, deve essere garantito il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.

5.2.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.2.4.

Tenuto conto del valore orientativo del carico d'incendio di progetto per attività $q_{f,d}$, pari a 1.606,50 MJ/mq, determinato attraverso l'applicazione ClaRaf ver. 3.0, ed allegato alla presente relazione, per locali di deposito per oggetti diversi, con carico d'incendio specifico di 500 MJ/mq, frattile 80% pari a 1,75 ed Area di compartimento pari a 7.000 mq, atteso che:

- il fattore di rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta sia **δ_{q2} = II** (Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza);
- che venga adottato un livello minimo di prestazione per rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) pari a III;

Si determina una classe di riferimento per il livello di prestazione III pari a 120.

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione III** ai sensi del paragrafo S.2.4.3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200$ MJ/m²	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300$ MJ/m²	15
$q_{f,d} \leq 450$ MJ/m²	30
$q_{f,d} \leq 600$ MJ/m²	45
$q_{f,d} \leq 900$ MJ/m²	60
$q_{f,d} \leq 1200$ MJ/m²	90
$q_{f,d} \leq 1800$ MJ/m²	120
$q_{f,d} \leq 2400$ MJ/m²	180
$q_{f,d} > 2400$ MJ/m²	240

Tabella S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni con livello di prestazione richiesto pari a III, ovvero con classe minima di resistenza al fuoco degli elementi strutturali pari a R/EI 60, sono verificate in base all'incendio convenzionale di progetto.

Livello di prestazione per Resistenza al fuoco	III

5.3 Compartimentazione - Rif.S.3

5.3.1 Generalità

La finalità della compartimentazione è quella di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia.

L'attività in oggetto è costituita da diversi compartimenti relativi alle differenti destinazioni di uso.

In linea generale si può considerare l'immobile suddiviso in due compartimenti, il deposito principale e lo spazio esterno.

Livelli di prestazione - Rif. S.3.2.

I livelli di prestazione per la verifica della compartimentazione dalla definizione dei criteri di attribuzione:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
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.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

5.3.2 Soluzioni progettuali - Rif. S.3.4.

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione II**, ai sensi del paragrafo S.3.4.1.

Le soluzioni progettuali adottate prevedono che le attività a diversa destinazione siano inserite in compartimenti differenti, inoltre siano interposte separazioni anche su spazio a cielo libero tra le attività diverse.

La progettazione della compartimentazione dell'attività oggetto della presente prevede inoltre che:

- La superficie lorda dei compartimenti sia entro i limiti imposti dal codice in tabella S.3-6: *Massima superficie lorda dei compartimenti in mq,* determinati in funzione della R_{vita} dell'attività e della quota del compartimento espressa in m.
- Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio.
- L'interposizione della distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o verso altre attività consente di limitare la propagazione dell'incendio.

R_{vita}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]
La massima superficie lorda è ridotta del 50%. per i compartimenti con $R_{ambiente}$ significativo. [na] Non ammesso [1] Senza limitazione									

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m^2

Livello di prestazione per Compartimentazione	II

5.3.3 Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione – Rif.S.3.11.2

Per la verifica delle distanze di separazione viene presa in considerazione la parete con la distanza minore con gli edifici limitrofi. L'edificio più vicino lato nord dista circa 50 metri dalla costruzione.

La piastra radiante di 829 mq non presenta forature se non una sola uscita di emergenza, elemento radiante, delle dimensioni di 1,90 mq. La percentuale di foratura è pertanto pari allo 0,0015 per cento.

$$d_i = \alpha_i \, p_i + \beta_i$$

Con:

d_i = distanza di separazione [m]

p_i = percentuale di foratura per l'i-esima piastra radiante

α_i, β_i coefficienti ricavati dalla tabella S.3-10 = 22,6 e 12,7

$$d_i = 22{,}6 \times 0{,}0015 + 12{,}7$$

Pertanto, d_i dovrà essere superiore a 13 m ampiamente al di sotto della distanza di 50 metri di progetto.

Come è evidente la distanza anche dal confine del lotto è ampiamente maggiore.

5.4 Esodo - Rif.S.4

5.4.1 Livello di prestazione - Rif.S.4.2

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

Le procedure ammesse per l'esodo sono:

a. Esodo simultaneo
b. Esodo per fasi
c. Esodo orizzontale progressivo
d. Protezione sul posto

Individuazione del Livello di prestazione (Tab. S.4-1)

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione (Tab. S.4-2)

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

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

5.4.2 Soluzioni progettuali - Rif.S.4.4

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione I**, ai sensi del paragrafo S.4.4.1.

In base ai criteri di attribuzione, nell'attività si configura un Livello di prestazione di tipo I: esodo degli occupanti verso luogo sicuro.

Livello di prestazione per ESODO	I
Esodo	Simultaneo

La scelta dell'esodo simultaneo è stata valutata in base alle misure minime presenti come indicato al paragrafo Rif. S.4.7.

5.4.3 Affollamento – Rif.S.4.6.2

L'affollamento, secondo quanto disposto dal paragrafo S.4.6.2 del Codice, sarà determinato sulla base del numero di lavoratori che si ipotizza possano lavorare all'interno dell'attività, e secondo le indicazioni del responsabile dell'attività, e pari a:

- Magazzinieri: 10
- Personale amministrativo: 4

<u>Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.</u>

5.4.4 Requisiti antincendio minimi per l'esodo – Rif.S.4.7

1. Non esistendo piani a quota inferiore a -5 m e a quota superiore a 54 m che debbano quindi prevedere misure o valutazioni aggiuntive;
2. La convergenza dei flussi di occupanti da distinte vie di esodo non sarà ostacolata da arredi o similari.

5.4.5 Numero minimo delle uscite – Rif.S.4.8.1

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, sono state previste un numero minimo di 2 uscite dall'immobile per ogni compartimento TA.

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 150 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m²		

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

5.4.6 Corridoi ciechi – Rif.S.4.8.2

È stato verificato che ogni singolo settore, rispetta le prescrizioni della seguente tabella S-4-18:

R_{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}	R_{vita}	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4		≤ 15 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1	≤ 50 occupanti	≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m
I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{cc} possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.					

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

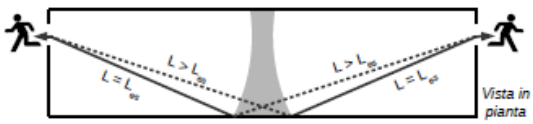
Per il compartimento deposito sono state previste 9 uscite di sicurezza di dimensione 2.40 m di larghezza per 2.50 m di altezza verso spazio scoperto. I corridoi ciechi non superano mai la lunghezza di 15 metri.

5.4.7 Lunghezza d'esodo – Rif.S.4.8.3

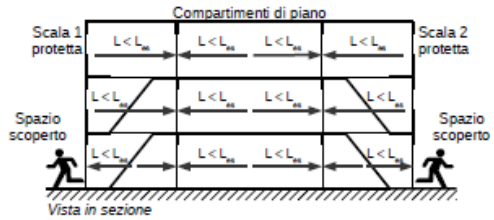
Nella Tabella S.4-25 sono riportate le lunghezze massime percorribili per l'esodo.

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m
I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.			

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



Nell'area campita le lunghezze d'esodo sono superiori al massimo consentito, la verifica non ha esito positivo.



Le scale d'esodo protette sono *luogo sicuro temporaneo* per i compartimenti di piano, le *lunghezze d'esodo* terminano alle uscite di piano.

Per le scale protette il *luogo sicuro temporaneo* sono i compartimenti di piano, tramite i quali è possibile raggiungere l'altra scala d'esodo. Al piano terra, oltre al compartimento adiacente a ciascuna scala d'esodo, anche lo spazio scoperto è *luogo sicuro temporaneo*.

Se le *lunghezze d'esodo* sono inferiori al massimo consentito, la verifica ha esito positivo.

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

Nell'edificio, come precedentemente riportato, i corridoi ciechi non superano le lunghezze della tabella S.4-18 e la lunghezza massima dei percorsi di esodo si attesta sempre ampiamente inferiore ai 30 metri richiesti per l'attività in esame, grazie anche alle numerose uscite previste.

5.4.8 Altezza delle vie di esodo – Rif.S.4.8.4

L'altezza dei percorsi di esodo non è mai inferiore a 2 metri.

5.4.9 Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo

Per la strategia dell'esodo si applica la procedura di **esodo simultaneo**.

Si riportano di seguito le tabelle dei calcoli per l'esodo orizzontale.

5.4.9.1 Calcolo della larghezza minima Orizzontale – Rif.S.4.8.7

Il calcolo della larghezza delle vie di fuga orizzontali verrà calcolato sia per le porte ed i corridoi, sia per le porte del piano terra che adducono direttamente su spazio scoperto.

La larghezza minima L_O della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, …), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_O = L_U \cdot n_{OS}$$

con:

L_O: larghezza minima della via d'esodo orizzontale[mm]

L_U: larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento [mm/persona]

Rvita	Larghezza unitaria	Δtcoda	Rvita	Larghezza unitaria	Δtcoda
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-
I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda}.					

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

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, …)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, …).
L'*affollamento dell'ambito servito* corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

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

Piano	Coefficiente L_u (mm/pers)	Affollamento presente n	Larghezza Richiesta $L_o = L_u \times n$ (mm)	Larghezza Minima Richiesta L_o (mm)	Larghezza presente L_o (mm) *Somma larghezze presenti* *Con l'uscita più larga ~~sbarrata~~ per la verifica della ridondanza*	Verifica
PT (Deposito)	12,30	10	123,00	**800**	*~~2400~~ + 2400 + 2400 + 2400 + 900 + 900 + 900 + 900 + 2400 =* **13.200**	***OK***
PT (Uffici)	3,80	4	15,20	**700**	*~~900~~ + 900 =* **900**	***OK***

L'uscita barrata è considerata non disponibile ai fini del calcolo della larghezza delle vie di fuga con la ridondanza.
In tutti i casi il calcolo è verificato anche togliendo una delle uscite più grandi esistenti.

5.4.9.2 Calcolo della larghezza minima delle uscite finali - Rif.S.4.8.9

E' sempre rispettato il calcolo delle uscite finali.

5.4.9.3 Esodo per le attività all'aperto - Rif.S.4.11

Nelle attività all'aperto la probabilità che gli effetti dell'incendio impediscano l'esodo degli occupanti è considerata meno rilevante rispetto alle altre attività, perché fumo e calore dell'incendio si disperdono direttamente in atmosfera.
In riferimento alla banchina di carico, la distanza della stessa alla via di accesso e pertanto allo spazio a cielo libero è significativamente inferiore

5.5 Gestione della sicurezza - Rif.S.5

5.5.1 Premessa

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

5.5.2 Livello di prestazione – Rif.S.5.2

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

I criteri di attribuzione del Livello vanno individuati nella Tabella S.5-2

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate *tutte* le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilita; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 1200$ MJ/m^2; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato *almeno una* delle seguenti condizioni: • 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

5.5.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.5.4

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione II**, ai sensi del paragrafo S.5.4.1.

Livello di prestazione per Gestione Sicurezza Antincendio	II

Con il Livello di prestazione II verranno messi in esecuzione le seguenti soluzioni:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	- organizza la GSA in esercizio; - organizza la GSA in emergenza; - predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; - provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: - sovraintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; - coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti; - si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori; - segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.
Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8

Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

5.5.4 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio – Rif.S.5.7

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuirà all'efficacia delle altre misure antincendio adottate, prevedendo: la riduzione della probabilità dell'insorgenza di un incendio, il controllo la manutenzione degli impianti e la preparazione alla gestione dell'emergenza.

Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove siano annotati:

- I controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- Le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- Le prove di evacuazione.

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

Gli adempimenti minimi da adottare per la preparazione dell'emergenza sono riportarti nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
II, III	La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare: - 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 impedite 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.

5.5.4.1 Centro di gestione dell'emergenza

Sarà previsto un *Centro di gestione dell'emergenza* ubicato nella reception, fornito di:

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

5.5.4.2 Unità gestionale GSA

L'unità gestionale GSA provvede al monitoraggio, alla proposta di revisione ed al coordinamento della GSA in emergenza.

In esercizio attua la gestione della sicurezza antincendio attraverso la predisposizione delle procedure gestionali ed operative e di tutti i documenti della GSA, provvede direttamente o attraverso le procedure predisposte al rilievo delle non conformità del sistema e della sicurezza antincendio, segnalandole al responsabile dell'attività e aggiorna la documentazione della GSA in caso di modifiche.

I documenti della GSA devono essere oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita, oltre che aggiornati in caso di modifiche come previsto dal paragrafo S.5.7.8 del Codice.

In emergenza il coordinatore dell'unità gestionale GSA, o il suo sostituto, prende i provvedimenti, in caso di pericolo grave ed immediato, anche di interruzione delle attività, fino al ripristino delle condizioni di sicurezza e coordina il centro di gestione delle emergenze.

5.5.4.3 Gestione della sicurezza in emergenza

Trattandosi di attività lavorativa, durante l'emergenza verrà attivato ed attuato il piano di emergenza , di cui al paragrafo S.5.7.4 del Codice di Prevenzione Incendi, con immediata attivazione delle procedure di emergenza alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio, garantita dalla presenza continuativa di addetti al servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

5.6 Controllo dell'incendio - Rif.S.6

La presente misura ha lo scopo di individuare i presidi antincendio da installare nell'attività, per:

a. la protezione nei confronti di un principio di incendio;
b. la protezione manuale o automatica, finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio;
c. la protezione mediante completa estinzione di un incendio.

A seconda del livello di prestazione richiesto dall'attività.

Sono considerati presidi antincendio gli estintori d'incendio ed i sistemi di protezione attiva, denominati impianti, quali la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di inibizione controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.

5.6.1 Livello di prestazione – Rif. S.6.2

La tabella S.6-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili agli ambiti dell'attività per la presente misura antincendio.

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate *tutte* le seguenti condizioni: • profili di rischio: ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m^2; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m^2; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m^2; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività(es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

5.6.2 Soluzioni progettuali – Rif.S.6.4

Atteso che l'attività oggetto di valutazione sia classificata, ai sensi Norma UNI EN 12845, come Deposito a Pericolo Alto Categoria III (HHS3), in virtù delle caratteristiche dell'attività, la catalogazione delle merci immagazzinate, la configurazione del deposito (ST4: merci su scaffali per pallet) e le altezze di stoccaggio superiori ai 6 m, la soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione IV**, per la quale *devono essere installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività* secondo le indicazioni dei paragrafi S.6.6. e S.6.7. del Codice.*; Deve essere installata una rete idranti (RI) a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti in relazione alle risultanze della valutazione del rischio* secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8. del Codice; *Deve essere previsto un sistema*

automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività in relazione alle risultanze della valutazione del rischio secondo le indicazioni del paragrafo S.6.9. del Codice.

Livello di prestazione per Controllo dell'incendio	IV

5.6.3 Estintori

La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori.

Classe di incendio	Estinguente
A	L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi.
B	Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da schiuma, polvere e biossido di carbonio.
C	L'intervento principale contro tali incendi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas. La polvere e il biossido di carbonio sono sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi.
D	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è idoneo per incendi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali incendi occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale particolarmente addestrato.
F	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di olii vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

Tabella S.6-4: Estinguenti

Nel complesso saranno installati n° 20 estintori omologato a **polvere di 6kg** di capacità estinguente 34A 233BC. In prossimità dei quadri elettrici sarà installato un estintore omologato a CO_2 da 5 Kg di classe B.

Le attrezzature di spegnimento portatili rispondono ai requisiti della Norma UNI9994-1:2013, e tutte le attività di controllo, revisione, manutenzione e collaudo, vengono annotate nell'apposito Registro di controllo a disposizione degli Enti di Controllo.

5.6.4 Rete di idranti

La rete idranti (RI) è costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di uno o più apparecchi di erogazione. La stessa, a protezione delle attività, può essere ubicata all'interno di opere da costruzione o all'esterno, in aree in cui il contatto con l'acqua non rappresenti ne pericolo, ne controindicazioni.

La RI deve essere progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779.

I livelli di pericolosità, le tipologie di protezione (protezione interna o protezione esterna) e le caratteristiche dell'alimentazione idrica della RI sono stabiliti dal progettista sulla base della valutazione del rischio di incendio.

Nell'attività oggetto di valutazione, area adibita a magazzinaggio intensivo, come definito dalla norma UNI EN 12845, di classe HHS, considerata pertanto con Livello di pericolosità 3, verrà installata una rete idranti (RI) di protezione esterna, e specificamente, saranno alimentati idranti con attacchi di uscita DN70, posti ad una distanza massima di 60

m l'uno dall'altro ed a loro volta ad una distanza compresa tra i 5 ed i 10 m dal fabbricato all'interno del quale viene svolta l'attività. Stante l'impianto automatico di spegnimento, l'autonomia complessiva dell'alimentazione idrica sarà di 90 min e il numero di attacchi di uscita da considerare simultaneamente operativi sarà pari a 4.

5.6.5 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

Tra i sistemi automatici di controllo o estinzione dell'incendio si annoverano quelli che basano il loro funzionamento su agenti estinguenti di tipo gassoso, ad aerosol, a polvere, a schiuma o ad acqua nebulizzata o frazionata, a diluvio, oppure quelli a deplezione (riduzione della concentrazione) di ossigeno.

Tenuto conto del materiale stoccato, nonché degli effetti della scarica dell'estinguente sugli occupanti eventualmente presenti, nell'attività oggetto di valutazione verrà installato un impianto di tipo sprinkler (SPK), in grado in grado di erogare acqua secondo appropriate configurazioni. Un sistema automatico sprinkler è progettato per rilevare la presenza di un incendio ed estinguerlo nello stadio iniziale, oppure di tenere sotto controllo le fiamme in modo che l'estinzione possa essere completata con altri mezzi. Tale impianto verrà progettato, realizzato e manutenuto come previsto dalla Norma UNI EN 12845.

5.7 Rivelazione ed allarme - Rif.S.7

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) sono realizzati con l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di attivare le misure protettive, quali ad esempio gli impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo. Attivare le misure gestionali, quali il piano o le procedure di emergenza e di esodo.

5.7.1 Criteri di attribuzione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione vengono elencati in tabella S.7-2.

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

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

5.7.2 Livello di prestazione – Rif.S.7.2

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

5.7.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.7.4

Secondo quanto riportato dalla Regola Tecnica Orizzontale, viene attuata una soluzione conforme per il livello di prestazione III, ovvero sarà installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementato della funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e della funzione C di allarme incendio estesa all'intera attività. L'IRAI sarà altresì implementato della funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa alle diverse porzioni dell'attività e di tutte le altre funzioni secondarie indicate nella tabella S.7-3:

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

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.

[2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.

[3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, …) comunque percepibili da parte degli occupanti.

[4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

[5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.

[6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

[7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.

[8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).

[9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, …).

[10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.

[11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.

[12] Spazi comuni, 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

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione III**, ai sensi del paragrafo V.7.4.6 Tabella V.7.6 *Livello di prestazione per rivelazione ed allarme.*

L'impianto di rilevazione ed allarme incendio IRAI sarà progettato ed istallato secondo la norma UNI 9795 e le funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1

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 (*building management*)

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

Livello di prestazione per Rivelazione ed allarme	III

5.8 Controllo fumi e calore - Rif.S.8

5.8.1 Premessa

Questa misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

Può essere attuata attraverso la realizzazione di:

- aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza;
- sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF);
- sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC);

5.8.2 Livello di prestazione – Rif.S.8.2

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: • la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, • la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per controllo di fumo e calore

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate *tutte* le seguenti condizioni: • non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m^2; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 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	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

5.8.3 Soluzioni progettuali – Rif.S.8.4

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione II**, ai sensi del paragrafo S.7.4.4..

Livello di prestazione per Controllo fumi e calore	II

5.8.4 Caratteristiche

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

a. Sia possibile smaltire il fumo e il calore in tutti gli ambienti
b. Fumo e calore smaltiti non interferiscono con il sistema delle vie di esodo e non propaghino l'incendio in altri locali

Tipo	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. pannelli bassofondenti, ...) di cui sia dimostrata l'affidabile apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente il pannello bassofondente di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-3: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

5.8.5 Dimensionamento

Per quanto riguarda il dimensionamento delle aperture di aerazione, dato il carico di incendio specifico, nello spazio Deposito, la superficie utile delle aperture di smaltimento sarà maggiore ad 1/25 dell'area complessiva del compartimento. Il 10% della SE (superficie di evacuazione) sarà di tipo Seb, ovvero dotata di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI, come indicato nella tabella S.8-5 del Codice. Mentre nella piccola zona uffici la superfice di evacuazione è ampiamente garantita dalle finestre apribili.

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico q_f	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600$ MJ/m²	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200$ MJ/m²	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200$ MJ/m²	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc
[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m² [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m²			

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

5.8.6 Verifica distribuzione aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento saranno uniformemente distribuite come meglio evidenziato negli elaborati grafici allegati.

5.9 Operatività antincendio - Rif.S.9

5.9.1 Premessa

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco.

5.9.2 Livello di prestazione – Rif.S.9.2

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Accessibilità *protetta* per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate *tutte* le seguenti condizioni: • profili di rischio: ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m^2; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m^2; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m^2; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Attività dove sia verificata *almeno una* delle seguenti condizioni: • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: ○ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ○ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero totale di posti letto superiore a 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 e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

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

5.9.3 Soluzioni Progettuali – Rif.S.9.4

La soluzione progettuale scelta è considerata **soluzione conforme al livello di prestazione III**, ai sensi del paragrafo S.9.4.2.

È garantita la possibilità di accostamento dei mezzi di soccorso dalla strada pubblica garantendo le seguenti caratteristiche:

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

Non essendo presente protezione esterna della rete idranti RI, sarà disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato al la 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.
È garantita la presenza all'interno del sistema di gestione dell'emergenza delle posizioni e del funzionamento dei sistemi di sicurezza al fine di agevolare l'operato dei VV.F.

Livello di prestazione per Operatività antincendio	III

5.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio - Rif.S.10

Tutti gli impianti tecnologici a servizio dell'attività sono progettati sono realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente al momento della realizzazione, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo S.10.1 rispettano i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, sarà:
a. effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

5.10.1 Impianti elettrici – Rif.S.10.6

Gli impianti elettrici avranno caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.
I quadri elettrici possono sono installati lungo le vie di esodo con la condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
Gli apparecchi di manovra riporteranno chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.
I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve (≤ 0,5 s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

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

Sarà adeguamento progettato e valutato il rischio dovuto a scariche atmosferiche.
Gli impianti di condizionamento eviteranno il ricircolo di prodotti della combustione attraverso l'arresto in caso di emergenza, non costituendo causa primaria di innesco e propagazione di fumi o fiamme.

Livello di prestazione sicurezza degli impianti	I

5.11 Impianto fotovoltaico – Attività non soggetta secondo l'allegato I del DPR 151 del 2011

5.11.1 Installazione

Nell'immobile, al piano copertura, verrà installato per necessità di contenimento energetico, un impianto fotovoltaico di potenzialità pari a circa 695 kWp. La posizione e i dettagli sono meglio rappresentati negli elaborati grafici allegati al progetto.
L'impianto fotovoltaico verrà installato secondo quanto riportato nella nota DCPREV prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici.
In particolare, l'impianto fotovoltaico, non rientrante nelle attività soggette all'Allegato I del DPR 151/2011, in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, potrebbe comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.
La possibilità di aggravio del rischio verrà minimizzata poiché l'impianto:

- Non avrà interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione;
- Non sarà di ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- Non comporterà rischio per la propagazione delle fiamme verso l'interno del fabbricato.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato poiché, in linea con quanto stabilito dalla Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 "Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012", installando pannelli fotovoltaici in Classe 1 sarebbe sufficiente un tetto classificato Froof.
In favore di sicurezza i pannelli in Classe 1 saranno invece installati su tetto classificato almeno Broof per quanto riguarda l'installazione sulla copertura non praticabile.

5.11.2 Documentazione

Sarà acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008 al termine dell'installazione e sarà consegnata in allegato alla successiva SCIA dell'immobile.

5.11.3 Segnaletica di sicurezza

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

La già menzionata segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.
Sarà installato un dispositivo di sezionamento di emergenza individuato con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08 nel locale individuato quale centro di gestione delle emergenze.

6 Conclusioni

6.1.1 Tabella riepilogativa

Attività: **Attività 70.2.C** : Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 mq.

Ubicazione: Via Praga s.n.c. – 03018 Paliano (FR)

R_{vita}: A4

R_{beni}: 1

$R_{ambiente}$: Non significativo

Strategia antincendio	**Livello di prestazione - soluzione progettuale**
Cap. S1 – Reazione al fuoco	I
Cap. S2 – Resistenza al fuoco	III
Cap. S3 - Compartimentazione	II
Cap. S4 - Esodo	I
Cap. S5 – Gestione della sicurezza antincendio	II
Cap. S6 – Controllo dell'incendio	IV
Cap. S7 – Rivelazione ed allarme	III
Cap. S8 – Controllo di fumi e calore	II
Cap. S9 – Operatività antincendio	III
Cap. S10 – Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio	I

Il progettista

Arch. Daniele Meddi

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: **Paliano Magazzino**

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

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

Carico d'incendio specifico

q_f = 875,00 [MJ/m²]

Tipologia di attività	***Deposito per vecchi oggetti diversi***	
Carico d'incendio specifico	**500**	[MJ/m²]
Frattile 80%	**1.75**	
Area compartimento	**7'000**	[m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie **5.000 ≤ A < 10.000** [m²]

δ_{q1} = 1,80

Fattore di rischio in relazione al tipo di attivita' svolta

Classe di rischio **III**

δ_{q2} = 1,20

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 rete 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}	= 0,85
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δ_{n10}	= 1,00

Strutture in legno

q_f = 0,00 [MJ/m²]

Area della supericie esposta	**0**	[m²]
Velocità di carbonizzazione	**0.00**	[mm/min]
Area della superficie protetta	**0**	[m²]
Spessore legno carbonizzato	**0,0**	[mm]

$$q_{f,d} = (875{,}00 + 0{,}00) \cdot 1{,}80 \cdot 1{,}20 \cdot 0{,}85 = 1.606{,}50 \quad [MJ/m^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **120**

Castel Madama, 03/07/2024

Il Professionista

Arch. Meddi Daniele

Via della Libertà, 70 - 00024 Castel Madama (RM) - P.iva 15653181006