

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Art. 3 del D.P.R. 1 Agosto 2011, n. 151

Attività: 70.2.C della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

DEPOSITI GHIDINI ROK s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Francesco Castagna n.2, 25125 Brescia

Pratica n. _____

Rappresentante legale

Sig. Rinaldo Ghidini

Tecnico incaricato

Geom. Roberto Baratti

Documento firmato digitalmente

Data	Indice Revisione	Descrizione	Approvato
16-09-2024	00	Prima emissione	Ghidini / Baratti

SICURSTAR S.r.l.

Via Rezzole, N°25 - 25086 Rezzato (BS) - Tel. 030.2794125 Fax 030.2490001

indirizzo Pec: sicurstar@legalmail.it - mail: segreteria@sicurstar.it

Capitale Sociale € 25.000,00.- i.v.

Iscritta al n° 03473200982 del Registro delle Imprese di Brescia

Iscritta al n° 537109 R.E.A. della C.C.I.A.A. di Brescia

C.F. e P.I. 03473200982

Sommario

Introduzione	3
Normativa di riferimento	5
Valutazione del rischio d'incendio	6
Determinazione dei profili di rischio dell'attività	10
Profilo di rischio R_{vita}	10
Profilo di rischio R_{beni}	11
Profilo di rischio $R_{ambiente}$	11
Strategie antincendio.....	12
S.1 Reazione al fuoco	13
S.2 Resistenza al fuoco.....	14
S.3 Compartimentazione	16
S.4 Esodo.....	20
S.5 Gestione della sicurezza antincendio.....	24
S.6 Controllo dell'incendio	26
S.7 Rivelazione ed allarme	28
S.8 Controllo di fumi e calore	30
S.9 Operatività antincendio	33
S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici di servizio	35
Sezione V del Codice di Prevenzione Incendi.....	36
V.1 Aree a rischio specifico.	36
V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive.	36
V.3 Vani degli ascensori.	36
V.13 Vani degli ascensori.	36
Impianto fotovoltaico	37
Attività n.12.1.A – depositi interno di oli lubrificanti e deposito esterno di oli esausti	39
Allegato 1 – carico d'incendio dei compartimenti	40

Introduzione

La società Depositi Ghidini Rok s.r.l. è stata fondata nel 1968 come azienda per il trasporto di merci conto terzi.

La principale attività aziendale riguarda il trasporto macchinari, la loro sistemazione (con le relative attrezzature) e il deposito e stoccaggio merci. Oltre al trasposto, altre specializzazioni aziendali sono le seguenti:

- attività di sollevamento e di traslochi di imprese industriali e officine in genere;
- spedizioni nazionali ed internazionali;
- deposito, montaggio, collaudo, smontaggio ed imballaggio di presse e macchine meccaniche.

L'insediamento è attualmente costituito da 2 edifici:

- edificio A: dedicato alla divisione di deposito e stoccaggio e nello specifico, ospita sia lo stoccaggio dei materiali, che vengono disposti su apposite scaffalature o custoditi in bancali, sia il deposito dei mezzi di proprietà della società utilizzati per i trasporti; inoltre una porzione del corpo di fabbrica in lato Sud è destinata agli uffici amministrativi della Società;
- edificio B: destinato a sdoganamento merci con deposito e stoccaggio dei materiali provenienti dai clienti, deposito di materiale siderurgico, deposito e manutenzione di telonati per camion e autotreni, collaudo di presse e macchinari meccanici (divisione meccanica).

In particolare, i reparti della divisione meccanica sono i seguenti:

- deposito dei macchinari ricevuti da poli produttivi esterni;
- montaggio dei macchinari preventivo alla fase di collaudo;
- collaudo dei macchinari;
- smontaggio, imballaggio e spedizione al destinatario una volta terminato il collaudo.

Per l'edificio B dell'insediamento in esame sono già presenti le seguenti attività fra quelle elencate nell'Allegato I al D.P.R. n. 151/2011: 73.2.C, 70.2.C, 70.2.C.

Per esigenze produttive e di maggiori spazi la società Depositi Ghidini Rok s.r.l. intende realizzare all'interno dello stesso insediamento un terzo edificio (edificio C).

Il progetto in esame riguarda la realizzazione dello stesso insediamento di un terzo edificio (edificio C), di circa 10.000 m² coperti, nelle vicinanze degli edifici A e B, nel lato Nord di questi. L'edificio C sarà destinato prevalentemente alle attività di officina della divisione meccanica della società (montaggio, collaudo, smontaggio, imballaggio, spedizione di presse e macchinari meccanici di dimensioni medio/grandi) e in parte a deposito di merci.

Pertanto all'interno del nuovo edificio C si configura la seguente attività fra quelle elencate nell'Allegato I al D.P.R. n. 151/2011:

- 70.2.C – *Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000 m² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg (oltre 3.000 m²).*

Si precisa che non si configura l'attività 54.1.B in quanto il numero di addetti nell'officina meccanica per lavorazioni a freddo non supera le 25 unità.

La progettazione antincendio dell'edificio C è realizzata in conformità alle disposizioni di cui al D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i, cosiddetto Codice di Prevenzione Incendi per l'attività elencata al punto 70.2.C dell'Allegato I al DPR n.151/2011 tenendo conto anche dell'officina meccanica per lavorazioni a freddo con 25 addetti al massimo (non costituente attività del DPR n.151).

Eseguita la valutazione del rischio di incendio, definiti i livelli di prestazione e i relativi criteri di attribuzione per le varie strategie, si ricorre per ognuna di esse a soluzioni progettuali conformi.

Si riassumono di seguito i profili di rischio adottati in base alla valutazione del rischio di incendio eseguita:

$R_{vita} = A2$;

$R_{beni} = 1$;

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

Si riassumono di seguito i livelli di prestazione individuati:

Livelli prestazione									
S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8.	S.9	S.10
I	III	II	I	I	III	III	II	IV*	I

(*) per la strategia S.9 (Operatività antincendio), pur bastando il livello di prestazione III, si è attribuito il livello di prestazione IV allo scopo di utilizzare il coefficiente riduttivo $\delta_{n10} = 0,81$ per il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto.

Acquisito il parere di competenza, per l'attività sopra elencata, verrà presentata SCIA ex art. 4 del DPR n.151/2011.

Normativa di riferimento

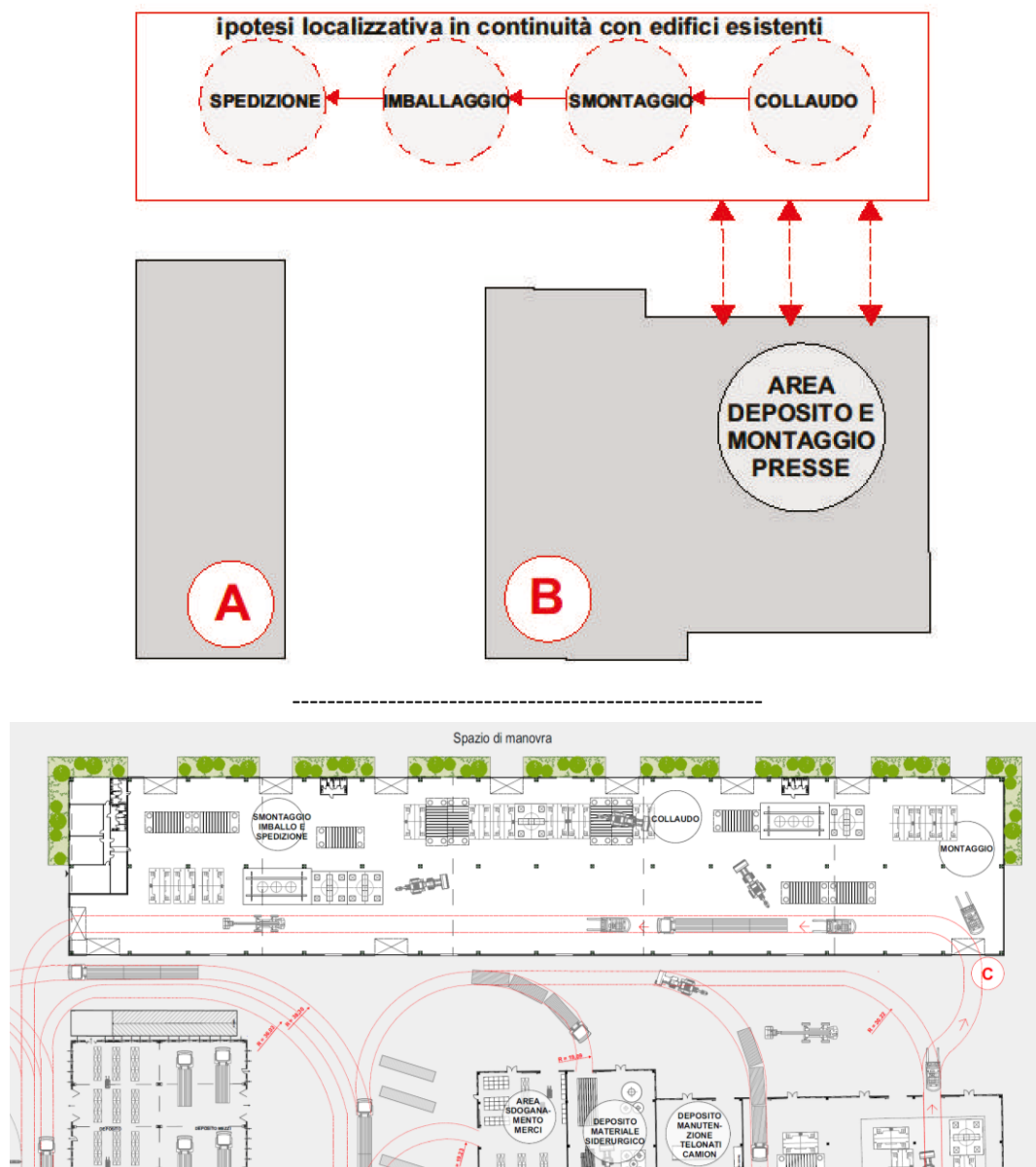
- D.M. 3 agosto 2015 e s.m.i. “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 – Codice di Prevenzione Incendi”.
- D.M. 31 luglio 1934 “Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l’immagazzinamento, l’impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi”.
- D.Lgs. n.81/2008 e s.m.i. “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- D.M. n.37/2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Valutazione del rischio d'incendio

A.1 - INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO

Destinazione d'uso

L'edificio C, di circa 10.000 m² coperti, sarà destinato prevalentemente alle attività di officina della divisione meccanica della società (montaggio, collaudo, smontaggio, imballaggio, spedizione di presse e macchinari meccanici di dimensioni medio/grandi) e in parte a deposito di merci.



Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

I materiali combustibili presenti all'interno del deposito/officina sono:

- olio lubrificante, all'interno delle presse e degli altri macchinari di dimensione medio/grande;
- pallets in legno e cartoni, in quantitativi non significativi ai fini del carico d'incendio, rispetto alla superficie del compartimento "deposito/officina" pari a 9.450 m².

Carico incendio nei vari compartimenti

Si riporta nell'Allegato 1 il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto eseguito con il software ClaRaf 3.0 per i due compartimenti "deposito/officina" e uffici. Le strutture portanti e separanti, orizzontali e verticali, saranno di classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI 120 e pertanto congruente con il carico d'incendio di ciascun compartimento.

Compartimento	Superficie (m ²)	q _f (MJ/m ²)	q _{fd} (MJ/m ²)	Classe di resistenza al fuoco secondo carico incendio	Classe di resistenza al fuoco prevista
Deposito/officina	9.450	875,00	866,25	60	120
Uffici	407	512,00	225,28	15	120

Impianti di processo

All'interno del compartimento deposito/officina non ci sono vere e proprie linee di processo bensì di isole ubicate come rappresentato negli elaborati grafici allegati nelle quali si effettuano le varie operazioni di meccanica: montaggio, collaudo, smontaggio, imballaggio e spedizione.

Lavorazioni

Le lavorazioni di pertinenza della Divisione Meccanica della Società sono: montaggio, collaudo, smontaggio, imballaggio e spedizione.

Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Per l'effettuazione delle suddette lavorazioni si impiegano automezzi di sollevamento carroponti.

Movimentazioni interne

La movimentazione delle presse e dei macchinari di dimensione medio/grande si effettua per mezzo di automezzi di sollevamento e carroponti.

Impianti tecnologici di servizio

Il compartimento destinato ad uffici (407 m², un solo piano fuori terra) è riscaldato mediante pompe di calore alimentate elettricamente.

Il compartimento deposito/officina non è riscaldato.

All'interno dell'edificio C non ci sono apparecchiature alimentate a gas metano di rete.

Aree a rischio specifico

Sulla copertura dell'edificio C sarà installato un impianto fotovoltaico da 510 kW_p conforme a tutte le disposizioni di cui alla linea guida di settore DCPREV prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012.

A.2 - DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Condizioni di accessibilità e viabilità

Il fabbricato si trova nel territorio del comune di Brescia, in una zona prevalentemente artigianale-commerciale, facilmente raggiungibile attraverso la viabilità comunale.

L'insediamento, che include l'edificio C oggetto della presente valutazione del progetto e gli edifici esistenti A e B, presenta un'area esterna di pertinenza di dimensioni sufficienti per l'accostamento su più fronti da parte dei mezzi di soccorso.

L'utilizzo dell'area esterna ai fini del posizionamento di automezzi, macchini industriali e merci è effettuato in maniera ordinata e in modo tale da non pregiudicare l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e da non costituire ostacolo al deflusso delle persone presenti all'interno dei locali.

Nel caso in cui si verificasse la necessità di un intervento presso l'attività in oggetto, è stata valutata la distanza e il tempo di percorrenza dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Brescia, sede centrale più vicina all'insediamento:

- 8,5 km percorribili in circa 10 minuti.



Lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento)

La disposizione interna ed il layout aziendale sono riportati negli elaborati grafici allegati.

Caratteristiche degli edifici (tipologia edilizia, geometria, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione planovolumetrica, compartimentazione, ecc.)

L'edificio C è realizzato con strutture in c.a.p.; si sviluppa in pianta in forma rettangolare (43,40 m x 227,10 m) con altezza all'intradosso trave fino ad un massimo di 14,00 m.

L'edificio C è suddiviso in due compartimenti: deposito/officina (9.450 m²) ed uffici (407 m²).

Nel lato Sud che si affaccia verso gli edifici A e B, l'edificio C è seminterrato fino ad una quota di - 2,00 m al di sotto del piano esterno carrabile; nel lato Nord è completamente fuori terra.

Aerazione (ventilazione)

L'edificio è dotato di abbondanti aperture sulle quattro facciate e, sulla copertura, di lucernari in policarbonato autoestinguente non gocciolante.

Per il computo metrico dettagliato in merito all'aerazione si rimanda alla successiva sezione S.8 (Controllo di fumi e calore) della presente relazione tecnica.

Affollamento degli ambienti, con particolare riferimento alla presenza di persone con ridotte od impedito capacità motorie o sensoriali

All'interno dell'edificio C sono presenti al massimo 25 addetti, nessuno dei quali con ridotte od impedito capacità motorie o sensoriali.

Vie di esodo

L'edificio è dotato di un sistema di vie di esodo ben organizzato.

In particolare, le isole della divisione meccanica sono distribuite all'interno dell'edificio C in modo da garantire percorsi di esodo di larghezza non inferiore a 1,20 m fino alle uscite di sicurezza.

In particolare, per il compartimento deposito/uffici (9.450 m²) sono presenti:

- n.8 uscite di sicurezza nel lato Nord dell'edificio C, ricavate ognuna all'interno di ciascun portone;
- n.3 uscite di sicurezza nel lato Sud dell'edificio C, raggiungibili attraverso scale interne, di unica rampa, necessarie per superare il dislivello di 2,00 m tra il piano interno (- 2,00 m) e il piano carrabile esterno (+ 0,00 m);
- n.1 uscita di sicurezza nel lato Ovest dell'edificio C, ricavata all'interno del portone, che conduce all'esterno senza dislivello di quota altimetrica.

Per il compartimento Uffici (407 m²) sono presenti:

- n.1 uscita di sicurezza nel lato Ovest dell'edificio C;
- n.1 uscita di sicurezza nel lato Est dell'ufficio verso altro compartimento deposito/officina (luogo sicuro temporaneo);

Per la progettazione di dettaglio del sistema di vie di esodo si rimanda alla successiva sezione S.4 (Esodo) della presente relazione tecnica.

Determinazione dei profili di rischio dell'attività

In base alla valutazione del rischio d'incendio eseguita si individuano i seguenti profili di rischio.

Profilo di rischio R_{vita}

In base alle indicazioni delle tabelle G.3-1, G.3-2, G.3-3 e G.3-4 del Codice di Prevenzione Incendi si attribuisce per il compartimento deposito/officina e per il compartimento uffici profilo di rischio R_{vita} pari a A2.

$$R_{vita} = A2$$

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati [1]	
C _i	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
C _{ii}	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
C _{iii}	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala 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 C_i, C_{ii}, C_{iii}

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_a	t_a [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$, 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 $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono non significative ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$.

[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

Profilo di rischio R_{beni}

In base alle indicazioni della tabella G.3-5 del Codice di Prevenzione Incendi, trattandosi di attività non vincolate architettonicamente e non di ambito strategico si attribuisce all'edificio C profilo di rischio R_{beni} pari a 1.

$$R_{beni} = 1$$

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

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

Profilo di rischio $R_{ambiente}$

In base alle indicazioni riportate al punto G.3.4 del Codice di Prevenzione Incendi, trattandosi di attività ove non si detengono materiali e sostanze pericolose in quantitativi importanti, ad eccezione dell'olio lubrificante (fino ad un massimo di 9 m³) presente all'interno delle presse e dei macchinari di dimensione media/grande, si attribuisce per l'edificio C profilo di rischio $R_{ambiente}$ non significativo.

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

Strategie antincendio

In base ai profili di rischio (vita, beni, ambiente) sopra individuati, si riepilogano di seguito i livelli di prestazione attribuiti a ciascuna strategia:

Livelli prestazione									
S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8.	S.9	S.10
I	III	II	I	I	III	III	II	IV*	I

Per tutte le strategie sono state adottate soluzioni conformi.

(*) per la strategia S.9 (Operatività antincendio), pur bastando il livello di prestazione III, si è attribuito il livello di prestazione IV allo scopo di utilizzare il coefficiente riduttivo $\delta_{n10} = 0,81$ per il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto.

S.1 Reazione al fuoco

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio si attribuisce **livello di prestazione I** alle vie d'esodo dell'attività e ad altri locali dell'attività. Pertanto il contributo all'incendio dei materiali non è valutato (Tabelle S.1-1, S.1-2 e S.1-3).

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

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

Pertanto:

Compartimento	R_{vita}	Livello prestazione vie di esodo	Livello prestazione altri ambiti	Soluzioni conformi vie di esodo	Soluzioni conformi altri ambiti
1 - Deposito/officina	A2	I	I	GM4	GM4
2 - Uffici	A2	I	I	GM4	GM4

Come riportato al punto S.1.6 del Codice di Prevenzione Incendi, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei materiali stoccati oggetto di processi produttivi, quali ad esempio beni in deposito.

S.2 Resistenza al fuoco

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio si attribuisce ai compartimenti 1 e 2 **livello di prestazione III** pertanto si assicura il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio (Tabelle S.2-1 e 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

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 o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; - 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 o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; R_{beni} pari ad 1; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - 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 opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

Compartimento	R _{vita}	Superficie (m ²)	q _f (MJ/m ²)	q _{fd} (MJ/m ²)	Classe di resistenza al fuoco secondo carico incendio	Classe di resistenza al fuoco prevista
1 - Deposito/officina	A2	9.450	875,00	866,25	60	120
2 - Uffici	A2	407	512,00	225,28	15	120

La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

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

Nell'allegato 1 è riportato il calcolo del carico di incendio specifico di progetto per i due compartimenti, eseguito con l'applicativo ClaRaF 3.0 risultato più cautelativo rispetto al carico di incendio risultante dall'effettiva presenza di veicoli nel deposito/officina e di materiali.

S.3 Compartimentazione

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività si attribuisce **livello di prestazione II**. Pertanto 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.

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

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 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, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Ciii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

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

Soluzioni conformi per il livello di prestazione II.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività (edifici A e B, stessa titolarità) è impiegata la seguente soluzione conforme:

- interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività (edifici A e B), come descritto nel paragrafo S.3.8.

In particolare, nel caso in esame avendo il compartimento 1 (deposito/officina) carico d'incendio $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$, si considera soluzione conforme (punto S.3.8 comma 2) l'interposizione della distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra l'edificio C e gli edifici A e B, utilizzando la procedura tabellare indicata al paragrafo S.3.11.2.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altri ambiti, gli stessi sono stati inseriti in compartimenti antincendio distinti. La comunicazione tra ambiti, ovvero compartimenti, differenti avviene tramite porte tagliafuoco. Le pareti di separazione fra i compartimenti 1 e 2 hanno requisito di resistenza al fuoco non inferiore a REI 120.

S.3.6 Progettazione dei compartimenti antincendio

I compartimenti 1 e 2 sono monopiano.

La superficie lorda dei compartimenti non supera i valori massimi previsti in tabella S.3-6, per $R_{vita} = A2$.

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 m²

S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2, ovvero in base al valore del carico d'incendio specifico di progetto.

Nel caso in esame, si tratta di compartimenti adiacenti afferenti allo stesso responsabile di attività.

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9 ovvero REI nel caso in esame.

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti possiedono analoga classe di resistenza al fuoco e sono munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) qualora non mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti formano una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:

- giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
- attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ...).

S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione 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.

Ai fini della definizione di una soluzione conforme per la presente misura antincendio, si impiega la procedura tabellare indicata al paragrafo S.3.11.2, imponendo ad un valore pari a 12,6 kW/m² la soglia E_{soglia} di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Tale soglia è considerata adeguatamente conservativa per limitare l'innesco di qualsiasi tipologia di materiale, in quanto rappresenta il valore limite convenzionale entro il quale non avviene innesco del legno in aria stazionaria.

Sono state verificate le seguenti tipologie di sorgenti e bersagli:

a. opere da costruzione (edifici A e B),
Non ci sono depositi di materiali combustibili ubicati in spazio a cielo libero.

Per il compartimento 1 deposito/officina il carico d'incendio risulta $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$, calcolato con il software CLARAF 3.0, risultando abbondantemente a favore della sicurezza; in realtà il carico d'incendio reale è nettamente inferiore.

Tuttavia si procede alla determinazione analitica della distanza di separazione tra l'edificio C (prospetto Sud) e gli edifici A e B (prospetto Nord) ricorrendo al metodo indicato al punto S.3.11 del Codice di Prevenzione Incendi.



B _i [m]	H _i [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	2,5	1,0	4,0	0,9	5,0	0,7	5,7	0,6	6,2	0,5	6,5	0,4	6,8	0,4	7,0	0,3	7,1	0,3	7,2	0,3
6	3,2	1,6	5,2	1,8	6,8	1,7	8,1	1,5	9,2	1,4	10,1	1,2	10,9	1,1	11,5	1,0	12,0	0,9	12,5	0,8
9	3,5	2,1	6,0	2,5	8,0	2,6	9,6	2,5	11,0	2,4	12,3	2,2	13,4	2,1	14,4	1,9	15,3	1,7	16,0	1,6
12	3,7	2,6	6,6	3,1	8,8	3,3	10,7	3,3	12,4	3,3	13,9	3,2	15,2	3,0	16,5	2,9	17,6	2,7	18,6	2,6
15	3,7	2,9	7,0	3,6	9,5	3,9	11,6	4,1	13,4	4,1	15,1	4,1	16,6	4,0	18,1	3,9	19,4	3,7	20,6	3,6
18	3,7	3,3	7,3	4,1	10,0	4,5	12,3	4,8	14,3	4,9	16,1	4,9	17,8	4,9	19,4	4,8	20,9	4,7	22,3	4,5
21	3,6	3,6	7,5	4,5	10,4	5,0	12,9	5,4	15,1	5,6	17,0	5,7	18,9	5,7	20,6	5,7	22,2	5,6	23,7	5,5
24	3,5	3,9	7,6	4,9	10,7	5,5	13,4	6,0	15,7	6,2	17,8	6,4	19,8	6,5	21,6	6,5	23,3	6,5	24,9	6,4
27	3,3	4,1	7,6	5,3	11,0	6,0	13,8	6,5	16,3	6,8	18,5	7,0	20,6	7,2	22,5	7,3	24,3	7,3	26,0	7,2
30	3,2	4,4	7,7	5,6	11,2	6,4	14,2	7,0	16,8	7,4	19,1	7,7	21,3	7,9	23,3	8,0	25,2	8,0	27,0	8,1
40	2,6	5,1	7,5	6,7	11,6	7,8	15,0	8,5	18,0	9,1	20,8	9,5	23,3	9,9	25,6	10,2	27,8	10,4	29,8	10,5
50	2,2	5,6	7,0	7,7	11,5	8,9	15,4	9,9	18,8	10,6	21,9	11,2	24,7	11,7	27,3	12,1	29,7	12,4	32,0	12,7
60	1,8	6,1	6,5	8,5	11,3	10,0	15,5	11,1	19,3	12,0	22,6	12,7	25,7	13,3	28,6	13,8	31,2	14,2	33,8	14,6

Per valori di B_i e H_i intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-10: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$

Le dimensioni del prospetto Sud dell'edificio C sono:

$L = 227,10$ m (lunghezza),

$h = 14$ m (altezza),

pertanto:

$$S_{pr} = 227,10 \times 14 = 3.179,40 \text{ m}^2$$

Nel prospetto Sud dell'edificio C si aprono n.3 portoni aventi dimensioni $4,00$ m x $8,00$ m; pertanto:

$$S_{rad} = 3 \times 4 \times 8 = 96 \text{ m}^2$$

Poiché $p_i = S_{rad} / S_{pr} < 0,2$ si arrotonda a $0,2$.

La distanza minima di separazione deve essere non inferiore a:

$$d_i = \alpha_i \times p_i + \beta_i = 19,3 \times 0,2 + 12,0 = \mathbf{15,86 \text{ m}}$$

Poiché la distanza minima tra l'edificio C e gli altri due edifici sarà non inferiore a **21,0 m**, la verifica è soddisfatta, in quanto:

$$15,86 \text{ m} < 21,0 \text{ m} \quad \mathbf{VERIFICATO}$$

S.4 Esodo

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività si attribuisce **livello di prestazione I**. Pertanto gli occupanti raggiungono un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.

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

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

Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

- a. Definizione dati di ingresso (paragrafo S.4.6) in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento.

Considerato la tipologia di attività, la tabella S.4-12 non è pertinente. In base alla tabella S.4-13 l'affollamento massimo dell'insediamento, nel caso in esame, si calcola considerando il numero massimo dei presenti (25 addetti nel deposito/officina + 15 dipendenti negli uffici, stima cautelativa in eccesso, a favore della sicurezza), pari a 40 occupanti.

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

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

Compartimento - ambito	Affollamento massimo dichiarato dal titolare dell'attività	Numero di Uscite presenti	Affollamento massimo consentito
1 – Deposito/officina	25	12 da 1,20 metri (24 moduli)	1.200
2 – Uffici	15	2 da 1,20 metri (4 moduli)	200
Totale	40	14 da 1,20 metri (28 moduli)	1.400

b. Requisiti antincendio minimi per l'esodo (paragrafo S.4.7).

Il numero minimo di vie d'esodo orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo (tabella S.4-15) e dal paragrafo S.4.8.2 (tabella S.4-18) per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.

Il sistema d'esodo è concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, gli occupanti (incluso eventualmente quelli che non hanno familiarità con l'attività) tendono ad uscire percorrendo in senso inverso la via che hanno impiegato per entrare.

La convergenza dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non è ostacolata (es. dalla disposizione delle linee di produzione e delle aree di deposito, da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito, dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area, ...).

Nel caso in esame non si configurano condizioni di elevato affollamento o densità di affollamento, e pertanto si esclude il controflusso di soccorritori o di occupanti lungo le vie d'esodo.

c. Progettazione del sistema d'esodo (paragrafo S.4.8).

Con riferimento alla tabella S.4-15, considerate le dimensioni dei due compartimenti, il profilo di rischio $R_{vita} = A2$ e l'affollamento degli ambiti serviti, i vari ambiti sono dotati di un adeguato numero di uscite indipendenti, di altezza ≥ 2 m, che conducono tutte direttamente su spazio scoperto, con corridoi ciechi dai compartimenti di lunghezza massima non superiore a quelle indicate nella tabella S.4-18.

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

Compartimento - ambito	Ubicazione	Superficie [m ²]	Profilo di rischio R_{vita}	Numero minimo uscite indipendenti	Dimensioni U.S.
1 – Deposito/officina	P.T.	9.450	A2	12	n.12 1,20 x 2,10
2 – Uffici	P.T.	407	A2	2	n.2 1,20 x 2,10

La lunghezza dei corridoi ciechi è inferiore rispetto a quella indicata nella tabella seguente 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	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 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

La lunghezza delle vie di esodo è inferiore rispetto a quella indicata nella tabella seguente S.4-25:

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

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali si calcola come segue.

Compartimento 1 – deposito/officina (25 occupanti):

$$L_o = L_u \times n_o = 3,80 \times 25 = 95,0 \text{ mm}$$

Compartimento 2 – uffici (15 occupanti):

$$L_o = L_u \times n_o = 3,80 \times 15 = 57,0 \text{ mm}$$

dove L_u si ricava dalla tabella seguente S.4-27:

R _{vita}	Larghezza unitaria	Δt _{coda}	R _{vita}	Larghezza unitaria	Δt _{coda}
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], 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}.
[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m².

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

La larghezza L_o si suddivide tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28, considerando la situazione più cautelativa, a favore della sicurezza:

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m²
≥ 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

La disposizione dei carroporti, ponti elevatori, dei veicoli e delle merci nel compartimento deposito/officina è tale da garantire vie di esodo di larghezza non inferiore a 1,20 m.

S.4.8.6 Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

Compartimento 1 – deposito/officina (piano terra)

Affollamento massimo ambito servito = 25 persone

Infatti, in base alla tabella S.4-27:

$R_{vita} = A2 \rightarrow Lu = 3,80 \text{ mm/pers.}$

Affollamento = 25 occupanti

$Lo = 3,80 \text{ mm/pers.} \times 25 \text{ pers.} = 95,0 \text{ mm}$

La larghezza Lo può essere suddivisa tra più percorsi; in particolare nel compartimento 1 sono previste n.12 uscite di sicurezza di larghezza pari a 1.200 mm (14.400 mm in totale), uniformemente distribuite e pertanto è limitata la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato.

La larghezza dei percorsi fino alle 12 uscite del compartimento 1 rispetta i criteri della tabella S.4-28.

Pertanto la verifica di ridondanza è soddisfatta in quanto, per il compartimento in oggetto, $Lo = 95,0 \text{ mm}$.

Compartimento 2 – uffici (piano terra)

Affollamento massimo ambito servito = 15 persone

Infatti, in base alla tabella S.4-27:

$R_{vita} = A2 \rightarrow Lu = 3,80 \text{ mm/pers.}$

Affollamento = 15 occupanti

$Lo = 3,80 \text{ mm/pers.} \times 15 \text{ pers.} = 57,0 \text{ mm}$

La larghezza Lo può essere suddivisa tra più percorsi; in particolare nel compartimento 2 sono previste n.2 uscite di sicurezza di larghezza pari a 1.200 mm cadauna.

La larghezza dei percorsi fino alle 2 uscite del compartimento 2 rispetta i criteri della tabella S.4-28.

Pertanto la verifica di ridondanza è soddisfatta in quanto, per il compartimento in oggetto, $Lo = 57,0 \text{ mm}$.

S.5 Gestione della sicurezza antincendio

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività si attribuisce **livello di prestazione I**. Pertanto la gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza è assicurata dal responsabile dell'attività e dagli addetti al servizio antincendio che saranno almeno in n.8 formati per rischio di incendio medio.

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> 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 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	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> 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

Con riferimento alla gestione della sicurezza nell'attività in esercizio il responsabile dell'attività predisporrà:

- registro dei controlli periodici;
- piano per controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio;
- piano di emergenza.

Inoltre il 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;
- nomina le figure della struttura organizzativa.

Per garantire il livello di prestazione I attribuito, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme di cui alla tabella S.5-4, che fornisce indicazioni su compiti e funzioni della struttura organizzativa minima, sulla GSA in esercizio e in emergenza e relativi adempimenti. In particolare, per garantire il livello di prestazione I, la soluzione conforme prevede che la struttura organizzativa minima sia costituita dal responsabile dell'attività e dagli addetti del servizio.

La GSA in esercizio, ovvero la gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività, deve prevedere almeno la riduzione della probabilità di insorgenza dell'incendio, il controllo e la manutenzione degli impianti e attrezzature antincendio e la preparazione alla gestione dell'emergenza.

La GSA in emergenza, ovvero la gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza, prevede che venga attuato da subito il Piano di emergenza, con le relative procedure. In questa fase è indispensabile la presenza degli addetti al servizio antincendio.

S.6 Controllo dell'incendio

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività, considerato i profili di rischio attribuiti ($R_{vita} = A2$, $R_{beni} = 1$, $R_{ambiente} = \text{non significativo}$) e il valore del carico d'incendio specifico di progetto si attribuisce **livello di prestazione III**, pertanto si garantisce il controllo o l'estinzione manuale dell'incendio.

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ◦ R_{beni} pari a 1, 2; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di 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.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

S.6.6 Estintori d'incendio

La carica degli estintori non sarà superiore a 6 kg o 6 litri; estintori con cariche superiori sono utilizzabili solo negli ambienti destinati ad attività di processo non accessibili al pubblico se non permanentemente accompagnato.

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

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

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

Considerato i profili di rischio attribuiti ($R_{vita} = A2$, $R_{beni} = 1$, $R_{ambiente} = \text{non significativo}$) e quanto indicato nelle tabelle S.6-5 (Criteri per l'installazione degli estintori di classe A) e S.6-6 (Criterio per l'installazione

degli estintori di classe B) verranno installati i seguenti estintori, raggiungibili con percorsi di lunghezza inferiori a 40 m nei compartimenti 1 e 2.

Compartimento	Ubicazione	Superficie [m ²]	Profilo di rischio R _{vita}	Estintori
1 – deposito/officina	P.T.	9.450	A2	n.45 P6 55A233BC n.5 CO ₂ 5 kg 113 BC
2 – uffici	P.T.	407	A2	n.3 P6 55A233BC n.2 CO ₂ 5 kg 113 BC

S.6.8 Rete di idranti

I compartimenti 1 e 2 dell'insediamento sono protetti da impianto antincendio fisso manuale ad idranti, progettato, installato ed esercito secondo la norma UNI 10779, con protezione interna ed esterna.

L'impianto antincendio è progettato per livello di pericolosità II come definito dalla norma UNI 10779, pertanto è garantito il funzionamento contemporaneo di 4 idranti DN 70 con prestazioni di pressione non inferiore a 3 bar e portata non inferiore a 300 litri/minuto, per almeno 60 minuti.

Inoltre all'esterno è presente un attacco di mandata per autopompa VV.F.

L'alimentazione idrica dell'impianto antincendio è da riserva idrica di capacità utile non inferiore a 72 m³ e relativa stazione di pompaggio ubicata, interrata, nel lato Nord dell'insediamento.

Non è prevista l'installazione di impianti antincendio fissi automatici (sprinkler).

S.7 Rivelazione ed allarme

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio si attribuisce **livello di prestazione III** ai compartimenti 1 e 2.

Pertanto la rivelazione automatica dell'incendio e la diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività è demandata ad impianti automatici conformi alla norma UNI 9795 e non agli occupanti dell'attività.

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

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 $\leq 0,2$ persone/m²; • 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 $q_f \leq 600$ MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; • 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 $\leq 0,7$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • 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

L'impianto IRAI è progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando:

- la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa ai compartimenti 1 e 2,
- la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3 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.
[12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{res} 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

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

Si rimanda comunque al progetto esecutivo dell'impianto IRAI.

S.8 Controllo di fumi e calore

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività si attribuisce **livello di prestazione II**. Pertanto deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.

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

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

S.8.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II.

Per i compartimenti 1 e 2 è prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.

Nel caso in esame lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza ha esclusivamente la funzione di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori.

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza è realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività (es. porte, portoni, finestre, lucernari, ecc...).

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo alcuni tra i tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4; in particolare sono prevalentemente di tipo SEe e in parte di tipo SEd.

Tipo di impiego	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) apribili anche da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, policarbonato, ...) per cui sia possibile l'apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente l'elemento di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso.

Tabella S.8-4: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

Per i compartimenti 1 e 2 la superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda del compartimento (A).

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

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

In particolare:

Compartimento	Superficie m^2	Carico di incendio specifico q_f MJ/m^2	SE richiesta	SE realizzata	
1 – deposito/officina	9.450	875,00	301,22	1599,20	VERIFICATO
2 – uffici	407	512,00	10,18	43,06	VERIFICATO

Dagli elaborati grafici allegati alla presente relazione si evince che i compartimenti 1 e 2 sono dotati di ampi portoni nei muri perimetrali, e di ampi lucernari sulla copertura; pertanto, come dimostrato nella tabella sopra e più dettagliatamente nelle tabelle seguenti, la superficie utile complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è abbondantemente superiore al minimo richiesto.

Per quanto concerne la verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento, si rimanda agli elaborati grafici allegati ove viene dimostrato che i compartimenti 1 e 2 sono completamente coperti in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad essi pertinenti, imponendo nel calcolo un raggio di influenza pari a 20,00 m.

COMPARTIMENTO	DIMENSIONI $\text{m} \times \text{m}$	N.	SUPERFICIE AERAZIONE m^2	TIPOLOGIA	
Capannone 1 – deposito/officina (9.450 m^2)					
Nord					
- portone	4,00 x 8,00	8	256,00	SEd	
Sud					
- portone	4,00 x 8,00	3	96,00	SEd	
Ovest					
- portone	4,00 x 8,00	1	32,00	SEd	
Copertura					
- lucernari fissi	4,00 x 43,40	7	1215,20	SEe	
			1599,20	> 301,22	VERIFICATO

COMPARTIMENTO	DIMENSIONI m x m	N.	SUPERFICIE AERAZIONE m ²	TIPOLOGIA	
Capannone 2 – uffici (407 m²)					
Nord					
- finestra	6,85 x 0,90	1	6,17	SEe	
- finestra	6,15 x 1,30	1	8,00	SEe	
Ovest					
- finestra	5,20 x 0,90	1	4,68	SEe	
- finestra	5,20 x 0,65	1	3,38	SEe	
- finestra	3,75 x 1,40	1	5,25	SEe	
- finestra	2,25 x 1,40	1	3,15	SEe	
- porta	3,15 x 3,95	1	12,44	SEd	
			43,06	> 10,18	VERIFICATO

S.9 Operatività antincendio

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio d'incendio negli ambiti ovvero nei reparti dell'attività si potrebbe attribuire livello di prestazione III; tuttavia si attribuisce **livello di prestazione IV** allo scopo di utilizzare il coefficiente riduttivo $\delta_{n10} = 0,81$ per il calcolo del carico d'incendio specifico di progetto.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza
IV	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione 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 $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: • 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

S.9.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Sono rispettate le seguenti prescrizioni.

E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività, tenendo conto dei criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

L'attività è progettata per livello di prestazione III di resistenza al fuoco.

L'insediamento è protetto da impianto di estinzione manuale (protezione interna ed esterna), con idranti UNI 70 e UNI 45.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (quadri di controllo degli IRAI e dell'impianto fotovoltaico) sono ubicati nel compartimento uffici, 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.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (impianto elettrico, 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.

E' assicurata la seguente soluzione per consentire ai soccorritori di raggiungere tutti i piani dell'attività:

- a. accostabilità a tutti i piani dell'autoscala o mezzo equivalente dei Vigili del fuoco secondo paragrafo S.9.5.

S.9.5 Accostabilità dell'autoscala

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.

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

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

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.

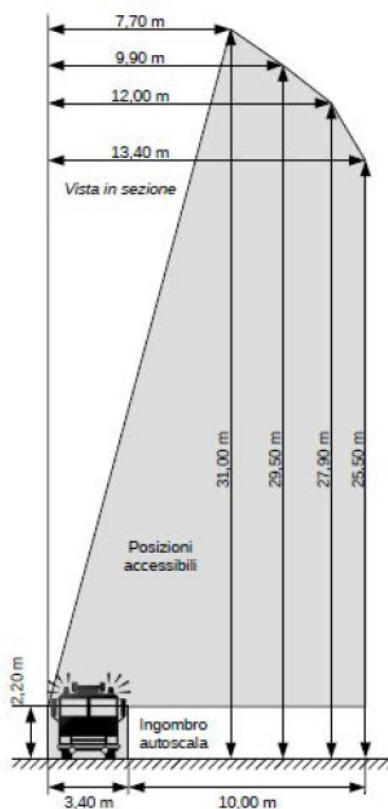


Illustrazione S.9-2: Sviluppo autoscala e posizioni accessibili

S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici di servizio

Si attribuisce **livello di prestazione I** pertanto gli impianti saranno progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica saranno conformi alle norme CEI di settore.

Gli impianti che hanno funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ 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

E' prevista l'installazione di impianto fotovoltaico da 510 kW_p sulla copertura dell'edificio C.

Riguardo la protezione contro le scariche atmosferiche, verrà eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini e sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

I carroporti presenti nel compartimento deposito/officina saranno regolarmente sottoposti ai controlli periodici nel rispetto delle relative norme tecniche.

Eventuali depositi di oli lubrificanti/esausti, ubicati all'interno o all'esterno dell'edificio C saranno dotati di bacino di contenimento di capacità secondo quanto indicato nel D.M. 31 luglio 1934.

Sezione V del Codice di Prevenzione Incendi

V.1 Aree a rischio specifico.

Non si rilevano aree a rischio specifico in quanto, sulla base della valutazione del rischio d'incendio:

- a. non ci sono aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili, in quantità significative;
- b. non ci sono aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- c. non ci sono aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10;
- d. non ci sono aree con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/mq}$, non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- e. non ci sono aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;
- f. non ci sono aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;
- g. non ci sono aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;
- h. trattasi di ambiti dell'attività con R_{ambiente} non significativo.

Lo stoccaggio di limitate quantità di liquidi infiammabili in armadi metallici per impieghi funzionali all'attività principale non si considera rischio specifico.

V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive.

All'interno del compartimento deposito/officina è prevista un'area destinata all'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici; considerata la volumetria del compartimento è sufficiente l'ubicazione della stessa in prossimità di aperture finestrate senza infissi in modo da garantire adeguata aerazione permanente e scongiurare la formazione di atmosfere esplosive durante la fase di ricarica delle batterie dei veicoli elettrici.

V.3 Vani degli ascensori.

All'interno dei due compartimenti dell'edificio C non ci sono ascensori.

V.13 Facciate continue.

Ai fini dell'applicazione della regola tecnica V.13, le chiusure d'ambito per l'insediamento in esame sono classificate in relazione alle caratteristiche dell'edificio su cui sono installate come SA ovvero:

- chiusure d'ambito di edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra $-1 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2.

Per quanto sopra, per l'insediamento in esame:

- non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di tipo SA;
- non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di tipo SA.

Impianto fotovoltaico

Sulla copertura del fabbricato principale è installato un impianto fotovoltaico da 510 kW_p conforme a tutte le disposizioni di cui alla linea guida di settore DCPREV prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012.

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV dovranno essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte.

Tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. In particolare, nel caso in esame, l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, è installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe A1 secondo il D.M. 10/03/2005).

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche tiene conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati sono installati ad una distanza non inferiore ad 1 metro dai lucernari.

L'impianto FV ha le seguenti caratteristiche:

- i pannelli fotovoltaici sono di classe di reazione al fuoco pari a 1;
- è provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.

Documentazione

Trattandosi di impianto con potenza nominale superiore a 20 kW verrà allegato alla S.C.I.A: modello DICH.IMP. relativo a tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008.

Verifiche

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

Segnaletica di sicurezza

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

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



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

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.n.81/2008 e s.m.i.

Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROTEM 622/867 del 18/02/2011, recante "*Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco*".

Attività n.12.1.A – depositi interno di oli lubrificanti e deposito esterno di oli esausti

Eventuali quantitativi di olio lubrificante/esausto stoccati all'interno o all'esterno dell'edificio C saranno dotati di bacino di contenimento di adeguata capacità, secondo indicazioni del D.M. 31 luglio 1934.

In adiacenza a ciascun deposito verrà installato un estintore portatile a polvere da 6 kg 34A233BC.

Allegato 1 – carico d'incendio dei compartimenti

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: Depositi Ghidini Rok s.r.l. - edificio C

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

$$q_f = 875,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	Deposito per vecchi oggetti diversi	
Carico d'incendio specifico	500	[MJ/m ²]
Fratte 80%	1,75	
Area compartimento	9.450	[m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	5.000 ≤ A < 10.000	[m ²]	$\delta_{q1} = 1,80$
------------	------------------------------	-------------------	----------------------

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	$\delta_{q2} = 1,00$
-------------------	-----------	----------------------

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e	$\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 1,00$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 0,81$

Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m ²]	$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	

$$q_{f,d} = (875,00 + 0,00) \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot 0,55 = 866,25 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 60$$

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: Depositi Ghidini Rok srl - uffici

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

$$q_f = 512,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Tipologia di attività	Ufficio
Carico d'incendio specifico	420 [MJ/m ²]
Frattile 80%	1,22
Area compartimento	407 [m ²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	A < 500 [m ²]
------------	---------------------------

$$\delta_{q1} =$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	I
-------------------	---

$$\delta_{q2} = 0,80$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e	$\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 1,00$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 0,81$

Strutture in legno

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

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = (512,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 0,80 \cdot 0,55 = 225,28 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 15$$