

Relazione Tecnica di Prevenzione Incendi

Magazzino di nuova realizzazione con relativo deposito esterno
Attività n. **70.2.C - 34.2.C – 44.2.C – 36.1.B – 36.1.B – 44.2.C -**
Impianto Fotovoltaico ai sensi del D.P.R. 151/2011

Pratica VV.F. n. **29003**

Committente Gruppo Fini S.p.a. – Le conserve della nonna

Proprietà Gruppo Fini S.p.a. – Le conserve della nonna

Sito Via Confine, 1583 - Ravarino (MO)

Disciplina: Prevenzione incendi

Elaborato

Fase: Valutazione progetto

VVF05

Commessa: 25177

Collaboratore:

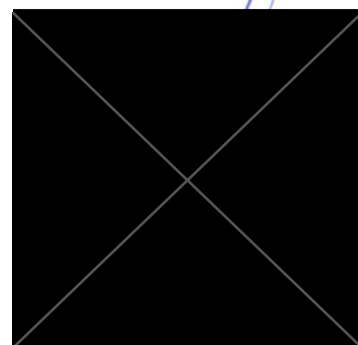
Verificato:

Data: 22/12/2025

Approvato:

Nome file: 25177_VF_ED01_VP_R00_LOD_VVF

Revisione: 00 Emissione



Premessa

La presente pratica antincendio vuole prendere in esame un nuovo fabbricato che si vuole realizzare in via Confine, 1583 a Ravarino (MO) destinato a magazzino di prodotti del tipo alimentare. Tale fabbricato, di proprietà del **GRUPPO FINI S.P.A. – LE CONSERVE DELLA NONNA**, sarà realizzato nella stessa lottizzazione di cui fa parte il fabbricato ad uso produttivo esistente, pertanto, si chiede di includere il nuovo fabbricato in oggetto nello stesso numero di **PRATICA VVF 29003**.

Nel magazzino in oggetto si vogliono stoccare tutti i prodotti necessari all'attività produttiva presente nel fabbricato esistente, in particolare nel magazzino saranno stoccate le materie prime, il prodotto finito e gli imballaggi. Lo stoccaggio sarà prevalentemente a terra ma saranno presenti anche scaffali del tipo metallico posti a perimetro del magazzino; in entrambe i casi di stoccaggio l'altezza d'impilamento sarà di massimo 5 m.

Nel magazzino è prevista un'area di picking destinata allo scarico e carico del materiale ed al loro successivo confezionamento con macchine avvolgi pallets del tipo elettrico. In adiacenza a tale area sarà presente un blocco servizi igienici/uffici amministrativi, distribuito su due livelli, necessari per la gestione del magazzino stesso.

All'esterno del magazzino, ma sotto una tettoia aperta, saranno presenti circa n. 7 postazioni di ricarica muletti del tipo elettrico utilizzati per la movimentazione dei prodotti presenti in magazzino ed un compressore di aria compressa da 22 Kw utilizzata nelle procedure di confezionamento del prodotto. Per facilitare la movimentazione dei prodotti del tipo alimentare dal nuovo magazzino verso il fabbricato produzione esistente e viceversa sarà realizzata una tettoia di collegamento tra i due stabilimenti. La tettoia di collegamento in CLS strutturalmente separata dai fabbricati collegati, sarà del tutto coperta e chiusa lateralmente; sotto la tettoia circoleranno gli LGV la cui postazione di carica batterie al litio sarà posizionata poco prima dell'accesso al magazzino.

Il magazzino in oggetto non sarà né raffrescato né riscaldato. Solo il blocco uffici sarà riscaldato e raffrescato utilizzando impianti funzionanti elettricamente.

La superficie lorda del magazzino comprensiva del blocco uffici a servizio dell'intero magazzino sarà di circa **14.981 mq**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **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".

Il quantitativo di carta/cartone presente nel magazzino sarà di circa **93.293 Kg**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **34.2.C:** "Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa oltre i 50.000 kg".

Il quantitativo di pallets in legno presente nel magazzino sarà di circa **334.573 Kg**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **36.1.B:** "Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa maggiori di 50.000 kg fino a 500.000 kg".

Il quantitativo di materiale plastico presente nel magazzino sarà di circa **70.776 Kg**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **44.2.C:** "Depositi ove si detengono materie plastiche, con quantitativi in massa oltre i 50.000 kg".

Sulla copertura del magazzino in oggetto sarà installato un impianto fotovoltaico formato da n. **1540 pannelli** per una potenza totale pari a **744 Kwp**.

All'esterno del magazzino si vuole realizzare un'area di deposito esterno nella quale saranno stoccati tutti i vasetti di vetro vuoti imballati necessari per il confezionamento del prodotto finito. L'altezza di impilamento del deposito esterno sarà di massimo 5 m.

Il quantitativo di pallets in legno presente nel deposito esterno sarà di circa **144.000 Kg**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **36.1.B:** "Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa maggiori di 50.000 kg fino a 500.000 kg"

Il quantitativo di materiale plastico presente nel deposito esterno sarà di circa **90.000 Kg**, pertanto, rientrerà ai sensi del D.P.R. 151/2011 nell'attività n. **44.2.C:** "Depositi ove si detengono materie plastiche, con quantitativi in massa oltre i 50.000 kg."

Si riassumono di seguito gli ambiti del fabbricato aventi rilevanza ai fini della prevenzione incendi:

Ambito	Attività ai sensi del D.P.R. 151/2011	Descrizione	Stato
MAGAZZINO	70.2.C	Deposito di materiale vario con superficie pari a 14.981 mq e quantitativi superiori a 5.000 kg	Nuova
	34.2.C	Deposito di cartone con quantitativi pari a circa 93.293 kg	Nuova
	36.1. B	Deposito di legna con quantitativi pari a circa 334.573 kg	Nuova
	44.2.C	Deposito di materiali plastici con quantitativi pari a circa 70.776 kg	Nuova
DEPOSITO ESTERNO	36.1. B	Deposito di legna con quantitativi pari a circa 144.000 kg	Nuova
	44.2.C	Deposito di materiali plastici con quantitativi pari a circa 90.000 kg	Nuova
COPERTURA	/	Impianto fotovoltaico n. 1540 pannelli potenza 744 Kwp	Nuovo

ELABORATI GRAFICI

V01	Inquadramento generale e Capitolo S.1–S.2–S.3-S.4–S.5
V02	Inquadramento generale e Capitolo S.6–S.7- S.8–S.9–S.10
V03	Copertura con Impianto fotovoltaico – Prospetti e Sezioni

ALLEGATI

DOCUMENTO RT01	Relazione impianto idrico antincendio e tavole grafiche
DOCUMENTO ALL.02	Relazione impianto IRAI
DOCUMENTO ALL.03	Relazione S.G.S.A
DOCUMENTO ALL.04	Sommario tecnico FSE per Capitolo S.3 depositi esterni
DOCUMENTO ALL.05	Relazione quantitativa FSE per Capitolo S.3 depositi esterni

SOMMARIO CAPITOLI

MAGAZZINO 7

DEPOSITO ESTERNO 94

Capitolo 1

MAGAZZINO

Attività 70.2.C, 34.2.C, 36.1.B e 44.2.C e impianto fotovoltaico ai sensi del D.P.R. 151/2011

SOMMARIO

PREMESSA	3
CAPITOLO G.1: GENERALITÀ	12
CAPITOLO G.2: DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	12
G.2.1 Principi e caratteristiche del documento	12
G.2.2 Campo d'applicazione	12
G.2.3 Ipotesi fondamentali	12
G.2.4 Struttura del documento	12
G.2.5 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio	13
G.2.6 Metodologia generale	13
G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio	19
G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio	19
G.2.9 Valutazione del progetto antincendio	19
G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio.....	19
CAPITOLO G.3: DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ	20
G.3.1 Definizione dei profili di rischio	20
G.3.2 Determinazione Profilo di rischio R_{vita}	20
G.3.3 Determinazione Profilo di rischio R_{beni}	22
G.3.4 Determinazione Profilo di rischio $R_{ambiente}$	22
G.3.5 Riferimenti.....	23
S.1.1 Premessa.....	24
S.1.2 Livelli di prestazione	24
S.1.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	24
S.1.4 Soluzioni progettuali.....	25
S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi	25
S.1.6 Esclusione della verifica dei requisiti di reazione al fuoco	25
S.1.7 Indicazioni complementari	25
S.1.8 Riferimenti normativi.....	26
S.2.1 Premessa.....	27
S.2.2 Livelli di prestazione	27
S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	27
S.2.4 Soluzioni progettuali.....	28

S.2.5 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto	29
S.2.6 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali d' incendio	29
S.2.7 Curve nominali d' incendio	29
S.2.8 Criteri di progettazione strutturale in caso d' incendio	29
S.2.9 Procedura per il calcolo del carico d' incendio specifico di progetto.....	29
S.2.9.2 Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno	36
S.2.10 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione .	36
S.2.16 Riferimenti	36
CAPITOLO S.3: COMPARTIMENTAZIONE	37
S.3.1 Premessa.....	37
S.3.2 Livelli di prestazione	37
S.3.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	37
S.3.4 Soluzioni progettuali.....	37
S.3.5 Caratteristiche generali.....	38
S.3.6 Progettazione della compartimentazione	39
S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio	39
S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio	40
S.3.9 Ubicazione.....	40
S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse	40
S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione	41
S.3.12 Riferimenti	44
CAPITOLO S.4: ESODO	46
S.4.1 Premessa.....	46
S.4.2 Livelli di prestazione	46
S.4.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	46
S.4.4 Soluzioni progettuali.....	46
S.4.5 Caratteristiche del sistema d' esodo	47
S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo	50
S.4.7 Requisiti antincendio minime per l'esodo	50
S.4.8 Progettazione dell'esodo	50
S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo	53
S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo.....	53
S.4.11 Esodo per attività all'aperto	53

S.4.12 Riferimenti	53
CAPITOLO S.5: GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	55
S.5.1 Premessa.....	55
S.5.2 Livello di prestazione	55
S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	55
S.5.4 Soluzioni progettuali.....	56
S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi.....	56
S.5.6 Progettazione della gestione della sicurezza	57
S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio	60
S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza.....	63
S.5.9 Riferimenti	63
CAPITOLO S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO	64
S.6.1 Premessa.....	64
S.6.2 Livello di prestazione	64
S.6.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	64
S.6.4 Soluzione progettuali.....	65
S.6.5 Classificazioni dei fuochi e degli agenti estinguenti	65
S.6.6 Estintori d'incendio.....	66
S.6.7 Estintori d'incendio carrellati	67
S.6.8 Rete idranti	67
S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio	69
S.6.10 Indicazioni complementari	69
S.6.11 Segnaletica	69
S.6.12 Riferimenti	70
CAPITOLO S.7: RILEVAZIONE ED ALLARME	71
S.7.1 Premessa.....	71
S.7.2 Livelli di prestazione	71
S.7.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	71
S.7.4 Soluzioni progettuali.....	72
S.7.5 Impianto allarme antincendio	73
S.7.6 Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad autoparlante	74
S.7.7 Segnaletica	74
S.7.8 Riferimenti.....	74

CAPITOLO S.8: CONTROLLO DI FUMI E CALORE.....	76
S.8.1 Premessa.....	76
S.8.2 Livello di prestazione	76
S.8.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	76
S.8.4 Soluzioni progettuali.....	76
S.8.5 Smaltimento fumi e calore di emergenza.....	77
S.8.6 Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore	80
S.8.7 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore	80
S.8.8 Segnaletica	80
S.8.9 Riferimenti	80
CAPITOLO S.9: OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	82
S.9.1 Premessa.....	82
S.9.2 Livello di prestazione	82
S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	82
S.9.4 Soluzioni progettuali.....	83
S.9.5 Accostabilità dell'autoscala	84
S.9.6 Accesso ai piani per soccorritori	84
S.9.7 Colonna a secco	84
S.9.8 Riferimenti	84
CAPITOLO S.10: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	85
S.10.1 Premessa.....	85
S.10.2 Livello di prestazione	85
S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	85
S.10.4 Soluzioni progettuali.....	85
S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio	85
S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio	86
S.10.7 Riferimenti	92
CAPITOLO V.1: AREE A RISCHIO SPECIFICO	92
CAPITOLO V.2: AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE	92
CAPITOLO V.3: VANI DEGLI ASCENSORI.....	92
CONCLUSIONI	93

CAPITOLO G.1: GENERALITÀ

L'attività descritta nella premessa contiene al suo interno più attività soggette a specifica normativa antincendio. Di seguito verranno analizzate le strategie antincendio relativa all'attività, secondo i criteri generali definiti dal D.M. 18.10.2019 e s.m.i. ed alle normative riferite alle altre attività specifiche presenti.

CAPITOLO G.2: DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

G.2.1 Principi e caratteristiche del documento

Il presente documento riporta metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi.

Le soluzioni progettuali previste dalle metodologie di progettazione della sicurezza antincendio del presente documento allineano il panorama normativo italiano ai principi di prevenzione incendi internazionalmente riconosciuti. L'impostazione generale del presente documento è basata sui principi di generalità, semplicità, modularità e flessibilità, standardizzazione ed integrazione, inclusione contenuti basati sull'evidenza e aggiornabilità, di cui le specifiche sono contenute nel paragrafo G.2.1 del D.M. 03.08.2015 e s.m.i. (edizione in vigore 01.01.2023).

G.2.2 Campo d'applicazione

All'attività in oggetto è stata applicata la progettazione, la realizzazione e la gestione della sicurezza antincendio seguendo le prescrizioni impartite nel D.M. 03.08.2015 e s.m.i. (edizione in vigore 01.01.2023).

G.2.3 Ipotesi fondamentali

I contenuti tecnici del presente documento sono basati sulle seguenti ipotesi fondamentali:

- in condizioni ordinarie, l'incendio di un'attività si avvia da un solo punto d'innesco
- il rischio d'incendio di un'attività non può essere ridotto a zero

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.

G.2.4 Struttura del documento

Il presente documento si compone di quattro sezioni che disciplinano, nel loro complesso, l'intera materia antincendio:

- sezione G: Generalità: contiene i principi fondamentali per la progettazione della sicurezza antincendio applicabili indistintamente a tutte le attività;
- sezione S: Strategia antincendio: contiene le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali applicabili a tutte le attività, per comporre la strategia antincendio al fine di mitigare il rischio d'incendio;
- sezione V: Regole tecniche verticali: contiene le regole tecniche verticali, che completano, integrano o sostituiscono le misure della precedente sezione S per specifiche applicazioni tecniche o determinate tipologie d'attività.

- sezione M: Metodi: contiene la descrizione di metodologie progettuali quantitative per la progettazione di misure antincendio, calibrate sulle particolari problematiche tecniche affrontate nella determinata attività.

G.2.5 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio

Progettare la sicurezza antincendio di un'attività significa individuare le soluzioni tecniche e gestionali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, che sono:

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

Gli obiettivi primari della prevenzione incendi saranno raggiunti se l'attività in oggetto sarà progettata, realizzata e gestita in modo da:

- a) minimizzare le cause d'incendio o d'esplosione;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- e) limitare gli effetti di un'esplosione;
- f) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- g) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- h) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

G.2.6 Metodologia generale

La progettazione della sicurezza antincendio delle attività è un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

a) Scopo della progettazione

Localizzazione e contesto dell'attività

La presente pratica antincendio vuole prendere in esame un nuovo fabbricato che si vuole realizzare in via Confine, 1583 a Ravarino (MO) destinato a magazzino di prodotti del tipo alimentare. Tale fabbricato, di proprietà del **GRUPPO FINI S.P.A. – LE CONSERVE DELLA NONNA**, sarà realizzato nella stessa lottizzazione di cui fa parte il fabbricato ad uso produttivo esistente, pertanto, si chiede di includere il nuovo fabbricato in oggetto nello stesso numero di **PRATICA VVF 29003**.

Il fabbricato verrà realizzato in un contesto quasi unicamente industriale.

Finalità

La progettazione della sicurezza antincendio è svolta in modo da definire i provvedimenti effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Vincoli

Il fabbricato non è pregevole per arte o storia né sarà considerato di tipo strategico.

Opere da costruzione

Il magazzino preso in esame avrà una struttura portante formata da travi e pilastri in CLS del tipo prefabbricato. Le pareti perimetrali di tamponamento saranno realizzate in pannelli di CLS del tipo prefabbricato a tutta altezza. La copertura del fabbricato sarà del tipo a shed con tamponamento in pannelli sandwich EI30 e dotata di lucernari termolabili al fine di garantire una maggior illuminazione del magazzino. Per facilitare la movimentazione dei prodotti del tipo alimentare dal nuovo magazzino verso il fabbricato produzione esistente e viceversa sarà realizzata una tettoia di collegamento tra i due stabilimenti. La tettoia di collegamento in CLS strutturalmente separata dai fabbricati collegati, sarà del tutto coperta e chiusa lateralmente. Le strutture di partizione verticali e orizzontali dei locali ufficio/servizi igienici saranno realizzate o con strutture leggere in cartongesso isolate con lana di roccia o in blocchi in muratura. Tutto il fabbricato sarà dotato di ampie aperture (porte, portoni) in grado di assicurare lo sfogo del fumo e del calore in caso di incendio mentre in copertura saranno presenti lucernari termolabili.

Divisone in reparti

L'attività di magazzino si svilupperà interamente al piano terra mentre il blocco uffici/servizi si svilupperà sia al piano terra che al piano primo. Nel magazzino è prevista un'area di picking destinata allo scarico e carico del materiale ed al loro successivo confezionamento con macchine avvolgi pallets del tipo elettrico. In adiacenza a tale area sarà presente un blocco servizi igienici/uffici amministrativi, distribuito su due livelli, necessari per la gestione del magazzino stesso.

A servizio del magazzino sarà realizzata una tettoia del tipo aperta che ospiterà la zona di ricarica muletti, il compressore e l'inverter a servizio dell'impianto fotovoltaico. Per facilitare la movimentazione dei prodotti del tipo alimentare dal nuovo magazzino verso il fabbricato produzione esistente e viceversa sarà realizzata una tettoia di collegamento tra i due stabilimenti. La tettoia di collegamento in CLS strutturalmente separata dai fabbricati collegati, sarà del tutto coperta e chiusa lateralmente.

In adiacenza al magazzino si vuole realizzare un'area di deposito esterna nella quale saranno stoccati tutti i vasetti di vetro vuoti imballati necessari per il confezionamento del prodotto finito. L'altezza di impilamento del deposito esterno sarà di massimo 5 m. Si rimanda per maggior chiarimento al capitolo dedicato presente nella relazione tecnica.

Processo produttivo

L'attività di magazzino in oggetto sarà destinata solamente allo stoccaggio di pallets a terra e su scaffali metallici posti perimetralmente al magazzino stesso. Lo stoccaggio sia a terra che sugli scaffali avrà un'altezza di impilamento massima di 5 m. Sarà presente un'area di picking a servizio del carico/scarico del materiale ed una piccola area destinata ad uffici gestionali/servizi igienici del presente magazzino.

Tipologia e quantità di materiali stoccati

Di seguito vengono indicati i materiali considerati all'interno del carico d'incendio meglio relazionato in seguito:

COMPARTIMENTO	MATERIALE
MAGAZZINO	Alimentari inscatolati = 486.815 kg Legumi prodotto finito = 158.567 kg Olio di oliva = 86.989 kg Pane grattugiato = 13.950 kg

	Siero di latte = 3.675 kg Amido = 3.977 kg Spezie = 3.879 kg Farina = 7.596 kg Legumi materia prima = 48.000 kg Cartone = 93.293 kg Pvc elastico = 70.776 kg Pallets in legno = 334.573 kg
UFFICI	I materiali presenti saranno quelli per il normale svolgimento dell'attività, quali: Tavoli, scrivanie, sedie, computer, armadi, panche, carta/cartone, abbigliamento. *

* I quantitativi dei materiali non vengono riportati in quanto, come si vedrà in seguito nel capitolo S.2, il carico di incendio di queste aree sarà identificato tramite i valori di densità secondo UNI EN 1991-1-2 riportati nella Tabella S.2-10.

Impianti

Gli impianti tecnologici di servizio presenti saranno i seguenti:

- Impianto elettrico comprensivo di locale tecnico
- Impianto di illuminazione ordinaria
- Impianto fotovoltaico
- Impianto di aria compressa

All'esterno del magazzino, ma sotto una tettoia aperta, saranno presenti circa n. 7 postazioni di ricarica muletti del tipo elettrico utilizzati per la movimentazione dei prodotti presenti in magazzino. Anche sotto la tettoia di collegamento tra i due fabbricati sarà presente una postazione di ricarica per gli LGV al litio.

Si specifica inoltre che il volume della zona di deposito non sarà climatizzata quindi sarà priva di impianti di riscaldamento e raffrescamento, mentre gli uffici, servizi e spogliatoi saranno climatizzati con impianti totalmente elettrici ad espansione diretta in pompa di calore con utilizzo di gas classificati almeno A2L. Gli impianti sono composti da unità esterne e unità split interne collegate mediante tubazioni frigorifere in rame coibentato. Gli impianti del fabbricato saranno serviti da una cabina elettrica esistente che copre l'intera lottizzazione e un locale di pompaggio con relativa riserva idrica esistenti già analizzate nei progetti del fabbricato produttivo.

Attrezzature e impianti ai fini antincendio

Nel magazzino in oggetto saranno presenti le seguenti attrezzature ed impianti ai fini antincendio:

- Impianto di pulsanti di allarme;
- Impianto di rilevamento fumi;
- Impianto idrico antincendio formato da idranti interni ed idranti esterni;
- Impianto di illuminazione di emergenza;
- Mezzi mobili di estinzione incendi (estintori).

Si precisa che tutti gli impianti e le attrezzature antincendio verranno meglio descritte nei capitoli dedicati allegati alla presente relazione.

Occupanti

Nel magazzino in oggetto sarà previsto un affollamento massimo di **10 persone**.

Negli uffici sarà previsto un affollamento massimo di **10 persone**.

Tutte le persone saranno lavoratori che avranno familiarità con l'edificio, che conoscono gli ambienti, e saranno appositamente addestrati ad una eventuale emergenza incendio. Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

b) Obiettivi di sicurezza:

Gli obiettivi di sicurezza della progettazione sono stati già esplicitati al paragrafo precedente G.2.5.

Il magazzino non è pregevole per arte o storia né sarà considerato di tipo strategico.

c) Valutazione del rischio di 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. Per ulteriore specifica si rimanda al paragrafo G.2.6.1.

d) Profilo di rischio

Nel paragrafo G.2.6.2 saranno attribuiti i profili di rischio all'attività come indicato nel paragrafo G.2.6.2.

e) Strategia antincendio

Nella strategia antincendio si procede con la mitigazione del rischio valutato tramite misure preventive, protettive e gestionali allo scopo di rimuovere i pericoli, ridurre i rischi e proteggere dalle eventuali conseguenze. Per un miglior approfondimento si rimanda al paragrafo G.2.6.3., G.2.6.4 e G.2.6.5 di seguito riportati. Saranno applicate le prescrizioni contenute nelle regole tecniche verticali qualora siano presenti attività che ne ricadano.

G.2.6.1 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

La valutazione del rischio comprende i seguenti argomenti:

a) Individuazione dei pericoli d'incendio

Nel magazzino in oggetto sono stati individuati:

Sorgenti di innesco

- Malfunzionamento impianti meccanici;
- Malfunzionamento impianti elettrici;
- Negligenza del personale;
- Presenza di materiale combustibile vario depositato in modo disordinato;
- Male informazione o formazione dei lavoratori

Tipologia e quantità di materiali stoccati e carico d' incendio

I materiali presenti sono di seguito riportati in funzione della loro posizione:

REPARTO	MATERIALE	CARICO D' INCENDIO SPECIFICO qf
MAGAZZINO	Alimentari inscatolati = 486.815 kg Legumi prodotto finito = 158.567 kg Olio di oliva = 86.989 kg Pane grattugiato = 13.950 kg Siero di latte = 3.675 kg Amido = 3.977 kg Spezie = 3.879 kg Farina = 7.596 kg Legumi materia prima = 48.000 kg Cartone = 93.293 kg Pvc elastico = 70.776 kg Pallets in legno = 334.573 kg	1.308,07 MJ/m ²
UFFICI	I materiali presenti saranno quelli per il normale svolgimento dell'attività, quali: Tavoli, scrivanie, sedie, computer, armadi, panche, carta/cartone, abbigliamento. *	511 MJ/m ² (Tabella Ns.2.10 da UNI EN 1991-1-2 – Uffici valore al frattile 80%)

* le differenti sostanze sono meglio descritte e definite nel calcolo del carico d'incendio.

Lavorazioni o impianti pericolosi ai fini dell'incendio

L'attività di magazzino in oggetto è destinata solamente allo stoccaggio di pallets a terra e su scaffali metallici posti perimetralmente al magazzino stesso. Lo stoccaggio sia a terra che sugli scaffali avrà un'altezza di impilamento massima di 5 m. Sarà presente un'area di picking a servizio del carico/scarico del materiale ed una piccola area, distribuita su due piani, destinata ad uffici gestionali/servizi igienici del presente magazzino. A servizio dell'area di picking sarà presente un impianto di aria compressa, utilizzata nelle procedure di confezionamento del prodotto, formata da un compressore da 22 Kw posizionato all'esterno sotto tettoia aperta. All'esterno del magazzino, ma sotto una tettoia aperta, saranno presenti circa n. 7 postazioni di ricarica muletti del tipo elettrico utilizzati per la movimentazione dei prodotti presenti in magazzino. Anche sotto la tettoia di collegamento tra i due fabbricati sarà presente una postazione di ricarica per gli LGV al litio.

b) Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

L'accesso al fabbricato avverrà tramite strada privata interna alla proprietà che è direttamente collegata alla pubblica via. Il contesto urbano in cui è posta l'attività è di tipo industriale in ogni caso non vi è la presenza, nelle immediate vicinanze, di sorgenti sensibili quali scuole, teatri o similari. Il fabbricato sarà realizzato in un'area completamente libera ed esclusiva presente all'interno della lottizzazione stessa.

c) Determinazione di quantità e tipologia di occupanti esposti al rischio di incendio:

Tutto il personale presente all'interno dell'attività sarà sempre in stato di veglia e conoscerà i luoghi e la conformazione dell'attività stessa, inoltre, sarà formata e informata riguardo alle procedure in caso di emergenza di qualsiasi tipo. Nel magazzino in oggetto sarà previsto un affollamento massimo di **10**

persone, anche negli uffici sarà previsto un massimo di **10 persone**. Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

d) Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio:

All'interno del magazzino non saranno previsti beni di valore storico culturale o architettonico.

e) Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente:

Ipotizzando un principio di incendio nel fabbricato considerando la situazione più gravosa quindi ponendo l'innesco nella zona centrale del compartimento deposito, nell'ipotesi che l'incendio non possa essere domato e che si espanda fino a divenire del tipo avanzato e che i lavoratori non siano riusciti a raggiungere le uscite di sicurezza, le conseguenze potrebbero essere del tipo gravi sugli occupanti per quanto ne concerne l'irraggiamento termico in presenza di fiamma o il blocco delle vie respiratorie in presenza di fumo. Tuttavia, vista la volumetria del fabbricato, vista la presenza di infissi tali da smaltire il calore o il fumo in fase di emergenza e, vista la presenza di attrezzature ed impianti ai fini antincendio tali conseguenze saranno ampiamente mitigate.

f) Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Al fine di ridurre i pericoli che possono determinare rischi significativi, sarà indispensabile usare delle buone norme di gestione dell'emergenza da parte del gestore dell'attività, informare e formare i lavoratori al rispetto dell'ordine, della pulizia dei locali e al rispetto dei divieti e degli obblighi presenti sul loro posto di lavoro, formare i lavoratori all'utilizzo dei presidi antincendio onde soffocare quanto più possibile qualsiasi principio o innesco di incendio e sarà inoltre indispensabile attuare una manutenzione periodica degli impianti.

G.2.6.2 Attribuzione dei profili di rischio

A seguito della valutazione del rischio d' incendio dell'attività, saranno attribuiti all'attività tre tipologie di profili di rischio come indicato nel capitolo G.3:

R_{vita}, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;

R_{beni}, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;

R_{ambiente}, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

G.2.6.3 Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Nella presente relazione è stata prevista una determinata "strategia antincendio" tramite l'applicazione delle misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali all'attività.

Per ciascuna misura antincendio è stato previsto un livello di prestazione in funzione dell'attività, individuando delle soluzioni progettuali che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione attribuiti meglio specificato nei paragrafi successivi.

G.2.6.4 Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Il progettista applica all'attività tutte le misure antincendio, stabilendo per ciascuna i relativi livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività. Effettuata la valutazione del rischio e stabiliti i profili del rischio, sono stati stabiliti i relativi livelli di prestazione alle misure antincendio adottate.

G.2.6.5 Individuazione delle soluzioni progettuali

Per ogni livello di prestazione saranno previste delle soluzioni progettuali che possono essere conformi, alternative o in deroga. L'applicazione di tali soluzioni progettuali garantirà il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio

Non saranno applicate soluzioni del tipo alternativo ai fini della progettazione antincendio.

G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio

Non saranno applicate soluzioni in deroga ai fini della progettazione antincendio.

G.2.9 Valutazione del progetto antincendio

La documentazione progettuale allegata alla presente relazione garantirà l'appropriatezza degli obiettivi di sicurezza antincendio perseguiti, delle ipotesi di base, dei dati d'ingresso, dei metodi, dei modelli, degli strumenti normativi selezionati ed impiegati a supporto della progettazione antincendio.

G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio

Per gli impianti sarà redatto un apposito progetto, elaborato secondo la regola dell'arte e sulla base dei requisiti indicati nella specifica dell'impianto a firma di un tecnico abilitato.

I parametri impiegati per la progettazione degli impianti saranno individuati nella presente progettazione antincendio e i responsabili dell'attività in cui sono installati gli impianti avranno l'obbligo di mantenere le condizioni che sono state valutate per l'individuazione dei già menzionati parametri di progetto.

CAPITOLO G.3: DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ

G.3.1 Definizione dei profili di rischio

Al fine di descrivere il rischio di incendio dell'attività in oggetto sono state identificate le seguenti tipologie di profilo di rischio:

1. Profilo di rischio $R_{vita} \rightarrow R_{vita} = A3$

2. Profilo di rischio $R_{beni} \rightarrow R_{beni} = 1$

3. Profilo di rischio $R_{ambiente} \rightarrow R_{ambiente} = \text{NON SIGNIFICATIVO}$

G.3.2 Determinazione Profilo di rischio R_{vita}

Il valore di **A** è stato assegnato, secondo la tabella G.3-1, in quanto all'interno del magazzino sarà sempre presente personale in stato di veglia e che avrà familiarità con l'edificio con conseguente conoscenza del sistema dei percorsi di esodo.

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

Al fine di assegnare il valore di δ_a pari a **3**, secondo la tabella G.3-2 sotto riportata, è stata eseguita una valutazione del rischio sulle caratteristiche e la tipologia dei materiali presenti.

$\delta\alpha$	$t\alpha$ [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	<p>Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sin- tetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1).</p> <p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di mate- riali combustibili.</p> <p>Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</p>
4	75 s ultra- rapida	<p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>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.</p>
<p>A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono <i>non significative</i> ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$.</p> <p>[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.</p> <p>[2] Con h altezza d'impilamento.</p>		

Si riporta di seguito apposita valutazione del rischio sulle caratteristiche e la tipologia dei materiali che si vogliono stoccare nel magazzino in oggetto.

- I prodotti alimentari che si vogliono stoccare nel magazzino saranno del tipo parzialmente combustibile distribuiti a terra e su scaffali perimetrali in modo ordinato e ben ripartito. I prodotti stoccati previsti nello specifico riguarderanno una vasta gamma di prodotti alimentari, nel carico d'incendio viene prevista la parte combustibile dei materiali presenti e l'imballaggio degli stessi che sarà combustibile/incombustibile nella sua totalità.
- Non saranno presenti materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici ed apparecchiature elettroniche.
- Non saranno presenti in contemporanea materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini antincendio in quanto sarà adibito al solo stoccaggio di materiale prevalentemente combustibile.
- Nel magazzino non sarà presente un magazzino autoportante o automatizzato. Lo stoccaggio sarà effettuato a terra/scaffali e movimentato tramite muletti elettrici;

- Lo stoccaggio del materiale sarà classificato a favore di sicurezza come **HHS3** (deposito a pericolo alto Categoria 2) ai sensi della norma UNI 12845. Secondo l'Appendice B della UNI 12845 è stato inizialmente definito il Fattore Materiale pari a 1 poiché verranno stoccati merci che comprenderanno una mescolanza di materiali comprensiva di imballaggi e pallets; in particolare prodotti non combustibili in imballaggi combustibili e prodotti a bassa o media combustibilità in imballaggi combustibili. La configurazione dell'immagazzinamento definito nell'Appendice B della UNI 12845 è stata assegnata considerando una superficie a vista in plastica non espansa. Le considerazioni di cui sopra ci permettono di associare al magazzino il rischio di incendio del tipo HHS, la Categoria III.
- Nel magazzino in oggetto il materiale sarà stoccato a terra e sugli scaffali metallici posti a perimetro del magazzino con altezza impilamento massima inferiore a 5 m.

L'attività di magazzino ed uffici di pertinenza sarà pertanto classificata come rischio R_{vita} pari ad **A3**

Profilo di rischio $R_{vita} \rightarrow R_{vita} = A3$

G.3.3 Determinazione Profilo di rischio R_{beni}

I profili di rischio R_{beni} sono stati determinati in riferimento al carattere strategico dell'intera attività in cui si svolge; l'attività non sarà vincolata per arte o storia né sarà considerata opera strategica motivo per cui il Rischio beni sarà considerato pari a 1.

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

Profilo di rischio $R_{beni} \rightarrow R_{beni} = 1$

G.3.4 Determinazione Profilo di rischio $R_{ambiente}$

Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è stato valutato tenendo conto dell'ubicazione dell'attività, ivi compresa la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne, della tipologia dei materiali combustibili presenti e delle misure di prevenzione e protezione adottate nel fabbricato in oggetto.

Nel caso in oggetto, il $R_{ambiente}$ è stato valutato del tipo non significativo in quanto l'attività sarà inserita all'interno di un nuovo edificio che sarà insediato nella stessa lottizzazione appartenente al **GRUPPO FINI S.P.A. – LE CONSERVE DELLA NONNA** sita in via Confine, 1583 a Ravarino (MO). Nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili ed il quantitativo di materiale combustibile che sarà presente quali imballaggi del prodotto non saranno del tipo rilevante o in quantitativo notevole, pertanto, si ritiene non provochino danni significativi all'ambiente. Il materiale combustibile non risulta rientrare nel campo di applicazione del

Dlgs n. 152 del 03/04/2006. Si specifica inoltre che nel magazzino in oggetto non saranno presenti materiali infiammabili ma combustibili di vario genere.

Profilo di rischio $R_{ambiente} \rightarrow R_{ambiente} = \text{NON SIGNIFICATIVO}$

G.3.5 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

a. ISO/TR 16738

b. BS 9999 "Secton 2 – Risk profiles and assessing risk"

CAPITOLO S.1: REAZIONE AL FUOCO

S.1.1 Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferirà 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.

S.1.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione della reazione al fuoco dei materiali presenti nel magazzino sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.1.3 Criteri di attribuzione dei 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 Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita 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 Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita 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

Avendo individuato il livello di prestazione I per la reazione al fuoco, non sarà richiesto alcun requisito.

S.1.4 Soluzioni progettuali

Per il livello di prestazione I non vi sono soluzioni progettuali conformi specifiche da applicare.

Si precisa che saranno esclusi dalla valutazione dei requisiti della reazione al fuoco i materiali indicati nel seguente paragrafo S.1.6.

S.1.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione VI

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.4 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi

Nel comparto in oggetto non sono presenti arredamenti o tendaggi di ogni genere, mobili imbottiti o rivestimenti a pavimento e/o a parete. In ogni caso, qualora si intendesse usare dei materiali di rivestimento o similari, le classi di reazione al fuoco dei materiali, saranno quelle indicate nel DM 10/03/2005.

S.1.6 Esclusione della verifica dei requisiti di reazione al fuoco

Secondo il Livello di Prestazione I e se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non sarà richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- 1) Materiali stoccati in deposito
- 2) Elementi strutturali portanti già soggetti a caratteristiche di resistenza al fuoco
- 3) Materiali separanti con classe di resistenza al fuoco minimo EI30

Per i rivestimenti e altri materiali applicati sugli elementi strutturali la reazione al fuoco sarà compatibile con il livello di prestazione richiesto (nel caso in oggetto per il livello I non è richiesto alcun requisito).

S.1.7 Indicazioni complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione sarà effettuata nel rispetto del DM 10/3/2005, mentre per gli altri materiali sarà effettuata rispettando il DM 26.06.1984.

S.1.8 Riferimenti normativi

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. Commissione Europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, *"Construction – Harmonised European Standards"*.
- b. Decreto del Ministero dell'Interno 10 Marzo 2005 *"Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio"*.
- c. Decreto del Ministero dell'Interno 26 Giugno 1984 *"Classificazioni di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"*
- d. Sezione "Prodotti antincendio sicuri".

CAPITOLO S.2: RESISTENZA AL FUOCO

S.2.1 Premessa

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.

S.2.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione della resistenza al fuoco del magazzino è stato assegnato pari a:

Livello di prestazione III

S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

È stato assegnato il seguente livello di prestazione:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 responsabile dell'attività 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	<p>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 <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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

S.2.4 Soluzioni progettuali

S.2.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.2.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.2.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Sono state verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.

La classe minima di resistenza al fuoco della struttura portante primaria verticale ed orizzontale calcolata sarà pari a **R120**.

Il magazzino preso in esame avrà una struttura portante formata da travi e pilastri in CLS del tipo prefabbricato. Le pareti perimetrali di tamponamento saranno realizzate in pannelli di CLS del tipo prefabbricato a tutta altezza. La copertura del fabbricato sarà del tipo a shed con tamponamento in pannelli sandwich EI30 e dotata di lucernari termolabili al fine di garantire una maggior illuminazione del magazzino. Per facilitare la movimentazione dei prodotti del tipo alimentare dal nuovo magazzino verso il fabbricato produzione esistente e viceversa sarà realizzata una tettoia di collegamento tra i due stabilimenti. La tettoia di collegamento in CLS strutturalmente separata dai fabbricati collegati, sarà del tutto coperta e chiusa lateralmente. Le strutture di partizione verticali e orizzontali dei locali ufficio/servizi igienici saranno realizzate o con strutture leggere in cartongesso isolate con lana di roccia o in blocchi in muratura. Tutto il fabbricato sarà dotato di ampie aperture (porte, portoni) in grado di assicurare lo sfogo del fumo e del calore in caso di incendio mentre in copertura saranno presenti lucernari termolabili.

S.2.4.4 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.2.4.5 Soluzioni conformi per il livello di prestazione V

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.2.4.6 Soluzioni alternative per il livello di prestazione I

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.2.4.7 Soluzioni alternative per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.2.4.8 Soluzioni alternative per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.2.4.9 Soluzioni alternative per il livello di prestazione IV e V

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.2.5 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto

Le prestazioni di resistenza al fuoco sono state verificate con gli incendi convenzionali di progetto tenendo conto delle curve nominali di incendio come indicato nel paragrafo S.2.7. Si rimanda al paragrafo S.2.8 per quanto riguarda la progettazione degli elementi strutturali. La classe minima di resistenza al fuoco della struttura portante primaria orizzontale e verticale sarà pari a **R 120**.

S.2.6 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali d' incendio

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività è stata verificata tenendo conto delle curve nominali d'incendio.

S.2.7 Curve nominali d' incendio

Il calcolo delle curve nominali di incendio è stato eseguito come indicato nel seguente paragrafo. Si rimanda al solo calcolo del carico d'incendio specifico riportato nel paragrafo S.2.9.

S.2.8 Criteri di progettazione strutturale in caso d' incendio

S.2.8.1 Criteri generali

La capacità del sistema strutturale in caso di incendio sarà determinata sulla base della capacità portante propria degli elementi strutturali singoli in quanto a tale compartimento saranno applicate solo soluzioni conformi per quanto riguarda la resistenza al fuoco della struttura portante. Nel progetto e nelle verifiche di sicurezza sarà tenuto conto della combinazione dei carichi per azioni eccezionali previste dalle vigenti NTC.

S.2.8.2 Elementi strutturali secondari

Ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali secondari, sarà verificato che l'eventuale cedimento di tali elementi per effetto dell'incendio non comprometta:

- a. la capacità portante degli elementi strutturali della costruzione in condizioni d' incendio;
- b. L'efficacia di elementi costruttivi di compartimentazione;
- c. Il funzionamento dei sistemi di protezione attiva;
- d. L'esodo in sicurezza degli occupanti
- e. La sicurezza dei soccorritori.

I punti d) ed e), saranno garantiti in quanto la capacità portante degli elementi strutturali secondari avrà caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **R30** come indicato per il livello di prestazione II.

S.2.8.3 Strutture vulnerabili in condizioni di incendio

A servizio del fabbricato in oggetto non saranno presenti strutture vulnerabili in condizioni di incendio.

S.2.9 Procedura per il calcolo del carico d' incendio specifico di progetto

Si riporta di seguito il calcolo del carico d' incendio specifico di progetto.

CALCOLO CARICO D'INCENDIO

RIFERIMENTI NORMATIVI

Per il calcolo del carico di incendio si applicano le presenti norme tecniche di prevenzione incendi:

- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 *“Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”*.

GENERALITÀ COMPARTIMENTI

La presente relazione di calcolo del carico di incendio è relativa al compartimento destinato a:

Compartimento	Area [m ²]
MAGAZZINO	14.164 mq

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*.

Per il calcolo del carico di incendio e la verifica della resistenza al fuoco delle strutture si è fatto riferimento ai capitoli S.3 e S-4 del D.M: 3 Agosto 2015.

LIVELLI DI PRESTAZIONE

Il D.M. 3 Agosto 2015 al capitolo S.2.2 prevede diverse richieste di prestazione delle opere da costruzioni, in funzione degli obiettivi di sicurezza prefissati, così come individuate nei livelli del seguente schema:

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

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

Il livello di prestazione relativi alla resistenza al fuoco delle strutture è stato determinato in osservanza dei criteri di attribuzione stabiliti dal punto 1 del capitolo S.2.3 del D.M. 3 Agosto 2015.

In particolare, alle opere da costruzione oggetto della presente relazione tecnica è assegnato il seguente livello di prestazioni:

Livello di prestazione III

Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

Per l'attività in oggetto non è stato previsto il livello di prestazione II in quanto la stessa non rispetta il seguente criterio di attribuzione:

- 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.

SOLUZIONI PROGETTUALI

Soluzioni conformi per il Livello di prestazione III

Per garantire il livello di prestazione III, il paragrafo S.2.4.3 del D.M. 3 Agosto 2015, prevede le classi di resistenza al fuoco riportate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$).

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

CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 4 del paragrafo G.1.12 del D.M. 3 Agosto 2015:

il potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Limitatamente agli elementi strutturali di legno, è possibile considerarne il contributo tenendo conto del fatto che gli stessi devono altresì garantire la conseguente resistenza al fuoco. Tale contributo deve essere determinato tramite consolidati criteri di interpretazione del fenomeno. Il carico di incendio è espresso in MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari a 0,057 kg di legna equivalente.

Carico d'incendio specifico: carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda di piano, espresso in MJ/m². Carico d'incendio specifico di progetto: carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento antincendio e dei fattori relativi alle *misure antincendio* presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle opere da costruzione.

Il carico di incendio specifico di progetto, indicato più brevemente con $q_{f,d}$, è stato calcolato mediante l'introduzione di fattori moltiplicativi e riduttivi riferiti a:

- Determinazione del rischio incendio in relazione alle dimensioni dei compartimenti;
- Determinazione del rischio incendio in relazione all'attività svolta nel compartimento;
- Misure di protezione attiva e passiva adottate.

DETERMINAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$[1] \quad q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2.4 del D.M. 3 Agosto 2015

Tabella S.2.4

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

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2.5 del D.M. 3 Agosto 2015

Tabella S.2.5

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

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i quali valori sono definiti in tabella S.2.6 del D.M. 3 Agosto 2015

Tabella S.2.6

Misura antincendio minima		δ_{ni}	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	rete idranti con protezione interna	δ_{n1}	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{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 interna	δn_3	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δn_4	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δn_5	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δn_6	0,64
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II [1]		δn_7	0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		δn_8	0,90
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		δn_9	0,85
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δn_{10}	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

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

$$[2] \quad q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]

potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]

H_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili

fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:

0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco;

ψ_i 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...);

1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

A superficie lorda del piano del compartimento [m²]

**ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO
MAGAZZINO**

Materiale	Quantità	Pot. Calorifico	m	Psi	Totale
Alimentari in scatola	486.815,00	10.00 MJ/kg	1.00	0.85	4.137.927,50
Legumi secchi prodotto finito	158.567,00	14.00 MJ/kg	1.00	0.85	1.886.947,30
Olio di oliva	86.989,00	42.00 MJ/kg	1.00	0.85	3.105.507,30
Pane grattugiato	13.950,00	12.00 MJ/ kg	1.00	1.00	167.400,00
Siero di latte	3.675,00	20.00 MJ/kg	1.00	1.00	73.500,00
Amido	3.977,00	17.00 MJ/kg	1.00	1.00	67.609,00
Spezie	3.879,00	16.00 MJ/kg	1.00	1.00	62.064,00
Farina	7.596,00	17.00 MJ/kg	1.00	1.00	129.132,00
Cartone	93.293,00	17.00 MJ/kg	0.80	1.00	1.268.784,80
Pvc elastico	70.776,00	34.00 MJ/kg	1.00	1.00	2.406.384,00
Pallets in legno	334.573,00	17.00 MJ/kg	0.80	1.00	4.550.192,00
Legumi secchi materia prima	48.000,00	14.00 MJ/kg	1.00	1.00	672.000,00

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **18.527.448,70 MJ**. Ne discende

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i * H_i * m_i * \psi_i}{A}$$

che applicando la [2] dove A è l'estensione del compartimento, si determina il carico di incendio nominale riferito al m² **q_f = 1.308,07 MJ/m²**

DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DEL COMPARTIMENTO MAGAZZINO

Per quanto indicato al paragrafo 2.3.9 del D.M. 3 Agosto 2015 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/m²].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 2.00$ essendo la superficie A pari a **14.164,00** m² (vedi tabella 2.4)

$\delta_{q2} = 1$ essendo la classe di rischio uguale a II (vedi tabella 2.5)

Per le misure di protezione si ha

δ_{n1}	-	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione III – Rete idranti con protezione interna)
δ_{n2}	0.8	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione III – Rete idranti con protezione interna ed esterna)
δ_{n3}	-	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione IV – Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna)
δ_{n4}	-	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione IV – Altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna)
δ_{n5}	-	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione IV – Sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna)
δ_{n6}	-	(Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione IV – Altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna)
δ_{n7}	-	Strategia Gestione della sicurezza antincendio (S.5 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione II – Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore)
δ_{n8}	-	(Strategia Controllo dei Fumi e Calore (S.8 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione III)
δ_{n9}	0.85	(Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione III)
δ_{n10}	-	(Strategia Operatività Antincendio (S.9 del D.M. 3 Agosto 2015) con livello di prestazione IV)

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è **$q_{f,d} = 1.778,97$ MJ/m²** da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella S.2.3 è **120**.

Per quanto riguarda la zona uffici/servizi il calcolo del carico di incendio specifico non viene riportato in quanto, come precedentemente descritto, il valore q_f sarà assunto tabellarmente secondo indicato dalla UNI EN 1991-1-2 e riportato nella Tabella S.2-10. Il valore di q_f identificato è il frattile 80% quindi pari a 511 mj/mq. Valore che, anche se moltiplicato per i coefficienti per l'ottenimento del $q_{f,d}$ (carico di incendio specifico di progetto) risulta comunque abbondantemente inferiore rispetto al limite massimo di 1800 mj/mq.

Si precisa che la tettoia di collegamento è stata considerata con un carico d' incendio quasi nullo o comunque inferiore a 200 MJ/mq in quanto tale tettoia rimane solamente destinata al transito della merce tra il nuovo fabbricato adibito a magazzino e il fabbricato lavorazione esistente.

S.2.9.2 Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno

Nell'attività non saranno presenti elementi strutturali in legno.

S.2.10 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione

I prodotti e gli elementi costruttivi saranno classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco secondo i simboli e le classi in conformità alle decisioni della Commissione dell'Unione Europea 2000/367/CE del 03 maggio 2000, 2003/629/CE del 27 agosto 2003 e 2011/232/UE dell'11 aprile 2011 ed ulteriori aggiornamenti.

La classe minima di resistenza al fuoco della struttura portante sarà pari a **R120** (livello di prestazione III). Si precisa che verrà fornita per tale struttura portante l'idonea certificazione di resistenza al fuoco. Tutti gli elementi costruttivi ed i prodotti aventi caratteristiche di resistenza al fuoco, saranno certificati in base ai risultati di prove (S.2.13) o calcoli (S.2.14) o confronti tabellari (S.2.15). Le certificazioni di tali prodotti saranno consegnate in fase di SCIA antincendio.

S.2.16 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. Commissione europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, Joint Research Center, *"Construction- Harmonised European Standards"*
- b. Commissione europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, *"Construction- Harmonised European Standards"*

CAPITOLO S.3: COMPARTIMENTAZIONE

S.3.1 Premessa

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio ed i suoi effetti:

- a. Verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia
- b. All'interno della stessa attività

La compartimentazione potrà essere realizzata in due modi differenti:

- a. Compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione;
- b. Interposizione di distanze di separazione tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

S.3.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione del magazzino sarà pari a:

Livello di prestazione II

S.3.3 Criteri di attribuzione dei 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	<p>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, ...).</p> <p>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.</p>

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

S.3.4 Soluzioni progettuali

S.3.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività di diversa proprietà è stata impiegata la seguente soluzione conforme:
 - Interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività è stata impiegata la seguente soluzione conforme:

- La volumetria dell'opera da costruzione sarà suddivisa in compartimenti antincendio distinti come descritto nel paragrafo S.3.5 ed S.3.6 con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
- Interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione di eventuali diverse attività nella stessa opera da costruzione sarà stabilita secondo quanto indicato al paragrafo S.3.9.

4. La comunicazione tra eventuali diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione è ammessa secondo quanto descritto nel paragrafo S.3.10.

S.3.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.3.4.3 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.3.5 Caratteristiche generali

S.3.5.1 Spazio scoperto

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività di diversa proprietà ed all'interno della stessa attività è stata applicata in parte la soluzione progettuale conforme che prevede il calcolo dell'irraggiamento come previsto dal paragrafo S.3.8.

S.3.5.2 Compartimento

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività:

La parete esterna prospiciente il lato EST, la parete della tettoia prospiciente il deposito esterno e le baie di carico avranno caratteristiche di resistenza al fuoco R/EI 120 fino in copertura. Tutti gli elementi di chiusura per il ripristino dei passaggi dovuti agli impianti sulle pareti di compartimentazioni e le eventuali porte di accesso saranno realizzati con prodotti idonei che ne garantiscano la continuità di compartimentazione.

S.3.5.3 Compartimento a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti compartimenti a prova di fumo.

S.3.5.4 Filtro

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti filtri.

S.3.5.5 Filtro a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti filtri a prova di fumo.

S.3.5.6 Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti facciate continue.

S.3.5.7 Segnaletica

Le porte tagliafuoco saranno contrassegnate su entrambe i lati con segnale UNI EN ISO 7010-F007 riportante il messaggio "Porta tagliafuoco tenere chiusa".

S.3.6 Progettazione della compartimentazione

S.3.6.1 Regole generali

La superficie lorda del compartimento non supererà i valori massimi previsti in tabella S.3-6.

R _{vita}	Quota del compartimento								
	< - 15m	< - 10m	< - 5m	< - 1m	≤ 12m	≤ 24m	≤ 32m	≤ 54m	> 54m
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]
La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R _{ambiente} significativo									
[na] Non ammesso									
[1] Nessuna limitazione									

La quota del magazzino sarà pari a 0 oppure quindi inferiore a 12 mt e Rischio vita pari a A3 la massima superficie lorda del compartimento antincendio multipiano risulta di circa **14.981 mq**, pertanto non superiore a 32.000 mq.

S.3.6.2. Compartimento multipiano

Gli uffici/servizi, dislocati su due piani fuori terra, saranno considerati del tipo multipiano. La quota dell'ambito uffici con rischio vita pari ad A3 risulta essere di circa 3.40 m rispetto alla quota zero quindi inferiore a 12 mt. La massima superficie lorda del compartimento magazzino e uffici risulta di circa **14.981 mq**, pertanto non superiore a 32.000 mq.

S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio

S.3.7.1 Determinazione della classe di resistenza al fuoco

Il grado di resistenza al fuoco delle pareti esterne lato EST e tettoia di collegamento prospiciente il deposito esterno e le baie di carico sarà proporzionato al carico d'incendio del magazzino, quindi, avendo un carico d'incendio $q_{f,d} < 1800 \text{ MJ/mq}$, come si evince dal calcolo riportato nel capitolo S.2 la compartimentazione avrà caratteristiche di resistenza al fuoco pari a R/EI120.

Si precisa che l'intera attività sarà afferente ad un solo responsabile dell'attività.

S.3.7.2 Selezione delle prestazioni degli elementi

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra i compartimenti avranno analoga classe di resistenza al fuoco del compartimento e saranno munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) o saranno mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici). Tutti gli elementi di chiusura avranno caratteristiche di resistenza al fuoco richiesta dal compartimento a cui appartengono. Inoltre, tutti gli attraversamenti, canalizzazioni, camini che attraverseranno i compartimenti saranno realizzati con materiali di adeguate caratteristiche di resistenza al fuoco o saranno sezionati tramite installazione di serrande tagliafuoco nei punti di attraversamento dei compartimenti. Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività saranno del tipo a tenuta (E) ed a tenuta di fumi freddi (Sa). I portoni resistenti al fuoco EI 120 saranno tenuti sempre aperti pertanto la sua chiusura sarà comandata da IRAI.

S.3.7.3 Continuità dei compartimenti

Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti formeranno una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio soprattutto in corrispondenza di:

- a. Giunzioni tra elementi di compartimentazione;
- b. Attraversamento degli impianti tecnologici con l'adozione di sistemi di sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto, oppure con l'adozione di isolanti non combustibili con un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto;
- c. Canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;

S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

Sarà interposta una distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra il magazzino e i bersagli vicini (fabbricati di altre proprietà/proprietà stessa) in quanto il compartimento antincendio risulta avere un carico d'incendio $q_f > 600$ MJ/mq.

Per la dimostrazione di tale distanza sarà applicata la soluzione conforme impiegando una procedura del tipo analitica come indicato nel paragrafo S.3.11.3 imponendo alla E_{soglia} un valore pari a 12,6 Kw/mq di irraggiamento termico incidente sul bersaglio prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Tale soglia sarà 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.

S.3.9 Ubicazione

L'attività di magazzino verrà insediata in un fabbricato ad esso dedicato.

S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti comunicazioni tra attività afferenti a responsabili diversi.

S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione

S.3.11.1 Generalità

Nel presente paragrafo verrà calcolata la distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra sorgente (attività in oggetto) e bersaglio (fabbricati di altre proprietà/stessa proprietà). Si precisa che la distanza di separazione considerando come sorgente l'attività in oggetto ed i bersagli è stata calcolata tramite il metodo analitico in quanto le piastre radianti risultano avere dimensioni eccedenti quelle indicate nella tabella S.3-10.

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

Paragrafo non applicabile in quanto non sarà utilizzata una procedura del tipo tabellare.

S.3.11.3 Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione

Si riporta la tabella di calcolo nella quale è stata considerata:

$$E_{\text{soglia}} = 12,6 \text{ Kw/m}^2$$

LATO NORD

Esoglia	12,6	kW/m ²	Soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio	
di	23	m	distanza tra piastra e bersaglio	H varco
df	1,666666667	m	spessore della fiamma pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma	2,5

Calcolo Distanza Protezione Metodo Analitico					
Piano radiante		Bi	Hi	Distanza dal bersaglio (di)	Area Piastra
PROSPETTO NORD	Piastra radiante	101,8	10	23	1018
	Elementi radianti	Base	Altezza	n° elementi	Area elemento
	Porte	1,2	2,1	4	10,08
	Portone	2,5	2,5	1	6,25
				SOMMA	16,33
				Pi=	62,33925291
				Verifica $P_i > 0,2$	VERO
	"di" garantisce adeguata separazione se $(F2-1 \cdot E1 \cdot \varepsilon f) < E_{\text{soglia}}$				12,46012398
	VERO				

qf<	1200	MJ/m ²	E1=	75	kW/m ²
qf>	1200	MJ/m ²	E1=	149	kW/m ²
Emissività della fiamma			εf =	0,39346	
Fattore di vista			F2-1=	0,212537	

$X = (Bi \cdot \pi) / (2 \cdot di)$	137,95948	$\sqrt{1+X^2}$	137,9631
$Y = Hi / (2 \cdot di)$	0,2173913	$\sqrt{1+Y^2}$	1,0233567

LATO SUD

Esoglia	12,6	kW/m²	Soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio	
di	23	m	distanza tra piastra e bersaglio	H varco
df	1,666666667	m	spessore della fiamma pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma	2,5

Calcolo Distanza Protezione Metodo Analitico					
Piano radiante		Bi	Hi	Distanza dal bersaglio (di)	Area Piastra
PROSPETTO SUD	Piastra radiante	96,6	10	23	966
	Elementi radianti	Base	Altezza	n° elementi	Area elemento
	Porte	1,2	2,1	3	7,56
	Portone	2,5	2,5	2	12,5
	Finestre	29,1	1,2	1	34,92
	Finestre	10,1	1,2	1	12,12
				SOMMA	67,1
				Pi=	14,39642325
				Verifica Pi > 0,2	VERO
	"di" garantisce adeguata separazione se (F2-1*E1*εf)<Esoglia				12,45993045
VERO					

qf<	1200	MJ/m ²	E1=	75	kW/m ²	$X = (Bi \cdot \pi) / (2 \cdot di)$	30,232489	$\sqrt{1+X^2}$	30,249023
qf>	1200	MJ/m ²	E1=	149	kW/m ²	$Y = Hi / (2 \cdot di)$	0,2173913	$\sqrt{1+Y^2}$	1,0233567
Emissività della fiamma			εf =	0,39346					
Fattore di vista			F2-1=	0,212534					

LATO EST

Esoglia	12,6	kW/m ²	Soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio	
di	31	m	distanza tra piastra e bersaglio	H varco
df	2,666666667	m	spessore della fiamma pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma	4

Calcolo Distanza Protezione Metodo Analitico					
Piano radiante		Bi	Hi	Distanza dal bersaglio (di)	Area Piastra
PROSPETTO EST	Piastra radiante	30,9	10	31	309
	Elementi radianti	Base	Altezza	n° elementi	Area elemento
	Baie di carico	4	4	5	80
				SOMMA	80
				Pi=	3,8625
				Verifica Pi > 0,2	VERO
	"di" garantisce adeguata separazione se (F2-1*E1*εf)<Esoglia				12,48247499
VERO					

qf<	1200	MJ/m ²	E1=	75	kW/m ²	$X = (Bi * \pi) / (2 * di)$	1,9250202	$\sqrt{1+X^2} =$	2,1692632
qf>	1200	MJ/m ²	E1=	149	kW/m ²	$Y = Hi / (2 * di)$	0,1612903	$\sqrt{1+Y^2} =$	1,0129238
Emissività della fiamma		$\varepsilon f =$	0,55066						
Fattore di vista		F2-1=	0,152136						

LATO OVEST

Esoglia	12,6	kW/m ²	Soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio	
di	20	m	distanza tra piastra e bersaglio	H varco
df	2	m	spessore della fiamma pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma	3

Calcolo Distanza Protezione Metodo Analitico					
Piano radiante		Bi	Hi	Distanza dal bersaglio (di)	Area Piastra
PROSPETTO OVEST	Piastra radiante	145,2	10	20	1452
	Elementi radianti	Base	Altezza	n° elementi	Area elemento
	Porte	1,2	2,1	5	12,6
	Porte	1,2	3	1	3,6
				SOMMA	16,2
				Pi=	0,21
				Verifica Pi > 0,2	VERO
	"di" garantisce adeguata separazione se (F2-1*E1*εf)<Esoglia				11,70759744
VERO					

qf<	1200	MJ/m ²	E1=	75	kW/m ²	$X = (Bi \cdot \pi) / (2 \cdot di)$	0,7623	$\sqrt{1+X^2} =$	1,2574185
qf>	1200	MJ/m ²	E1=	149	kW/m ²	$Y = Hi / (2 \cdot di)$	0,25	$\sqrt{1+Y^2} =$	1,0307764
Emissività della fiamma			$\varepsilon f =$	0,451178					
Fattore di vista			F2-1=	0,174154					

Le distanze di separazione dai bersagli risultano quindi tutte verificate si rimanda all'elaborato grafico allegato alla presente pratica.

S.3.12 Riferimenti

1. Si indicano i seguenti riferimenti in merito alla realizzazione dei compartimenti antincendio:

- Eurocodice 1, UNI EN 1991-1-2;
- UNI EN 12101-6;

2. Si indicano i seguenti riferimenti in merito al calcolo della distanza di separazione:

- R E H Read, "External fire spread: building separation and boundary distance", BRE report C1 SfB 98(F47) (K22), 1991;
- BS 9999, Section 36;
- J R Howell, "A Catalog of Radiation Heat Transfer Configuration Factors" University of Texas, Austin, 2

nd edition, 2001;

d. T L Bergman, F P Incropera, *“Fundamentals of Heat and Mass Transfer”*, Wiley, 2011;

e. NFPA 80A, *“Recommended practice for protection of buildings form exterior fire exposures”*;

f. NFPA 555, *“Guide on methods for evaluating potential for room flashover”*.

3. Si indicano i seguenti riferimenti in merito al dimensionamento dei camini di smaltimento dei filtri a prova di fumo:

g. G T Tamura, C Y Shaw, *“Basis for the design of smoke shafts”*, Fire Technology, Volume 9, Issue 3, September 1937.

CAPITOLO S.4: ESODO

S.4.1 Premessa

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Il sistema d'esodo assicurerà la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

La modalità previste per l'esodo nell'attività in oggetto sarà la seguente:

- esodo simultaneo.

S.4.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione dell'esodo del magazzino in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.4.3 Criteri di attribuzione dei 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

S.4.4 Soluzioni progettuali

S.4.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Il sistema d'esodo sarà progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6 (profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento);
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9;
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5;

Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10.

S.4.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.4.4.3 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.4.5 Caratteristiche del sistema d' esodo

S.4.5.1 Luogo Sicuro

Si considera luogo sicuro per l'attività in oggetto la seguente soluzione:

1. Pubblica Via

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E007 visibile. La posizione sarà identificata nella tavola grafica allegata. Le persone presenti potranno raggiungere il luogo sicuro su pubblica via tramite uscite di sicurezza dotate di maniglione antipánico, aventi una larghezza pari a 0,90 m con apertura nel verso dell'esodo e correttamente illuminate.

S.4.5.2 Luogo Sicuro temporaneo

Relativamente al magazzino in oggetto si considera luogo sicuro temporaneo lo spazio scoperto esterno che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame. Si precisa che il percorso pedonale esterno per raggiungere il luogo sicuro su pubblica via avrà le seguenti caratteristiche:

1. Il percorso sarà completamente a cielo libero;
2. Sarà realizzata apposita segnaletica a pavimento per indicare agli occupanti la strada per raggiungere il luogo sicuro. Si precisa che gli occupanti saranno formati ed informati delle regole da seguire e dei comportamenti da adottare in caso di incendio;
3. Alcune porzioni di percorso saranno realizzate in prossimità dei depositi esterni. Si precisa che gli occupanti transiteranno solamente in tale percorso senza sostarvi. Il fuoco ed il fumo, sprigionati da un eventuale incendio derivante dal deposito esterno, essendo totalmente all'aperto, si dileguerà verso l'alto pertanto non potrà ostacolare l'esodo degli occupanti.
4. Il percorso sarà correttamente illuminato con apposita illuminazione di sicurezza in modo da garantire la visibilità del percorso anche di sera;
5. L'uscita su pubblica via avverrà tramite gli spazi pedonali di accesso al di larghezza netta minima pari ad almeno 0,90 m.

S.4.5.3 Vie d'esodo

Tutte le vie di esodo presenti saranno del tipo senza ostacoli e non sdruciolevoli. Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

S.4.5.3.1 Vie d'esodo protetta

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti vie di esodo protette.

S.4.5.3.2 Vie d' esodo a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti vie di esodo a prova di fumo.

S.4.5.3.3 Vie di esodo esterne

A servizio del blocco uffici, dislocato su due piani fuori terra, sarà presente una via di esodo esterna

realizzata attraverso una scala metallica esterna all'opera da costruzione per consentire l'esodo delle persone presenti al piano primo. Durante l'esodo, gli occupanti non saranno soggetti ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a 2,5 Kw/mq e non saranno investiti dai prodotti della combustione. Per soddisfare tali condizioni la via di esodo esterna in oggetto sarà in possesso delle seguenti caratteristiche:

- La parete prospiciente la scala esterna sarà compartimentata con pareti e chiusure aventi resistenza al fuoco pari **EI30**;
- La passerella collegata alla porta di piano sarà del tipo metallica quindi realizzata con materiale incombustibile;
- La porta di accesso alla passerella esterna avrà caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **EI 30** munita di maniglione antipanico marcato CE ed opportunamente segnalata come via di esodo.
- La passerella sarà protetta dall'incendio considerando come area di influenza la proiezione del piano di calpestio della via di esodo sulla costruzione con un R_{offset} pari a 1,80 m. La porzione ottenuta sarà prolungata fino al più bassopiano di riferimento. La scala condurrà le persone verso il luogo sicuro attraverso un percorso su spazio a cielo libero.

S.4.5.3.4 Vie di esodo senza protezione

Tutte le vie di esodo presenti nel magazzino sono considerate senza protezione.

S.4.5.4 Scale di esodo

Non saranno presenti pavimenti inclinati in prossimità della scala d'esodo interna. Le scale saranno dotate di corrimano laterale e non consentiranno l'inciampo degli occupanti che le impiegheranno. Le scale avranno le seguenti caratteristiche:

1. I gradini avranno alzata e pedata costante;
2. Saranno interrotte da pianerottoli di sosta.

S.4.5.5 Scale e marciapiedi mobili d'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti scale e marciapiedi mobili d'esodo.

S.4.5.6 Rampe d'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti rampe d'esodo.

S.4.5.7 Porte lungo le vie di esodo

Le porte installate lungo le vie di esodo saranno facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti nel verso l'esodo e senza ostacolare il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo. Le porte si apriranno su aree facilmente praticabili, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

S.4.5.7.1 Porte ad apertura manuale

Tutte le porte identificate come uscita di sicurezza saranno munite di maniglione antipanico marcato CE a spinta con apertura nel verso dell'esodo.

Le porte non identificate come uscite di sicurezza rispetteranno comunque le condizioni previste dalla tabella S.4-6, nello specifico le indicazioni di seguito riportate:

1. Locali con affollamento < 10 occupanti – porta con senso di apertura anche contro esodo
2. Locali con affollamento compreso tra 10 e 25 occupanti – porta con senso di apertura nel senso dell'esodo dotata di maniglia di sicurezza secondo UNI EN 179;
3. Locali con affollamento > 25 occupanti – porta con senso di apertura nel senso dell'esodo dotata di maniglione antipanico secondo UNI EN 1125.

S.4.5.7.2 Porte ad azionamento automatico

I portoni tagliafuoco rimarranno sempre aperti pertanto saranno collegati all'impianto IRAI che in caso di allarme ne consentirà lo sgancio e la chiusura automatica.

S.4.5.7.3 Tornelli

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti tornelli.

S.4.5.8 Uscite finali

Le uscite finali verso l'esterno dell'edificio avranno le seguenti caratteristiche:

1. saranno posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro
2. saranno contrassegnate con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente riportante il messaggio *"Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio"*.

S.4.5.9 Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo sarà facilmente riconosciuto ed impiegato grazie ad apposita segnaletica di sicurezza.

Saranno inoltre presenti degli indicatori ambientali quali:

- uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale del tipo UNI EN ISO 7010.

La segnaletica d'esodo sarà adeguata all'attività consentendone anche l'orientamento degli occupanti (wayfinding) tramite l'installazione di:

- apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

S.4.5.10 Illuminazione di sicurezza

Nel magazzino e nel blocco uffici sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque sempre maggiore a 1 lux lungo la linea centrale della via di esodo.

S.4.5.11 Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti posti a sedere fissi e mobili.

S.4.5.12 Installazioni per gli spettatori

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti spettatori.

S.4.5.13 Sistemi d'esodo comuni

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti sistemi d'esodo comuni.

S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo

S.4.6.1 Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Ciascun componente del sistema d'esodo sarà dimensionato in funzione del profilo di R_{vita} dell'attività

Profilo di rischio R_{vita} attività = **A3**;

S.4.6.2 Affollamento

Nel magazzino in oggetto sarà previsto un affollamento massimo di **10 persone**. Nel blocco uffici l'affollamento previsto sarà di massimo **10 persone**.

Tutte le persone saranno lavoratori che avranno familiarità con l'edificio, che conoscono gli ambienti, e saranno appositamente addestrati ad una eventuale emergenza incendio. Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

S.4.7 Requisiti antincendio minime per l'esodo

Il numero minimo di vie di esodo orizzontali e verticali per ciascun ambito è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo delle vie di esodo e per l'ammissibilità dei corridoi ciechi imposti dal paragrafo S.4.8.2.

Il sistema d'esodo sarà concepito tenendo conto che, in caso di emergenza, le persone anche aventi familiarità con l'edificio, tendono ad uscire percorrendo il senso inverso la via che hanno impiegato per entrare. Le vie di esodo non saranno ostacolate (es. arredi, ...). Si precisa che il magazzino non è aperto al pubblico e l'affollamento massimo dell'attività sarà dato dai dipendenti sopra riportati.

S.4.7.1 Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi

Paragrafo non applicabile in quanto non sarà applicato l'esodo per fasi.

S.4.8 Progettazione dell'esodo

S.4.8.1 Vie d'esodo ed uscite indipendenti

All'interno dell'attività presa in esame saranno presenti vie di esodo indipendenti, cioè, tali da limitare la probabilità che, in fase di incendio, possano essere rese contemporaneamente indisponibili.

S.4.8.1.1 Numero minimo di vie d'esodo indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, saranno previste almeno due vie di esodo indipendenti. Si precisa che sarà ammessa la presenza di percorsi ciechi secondo le prescrizioni indicate nel paragrafo S.4.8.2.

S.4.8.1.2 Numero minimo di uscite indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato alle uscite, è stato previsto un numero di uscite indipendenti in funzione del profilo di rischio R_{vita} (come indicato nella tabella S.4-15 del DM 03.05.2015 e s.m.i.) che prevede per un R_{vita} A3, con affollamento inferiore a 500 occupanti, un numero minimo uscite indipendenti pari a 2.

Si precisa che sarà ammessa la presenza di percorsi ciechi secondo le prescrizioni indicate nel paragrafo S.4.8.2.

S.4.8.1.3 Determinazione dell'indipendenza tra le vie di esodo orizzontali e tra uscite

Si considerano indipendenti coppie di vie di esodo orizzontali per le quali sia verificata la seguente condizione:

- L'angolo formato tra i percorsi rettilinei sia maggiore o uguale a 45°

Dalle planimetrie è possibile osservare come tra tutte le uscite verso luogo sicuro temporaneo (spazio scoperto) sia verificata la loro indipendenza.

S.4.8.1.4 Determinazione dell'indipendenza tra le vie di esodo verticali

A servizio del blocco uffici saranno presenti vie di esodo verticali indipendenti in quanto una di esse è una via di esodo esterna.

S.4.8.2 Corridoi ciechi

L'eventuale presenza di percorsi ciechi nell'attività in oggetto dovrà avere una lunghezza massima di **15 m** come indicato nella tabella S.4-18 del D.M. 03.08.2015 e s.m.i.

S.4.8.3 Lunghezze d'esodo

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una lunghezza di esodo non supererà i valori della tabella S.4-25 dell'Allegato I del D.M. 03.08.2015 e s.m.i., ossia **45 m**.

S.4.8.4 Altezza delle vie di esodo

L'altezza minima delle vie di esodo sarà pari a 2 mt.

S.4.8.5 Larghezza delle vie di esodo

La larghezza della via di esodo è la minima misurata dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 mt deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non saranno considerati il corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza inferiore o uguale a 80 mm. La larghezza sarà valutata lungo tutta la via di esodo.

La larghezza minima è stata determinata secondo quanto indicato ai paragrafi successivi.

L'affollamento del magazzino sarà inferiore a 0,7 persone/mq.

S.4.8.6 Verifica di ridondanza delle vie di esodo

È stata condotta anche la verifica di ridondanza delle vie di esodo; pur rendendo una via di esodo indisponibile, le restanti vie di esodo, indipendenti da questa, hanno larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

S.4.8.7 Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali L_0 che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano è così calcolata:

$$L_0 = L_u \cdot n_0$$

con:

n_0 = numero totale degli occupanti che impiegano tale via di uscita

L_0 = larghezza minima delle vie di esodo orizzontale

L_u = larghezza unitaria per le vie di esodo orizzontali (vedi tabella seguente)

Ambito	Affollamento massimo	R_{vita}	Larghezza minima via d'esodo [mm] - <i>Tab. S.4-28</i>	Larghezza unitaria L_u [mm] - <i>Tab. S.4-27</i>	Larghezza minima via d'esodo totale L_0 [mm]
MAGAZZINO	10 persone	A3	900	4,6	46
UFFICI	10 persone	A3	900	4,6	46

Si tiene a precisare che in ogni caso le uscite di emergenza avranno tutte una larghezza di 1,20 m nel magazzino e 0,90 m negli uffici.

S.4.8.8 Calcolo della larghezza minima delle vie di esodo verticali

La larghezza minima di L_v della via dell'esodo verticale sarà calcolata seguendo le indicazioni del paragrafo S.4.8.8.1 che consente di regolare l'esodo degli occupanti che la impiegano.

S.4.8.8.1 Calcolo in caso di esodo simultaneo

La larghezza minima L_v della via di esodo verticale secondo il calcolo in caso di esodo simultaneo. Le vie di esodo verticali saranno in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di tutti gli occupanti in evacuazione da tutti i piani serviti.

La larghezza è così calcolata:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

Con:

n_v = numero totale degli occupanti che impiegano tale via di esodo verticale

L_v larghezza minima delle vie di esodo verticale

L_u larghezza unitaria in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via di esodo verticale. Pari a **5,50 (mm/persona)** per R_{vita} pari a **A3**

Quindi: (A vantaggio di sicurezza sono state calcolate tutte le persone presenti nella sala riunioni uscenti da una sola uscita).

$$\text{PIANO PRIMO UFFICI} \rightarrow L_v = L_u \cdot n_0 = 5,50 \text{ (mm/persona)} \cdot 10 \text{ (persone)} = 55 \text{ mm}$$

Tutte le scale presenti utilizzate per l'esodo avranno una larghezza minima di 900 mm.

S.4.8.8.2 Calcolo in caso di esodo per fasi

Paragrafo non applicabile in quanto non sarà applicato l'esodo per fasi.

S.4.8.9 Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

Il calcolo sarà effettuato per la sola uscita presente al piano terra.

$$L_F = (L_0)46 + 46 + (L_v)55 = 147 \text{ mm}$$

La larghezza delle uscite finali sarà sempre pari ad almeno 1200 mm.

S.4.8.10 Calcolo della larghezza minima per le scale e marciapiedi mobili d' esodo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti scale e marciapiedi mobili d' esodo.

S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

I requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo considerati per le % di aumento sotto riportate sono i seguenti:

Magazzino (**tot 33%**):

- Presenza di rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7) – 15%
- Altezza media del locale >6m, ≤ 7m – 18%

L_{es} max = **59,85 m**

L_{cc} max = **19,95 m**

Blocco uffici (**tot 20 %**):

- Presenza di rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7) – 15%
- Altezza media del locale >3m, ≤ 4m – 5%

L_{es} max = **54 m**

L_{cc} max = **18 m**

Tettoia di collegamento (**tot 25 %**):

- Presenza di rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7) – 15%
- Altezza media del locale >4m, ≤ 5m – 10%

L_{es} max = **56,25 m**

L_{cc} max = **18,75 m**

S.4.11 Esodo per attività all'aperto

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività sarà svolta al chiuso.

S.4.12 Riferimenti

1. Si indicano i seguenti riferimenti:

- ISO 13571 *"Life-threatening components of fire – Guidelines for the estimation of time to compromised tenability in fires"*
- ISO/TR 16738 *"Fire-safety engineering – Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people"*
- ISO 21542 *"Building construction - Accessibility and usability of the built environment"*;
- prEN 17210 *"Accessibility and usability of the built environment - Functional requirements"*;
- BS 9999, Section 5 - *"Designing means of escape"*;
- IFC, *"International Fire Code 2009"*, Chapter 10;
- NFPA 101 *"Life safety code"*, Chapter 7;

- h. "The SFPE Handbook of fire protection engineering", 5th edition, SFPE/ NFPA, 2016;
- i. UK (England) Department of Health, "Health Technical Memorandum 05- 02: Firecode - Guidance in support of functional provisions (Fire safety in the design of healthcare premises)", 2014;
- j. UK (England) Department for Communities and Local Government Publications, "Technical Risk Assessment Guide on Transport Premises and Facilities", 2007;
- k. UK (England) Sports Grounds Safety Authority (SGSA), "Safety of Sports Grounds Guidance - Green Guide", 6th Edition, 2018;
- l. Gissi E, Ronchi E, Purser D A, "Transparency vs magic numbers: The development of stair design requirements in the Italian Fire Safety Code", Fire Safety Journal, 91, 882–891, 2017;
- m. Fruin J J, "The causes and prevention of crowd disasters", First International Conference on Engineering for Crowd Safety, London, England, 1993
- n. Still G K, "Introduction to Crowd Science", CRC Press, 2014.

CAPITOLO S.5: GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

S.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.

S.5.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione del magazzino in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione II

S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

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

S.5.4 Soluzioni progettuali

S.5.4.1 Soluzioni progettuali conformi per il livello di prestazione II

Nella tabella seguente sono riportati compiti e funzioni specifici in funzione della soluzione conforme:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> • organizza la GSA in esercizio; • organizza la GSA in emergenza; • [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; • [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> • Sovrintende 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.
[1] Addetti del 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
[1] Solo se attività lavorativa	

Alla presente relazione tecnica viene allegato il documento SGSA provvisorio predisposto in questa fase che verrà poi realizzato nella versione definitiva in fase di inizio attività.

S.5.4.2 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi

1. Le misure di prevenzione degli incendi saranno individuate in funzione della valutazione del rischio. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, sarà necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

Misure antincendio specifiche per la tipologia dell'attività:

a) Essendo l'attività rientrante tra quelle indicate nel D.P.R. 151/2011 e non essendo considerata come attività ad alto rischio, è stata classificata come **ATTIVITA' A RISCHIO MEDIO**, sono intesi a rischio medio i luoghi di lavoro in cui sono presenti materiali combustibili che potrebbero favorire lo sviluppo di un incendio ma che la probabilità della propagazione dello stesso incendio è limitato grazie alle misure di protezione attuate.

2. Da un'analisi preventiva dei rischi presenti all'interno del comparto si riportano alcune azioni elementari per la prevenzione incendi:

- a) Rispetto dell'ordine e della pulizia dei locali utile a ridurre l'innesco e la velocità di crescita dei focolari
- b) Riduzione del carico di incendio (eventuale sostituzione di materiale combustibile con altro incombustibile nelle aree magazzino)
- c) Controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio (estintori/ pulsanti di allarmi, rilevamento fumi, impianto idrico antincendio ecc);
- d) Controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- e) Gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere eseguiti lavori pericolosi, disattivati impianti della sicurezza impiegare sostanze tossiche, svolgere lavori di modifica del layout dell'attività o delle compartimentazioni
- f) Realizzazione di impianti a regola d'arte
- g) Rigido regolamento interno da osservare costantemente
- h) Informazione e formazione dei lavoratori
- i) Percorsi di emergenza sempre liberi
- j) Porte di emergenza sempre aperte
- k) Segnaletica di emergenza sempre visibile
- l) Illuminazione di emergenza sempre attiva
- m) Estintori sempre attivi e revisionati
- n) Pulsanti di allarme sempre attivi e revisionati
- o) Impianto idrico antincendio sempre attivo e revisionato
- p) Impianto rilevamento fumi sempre attivo e revisionato

S.5.6 Progettazione della gestione della sicurezza

1. La corretta progettazione della gestione della sicurezza implica uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività come indicato in tabella S.5-7 di seguito riportata.

Responsabile dell'attività	Progettista
Fornisce al progettista le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio (capitolo G.2). [1]	Ricevere le informazioni dal responsabile dell'attività

Valutano congiuntamente le misure di prevenzione incendi come da paragrafo S.5.5 [1]	
Valutano il rischio di incendio dell'attività e ne definiscono la strategia antincendio [1]	
Contribuisce all'attività di progettazione della GSA [1]	Definisce e documenta il modello della GSA
Attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.	Fornisce al responsabile dell'attività le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.
[1] Il committente si relaziona direttamente col progettista nel caso in cui il responsabile dell'attività non sia noto in fase di progettazione	

2. Il processo progettuale descritto nella tabella è esplicitato nella presente relazione tecnica.

Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza sono state elencate nella presente relazione tecnica.

3. Nella presente relazione sono state documentate le informazioni principali come di seguito indicate:

a. limitazioni d'esercizio dell'attività, in particolare:

- tipologia degli occupanti: locale non aperto al pubblico frequentato da lavoratori normalmente deambulanti, in stato di veglia e che hanno familiarità con il locale;
- massimo affollamento del locale: 10 lavoratori nel magazzino e 10 negli uffici;
- tipologia degli arredi e dei materiali: deposito di materiale alimentare imballato;
- massime quantità di materiali combustibili stoccabili: i quantitativi sono descritti nel calcolo del carico d'incendio nel capitolo S.2;
- indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio che saranno indicate anche nel DVRI presente all'interno dell'attività in fase di esercizio;
- indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio: tali controlli saranno riportati nel registro dei controlli presente nell'attività in fase di esercizio.
- indicazioni sul numero di occupanti e sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio. Nel caso in oggetto la procedura di esodo prevista è quella del tipo simultaneo.

Avendo valutato l'attività come rischio di tipo **MEDIO**, il responsabile avrà l'obbligo di designare uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze. Il numero di addetti antincendi non è stabilito da nessuna disposizione di legge. Il titolare dell'attività sarà tenuto alla definizione del numero minimo di presenze contemporanee utili a far fronte alle procedure previste nel piano di emergenza. Tenendo conto delle dimensioni dell'attività, dei periodi di ferie/riposo del personale, per garantire una "copertura" del servizio interno di gestione delle emergenze che sia del tipo *adeguata e continua*, nel tempo e nello spazio, saranno formati minimo **n. 2 lavoratori** nell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in tutto il complesso. Il corso per addetti antincendio in attività di rischio medio avrà la durata di 8 ore con i contenuti indicati come nell'Allegato IX del D.lgs 81/2008.

Verranno riportati in modo esplicito nel documento GSA allegato in fase di SCIA tutti i rischi d'incendio e le relative misure antincendio adottate per tutte le eventuali aree a rischio di incendio specifico.

Interventi sulla emissione della sostanza:	
• Variazione della geometria e/o posizione della sorgente di emissione	Richiesto per contenere l'estensione delle zone e variare il tipo di zona
Definire con segnaletica e delimitazioni la posizione delle attrezzature in ricarica in modo che rimangano distanziate da componenti elettrici e altre potenziali sorgenti di innesco più di 0.5m	
• Riduzione della velocità e/o del tempo di emissione	Non richiesto
• Riduzione della concentrazione	Non richiesto
Interventi sulla ventilazione dell'area:	
• Eliminazione di ostacoli che possono limitare la Ventilazione	Non richiesto
• Adozione di sistemi di confinamento (barriere fisiche, mantenimento dei locali attigui a quelli pericolosi in sovrappressione, bonifica del luogo considerato con un idoneo flusso d'aria) per evitare la propagazione dell'emissione	Non richiesto
• Aumento della ventilazione naturale e/o artificiale	Richiesto per contenere l'estensione delle zone e variare il tipo di zona
Predisporre le aperture permanenti di superficie stabilita come indicato al punto 2.2.1, in base al numero di postazioni di ricarica predisposti, posizionate sia in basso che in alto, come richiesto dalla EN 62485-3 art. 6.3.	
oppure	
Predisporre una ventilazione forzata, di portata stabilita come indicato al punto 2.2.1, in base al numero di postazioni di ricarica predisposti, vincolando la ricarica al funzionamento del sistema di ventilazione (controllato con flussostato).	
• Inertizzazione	Non richiesto
Interventi organizzativi:	
• Adozione di procedure e formazione	Da attuare
Formare il personale sulle procedure di posizionamento dei carrelli per la fase di ricarica ed informarlo sulla presenza delle zone pericolose	

- Indicazioni per la gestione d'emergenza: nell'attività lavorativa oggetto della presente, sarà attuato un piano di emergenza con le indicazioni sul comportamento da attuare in fase di emergenza.

Il piano di Emergenza di dettaglio sarà sempre disponibile ai lavoratori in fase di esercizio dell'attività; in questa fase vengono indicate le modalità principali sulla gestione dell'emergenza.

In fase di emergenza gli addetti antincendio saranno formati per gestire l'esodo degli occupanti tramite le procedure sottoindicate:

1. Avvistato il pericolo occorre segnalarlo immediatamente al preposto o agli addetti antincendio e/o ai Vigili del Fuoco Territorialmente competenti.
2. Procedere, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità a ridurre o eliminare la situazione di pericolo
3. Procedere allo spegnimento del principio di incendio tramite i mezzi di estinzione base quali estintori qualora se ne ravveda la necessità e la possibilità di spegnerlo.
4. Procedere al distacco di tutte le alimentazioni delle utenze tramite i pulsanti di sgancio appositamente realizzati.
5. Procedere con pulsanti di allarme antincendio sulla procedura di abbandono dei locali mantenendo la calma.
6. Avviare l'evacuazione degli occupanti come da informazione e formazione ricevuta dal responsabile dell'attività senza creare panico.
7. Raggiungere i punti di raccolta in luogo sicuro come indicato nelle planimetrie di emergenza.
8. Attendere il "cessato allarme" da parte degli addetti antincendio qualora si sia trattato di un "falso allarme" prima di procedere al ripristino della normale attività o attendere l'arrivo delle squadre di soccorso.

S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

1. La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.
2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevede almeno:
 - la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5;
 - il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio
 - La preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

S.5.7.1 Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici in cui saranno annotati i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione dei presidi antincendio; sono altresì annotate le attività di informazione e formazione e le prove di evacuazione. Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile agli organi di controllo.

S.5.7.2 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività curerà la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Sulla base della valutazione del rischio il piano prevederà:

- a. Le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;

- b. La programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
- c. La specifica informazione agli occupanti;
- d. I controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
- e. La programmazione della manutenzione dei sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.
- f. Le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche che comportano modifiche e manutenzioni, implemento delle misure di sicurezza, assegnazione delle responsabilità, eventuali azioni necessarie in fase di esecuzione all'intervento.
- g. La programmazione della revisione periodica di cui al punto S.5.7.8.

S.5.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Tale controllo è effettuato nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti come da tabella sotto riportata:

Impianti o attrezzatura antincendio	Norme per la verifica, controllo e manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
IRAI	UNI 11224
Idrico antincendio	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845

Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme specifiche.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

S.5.7.4 Preparazione all'emergenza

La preparazione alla gestione dell'emergenza sarà effettuata tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, come di seguito indicato:

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;

Nell'attività in oggetto si procede con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con le prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza tiene conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

- Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportati in tabella S.5-9.

II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; • Procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; • Procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso; • Procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio d'incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • Procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo; • Procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; • Procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • Procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.
---------	--

- La preparazione all'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando anche le misure di assistenza agli eventuali occupanti con specifiche necessità.
- In prossimità degli accessi dell'attività saranno esposte delle planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio oltre che istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.
- Nell'attività in oggetto, per i rischi in cui si trova, non sarà necessario un centro di gestione delle emergenze. In ogni caso, qualora durante la valutazione del rischio venga valutata tale ipotesi, ciò sarà ben indicato e descritto sia nel documento GSA ufficiale, sia nel DVRI sia nel Piano di emergenza.

S.5.7.5 Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi d' esodo.

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non sarà presente una promiscuità strutturale, impiantistica e dei sistemi di esodo.

S.5.7.6 Centro gestione delle emergenze

Nell'attività in oggetto, per i rischi in cui si trova, non sarà necessario un centro di gestione delle emergenze. In ogni caso, qualora durante la valutazione del rischio venga valutata tale ipotesi, ciò sarà ben indicato e descritto sia nel documento GSA ufficiale, sia nel DVRI sia nel Piano di emergenza.

S.5.7.7 Unità gestionale GSA

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non sarà presente una unità gestionale GSA.

S.5.7.8 Revisione periodica

I documenti della GSA saranno revisionati periodicamente a cadenza stabilita, in ogni caso saranno revisionati ogni qualvolta ci siano modifiche all'attività.

S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza

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

- Attivazione ed attuazione del piano di emergenza già precedentemente descritto;
- Eventuale attivazione del centro di gestione delle emergenze;
- Immediata attivazione delle procedure di emergenze;
- Presenza continuativa di addetti al servizio antincendio;

S.5.9 Riferimenti

1. Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. UNI, INAIL, "Linee guida per un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL)", 2011,
- b. UNI ISO 45001 "Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso";
- c. BS OHSAS 18001 e Linee guida BS OHSAS 18002 per la "Valutazione della Salute e Sicurezza sul lavoro (Occupational Health and Safety Assessment Series, OHSAS)";
- d. European guideline CFPA-E No 1:2014 F "Fire protection management system".

CAPITOLO S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO

S.6.1 Premessa

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare a servizio del magazzino in oggetto per:

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

S.6.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione per il controllo dell'incendio a servizio del magazzino in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione III

S.6.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, 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, richiesta 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.6.4 Soluzione progettuali

La presente misura antincendio è stata progettata come segue:

- in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, sono stati selezionati gli agenti estinguenti secondo le indicazioni del paragrafo S.6.5;
- È stata dimensionata la protezione dell'intera attività o di suoi ambiti con uno o più approcci di cui ai paragrafi S.6.6, S.6.7, S.6.8 e S.6.9.

Saranno rispettate le indicazioni dei paragrafi S.6.10 ed S.6.11 in merito alle indicazioni complementari ed alla segnaletica.

S.6.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Saranno installati estintori d'incendio a protezione del magazzino, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente, S.6.7.
2. Sarà installata una rete idranti interna per il magazzino in oggetto ed una rete di idranti esterna dell'intero fabbricato in relazione delle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8.

S.6.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.4 Soluzioni conformi per il livello di prestazione V

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.5 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.6.5 Classificazioni dei fuochi e degli agenti estinguenti

Nella tabella seguente è indicata la tipologia di materiale presente all'interno delle varie aree e la relativa classe di fuoco e l'estinguente più utile per lo spegnimento di un principio di incendio.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per la classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefatti	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi 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
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	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

Per i fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, sarà effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione.

S.6.6 Estintori d'incendio

S.6.6.1 Caratteristiche e S.6.6.2 Progettazione

L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio. La capacità estinguente di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la prestazione antincendio convenzionale. L'impiego di un estintore è riferibile solo ad un principio d'incendio e l'entità della capacità estinguente ad esso associata fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione. Ulteriori aspetti che contraddistinguono gli estintori utili alla valutazione del rischio sono: il peso o la capacità, connessi alla carica di estinguente, la dielettricità del getto, connessa alla natura dell'estinguente. Informazioni su caratteristiche usualmente indesiderate del getto, come tossicità, residui e temperature pericolose, completano il quadro necessario per l'individuazione dell'estintore più appropriato. La carica degli estintori non sarà superiore a 6 kg o 6 litri per l'attività in oggetto.

Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo e in prossimità delle uscite dei locali oltre che in prossimità delle aree a rischio specifico.

Gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio saranno installati con le impugnature dei presidi manuali ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

S.6.6.2.1 Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

- La protezione con estintori di classe A sarà estesa all'intera attività.
- Nel compartimento, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, sarà installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento.

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

A servizio dell'attività saranno installati:

- 29 estintori a polvere 34A-233BC da 6kg nel magazzino
- 1 estintore a polvere 34A-233BC da 6kg uffici piano terra
- 2 estintori a polvere 34A-233BC da 6kg uffici piano primo
- 1 estintore CO₂ da 5kg sotto la tettoia di carica muletti
- 1 estintore CO₂ da 5kg sotto la tettoia carica LGV
- 1 estintore CO₂ da 5kg nel locale tecnico
- 3 estintori a polvere 34A-233BC da 6kg tettoia di collegamento

S.6.7 Estintori d'incendio carrellati

1. Gli estintori carrellati vengono generalmente previsti in aree ampie, prive di ostacoli alla movimentazione, con assenza di scalini e senza percorsi vincolati.
2. Nell'attività saranno presenti, come descritto nel capitolo S.5, almeno due addetti antincendio a rischio medio e addestrati all'utilizzo degli estintori carrellati.
3. Nell'attività in oggetto sarà previsto n. 1 estintore carrellato a polvere capacità estinguente minima 55B a protezione della zona baie di carico ove potrà essere presente principio di innesco legati alla presenza di camion (con capacità minima, comunque, non inferiore a A-IB-C secondo UNI EN 1866 ovvero A-B1-C secondo UNI 9492).

S.6.8 Rete idranti

L'attività in oggetto sarà protetta da una rete idranti interna mediante l'installazione di idranti UNI45 ed una rete esterna con idranti UNI70 a protezione dell'intero fabbricato.

S.6.8.1 Caratteristiche

La rete idranti sarà costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di più apparecchi di erogazione e sarà del tipo ordinaria ossia destinata alla protezione di una attività ubicata all'interno di un fabbricato. La rete idranti comprenderà tutti i componenti principali: alimentazione idrica, rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, ad uso esclusivo; attacchi di mandata per autopompa; valvole; apparecchi erogatori. La rete idranti non sarà installata in aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni.

S.6.8.2 Progettazione

La rete idranti interna ed esterna sarà progettata, installata ed esercitata secondo la norma UNI 10779 pertanto ritenuta soluzione conforme.

La protezione della rete idranti interna UNI45 e rete idranti esterna UNI70 garantirà la copertura dell'intera attività come evidenziato negli elaborati grafici di dettaglio e meglio descritto di seguito.

Specifiche impianto – impianto idrico antincendio protezione manuale idranti

La rete idranti antincendio di nuova fornitura è stata progettata, installata ed esercitata secondo la norma UNI 10779/2021 pertanto ritenuta soluzione conforme.

È stata eseguita una classificazione del livello di rischio:

- ai sensi della UNI 10779/2021: LIVELLO DI RISCHIO 3

Per il livello di rischio 3 “RETI IDRANTI ORDINARIE” ci si riferisce alla UNI 10779/2021 – Appendice B – Punto B.3.1, che richiede i seguenti requisiti minimi:

- n. 4 idranti da 120 l/min a 2 bar, con autonomia di 120 minuti - per protezione interna
- n. 6 attacchi UNI 70 da 300 l/min a 4 bar, con autonomia 120 - minuti per protezione esterna

Per quanto riguarda la protezione dell'attività ad uso magazzino è stato progettato un impianto antincendio con protezione UNI45 che sarà derivato da un sistema di idranti per la protezione interna della attività composto da una tubazione ad anello, in acciaio nero, ancorato alla struttura con staffe certificate CE e NTC 2018.

Ciascun idrante sarà corredato di cassetta munita di sportello in vetro trasparente, con larghezza e altezza non inferiore, rispettivamente a 0,35 e 0,55 m e con profondità che consenta di tenere, a sportello chiuso, manichette lunga 20 m e lancia. Tutte le bocche saranno dotate di cartello di segnalazione dell'idrante, conforme per dimensioni e colori al DLgs 81/08. Per quanto riguarda le tubazioni esterne interrate saranno in P.E.A.D Pe100 PN16 DE160/90.

Idranti UNI70 sottosuolo/soprasuolo saranno installati per la protezione esterna con a corredo cassetta antincendio contenente manichetta e lancia laser jet.

Gli idranti di nuova fornitura a servizio dell'attività saranno:

- n. 38 idranti UNI 45
- n. 4 idranti UNI 70 soprasuolo
- n. 11 idranti UNI 70 sottosuolo
- n. 1 attacco VVF

Tutti gli idranti saranno sempre accessibili.

La pompa installata è dimensionata e progettata tenendo in considerazione non la contemporaneità delle portate degli impianti ma bensì la portata massima richiesta, in questo caso:

6 idranti UNI70 x 300 l/min = 1800lt/min

Di seguito vengono riepilogate le caratteristiche tecniche dell'impianto di protezione attiva:

Rete Idranti					
Compartiment o	<i>Livello di pericolosità</i> Ai fini della progettazione della rete idranti Norma UNI 10779:2021	Protezione interna	Protezione esterna	Durata	Tipologia di alimentazion e
MAGAZZINO	3	4 idranti con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	6 idranti con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min	Stazione di pompaggio con vasca da 221 mc
<p><i>Criteri di posizionamento</i></p> <p>Gli idranti saranno posizionati in modo da soddisfare i requisiti richiesti al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2021 e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogni punto dell'area protetta disti non più di 20 m (distanza geometrica intesa come segmento rettilineo che connette 2 punti) dell'idrante; • Gli idranti avranno una tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25 m e con regola del filo teso è stato verificato il raggiungimento di ogni punto dell'attività; • Gli idranti sono stati posizionati in prossimità delle vie d'esodo e in posizione ben visibile. 					

GRUPPO DI POMPAGGIO

L'alimentazione idrica sarà assicurata da un gruppo di pressurizzazione di nuova fornitura conforme alle normative vigenti. Si tratta di una alimentazione idrica di tipo singola superiore costituita da una motopompa e un'elettropompa. La riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 120 min è di 221 mc. Si precisa che la riserva idrica esistente pari ad almeno 380 mc risulta essere idonea al minimo richiesto per il funzionamento dell'impianto. Per ulteriori specifiche si rimanda alla relazione tecnica specifica allegata alla presente valutazione progetto.

S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.

S.6.10 Indicazioni complementari

Gli estintori di incendio saranno conformi alle vigenti disposizioni e saranno mantenutati a regola d'arte secondo quanto prescritto nella specifica regolamentazione, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

S.6.11 Segnaletica

Tutti i presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

S.6.12 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. UNI EN 2 “Classificazione dei fuochi”;
- b. UNI EN 3-7 “Estintori d’incendio portatili - Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova”;
- c. UNI EN 1866-1 “Estintori d’incendio carrellati - Parte 1: Caratteristiche, prestazioni e metodi di prova”;
- d. ISO/TS 11602-1 “Fire protection - Portable and wheeled fire extinguishers - Part 1: Selection and installation”;
- e. BS 5306-8 “Fire extinguishing installations and equipment on premises. Selection and positioning of portable fire extinguishers. Code of practice”;
- f. EUROFEU technical paper “Portable fire extinguisher section fire protection guideline for the selection and installation of portable and mobile fire extinguishers”
- g. BS 5306-0 “Fire protection installations and equipment on premises. Guide for selection of installed systems and other fire equipment”;
- h. Australian Standard AS 2444 “Portable fire extinguishers and fire blankets Selection and location”;
- i. International Fire Code, 2018 edition, Chapter 9 “Fire Protection and Life Safety Systems”;
- j. “The SFPE Handbook of fire protection engineering”, 5th edition, SFPE/ NFPA, 2016:
 - i. Chapter 42 “Automatic Sprinkler System Calculations”,
 - ii. Chapter 44 “Clean Agent Total Flooding Fire Extinguishing Systems”,
 - iii. Chapter 45 “Carbon Dioxide Systems”,
 - iv. Chapter 46 “Water Mist Fire Suppression Systems Foam”,
 - v. Chapter 47 “Agents and AFFF System Design Considerations”;
- k. NFPA 101, Life Safety Code, 2018 Edition, Chapter 9 “Building Service and Fire Protection Equipment”;
- l. Vds 2815en: 2001-03 (01) “*Interaction of water extinguishing systems and smoke and heat extractors*”

CAPITOLO S.7: RILEVAZIONE ED ALLARME

S.7.1 Premessa

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) hanno l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:

- attivare le misure protettive (qualora esistenti)
- attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

S.7.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione per la rilevazione ed allarme a servizio del magazzino in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione IV

S.7.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ $R_{ambiente}$ 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	<p>Ambiti ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, 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 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 qualità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio...)

S.7.4 Soluzioni progettuali

La presente misura antincendio condurrà all'individuazione ed alla progettazione dei sistemi più adatti alla rivelazione dell'incendio negli ambiti sorvegliati ed alla successiva diffusione dell'allarme incendio all'attività. Il sistema potrà essere considerato ai fini della salvaguardia dei beni e/o degli occupanti.

Saranno rispettate le indicazioni riportate al paragrafo S.7.7 in merito alla segnaletica.

S.7.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.7.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.7.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.7.4.4 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Gli IRAI saranno progettati, installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme esistenti. Per il livello di prestazione IV saranno rispettate le seguenti condizioni:

- Sarà installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5 prevedendo le funzioni principali come da tabella S.7-3 e di seguito riportate:
 - *B: funzione di controllo e segnalazione allarme*
 - *C: funzione di allarme incendio*
 - *D funzione di segnalazione manuale di allarme*
 - *L: funzione di alimentazione*
- Saranno inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio. Ossia saranno installati dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali.
- Sarà implementata la funzione principale A ossia sarà installato un impianto di rilevazione fumi all'interno del magazzino e degli uffici.
- Sarà inoltre previsto l'avvio automatico di alcuni sistemi di ripristino delle compartimentazioni tramite la partenza di serrande tagliafuoco, sgancio porte tagliafuoco ecc...
- Saranno applicate le funzioni secondarie che consentiranno:
 - Il controllo e l'avvio automatico dei sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi della compartimentazione
 - Controllo e arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in

caso di incendio.

- A seguito di una attenta valutazione del rischio si comunica che non sarà realizzato un sistema EVAC in quanto sarà presente un affollamento molto basso, i lavoratori saranno formati ed informati e non sarà presente pubblico esterno; Inoltre la forma del magazzino sarà regolare pertanto in caso di allarme le persone potranno sentire in modo chiaro l'allarme sonoro (riconosceranno il suono in quanto verrà fatto ascoltare nelle prove di evacuazione periodiche) e potranno scappare all'esterno del fabbricato raggiungendo il luogo sicuro prestabilito.

S.7.4.5 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.7.5 Impianto allarme antincendio

Specifiche Impianto

L'impianto di allarme sarà installato in accordo con le seguenti caratteristiche.

L'obiettivo delle misure per l'allarme è di assicurare che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità.

L'allarme darà avvio all'attivazione delle procedure d'intervento ed eventualmente alla procedura per l'evacuazione dei luoghi di lavoro. Il sistema di allarme sonoro sarà ad alimentazione elettrica a comando manuale, realizzato secondo la normativa tecnica vigente (UNI 9795). All'interno dell'attività verrà installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale di allarme tali che la distanza minima da percorrere per raggiungere un qualsiasi pulsante non sia maggiore di 30 mt per attività a rischio di incendio medio. I punti di segnalazione manuale saranno installati in particolare lungo le vie di esodo. Il numero dei pulsanti manuali e il loro posizionamento nel compartimento saranno visibili nelle planimetrie allegate. I pulsanti per attivare l'allarme elettrico saranno chiaramente indicati affinché i lavoratori ed altre persone presenti possano rapidamente individuarli. Normalmente i pulsanti di allarme saranno posizionati in punti visibili e vicini alle uscite di piano, così che possano essere utilizzati dalle persone durante l'esodo, con vetrino a rottura completo di isolatore di linea e in materiale termoplastico con grado di protezione IP44.

Saranno presenti pannelli di segnalazione ottico-acustico per avvertire del pericolo grave ed imminente al momento del dato allarme con effetti sonori adeguati alla tipologia di attività.

L'impianto di allarme sarà autoalimentato con batteria elettrica con riserva di carica per almeno 30 minuti.

In caso di pericolo gli addetti alla sicurezza, appositamente istruiti, saranno in grado di allertare in modo tempestivo il personale occupato nei diversi locali, e quindi procedere allo spegnimento dell'incendio e all'evacuazione del personale come indicato nella gestione dell'emergenza.

L'impianto consente l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:

- 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
- 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto;

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

Saranno installati impianti di rivelazione incendi a barriera in tutto il fabbricato e puntiforme negli uffici. L'impianto sarà progettato e sarà installato, messo in esercizio e verificato in conformità al: DM 20 dicembre 2012: "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"; Normative UNI 9795(2013) – UNI 11224(2011) – UNI EN54-1.

L'impianto di rivelazione incendi sarà così composto:

- Centrali di controllo e segnalazione con pannello operativo di gestione.
- Alimentatori con batteria di accumulatori
- Pulsanti di allarme manuale indirizzato.

Il numero dei rilevatori e la loro posizione saranno calcolati in funzione della superficie e dell'altezza del locale, della tipologia di copertura e dell'areazione naturale del locale (presenza di finestre apribili).

Vista la dimensione del fabbricato si prevede l'installazione di rilevatori di fumo a barriera lineari costituiti da rilevatori trasmettitore/ricevitore mentre nelle aree ufficio saranno installati dei rilevatori di fumo del tipo a naso. L'altezza di posizionamento sarà stabilita dai criteri di calcolo indicati nella norma UNI di riferimento.

I rilevatori attiveranno l'impianto di allarme antincendio.

Durante l'orario di apertura l'impianto di allarme segnerà l'incendio in luoghi sempre presidiati, attivando l'intervento degli addetti per la lotta antincendio. Durante l'orario di chiusura, il segnale di allarme viene inviato telefonicamente ai responsabili aziendali e/o a un istituto di vigilanza.

L'impianto sarà completato da pulsanti per allarme manuale posti presso le principali vie di fuga e cablati sulle stesse linee loops dei rivelatori automatici ma distinti sul display di centrale come tipo e gruppo di appartenenza secondo il dettato della norma UNI 9795.

La centrale sarà in grado di ricevere e analizzare i segnali provenienti dai sensori e, in caso di allarme, di inviare gli eventuali comandi previsti dal programma. L'impianto sarà alimentato da rete privilegiata e da una sorgente di riserva in grado di attivarsi entro 0,5s, con autonomia minima di 24h, (più 60 minuti dalla segnalazione del 1° guasto). Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

La rapidità della segnalazione è strettamente legata alla qualità delle apparecchiature impiegate ed alla struttura del sistema preposto all'inoltro della segnalazione di allarme al posto di controllo. L'analisi degli eventi sarà quindi affidata ad un sistema di sensori automatici con rilevazione analogica, identificati singolarmente per permettere al personale di identificare in maniera inequivocabile il luogo dove si è innescato un focolaio di incendio.

S.7.6 Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad autoperlante

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti sistemi di diffusione dei messaggi di emergenza ad autoperlante.

S.7.7 Segnaletica

I presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

S.7.8 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. ISO 7240-1 "Fire detection and alarm systems - Part 1: General and definitions";
- b. ISO 7240-14 "Fire detection and alarm systems - Part 14: Design, installation, commissioning and service of fire detection and fire alarm systems in and around buildings";
- c. UNI CEN/TS 54-14 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione";
- d. UNI EN 54-1 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione";
- e. UNI EN 54-13 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13 - Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema";
- f. UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio";
- g. UNI 11744 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Caratteristica del segnale acustico unificato di pre-allarme e allarme incendio";
- h. BS 5839-1 "Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for design, installation, commissioning and maintenance of systems in non-domestic premises";
- i. CEA Base requirements for Installers of Automatic Fire Detection and Alarm Systems (AFDS), Intruder Alarm Systems (IAS) or CCTV-Systems CEA 4048: June 2006;
- j. NFPA 72 "National fire alarm and signaling code", National Fire Protection Association, Quincy (Massachusetts), USA;
- k. UNI 11224 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi";
- l. UNI ISO 7240-19 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza";
- m. UNI CEN/TS 54-32 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 32: Pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale";
- n. UNI/TR 11607:2015 "Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio";
- o. UNI/TR 11694:2017 "Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, la verifica funzionale, l'esercizio e la manutenzione dei sistemi di rivelazione fumo ad aspirazione";
- p. UNI EN 14604 "Rivelatori autonomi di fumo con avvisatore acustico";
- q. UNI 11497 "Progettazione, installazione ed esercizio dei rivelatori autonomi di fumo trattati dalla UNI EN 14604"

CAPITOLO S.8: CONTROLLO DI FUMI E CALORE

S.8.1 Premessa

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nel compartimento in oggetto e consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

Nel presente magazzino il controllo del fumo e del calore sarà effettuato tramite aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza come indicato nel paragrafo S.8.5.

S.8.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione per il controllo del fumo e del calore a servizio del magazzino e degli uffici in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione II

S.8.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione II è stato assegnato in quanto l'attività non rientra in altri criteri di attribuzione:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• Non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;• 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	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione
III	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...)

L'intero fabbricato sarà dotato di superfici di aerazione naturale.

S.8.4 Soluzioni progettuali

S.8.4.1 Soluzioni progettuali conformi per il Livello di Prestazione II

La presente misura antincendio sarà progettata secondo le indicazioni dei paragrafi S.8.5.

Saranno rispettate le indicazioni del paragrafo S.8.8 in merito alla segnaletica.

S.8.4.2 Soluzioni progettuali conformi per il Livello di Prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.8.4.3 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.8.5 Smaltimento fumi e calore di emergenza

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza non ha la funzione di creare un adeguato strato libero dai fumi durante lo sviluppo dell'incendio, ma solo quello di facilitare l'opera di estinzione dei soccorritori.

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza sarà realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio.

S.8.5.1 Caratteristiche

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

- sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- il fumo e il calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo e non propaghino l'incendio verso altri compartimenti.

Le aperture di smaltimento saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività. Saranno previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento (indicazioni che verranno esplicitate nel GSA). Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.

UFFICI (piano terra e piano primo)

Il carico d' incendio del presente ambito risulta circa $q_f = 511 \text{ MJ/mq}$ pertanto inferiore di 600 MJ/mq . A tale ambito verrà applicato il dimensionamento **SE1**. La superficie utile delle aperture di smaltimento sarà realizzata con modalità di tipo **SEd**.

TETTOIA DI COLLEGAMENTO

Il carico d' incendio del presente ambito risulta circa $q_f < 200 \text{ MJ/mq}$ pertanto inferiore di 600 MJ/mq . A tale ambito verrà applicato il dimensionamento **SE1**. La superficie utile delle aperture di smaltimento sarà realizzata con modalità di tipo **SEe**.

MAGAZZINO

Il carico d' incendio del presente ambito risulta circa $q_f = 1308,07 \text{ MJ/mq}$, pertanto, il carico d'incendio specifico risulta maggiore di 1200 MJ/m^2 . A tale ambito verrà applicato il dimensionamento **SE3**. La superficie utile delle aperture di smaltimento sarà realizzata con modalità di tipo **SEe**, **SEd** ed **SEb**.

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.

S.8.5.2 Dimensionamento

La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è stata calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico q_f e della superficie lorda di ogni compartimento.

Con la tipologia **SEd** saranno individuati gli infissi (porte e portoni) apribili manualmente; tali infissi saranno distribuiti lungo le pareti perimetrali esterne dell'attività.

Con la tipologia **SEe** saranno individuati tutti i lucernari in materiale termolabile posti in copertura del compartimento/ambito considerato.

Con la tipologia **SEb** saranno individuati tutti gli infissi che si apriranno con l'attivazione dell'impianto IRAI.

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	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A * q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A/25	10% di SE di tipo SEa o Seb o SEc

Lo smaltimento fumi negli ambiti indicati avverrà attraverso porte e portoni, finestre alle pareti e lucernari posti in copertura. Pertanto, il fabbricato sarà dotato di ampie aperture apribili (finestre e porte) ricavate su pareti attestare all'esterno in grado di assicurare lo sfogo del fumo e del calore in caso di sviluppo di incendio. Le aperture di smaltimento saranno distribuite in modo uniforme e simmetrico. Le aperture di smaltimento saranno distribuite uniformemente nella porzione superiore del compartimento, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi.

Di seguito la tabella sulla superficie utile minima delle aperture di smaltimento.

UFFICI PIANO TERRA					
Superficie aerante	Superficie (cad)	n°	Superficie reale (tot)	Superficie utile minima richiesta	Verifica
Porte (SEd)	2,52	1	2,52	A/40 =	OK
Finestre (SEd)	0,6	5	3	206/40 =	
TOTALE SMALTIMENTO FUMI E CALORE			5,52	5,15	

UFFICI PIANO PRIMO					
Superficie aerante	Superficie (cad)	n°	Superficie reale (tot)	Superficie utile minima richiesta	Verifica
Finestre (SEd)	0,6	10	6	A/40 = 200/40 =	OK
TOTALE SMALTIMENTO FUMI E CALORE			6	5	

MAGAZZINO					
Superficie aerante	Superficie (cad)	n°	Superficie reale (tot)	Superficie utile minima richiesta	Verifica
Porta (SEd)	2,52	11	27,72	A/25=	OK
Porta (SEd)	3,60	1	3,60	14.575/25 =	
Portone (SEd)	6,25	3	18,75		
Baie di carico (SEd)	16	5	80	10% 583 =	
Lucernari (SEe)	15,68	44	689,92		
Lucernari (SEe)	16,24	55	893,2		
Lucernari (SEe)	12,04	11	132,44		
Lucernari (SEb)	1,05	56	58,8		
TOTALE SMALTIMENTO FUMI E CALORE			1.904,43	583	
TOTALE SMALTIMENTO FUMI E CALORE 10%			58,80	58,30	

TETTOIA DI COLLEGAMENTO					
Superficie aerante	Superficie (cad)	n°	Superficie reale (tot)	Superficie utile minima richiesta	Verifica
Lucernari (SEe)	1,56	17	26,52	A/40 = 1.024/40=	OK
Porta (SEd)	2,52	1	2,52		
Portoni (SEd)	16	2	32		
TOTALE SMALTIMENTO FUMI E CALORE			61,04	25,60	

La superficie SE sarà suddivisa in più aperture di forma regolare di superficie maggiore o uguale a 0,10 mq. Si specifica inoltre che la superficie delle finestre apribili è stata effettuata sulle superficie reale garantita per l'infisso con apertura a vasistas.

S.8.5.3 Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento saranno distribuite in modo uniforme su tutta l'attività.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è verificata imponendo che ciascun locale sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti, imponendo nel calcolo un raggio di influenza r offset pari a 20 m.

S.8.6 Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore.

S.8.7 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti sistemi per l'evacuazione di fumo e calore.

S.8.8 Segnaletica

I presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

S.8.9 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- UNI 9494-1 "Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 1: Progettazione ed installazione dei sistemi di evacuazione naturale di fumo e calore (SENFC)";
- UNI 9494-2 "Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Progettazione e installazione dei sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore (SEFFC)";
- UNI 9494-3 "Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 3: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore";
- NFPA 92 - Standard for smoke control systems, National Fire Protection Association, Quincy (Massachusetts), USA;

- e. CEN prEN 12101-5 - Smoke and Heat Control Systems - Part 5 Guidelines on Functional Recommendations and Calculation Methods for Smoke and Heat Exhaust Ventilation Systems;
- f. AAVV, *"Fire safety in buildings, smoke management guidelines"*, REHVA guidebook no. 24, 2018

CAPITOLO S.9: OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

S.9.1 Premessa

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

S.9.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione per l'operatività antincendio a servizio del magazzino in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione III

S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione III è stato assegnato poiché sono verificate tutte le seguenti condizioni presenti come di seguito dimostrato:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">○ R_{vita} compresi in A1, A2;○ R_{beni} pari a 1, 2;○ $R_{ambiente}$ 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.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione

IV	<p>Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; <p>si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.</p>
----	--

S.9.4 Soluzioni progettuali

S.9.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.9.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Sarà assicurata permanentemente la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Per consentire l'intervento dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica avranno i requisiti minimi di seguito riportati:

- Larghezza: 3,5 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.

A servizio del fabbricato sarà prevista una protezione interna ed esterna della rete idranti.

La centralina a servizio del rilevamento fumi e dell'impianto di allarme sarà installata negli uffici al piano terra sempre presidiati da personale. Il posizionamento sarà segnalato e facilmente raggiungibile in caso di incendio.

Sarà realizzato uno sgancio elettrico generale per l'intera attività. Lo sgancio sarà posizionato in posizione segnalata e facilmente raggiungibile in caso d'incendio.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici che in questo caso comprendono l'aria compressa e l'impianto fotovoltaico saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento saranno indicate nella gestione della sicurezza antincendio anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del Fuoco.

S.9.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.9.4.4 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.9.5 Accostabilità dell'autoscala

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività si sviluppa al piano terra mentre gli uffici si sviluppano per una altezza inferiore a 12 m.

S.9.6 Accesso ai piani per soccorritori

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno preseti accesso ai piani per soccorritori.

S.9.7 Colonna a secco

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non sarà presente una colonna a secco.

S.9.8 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. BS 9999:2008, Section 6 - Access and facilities for fire-fighting.
- b. UNI 10779 *"Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"*;
- c. UNI/TS 11559 *"Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti a secco - Progettazione, installazione ed esercizio"*;
- d. OSHA 3256-09R 2015 *"Fire Service Features of Buildings and Fire Protection Systems"*

CAPITOLO S.10: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

S.10.1 Premessa

Al fine della sicurezza antincendio saranno presi in esame i seguenti impianti in oggetto che saranno presenti nel compartimento antincendio:

- a) Impianto per produzione, trasformazione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica*
- b) Protezione contro le scariche atmosferiche;*
- f) Riscaldamento e climatizzazione dei locali;*
- g) Impianto fotovoltaico*
- h) Aria compressa*

S.10.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione in merito alla sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio dell'attività sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello I è attribuito all'intero attività.

S.10.4 Soluzioni progettuali

S.10.4.1 Soluzioni conformi

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio presenti saranno progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Tali impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati nei paragrafi successivi.

S.10.4.2 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini della sicurezza antincendio rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione;
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- c. non renderanno inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non altereranno le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- d. consentiranno agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- e. consentiranno alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;

f. Saranno 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 effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili e sarà prevista e descritta nel piano d'emergenza.

S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

S.10.6.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio. A tal fine, sarà previsto, all'esterno ed in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico.
2. Sarà valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su altri materiali/impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo la emissione di fumo, la produzione dei gas acidi e corrosivi. Sarà consegnato in fase di SCIA antincendio apposita dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08.
3. Gli impianti saranno suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o pericolo all'interno dell'attività.
4. Il quadro elettrico generale sarà ubicato nel locale tecnico in posizione protetta e segnalata. I quadri elettrici potranno essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
5. Gli impianti, con una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella seguente:

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili 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 (progettazione con soluzione diversa dal conforme capitolo S.4)		

6. I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

S.10.6.2 Impianti fotovoltaici

Applicazione delle linee guida di prevenzione incendi per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti fotovoltaici ai sensi della nota tecnica del Ministero dell'Interno prot. 14030 del 01.09.2025.

1. PREMESSA

1.1 Scopo del documento

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 151/2011, ma dato che l'impianto fotovoltaico in oggetto formato da n. **1540 pannelli** per una potenza totale pari a **744 Kwp** sarà installato sulla copertura di un'attività soggetta al controllo dei vigili del fuoco, si è ritenuto opportuno analizzarlo seguendo la presente nota tecnica.

1.2 Campo di applicazione

La progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione del presente impianto fotovoltaico seguiranno quanto indicato nella presente nota tecnica in quanto sarà installato su un'attività soggetta al controllo dei vigili del fuoco oltre ad avere una tensione nominale inferiore ai 1500 V.

2. GENERALITA'

2.1 Componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto dai seguenti componenti:

- Pannelli fotovoltaici
- Inverter
- Quadri elettrici
- Gruppo di misura dell'energia prodotta
- Materiale elettrico per il collegamento dei componenti
- Sezionamento di emergenza

L'impianto in oggetto non sarà provvisto di sistemi di accumulo.

2.2 Obbiettivi di sicurezza antincendio

Dal momento che l'installazione di un impianto fotovoltaico potrebbe comportare un aggravio delle condizioni antincendio dell'attività, esso sarà progettato, installato, messo in esercizio e mantenuto con l'obiettivo di:

- a) Ridurre la probabilità di innesco di un incendio da parte del generatore fotovoltaico o di altra parte dell'impianto in tensione;
- b) Limitare la propagazione di un incendio attraverso i componenti degli impianti fotovoltaici sia esso originato all'interno che all'esterno degli edifici serviti;
- c) Limitare le conseguenze dell'incendio su occupanti e soccorritori, nonché su beni e ambiente;
- d) In particolare, evitare che, in caso d'incendio, la caduta di parti dell'impianto possa compromettere l'esodo degli occupanti o l'operatività in sicurezza delle squadre di soccorso.

2.3 Regola dell'arte e normativa volontaria

Gli impianti fotovoltaici ai fini della prevenzione incendi saranno progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte. Ove gli impianti siano eseguiti secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale, essi si intendono realizzati a regola d'arte.

2.4 Modalità di installazione dei moduli/pannelli fotovoltaici

L'impianto in oggetto è del tipo incorporato in quanto sarà installato al di sopra della copertura dell'attività soggetta.

2.5 Termini e definizioni

Per i termini e le definizioni si rimanda al capitolo G.1 delle norme tecniche di prevenzione incendi ai sensi del DM 03.08.2025 e s.m.i. ed al DM del 30.11.1983.

3. MISURE TECNICHE GENERALI

3.1 Premessa

Si riportano di seguito tutte le misure tecniche applicabili alla modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici che nel nostro progetto saranno installati al di sopra della copertura dell'attività soggetta al controllo dei vigili del fuoco.

3.2 Misure tecniche di prevenzione incendi

3.2.1 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Gli impianti saranno progettati, installati, messi in esercizio e mantenuti seguendo la regola dell'arte. I pannelli saranno conformi alle norme CEI EN IEC 61730-1. L'inverter sarà installato all'esterno sotto una tettoia aperta nella quale non vi sarà la presenza di atmosfere esplosive per la presenza di gas infiammabili, vapori o nebbie di liquidi infiammabili e polveri combustibili. Non saranno presenti luoghi con pericolo di esplosione.

3.2.2 Sistemi di accumulo elettrochimico (batterie)

L'impianto in oggetto non sarà provvisto di sistemi di accumulo.

3.2.3 Aerazione e ventilazione

I due componenti dell'impianto fotovoltaico che sono maggiormente suscettibili di riscaldamento, ossia inverter e convertitori DC-DC saranno installati all'aperto fuori dal magazzino ma sotto una tettoia aperta. La circolazione dell'aria intorno all'inverter non sarà limitata da eventuali altri impianti o componenti presenti infatti sarà garantito il rispetto della distanza minime indicate nel manuale di installazione o manutenzione dell'inverter stesso dagli oggetti circostanti.

3.3 Misure tecniche di protezione antincendio

3.3.1 Reazione e resistenza al fuoco

I due componenti dell'impianto fotovoltaico che sono maggiormente suscettibili di riscaldamento, ossia inverter e convertitori DC-DC saranno addossati ad una parete in CLS intonacata. Le strutture portanti di appoggio dei pannelli fotovoltaici saranno dimensionate, verificate e documentate tenendo conto del carico permanente dovuto alla presenza dei tutti componenti dell'impianto fotovoltaico con riferimento a quelli con maggiore massa seguendo quanto prescritto nelle norme tecniche per le costruzioni vigenti.

3.3.1.1 Misure specifiche per l'installazione dell'inverter

Si precisa che inverter sarà addossato ad una parete in CLS intonacata pertanto ricadente nella classe A1 di reazione al fuoco.

3.3.2 Compartimentazione

I componenti combustibili facenti parte dell'impianto fotovoltaico (es. cavi elettrici) saranno inseriti in passerelle portacavi del tipo chiuse. Tali passerelle portacavi non saranno installate su muri o pareti tagliafuoco. Le passerelle saranno protette meccanicamente e tenute distanziate dalla copertura attraverso supporti incombustibile tra la passerella e la copertura.

La parete perimetrale ad est sarà del tipo resistente al fuoco fino in copertura, i pannelli saranno installati ad una distanza maggiore di 1 m dalla proiezione di tale parete.

L'inverter sarà installato all'esterno del magazzino sotto una tettoia aperta.

3.3.3 Esodo

I componenti dell'impianto fotovoltaico non saranno installati nelle vie di esodo né in luoghi sicuri.

3.3.4 Controllo di fumi e calore

L'ubicazione dei pannelli fotovoltaici e dei suoi componenti non costituirà ostacolo per lo smaltimento del fumo e del calore attraverso aperture (lucernari, finestre, camini...) differenti dagli EFC non presenti nel presente progetto.

3.3.5 Operatività antincendio

3.3.5.1 Accessibilità e distanze per i pannelli applicati

Si garantisce l'agevole accesso ai componenti dell'impianto fotovoltaico anche in copertura per esigenze di operatività antincendio oltre che di ispezione e manutenzione attraverso l'utilizzo di una scala metallica alla marinara.

Dal momento che la copertura sarà del tipo a shed, i pannelli saranno posizionati sulla falda opposta a quella delle aperture finestrate. La distanza tra pannelli ed aperture sarà maggiore di 2 m (g) pertanto il loro raggruppamento avrà una dimensione inferiore a 30 m in tutte le direzioni. La distanza invece tra pannelli fotovoltaici sulla falda contigua alle aperture finestrate sarà maggiore di 0.1 m al fine di evitare che il possibile gocciolamento in caso di incendio cada in corrispondenza delle aperture. Tra un settore e l'altro è presente un percorso privo di qualsiasi componente, ad eccezione dei cavi, di dimensioni pari a 2 m. In prossimità del limite della copertura sarà presente un percorso privo di qualsiasi componente, ad eccezione dei cavi di dimensioni maggiori di 1 m. In copertura non saranno presenti EFC o altre aperture relativamente agli impianti.

3.3.5.2 Sezionamento di emergenza

In esterno al fabbricato, al piano terra sarà installato un apposito sgancio elettrico generale che consentirà di sezionare l'impianto rispetto a tutte le sorgenti di alimentazione compreso l'impianto fotovoltaico stesso. La sua posizione sarà di facile accesso per i soccorritori e sarà segnalata da appositi cartelli identificativi.

3.3.5.3 Dispositivi di protezione

Il generatore fotovoltaico sarà dotato di dispositivi di protezione dimensionato secondo le norme tecniche contro le sovracorrenti, i guasti di isolamento, i guasti serie, le sovratensioni di origine atmosferica e di manovra e dove necessario anche contro le correnti inverse sulle stringhe.

3.3.5.4 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui insiste l'impianto fotovoltaico ed i suoi accessori sarà segnalata con apposita

cartellonistica conforme alle vigenti normative in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro. La cartellonistica, resistente ai raggi ultravioletti deve riportare la dicitura: “ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (...VOLT)” e deve essere installata ogni 10 metri per i tratti di condutture elettriche in corrente continua.

4. MISURE TECNICHE SPECIFICHE PER MODALITA' DI INSTALLAZIONE

4.1 Generalità

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà installato al di sopra della copertura, pertanto, nel presente capitolo verrà analizzato solamente il paragrafo specifico.

4.2 Misure specifiche per impianti BAPV installati su tetti e coperture di tetti

L'installazione dell'impianto sarà eseguita in modo da evitare o limitare la propagazione di un incendio del generatore fotovoltaico all'edificio nel quale è incorporato. La copertura del fabbricato in oggetto sarà realizzata del tipo a shed in CLS e i pannelli sandwich su cui appoggeranno i pannelli fotovoltaici avranno caratteristiche di resistenza al fuoco EI 30; tale copertura ricade nel CASO 2 del presente paragrafo. I sistemi di ancoraggio non inficeranno con le caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco sopra individuate della superficie di appoggio.

4.3 Misure specifiche per impianti BAPV installati in facciata

Paragrafo non pertinente in quanto i pannelli non saranno installati in facciata

4.4 Misure specifiche per impianti BIPV installati in chiusure d'ambito

Paragrafo non pertinente in quanto i pannelli non saranno installati in chiusure d'ambito

4.5 Misure specifiche per impianti fotovoltaici installati su pergole, pensiline e tettoie di edifici, di copertura di parcheggi, distributori di carburanti

Paragrafo non pertinente in quanto i pannelli non saranno installati su pergole, pensiline e tettoie di edifici, di copertura di parcheggi, distributori di carburanti.

4.6 Misure specifiche per balaustre fotovoltaiche

Paragrafo non pertinente in quanto i pannelli non saranno installati su balaustre fotovoltaiche.

5. MANUTENZIONI E VERIFICHE

6. PROCEDIMENTI RELATIVI ALLA PREVENZIONE DEGLI INCENDI

L'impianto fotovoltaico in oggetto è di nuova installazione pertanto è stato inserito nella presente valutazione progetto antincendio.

7. DOCUMENTAZIONE TECNICA

A fine lavori saranno raccolte tutte le certificazioni ed i progetti a firma di tecnico abilitato attestante il rispetto e l'applicazione delle norme vigenti. Tali documenti saranno allegati alla SCIA antincendio e saranno resi disponibili a qualsiasi ente di controllo.

S.10.6.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Paragrafo non pertinente in quanto non saranno presenti veicoli elettrici targati.

S.10.6.4 Protezione contro le scariche atmosferiche

Per l'attività in oggetto sarà eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione. Sulla base dei risultati della valutazione del rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche. Sarà consegnato in fase di SCIS antincendio la presente valutazione.

S.10.6.5 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone.

S.10.6.6 Impianti distribuzione gas combustibili/inflammabili

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti di distribuzione gas combustibili/inflammabili

S.10.6.7 Deposito di combustibili

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti depositi di combustibili con materiali ricadenti nel presente paragrafo.

S.10.6.8 Impianti di distribuzione gas medicali

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti di distribuzione gas medicali.

S.10.6.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti opere di evacuazione dei prodotti della combustione.

S.10.6.10 Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti di riscaldamento e climatizzazione a servizio degli uffici, servizi e spogliatoi saranno totalmente elettrici ad espansione diretta in pompa di calore con utilizzo di gas classificati almeno A2L.

Gli impianti sono composti da unità esterne e unità split interne collegate mediante tubazioni frigorifere in rame coibentato.

Gli impianti possiederanno anche i seguenti requisiti:

- Eviteranno il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- Non produrranno, a causa di avaria o guasti propri, fumi che si diffonderanno nei locali serviti;
- Non costituiranno elemento di propagazione fumi o fiamme, anche nella fase iniziale dell'incendio.

Il ricambio aria dei medesimi locali verrà effettuato tramite recuperatori di calore posti esternamente al blocco uffici che garantiranno il ricambio aria necessario tramite la distribuzione a mezzo di canali in alluminio pre-coibentati e diffusione tramite bocchette a controsoffitto.

S.10.6.11 Impianto di aria compressa

A servizio del magazzino in oggetto sarà presente un piccolo compressore di aria compressa da 22 Kw utilizzata nelle procedure di confezionamento del prodotto. Il compressore sarà posizionato sotto una

tettoia aperta all'esterno del magazzino e attraverso una tubazione metallica l'aria compressa arriverà all'area picking nella quale saranno presenti due punti di erogazione. In prossimità del compressore sarà installata apposita valvola di intercettazione e relativo pulsante di azionamento di scarica per lo svuotamento dell'impianto in caso di emergenza. I sistemi di interruzione del flusso potranno essere attivabili solo dal personale incaricato formato ed informato sulle procedure corrette da attuare. Saranno installati appositi cartelli ad altezza d'uomo che identificheranno in modo chiaro la posizione della valvola di intercettazione e del pulsante di scarica. Le tubazioni dell'impianto di aria compressa saranno pitturate con il colore azzurro al fine di identificare meglio la rete di distribuzione dell'impianto.

S.10.7 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. Norme CEI ed UNI applicabili.
- b. S Mannan, *"Lees' Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control"*, Ed. Butterworth-Heinemann, 2012.

CAPITOLO V.1: AREE A RISCHIO SPECIFICO

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti aree a rischio specifico.

CAPITOLO V.2: AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti aree a rischio per atmosfere esplosive.

CAPITOLO V.3: VANI DEGLI ASCENSORI

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti vani per ascensori.

CONCLUSIONI

SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA PER OGNI STRATEGIA ANTINCENDIO				
Capitolo	Strategia antincendio	Locale/attività	Livello di prestazione	Tipologia di soluzione
S.1	Reazione al Fuoco	MAGAZZINO	I	CONFORME
S.2	Resistenza al Fuoco	MAGAZZINO	III	CONFORME
S.3	Compartimentazione	MAGAZZINO	II	CONFORME
S.4	Esodo	MAGAZZINO	I	CONFORME
S.5	Gestione della sicurezza antincendio	MAGAZZINO	II	CONFORME
S.6	Controllo dell'Incendio	MAGAZZINO	III	CONFORME
S.7	Rivelazione e allarme	MAGAZZINO	IV	CONFORME
S.8	Controllo di fumi e calore	MAGAZZINO	II	CONFORME
S.9	Operatività antincendio	MAGAZZINO	III	CONFORME
S.10	Sicurezza degli impianti	MAGAZZINO	I	CONFORME
V.1	Aree a rischio specifico	MAGAZZINO	/	/
V.2	Aree a rischio per atmosfere esplosive	MAGAZZINO	/	/
V.3	Vani degli ascensori	MAGAZZINO	/	/

Capitolo 2

DEPOSITO ESTERNO

Attività 36.1.B e 44.2.C ai sensi del D.P.R. 151/2011

SOMMARIO

PREMESSA	3
CAPITOLO G.1: GENERALITÀ	12
CAPITOLO G.2: DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	12
G.2.1 Principi e caratteristiche del documento	12
G.2.2 Campo d'applicazione	12
G.2.3 Ipotesi fondamentali	12
G.2.4 Struttura del documento	12
G.2.5 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio	13
G.2.6 Metodologia generale	13
G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio	19
G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio	19
G.2.9 Valutazione del progetto antincendio	19
G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio.....	19
CAPITOLO G.3: DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ	20
G.3.1 Definizione dei profili di rischio	20
G.3.2 Determinazione Profilo di rischio R_{vita}	20
G.3.3 Determinazione Profilo di rischio R_{beni}	22
G.3.4 Determinazione Profilo di rischio $R_{ambiente}$	22
G.3.5 Riferimenti.....	23
S.1.1 Premessa.....	24
S.1.2 Livelli di prestazione	24
S.1.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	24
S.1.4 Soluzioni progettuali.....	25
S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi	25
S.1.6 Esclusione della verifica dei requisiti di reazione al fuoco	25
S.1.7 Indicazioni complementari	25
S.1.8 Riferimenti normativi.....	26
S.2.1 Premessa.....	27
S.2.2 Livelli di prestazione	27
S.2.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	27
S.2.4 Soluzioni progettuali.....	28

S.2.5 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto	29
S.2.6 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali d' incendio	29
S.2.7 Curve nominali d' incendio	29
S.2.8 Criteri di progettazione strutturale in caso d' incendio	29
S.2.9 Procedura per il calcolo del carico d' incendio specifico di progetto.....	29
S.2.9.2 Procedura per il calcolo del contributo al carico di incendio di strutture in legno	36
S.2.10 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione .	36
S.2.16 Riferimenti	36
CAPITOLO S.3: COMPARTIMENTAZIONE	37
S.3.1 Premessa.....	37
S.3.2 Livelli di prestazione	37
S.3.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	37
S.3.4 Soluzioni progettuali.....	37
S.3.5 Caratteristiche generali.....	38
S.3.6 Progettazione della compartimentazione	39
S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio	39
S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio	40
S.3.9 Ubicazione.....	40
S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse	40
S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione	41
S.3.12 Riferimenti	44
CAPITOLO S.4: ESODO	46
S.4.1 Premessa.....	46
S.4.2 Livelli di prestazione	46
S.4.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	46
S.4.4 Soluzioni progettuali.....	46
S.4.5 Caratteristiche del sistema d' esodo	47
S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo	50
S.4.7 Requisiti antincendio minime per l'esodo	50
S.4.8 Progettazione dell'esodo	50
S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo	53
S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo.....	53
S.4.11 Esodo per attività all'aperto	53

S.4.12 Riferimenti	53
CAPITOLO S.5: GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	55
S.5.1 Premessa.....	55
S.5.2 Livello di prestazione	55
S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	55
S.5.4 Soluzioni progettuali.....	56
S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi.....	56
S.5.6 Progettazione della gestione della sicurezza	57
S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio	60
S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza.....	63
S.5.9 Riferimenti	63
CAPITOLO S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO	64
S.6.1 Premessa.....	64
S.6.2 Livello di prestazione	64
S.6.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	64
S.6.4 Soluzione progettuali.....	65
S.6.5 Classificazioni dei fuochi e degli agenti estinguenti	65
S.6.6 Estintori d'incendio.....	66
S.6.7 Estintori d'incendio carrellati	67
S.6.8 Rete idranti	67
S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio	69
S.6.10 Indicazioni complementari	69
S.6.11 Segnaletica	69
S.6.12 Riferimenti	70
CAPITOLO S.7: RILEVAZIONE ED ALLARME	71
S.7.1 Premessa.....	71
S.7.2 Livelli di prestazione	71
S.7.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	71
S.7.4 Soluzioni progettuali.....	72
S.7.5 Impianto allarme antincendio	73
S.7.6 Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad autoparlante	74
S.7.7 Segnaletica	74
S.7.8 Riferimenti.....	74

CAPITOLO S.8: CONTROLLO DI FUMI E CALORE.....	76
S.8.1 Premessa.....	76
S.8.2 Livello di prestazione	76
S.8.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	76
S.8.4 Soluzioni progettuali.....	76
S.8.5 Smaltimento fumi e calore di emergenza.....	77
S.8.6 Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore	80
S.8.7 Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore	80
S.8.8 Segnaletica	80
S.8.9 Riferimenti	80
CAPITOLO S.9: OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	82
S.9.1 Premessa.....	82
S.9.2 Livello di prestazione	82
S.9.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	82
S.9.4 Soluzioni progettuali.....	83
S.9.5 Accostabilità dell'autoscala	84
S.9.6 Accesso ai piani per soccorritori	84
S.9.7 Colonna a secco	84
S.9.8 Riferimenti	84
CAPITOLO S.10: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	85
S.10.1 Premessa.....	85
S.10.2 Livello di prestazione	85
S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	85
S.10.4 Soluzioni progettuali.....	85
S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio	85
S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio	86
S.10.7 Riferimenti	92
CAPITOLO V.1: AREE A RISCHIO SPECIFICO	92
CAPITOLO V.2: AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE	92
CAPITOLO V.3: VANI DEGLI ASCENSORI.....	92
CONCLUSIONI	93
CAPITOLO G.1: GENERALITÀ	103

CAPITOLO G.2: DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	103
G.2.1 Principi e caratteristiche del documento	103
G.2.2 Campo d'applicazione	103
G.2.3 Ipotesi fondamentali	103
G.2.4 Struttura del documento	103
G.2.5 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio	104
G.2.6 Metodologia generale	104
G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio	108
G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio	108
G.2.9 Valutazione del progetto antincendio	108
G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio.....	108
CAPITOLO G.3: DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ	109
G.3.1 Definizione dei profili di rischio	109
G.3.2 Determinazione Profilo di rischio R_{vita}	109
G.3.3 Determinazione Profilo di rischio R_{beni}	111
G.3.4 Determinazione Profilo di rischio $R_{ambiente}$	111
G.3.5 Riferimenti.....	112
CAPITOLO S.1: REAZIONE AL FUOCO	113
S.1.1 Premessa.....	113
S.1.2 Livelli di prestazione	113
S.1.3 Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	113
S.1.4 Soluzioni progettuali.....	114
S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi	114
S.1.6 Esclusione della verifica dei requisiti di reazione al fuoco	114
S.1.7 Indicazioni complementari	114
S.1.8 Riferimenti normativi.....	114
S.2.1 Premessa.....	115
S.2.2 Livelli di prestazione	115
S.2.16 Riferimenti	115
CAPITOLO S.3: COMPARTIMENTAZIONE	116
S.3.1 Premessa.....	116
S.3.2 Livelli di prestazione	116
S.3.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	116

S.3.4 Soluzioni progettuali	116
S.3.5 Caratteristiche generali	117
S.3.6 Progettazione della compartimentazione	118
S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio	118
S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio	118
S.3.9 Ubicazione.....	119
S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse	119
S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione	119
S.3.12 Riferimenti	119
CAPITOLO S.4: ESODO	120
S.4.1 Premessa.....	120
S.4.2 Livelli di prestazione	120
S.4.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	120
S.4.4 Soluzioni progettuali.....	120
S.4.5 Caratteristiche del sistema d' esodo	121
S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo	123
S.4.7 Requisiti antincendio minime per l'esodo	123
S.4.8 Progettazione dell'esodo	123
S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo	123
S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo.....	123
S.4.11 Esodo per attività all'aperto	123
S.4.12 Riferimenti	124
CAPITOLO S.5: GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	126
S.5.1 Premessa.....	126
S.5.2 Livello di prestazione	126
S.5.4 Soluzioni progettuali.....	127
S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi.....	127
S.5.6 Progettazione della gestione della sicurezza	128
S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio	131
S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza.....	134
S.5.9 Riferimenti	134
CAPITOLO S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO	135
S.6.1 Premessa.....	135

S.6.2 Livello di prestazione	135
S.6.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione	135
S.6.4 Soluzione progettuali	136
S.6.5 Classificazioni dei fuochi e degli agenti estinguenti	136
S.6.6 Estintori d'incendio	137
S.6.7 Estintori d'incendio carrellati	138
S.6.8 Rete idranti	138
S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio	140
S.6.10 Indicazioni complementari	140
S.6.11 Segnaletica	140
S.6.12 Riferimenti	140
CAPITOLO S.7: RILEVAZIONE ED ALLARME	142
S.7.1 Premessa	142
S.7.2 Livelli di prestazione	142
CAPITOLO S.8: CONTROLLO DI FUMI E CALORE	142
S.8.1 Premessa	142
S.8.2 Livello di prestazione	142
CAPITOLO S.9: OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	142
S.9.1 Premessa	142
S.9.2 Livello di prestazione	142
CAPITOLO S.10: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	143
S.10.1 Premessa	143
S.10.2 Livello di prestazione	143
S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	143
S.10.4 Soluzioni progettuali	143
S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio	143
S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio	144
S.10.7 Riferimenti	145
CAPITOLO V.1: AREE A RISCHIO SPECIFICO	145
CAPITOLO V.2: AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE	145
CAPITOLO V.3: VANI DEGLI ASCENSORI	145
CONCLUSIONI	146

CAPITOLO G.1: GENERALITÀ

L'attività descritta nella premessa contiene al suo interno più attività soggette a specifica normativa antincendio. Di seguito verranno analizzate le strategie antincendio relativa all'attività, secondo i criteri generali definiti dal D.M. 18.10.2019 e s.m.i. ed alle normative riferite alle altre attività specifiche presenti.

CAPITOLO G.2: DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

G.2.1 Principi e caratteristiche del documento

Il presente documento riporta metodologie di progettazione della sicurezza antincendio finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi.

Le soluzioni progettuali previste dalle metodologie di progettazione della sicurezza antincendio del presente documento allineano il panorama normativo italiano ai principi di prevenzione incendi internazionalmente riconosciuti. L'impostazione generale del presente documento è basata sui principi di generalità, semplicità, modularità e flessibilità, standardizzazione ed integrazione, inclusione contenuti basati sull'evidenza e aggiornabilità, di cui le specifiche sono contenute nel paragrafo G.2.1 del D.M. 03.08.2015 e s.m.i. (edizione in vigore 01.01.2023).

G.2.2 Campo d'applicazione

All'attività in oggetto è stata applicata la progettazione, la realizzazione e la gestione della sicurezza antincendio seguendo le prescrizioni impartite nel D.M. 03.08.2015 e s.m.i. (edizione in vigore 01.01.2023).

G.2.3 Ipotesi fondamentali

I contenuti tecnici del presente documento sono basati sulle seguenti ipotesi fondamentali:

- in condizioni ordinarie, l'incendio di un'attività si avvia da un solo punto d'innesco
- il rischio d'incendio di un'attività non può essere ridotto a zero

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.

G.2.4 Struttura del documento

Il presente documento si compone di quattro sezioni che disciplinano, nel loro complesso, l'intera materia antincendio:

- sezione G: Generalità: contiene i principi fondamentali per la progettazione della sicurezza antincendio applicabili indistintamente a tutte le attività;
- sezione S: Strategia antincendio: contiene le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali applicabili a tutte le attività, per comporre la strategia antincendio al fine di mitigare il rischio d'incendio;
- sezione V: Regole tecniche verticali: contiene le regole tecniche verticali, che completano, integrano o sostituiscono le misure della precedente sezione S per specifiche applicazioni tecniche o determinate tipologie d'attività.

- sezione M: Metodi: contiene la descrizione di metodologie progettuali quantitative per la progettazione di misure antincendio, calibrate sulle particolari problematiche tecniche affrontate nella determinata attività.

G.2.5 Obiettivi della progettazione della sicurezza antincendio

Progettare la sicurezza antincendio di un'attività significa individuare le soluzioni tecniche e gestionali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, che sono:

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

Gli obiettivi primari della prevenzione incendi saranno raggiunti se l'attività in oggetto sarà progettata, realizzata e gestita in modo da:

- i) minimizzare le cause d'incendio o d'esplosione;
- j) garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato;
- k) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività;
- l) limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue;
- m) limitare gli effetti di un'esplosione;
- n) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- o) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- p) prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

G.2.6 Metodologia generale

La progettazione della sicurezza antincendio delle attività è un processo iterativo, costituito dai seguenti passi:

a) Scopo della progettazione

Localizzazione e contesto dell'attività

La presente pratica antincendio vuole prendere in esame il deposito esterno che si vuole insediare all'esterno del nuovo fabbricato da realizzare in via Confine, 1583 a Ravarino (MO) destinato a magazzino di prodotti del tipo alimentare. Il deposito esterno conterrà i vasetti di vetro vuoti posizionati su pallets in legno e separatori in plastica e successivamente incellofanati con pvc elastico. Come il fabbricato di nuova realizzazione si ritiene corretto inserire il deposito esterno nello stesso numero di **PRATICA VVF 29003** intestata **GRUPPO FINI S.P.A. – LE CONSERVE DELLA NONNA**. Il deposito esterno sarà realizzato nella stessa lottizzazione del gruppo, quindi in un contesto quasi unicamente industriale.

Finalità

La progettazione della sicurezza antincendio è svolta in modo da definire i provvedimenti effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Vincoli

Gli edifici adiacenti al deposito esterno non sono pregevoli per arte o storia né sarà considerato di tipo strategico.

Opere da costruzione

Il deposito preso in esame è del tipo esterno, pertanto, sarà completamente a cielo libero. I vasetti di vetro vuoti posizionati su pallets in legno e separatori in plastica e successivamente incellofanati con pvc elastico saranno appoggiati a terra direttamente sul piazzale realizzato in battuto di cemento.

Divisone in reparti

Non saranno presenti reparti ma solamente varie aree destinate a deposito esterno di vasetti di vetro vuoti posizionati su pallets in legno e separatori in plastica e successivamente incellofanati con pvc elastico.

Processo produttivo

Il deposito esterno sarà adibito a solo deposito di vasetti di vetro vuoti posizionati su pallets in legno e separatori in plastica e successivamente incellofanati con pvc elastico.

Tipologia e quantità di materiali stoccati

Di seguito vengono indicati i materiali considerati all'interno del carico d'incendio meglio relazionato in seguito:

COMPARTIMENTO	MATERIALE
DEPOSITO ESTERNO	PVC elastico = 6.000 kg PVC rigido = 84.000 kg Pallets in legno = 144.000 kg

Impianti

A servizio del deposito esterno non saranno presenti impianti specifici.

Si precisa che la movimentazione dei vari pallets avverrà attraverso l'utilizzo di muletti elettrici, guidati da personale qualificato e formato per la guida di tali mezzi. Saranno indicate le vie di trasposto che saranno contrassegnate a terra con segnaletica a bande gialle. I muletti viaggeranno a velocità non superiore a 10 km/h e disporranno di segnalazione acustica ed ottica, in funzione durante il movimento.

Attrezzature e impianti ai fini antincendio

A servizio del deposito esterno saranno previste le attrezzature e gli impianti ai fini antincendio come di seguito elencato:

- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianti idrici antincendio quali idranti;
- Mezzi mobili di estinzione incendi (estintori);

Si precisa che tutti gli impianti e le attrezzature antincendio verranno meglio descritte nei capitoli dedicati allegati alla presente relazione.

Occupanti

Nel deposito esterno in oggetto sarà previsto un affollamento massimo di **2 persone**.

Tutte le persone saranno lavoratori che avranno familiarità con l'edificio, che conoscono gli ambienti, e saranno appositamente addestrati ad una eventuale emergenza incendio. Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

b) Obiettivi di sicurezza:

Gli obiettivi di sicurezza della progettazione sono stati già esplicitati al paragrafo precedente G.2.5.

Gli edifici adiacenti al deposito esterno non sono pregevole per arte o storia né sarà considerato di tipo strategico.

c) Valutazione del rischio di 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. Per ulteriore specifica si rimanda al paragrafo G.2.6.1.

d) Profilo di rischio

Nel paragrafo G.2.6.2 saranno attribuiti i profili di rischio all'attività come indicato nel paragrafo G.2.6.2.

e) Strategia antincendio

Nella strategia antincendio si procede con la mitigazione del rischio valutato tramite misure preventive, protettive e gestionali allo scopo di rimuovere i pericoli, ridurre i rischi e proteggere dalle eventuali conseguenze. Per un miglior approfondimento si rimanda al paragrafo G.2.6.3., G.2.6.4 e G.2.6.5 di seguito riportati. Saranno applicate le prescrizioni contenute nelle regole tecniche verticali qualora siano presenti attività che ne ricadano.

G.2.6.1 Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

La valutazione del rischio comprende i seguenti argomenti:

g) Individuazione dei pericoli d'incendio

Nel deposito esterno in oggetto sono stati individuati:

Sorgenti di innesco

- Negligenza del personale;
- Mancata manutenzione dei muletti;
- Presenza di materiale combustibile vario depositato in modo disordinato;
- Male informazione o formazione dei lavoratori

Tipologia e quantità di materiali stoccati e carico d' incendio

I materiali presenti sono di seguito riportati:

REPARTO	MATERIALE	CARICO D' INCENDIO SPECIFICO qf
DEPOSITO ESTERNO	PVC elastico = 6.000 kg PVC rigido = 84.000 kg Pallets in legno = 144.000 kg	1.217,54 MJ/m ²

Lavorazioni o impianti pericolosi ai fini dell'incendio

A servizio del deposito esterno non saranno presenti impianti specifici.

Si precisa che la movimentazione dei vari pallets avverrà attraverso l'utilizzo di muletti elettrici, guidati da personale qualificato e formato per la guida di tali mezzi. Saranno indicate le vie di trasposto che saranno contrassegnate a terra con segnaletica a bande gialle. I muletti viaggeranno a velocità non superiore a 10 km/h e disporranno di segnalazione acustica ed ottica, in funzione durante il movimento.

h) Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

Il deposito esterno sarà completamente all'esterno a cielo libero.

L'accesso alla proprietà e quindi al deposito esterno avverrà tramite strada privata interna alla proprietà che è direttamente collegata alla pubblica via. Il contesto urbano in cui è posta l'attività è di tipo industriale in ogni caso non vi è la presenza, nelle immediate vicinanze, di sorgenti sensibili quali scuole, teatri o similari.

i) Determinazione di quantità e tipologia di occupanti esposti al rischio di incendio:

Nel deposito esterno in oggetto sarà previsto un affollamento di **2 persone**.

Tutte le persone saranno lavoratori che avranno familiarità con il comparto, che conoscono gli ambienti, e saranno appositamente addestrati ad una eventuale emergenza incendio. Nell'attività in oggetto non è prevista la presenza di persone con disabilità.

j) Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio:

Negli edifici adiacenti al deposito esterno non saranno previsti beni di valore storico culturale o architettonico.

k) Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente:

Ipotizzando un principio di incendio proveniente da un pallet posto all'esterno, nell'ipotesi che l'incendio non possa essere domato e che si espanda fino a divenire del tipo avanzato e che i lavoratori non siano riusciti a raggiungere il luogo sicuro, le conseguenze potrebbero essere del tipo gravi sugli occupanti per quanto ne concerne l'irraggiamento termico in presenza di fiamma o il blocco delle vie respiratorie in presenza di fumo. Tuttavia, visto che il deposito esterno sarà completamente esterno il fumo ed il calore generato dall'incendio verrà smaltito in atmosfera quindi tali conseguenze saranno ampiamente mitigate.

l) Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Al fine di ridurre i pericoli che possono determinare rischi significativi, sarà indispensabile usare delle buone norme di gestione dell'emergenza da parte del gestore dell'attività, informare e formare i

lavoratori al rispetto dell'ordine, della pulizia dei locali e al rispetto dei divieti e degli obblighi presenti sul loro posto di lavoro, formare i lavoratori all'utilizzo dei presidi antincendio onde soffocare quanto più possibile qualsiasi principio o innesco di incendio e sarà inoltre indispensabile attuare una manutenzione periodica degli impianti.

G.2.6.2 Attribuzione dei profili di rischio

A seguito della valutazione del rischio d' incendio dell'attività, saranno attribuiti all'attività tre tipologie di profili di rischio come indicato nel capitolo G.3:

R_{vita} , profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;

R_{beni} , profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;

$R_{ambiente}$, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

G.2.6.3 Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Nella presente relazione è stata prevista una determinata "strategia antincendio" tramite l'applicazione delle misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali all'attività.

Per ciascuna misura antincendio è stato previsto un livello di prestazione in funzione dell'attività, individuando delle soluzioni progettuali che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione attribuiti meglio specificato nei paragrafi successivi.

G.2.6.4 Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Il progettista applica all'attività tutte le misure antincendio, stabilendo per ciascuna i relativi livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività. Effettuata la valutazione del rischio e stabiliti i profili del rischio, sono stati stabiliti i relativi livelli di prestazione alle misure antincendio adottate.

G.2.6.5 Individuazione delle soluzioni progettuali

Per ogni livello di prestazione saranno previste delle soluzioni progettuali che possono essere conformi, alternative o in deroga. L'applicazione di tali soluzioni progettuali garantirà il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

G.2.7 Metodi di progettazione della sicurezza antincendio

Saranno applicate soluzioni del tipo alternativo ben identificate nei capitoli seguenti.

G.2.8 Metodi aggiuntivi di progettazione della sicurezza antincendio

Non saranno applicate soluzioni in deroga ai fini della progettazione antincendio.

G.2.9 Valutazione del progetto antincendio

La documentazione progettuale allegata alla presente relazione garantirà l'appropriatezza degli obiettivi di sicurezza antincendio perseguiti, delle ipotesi di base, dei dati d'ingresso, dei metodi, dei modelli, degli strumenti normativi selezionati ed impiegati a supporto della progettazione antincendio.

G.2.10 Indicazioni generali per la progettazione di impianti per la sicurezza antincendio

Per gli impianti sarà redatto un apposito progetto, elaborato secondo la regola dell'arte e sulla base dei requisiti indicati nella specifica dell'impianto a firma di un tecnico abilitato.

I parametri impiegati per la progettazione degli impianti saranno individuati nella presente progettazione antincendio e i responsabili dell'attività in cui sono installati gli impianti avranno l'obbligo di mantenere le condizioni che sono state valutate per l'individuazione dei già menzionati parametri di progetto.

CAPITOLO G.3: DETERMINAZIONE DEL PROFILO DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ

G.3.1 Definizione dei profili di rischio

Al fine di descrivere il rischio di incendio del deposito esterno in oggetto sono state identificate le seguenti tipologie di profilo di rischio:

4. Profilo di rischio $R_{vita} \rightarrow R_{vita} = A3$

5. Profilo di rischio $R_{beni} \rightarrow R_{beni} = 1$

6. Profilo di rischio $R_{ambiente} \rightarrow R_{ambiente} = \text{NON SIGNIFICATIVO}$

G.3.2 Determinazione Profilo di rischio R_{vita}

Il valore di **A** è stato assegnato, secondo la tabella G.3-1, in quanto nel deposito esterno sarà sempre presente personale in stato di veglia e che avrà familiarità con l'edificio con conseguente conoscenza del sistema dei percorsi di esodo.

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

Al fine di assegnare il valore di δ_a pari a **3**, secondo la tabella G.3-2 sotto riportata, è stata eseguita una valutazione del rischio sulle caratteristiche e la tipologia dei materiali presenti.

$\delta\alpha$	$t\alpha$ [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	<p>Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sin- tetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1).</p> <p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di mate- riali combustibili.</p> <p>Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</p>
4	75 s ultra- rapida	<p>Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2].</p> <p>Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845.</p> <p>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.</p>
<p>A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono <i>non significative</i> ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$.</p> <p>[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.</p> <p>[2] Con h altezza d'impilamento.</p>		

Si riporta di seguito apposita valutazione del rischio sulle caratteristiche e la tipologia dei materiali che si vogliono stoccare.

- I prodotti che si vogliono stoccare nel deposito esterno saranno del tipo parzialmente combustibile distribuiti a terra in modo ordinato e ben ripartito. I prodotti stoccati previsti nello specifico riguarderanno vasetti di vetro vuoti posizionati su pallets in legno e separatori in plastica e successivamente incellofanati con pvc elastico.
- Non saranno presenti materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici ed apparecchiature elettroniche.
- Non saranno presenti in contemporanea materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini antincendio in quanto sarà adibito al solo stoccaggio di materiale prevalentemente combustibile.
- Nel deposito esterno non sarà presente un magazzino autoportante o automatizzato. Lo stoccaggio sarà effettuato a terra e movimentato tramite muletti elettrici;

- Lo stoccaggio del materiale sarà classificato a favore di sicurezza come **HHS3** (deposito a pericolo alto Categoria 2) ai sensi della norma UNI 12845. Secondo l'Appendice B della UNI 12845 è stato inizialmente definito il Fattore Materiale pari a 1 poiché verranno stoccati merci che comprenderanno una mescolanza di materiali comprensiva di imballaggi e pallets; in particolare prodotti non combustibili in imballaggi combustibili e prodotti a bassa o media combustibilità in imballaggi combustibili. La configurazione dell'immagazzinamento definito nell'Appendice B della UNI 12845 è stata assegnata considerando una superficie a vista in plastica non espansa. Le considerazioni di cui sopra ci permettono di associare al magazzino il rischio di incendio del tipo HHS, la Categoria III.
- Il materiale presente nel deposito esterno sarà stoccato a terra con altezza impilamento massima inferiore a 5 m.

L'attività di deposito esterno sarà pertanto classificato come rischio R_{vita} pari ad **A3**

Profilo di rischio $R_{vita} \rightarrow R_{vita} = A3$

G.3.3 Determinazione Profilo di rischio R_{beni}

I profili di rischio R_{beni} sono stati determinati in riferimento al carattere strategico dell'intera attività in cui si svolge; l'attività non sarà vincolata per arte o storia né sarà considerata opera strategica motivo per cui il Rischio beni sarà considerato pari a 1.

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

Profilo di rischio $R_{beni} \rightarrow R_{beni} = 1$

G.3.4 Determinazione Profilo di rischio $R_{ambiente}$

Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è stato valutato tenendo conto dell'ubicazione dell'attività, ivi compresa la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne, della tipologia dei materiali combustibili presenti e delle misure di prevenzione e protezione adottate nel fabbricato in oggetto.

Nel caso in oggetto, il $R_{ambiente}$ è stato valutato del tipo non significativo in quanto l'attività sarà inserita all'interno di un nuovo edificio che sarà insediato nella stessa lottizzazione appartenente al **GRUPPO FINI S.P.A. – LE CONSERVE DELLA NONNA** sita in via Confine, 1583 a Ravarino (MO). Nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili ed il quantitativo di materiale combustibile che sarà presente quali imballaggi del prodotto non saranno del tipo rilevante o in quantitativo notevole, pertanto, si ritiene non provochino danni significativi all'ambiente. Il materiale combustibile non risulta rientrare nel campo di applicazione

del Dlgs n. 152 del 03/04/2006. Si specifica inoltre che nel magazzino in oggetto non saranno presenti materiali infiammabili ma combustibili di vario genere.

Profilo di rischio $R_{ambiente} \rightarrow R_{ambiente} = \text{NON SIGNIFICATIVO}$

G.3.5 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. ISO/TR 16738
- b. BS 9999 "Secton 2 – Risk profiles and assessing risk"

CAPITOLO S.1: REAZIONE AL FUOCO

S.1.1 Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferirà 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.

S.1.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione della reazione al fuoco dei materiali presenti nel deposito esterno sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.1.3 Criteri di attribuzione dei 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 Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita 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 Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio Rvita 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

Avendo individuato il livello di prestazione I per la reazione al fuoco, non sarà richiesto alcun requisito.

S.1.4 Soluzioni progettuali

Per il livello di prestazione I non vi sono soluzioni progettuali conformi specifiche da applicare.

Si precisa che saranno esclusi dalla valutazione dei requisiti della reazione al fuoco i materiali indicati nel seguente paragrafo S.1.6.

S.1.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione VI

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.1.4.4 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.1.5 Classificazione dei materiali in gruppi

Nel deposito esterno in oggetto non saranno presenti arredamenti o tendaggi di ogni genere, mobili imbottiti o rivestimenti a pavimento e/o a parete. In ogni caso, qualora si intendesse usare dei materiali di rivestimento o similari, le classi di reazione al fuoco dei materiali, saranno quelle indicate nel DM 10/03/2005.

S.1.6 Esclusione della verifica dei requisiti di reazione al fuoco

Si precisa che i materiali stoccati in deposito esterno non saranno considerati nella verifica dei requisiti di reazione al fuoco. Il deposito esterno è completamente a cielo libero.

S.1.7 Indicazioni complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione sarà effettuata nel rispetto del DM 10/3/2005, mentre per gli altri materiali sarà effettuata rispettando il DM 26.06.1984. Il deposito esterno è completamente a cielo libero.

S.1.8 Riferimenti normativi

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. Commissione Europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, *"Construction – Harmonised European Standards"*.
- b. Decreto del Ministero dell'Interno 10 Marzo 2005 *"Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio"*.
- c. Decreto del Ministero dell'Interno 26 Giugno 1984 *"Classificazioni di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"*
- d. Sezione "Prodotti antincendio sicuri".

CAPITOLO S.2: RESISTENZA AL FUOCO

S.2.1 Premessa

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.

S.2.2 Livelli di prestazione

Si precisa che in riferimento al deposito esterno non sarà possibile definire il livello di prestazione in quanto saranno completamente esterni ed a cielo libero senza alcuna struttura.

Si riporta solamente il valore q_f del carico d' incendio relativo al deposito esterno necessario per gli altri capitoli e strategie antincendio.

ELENCO MATERIALI DEPOSITO ESTERNO

Materiale	Quantità	Pot. Calorifico	m	Psi	Totale
Pallets in legno	144.000,00	17.00 MJ/kg	1.00	1.00	2.448.000,00
Pvc elastico	6.000,00	34.00 MJ/kg	1.00	1.00	204.000,00
Pvc rigido	84.000,00	21.00 MJ/kg	1.00	1.00	1.764.000,00

La somma in MJ degli elementi inseriti nell'area è pari a **4.416.000,00 MJ**. Ne discende

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i * H_i * m_i * \psi_i}{A}$$

che applicando la formula sopra dove A corrisponde alla superficie del deposito di circa 3.627 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al m² $q_f = 1.217,54 \text{ MJ/m}^2$

S.2.16 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- Commissione europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, Joint Research Center, "Construction- Harmonised European Standards"
- Commissione europea, Direzione generale per le Imprese e l'industria, "Construction- Harmonised European Standards"

CAPITOLO S.3: COMPARTIMENTAZIONE

S.3.1 Premessa

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio ed i suoi effetti:

- c. Verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia
- d. All'interno della stessa attività

La compartimentazione potrà essere realizzata in due modi differenti:

- c. Compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione;
- d. Interposizione di distanze di separazione tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

S.3.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione del deposito esterno sarà pari a:

Livello di prestazione II

S.3.3 Criteri di attribuzione dei 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	<p>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, ...).</p> <p>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.</p>

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

S.3.4 Soluzioni progettuali

S.3.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività di diversa proprietà è stata impiegata la seguente soluzione:
 - Interporre una distanza di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività è stata impiegata la seguente soluzione:

- La volumetria dell'opera da costruzione sarà suddivisa in compartimenti antincendio distinti come descritto nel paragrafo S.3.5 ed S.3.6 con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
- Interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione di eventuali diverse attività nella stessa opera da costruzione sarà stabilita secondo quanto indicato al paragrafo S.3.9.

4. La comunicazione tra eventuali diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione è ammessa secondo quanto descritto nel paragrafo S.3.10.

S.3.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.3.4.3 Soluzioni alternative

Al fine della propagazione dell'incendio verso altre attività di diversa proprietà e verso i fabbricati della stessa attività, sarà applicata in parte una soluzione alternativa al paragrafo S.3.8 e S.3.11 inerente la distanza di separazione ed il suo calcolo. La soluzione alternativa è stata svolta tramite metodi di ingegneria antincendio, prendendo di riferimento le indicazioni fornite dal capitolo M1, M2 e M3 ai sensi del DM 18.10.2019. Si allega pertanto alla presente relazione il relativo sommario tecnico e la relazione tecnica di calcolo specifica che ha l'obiettivo di dimostrare la limitata propagazione dell'incendio da deposito esterno (sorgente) e bersaglio (edifici circostanti).

S.3.5 Caratteristiche generali

S.3.5.1 Spazio scoperto

Paragrafo non applicabile al caso specifico.

S.3.5.2 Compartimento

Si precisa che al fine di evitare la propagazione dell'incendio tra i depositi esterni verso il nuovo magazzino e tettoia di collegamento di nuova realizzazione sarà realizzata una compartimentazione verticale resistente al fuoco di almeno **EI120** tra le due sorgenti.

Tutti gli elementi di chiusura per il ripristino dei passaggi dovuti agli impianti sulle pareti/ solaio di compartimentazioni saranno realizzati con prodotti idonei che ne garantiscano la continuità di compartimentazione.

S.3.5.3 Compartimento a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti compartimenti a prova di fumo.

S.3.5.4 Filtro

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti filtri.

S.3.5.5 Filtro a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti filtri a prova di fumo.

S.3.5.6 Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti facciate continue.

S.3.5.7 Segnaletica

Paragrafo non applicabile nel caso specifico.

S.3.6 Progettazione della compartimentazione

S.3.6.1 Regole generali

Paragrafo non applicabile al caso specifico in quanto si tratta di un deposito esterno completamente a cielo libero.

S.3.6.2. Compartimento multipiano

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti compartimenti multipiano.

S.3.7 Realizzazione dei compartimenti antincendio

S.3.7.1 Determinazione della classe di resistenza al fuoco

Si precisa che al fine di evitare la propagazione dell'incendio tra i depositi esterni verso il nuovo magazzino e tettoia di collegamento di nuova realizzazione sarà realizzata una compartimentazione verticale resistente al fuoco di almeno **EI120** tra le due sorgenti.

S.3.7.2 Selezione delle prestazioni degli elementi

Tutti gli elementi di chiusura per il ripristino dei passaggi dovuti agli impianti sulle pareti di compartimentazioni saranno realizzati con prodotti idonei che ne garantiscano la continuità di compartimentazione.

S.3.7.3 Continuità dei compartimenti

Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti formeranno una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio soprattutto in corrispondenza di:

- d. Giunzioni tra elementi di compartimentazione;
- e. Attraversamento degli impianti tecnologici con l'adozione di sistemi di sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto, oppure con l'adozione di isolanti non combustibili con un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto;
- f. Canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;

S.3.8 Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

Al fine della propagazione dell'incendio verso altre attività di diversa proprietà e verso i fabbricati della stessa attività, sarà applicata in parte una soluzione alternativa al paragrafo S.3.8 e S.3.11 inerente la

distanza di separazione ed il suo calcolo. La soluzione alternativa è stata svolta tramite metodi di ingegneria antincendio, prendendo di riferimento le indicazioni fornite dal capitolo M1, M2 e M3 ai sensi del DM 18.10.2019. Si allega pertanto alla presente relazione il relativo sommario tecnico e la relazione tecnica di calcolo specifica che ha l'obiettivo di dimostrare la limitata propagazione dell'incendio da deposito esterno (sorgente) e bersaglio (edifici circostanti).

L'esito di tale calcolo definisce che il deposito esterno dovrà essere distante almeno 6 m da altri fabbricati di altra proprietà e da ambiti della stessa attività. Si rimanda al sommario tecnico e all'analisi quantitativa allegata alla presente pratica antincendio

S.3.9 Ubicazione

Il deposito esterno è inserito in un'area produttiva interamente dedicata all'azienda principale e facente capo ad un unico responsabile di attività.

S.3.10 Comunicazioni tra attività diverse

Il deposito esterno in oggetto non comunica con nessuna attività ad essa non pertinente.

S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione

Si rimanda alla relazione tecnica allegata alla presente valutazione progetto.

S.3.12 Riferimenti

4. Si indicano i seguenti riferimenti in merito alla realizzazione dei compartimenti antincendio:

- a. Eurocodice 1, UNI EN 1991-1-2;
- b. UNI EN 12101-6;

5. Si indicano i seguenti riferimenti in merito al calcolo della distanza di separazione:

- a. R E H Read, *"External fire spread: building separation and boundary distance"*, BRE report C1 Sfb 98(F47) (K22), 1991;
- b. BS 9999, Section 36;
- c. J R Howell, *"A Catalog of Radiation Heat Transfer Configuration Factors"* University of Texas, Austin, 2nd edition, 2001;
- d. T L Bergman, F P Incropera, *"Fundamentals of Heat and Mass Transfer"*, Wiley, 2011;
- e. NFPA 80A, *"Recommended practice for protection of buildings from exterior fire exposures"*;
- f. NFPA 555, *"Guide on methods for evaluating potential for room flashover"*.

6. Si indicano i seguenti riferimenti in merito al dimensionamento dei camini di smaltimento dei filtri a prova di fumo:

- g. G T Tamura, C Y Shaw, *"Basis for the design of smoke shafts"*, Fire Technology, Volume 9, Issue 3, September 1977.

CAPITOLO S.4: ESODO

S.4.1 Premessa

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

Il sistema d'esodo assicurerà la prestazione richiesta a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

La modalità previste per l'esodo nell'attività in oggetto sarà la seguente:

- esodo simultaneo.

S.4.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione dell'esodo del deposito esterno in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.4.3 Criteri di attribuzione dei 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

S.4.4 Soluzioni progettuali

S.4.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Il sistema d'esodo sarà progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6 (profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento);
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9;
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5;

Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10.

S.4.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.4.4.3 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.4.5 Caratteristiche del sistema d' esodo

S.4.5.1 Luogo Sicuro

Si considera luogo sicuro per l'attività in oggetto la seguente soluzione:

2. Pubblica Via

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E007 visibile. La posizione sarà identificata nella tavola grafica allegata. Le persone presenti potranno raggiungere il luogo sicuro su pubblica via tramite uscite di sicurezza dotate di maniglione antipánico, aventi una larghezza pari a 0,90 m con apertura nel verso dell'esodo e correttamente illuminate.

S.4.5.2 Luogo Sicuro temporaneo

Paragrafo non applicabile in quanto il percorso di esodo fino a raggiungere il luogo sicuro sarà completamente a cielo libero.

Il percorso pedonale per raggiungere il luogo sicuro avrà le seguenti caratteristiche:

1. Il percorso sarà completamente a cielo libero;
2. Sarà realizzata apposita segnaletica a pavimento per indicare agli occupanti la strada per raggiungere il luogo sicuro. Si precisa che gli occupanti saranno formati ed informati delle regole da seguire e dei comportamenti da adottare in caso di incendio;
3. Alcune porzioni di percorso saranno realizzate in prossimità dei depositi esterni. Si precisa che gli occupanti transiteranno solamente in tale percorso senza sostarvi. Il fuoco ed il fumo, sprigionati da un eventuale incendio derivante dal deposito esterno, essendo totalmente all'aperto, si dileguerà verso l'alto pertanto non potrà ostacolare l'esodo degli occupanti.
4. Il percorso sarà correttamente illuminato con apposita illuminazione di sicurezza in modo da garantire la visibilità del percorso anche di sera;
5. L'uscita su pubblica via avverrà tramite gli spazi pedonali di accesso al di larghezza netta minima pari ad almeno 0,90 m

S.4.5.3 Vie d'esodo

Tutte le vie di esodo presenti saranno del tipo senza ostacoli e non sdruciolevoli. Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

S.4.5.3.1 Vie d'esodo protetta

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti vie di esodo protette.

S.4.5.3.2 Vie d' esodo a prova di fumo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti vie di esodo a prova di fumo.

S.4.5.3.3 Vie di esodo esterne

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti vie di esodo esterne.

S.4.5.3.4 Vie di esodo senza protezione

Tutte le vie di esodo presenti nel deposito esterno sono considerate senza protezione.

S.4.5.4 Scale di esodo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti scale di esodo.

S.4.5.5 Scale e marciapiedi mobili d'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti scale e marciapiedi mobili d'esodo.

S.4.5.6 Rampe d'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti rampe d'esodo.

S.4.5.7 Porte lungo le vie di esodo

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti porte lungo le vie di esodo.

S.4.5.7.1 Porte ad apertura manuale

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti porte ad apertura manuale.

S.4.5.7.2 Porte ad azionamento automatico

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti porte ad azionamento automatico.

S.4.5.7.3 Tornelli

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti tornelli.

S.4.5.8 Uscite finali

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti uscite finali.

S.4.5.9 Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo sarà facilmente riconosciuto ed impiegato grazie ad apposita segnaletica di sicurezza.

Saranno inoltre presenti degli indicatori ambientali quali:

- uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale del tipo UNI EN ISO 7010.

La segnaletica d'esodo sarà adeguata all'attività consentendone anche l'orientamento degli occupanti (wayfinding) tramite l'istallazione di:

- apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

S.4.5.10 Illuminazione di sicurezza

Lungo tutto il sistema delle vie d'esodo qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque sempre maggiore a 1 lux lungo la linea centrale della via di esodo.

S.4.5.11 Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti posti a sedere fissi e mobili.

S.4.5.12 Installazioni per gli spettatori

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti spettatori.

S.4.5.13 Sistemi d'esodo comuni

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno presenti sistemi d'esodo comuni.

S.4.6 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo

Paragrafo non applicabile in quanto siamo in presenza di un deposito del tipo esterno a cielo libero e non di un compartimento.

S.4.7 Requisiti antincendio minime per l'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto siamo in presenza di un deposito del tipo esterno a cielo libero e non di un compartimento.

S.4.8 Progettazione dell'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto siamo in presenza di un deposito del tipo esterno a cielo libero e non di un compartimento.

S.4.9 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo

Nel deposito esterno allo stato attuale, non è stata prevista la presenza di persone con disabilità.

S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

Paragrafo non applicabile in quanto siamo in presenza di un deposito del tipo esterno a cielo libero e non di un compartimento.

S.4.11 Esodo per attività all'aperto

Nel deposito esterno la probabilità che gli effetti dell'incendio impediscano l'esodo degli occupanti è considerata meno rilevante rispetto alle altre attività perché il fumo e calore dell'incendio si disperdono direttamente in atmosfera. Il sistema d'esodo sarà progettato applicando le indicazioni complementari indicate. I requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10 non saranno applicabili.

S.4.11.1 Progettazione del sistema d'esodo all'aperto

S.4.11.1.1 Corridoi ciechi

Si precisa che non sono presenti corridoi ciechi a servizio dei depositi esterni.

S.4.11.1.2 Lunghezze d'esodo

Si precisa che la verifica della lunghezza d'esodo L_{es} del paragrafo S.4.8.3 sarà omessa.

S.4.11.1.3 Larghezza delle vie di esodo

La larghezza della via di esodo seguirà quanto indicato nella tabella S.4-39.

La larghezza minima delle vie di esodo orizzontali L_0 che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano è così calcolata:

$$L_0 = L_u \cdot n_0$$

Con:

n_0 = numero totale degli occupanti che impiegano tale via di uscita (**2 Persone**)

L_0 larghezza minima delle vie di esodo orizzontale

L_u larghezza unitaria per le vie di esodo orizzontali pari a **3,7 (mm/persona)** per R_{vita} pari a **A3**

Secondo la Tabella S.4-27: "Larghezze unitarie per vie di esodo orizzontali"

Quindi

$$\text{DEPOSITO ESTERNO} \rightarrow L_0 = L_u \cdot n_0 = 3,7 \text{ (mm/persona)} \cdot 2 \text{ (persone)} = 7,4 \text{ mm}$$

In ogni caso:

- La larghezza minima delle uscite non sarà mai inferiore a 900 mm

Si precisa che non saranno presenti vie di esodo verticali.

S.4.11.2 Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo all'aperto

Nel deposito esterno allo stato attuale, non è stata prevista la presenza di persone con disabilità.

S.4.12 Riferimenti

1. Si indicano i seguenti riferimenti:

- ISO 13571 *"Life-threatening components of fire – Guidelines for the estimation of time to compromised tenability in fires"*
- ISO/TR 16738 *"Fire-safety engineering – Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people"*
- ISO 21542 *"Building construction - Accessibility and usability of the built environment"*;
- prEN 17210 *"Accessibility and usability of the built environment - Functional requirements"*;
- BS 9999, Section 5 - *"Designing means of escape"*;
- IFC, *"International Fire Code 2009"*, Chapter 10;
- NFPA 101 *"Life safety code"*, Chapter 7;
- "The SFPE Handbook of fire protection engineering"*, 5th edition, SFPE/ NFPA, 2016;
- UK (England) Department of Health, *"Health Technical Memorandum 05- 02: Firecode - Guidance in support of functional provisions (Fire safety in the design of healthcare premises)"*, 2014;
- UK (England) Department for Communities and Local Government Publications, *"Technical Risk Assessment Guide on Transport Premises and Facilities"*, 2007;
- UK (England) Sports Grounds Safety Authority (SGSA), *"Safety of Sports Grounds Guidance - Green*

Guide”, 6th Edition, 2018;

- l. Gissi E, Ronchi E, Purser D A, “Transparency vs magic numbers: The development of stair design requirements in the Italian Fire Safety Code”, Fire Safety Journal, 91, 882–891, 2017;
- m. Fruin J J, “The causes and prevention of crowd disasters”, First International Conference on Engineering for Crowd Safety, London, England, 1993
- n. Still G K, “Introduction to Crowd Science”, CRC Press, 2014.

CAPITOLO S.5: GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

S.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.

S.5.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione del deposito esterno in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione II

S.5.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

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

S.5.4 Soluzioni progettuali

S.5.4.1 Soluzioni progettuali conformi per il livello di prestazione II

Nella tabella seguente sono riportati compiti e funzioni specifici in funzione della soluzione conforme:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> • organizza la GSA in esercizio; • organizza la GSA in emergenza; • [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; • [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> • Sovrintende 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.
[1] Addetti del 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
[1] Solo se attività lavorativa	

Visto l'utilizzo dell'FSE saranno previsti i requisiti aggiuntivi per la gestione della sicurezza antincendio previsti dal paragrafo M.1.8. Alla presente relazione tecnica viene allegato il documento SGSA provvisorio predisposto in questa fase che verrà poi realizzato nella versione definitiva in fase di inizio attività.

S.5.4.2 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi

1. Le misure di prevenzione degli incendi saranno individuate in funzione della valutazione del rischio. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, sarà necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

Misure antincendio specifiche per la tipologia dell'attività:

b) Essendo l'attività rientrante tra quelle indicate nel D.P.R. 151/2011 e non essendo considerata come attività ad alto rischio, è stata classificata come **ATTIVITA' A RISCHIO MEDIO**, sono intesi a rischio medio i luoghi di lavoro in cui sono presenti materiali combustibili che potrebbero favorire lo sviluppo di un incendio ma che la probabilità della propagazione dello stesso incendio è limitato grazie alle misure di protezione attuate.

2. Da un'analisi preventiva dei rischi presenti all'interno del deposito esterno si riportano alcune azioni elementari per la prevenzione incendi:

- a) Rispetto dell'ordine e della pulizia dei locali utile a ridurre l'innesco e la velocità di crescita dei focolari
- b) Riduzione del carico di incendio (eventuale sostituzione di materiale combustibile con altro incombustibile nelle aree deposito)
- c) Controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio (estintori, impianto idrico antincendio ecc);
- d) Controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- e) Gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere eseguiti lavori pericolosi, disattivati impianti della sicurezza impiegare sostanze tossiche, svolgere lavori di modifica del layout dell'attività o delle compartimentazioni
- f) Realizzazione di impianti a regola d'arte
- g) Rigido regolamento interno da osservare costantemente
- h) Informazione e formazione dei lavoratori
- i) Percorsi di emergenza sempre liberi
- j) Segnaletica di emergenza sempre visibile
- k) Illuminazione di emergenza sempre attiva
- l) Estintori sempre attivi e revisionati
- m) Impianto idrico antincendio sempre attivo e revisionato

S.5.6 Progettazione della gestione della sicurezza

1. La corretta progettazione della gestione della sicurezza implica uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività come indicato in tabella S.5-7 di seguito riportata.

Responsabile dell'attività	Progettista
Fornisce al progettista le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio (capitolo G.2). [1]	Ricevere le informazioni dal responsabile dell'attività
Valutano congiuntamente le misure di prevenzione incendi come da paragrafo S.5.5 [1]	
Valutano il rischio di incendio dell'attività e ne definiscono la strategia antincendio [1]	

Contribuisce all'attività di progettazione della GSA [1]	Definisce e documenta il modello della GSA
Attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.	Fornisce al responsabile dell'attività le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.
[1] Il committente si relaziona direttamente col progettista nel caso in cui il responsabile dell'attività non sia noto in fase di progettazione	

2. Il processo progettuale descritto nella tabella è esplicitato nella presente relazione tecnica.

Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza sono state elencate nella presente relazione tecnica.

3. Nella presente relazione sono state documentate le informazioni principali come di seguito indicate:

b. limitazioni d'esercizio dell'attività, in particolare:

- tipologia degli occupanti: locale non aperto al pubblico frequentato da lavoratori normalmente deambulanti, in stato di veglia e che hanno familiarità con il locale;
- massimo affollamento del locale: 2 lavoratori;
- tipologia degli arredi e dei materiali: deposito di materiale imballato;
- massime quantità di materiali combustibili stoccabili: i quantitativi sono descritti nei capitoli precedente;
- indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio che saranno indicate anche nel DVRI presente all'interno dell'attività in fase di esercizio;
- indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio: tali controlli saranno riportati nel registro dei controlli presente nell'attività in fase di esercizio.
- indicazioni sul numero di occupanti e sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio. Nel caso in oggetto la procedura di esodo prevista è quella del tipo simultaneo.

Avendo valutato l'attività come rischio di tipo **MEDIO**, il responsabile avrà l'obbligo di designare uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze. Il numero di addetti antincendi non è stabilito da nessuna disposizione di legge. Il titolare dell'attività sarà tenuto alla definizione del numero minimo di presenze contemporanee utili a far fronte alle procedure previste nel piano di emergenza. Tenendo conto delle dimensioni dell'attività, dei periodi di ferie/riposo del personale, per garantire una "copertura" del servizio interno di gestione delle emergenze che sia del tipo *adeguata e continua*, nel tempo e nello spazio, saranno formati minimo **n. 2**

lavoratori nell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in tutto il complesso. Il corso per addetti antincendio in attività di rischio medio avrà la durata di 8 ore con i contenuti indicati come nell'Allegato IX del D.lgs 81/2008.

Verranno riportati in modo esplicito nel documento GSA allegato in fase di SCIA tutti i rischi d'incendio e le relative misure antincendio adottate per tutte le eventuali aree a rischio di incendio specifico.

Interventi sulla emissione della sostanza:	
• Variazione della geometria e/o posizione della sorgente di emissione	Richiesto per contenere l'estensione delle zone e variare il tipo di zona
Definire con segnaletica e delimitazioni la posizione delle attrezzature in ricarica in modo che rimangano distanziate da componenti elettrici e altre potenziali sorgenti di innesco più di 0.5m	
• Riduzione della velocità e/o del tempo di emissione	Non richiesto
• Riduzione della concentrazione	Non richiesto
Interventi sulla ventilazione dell'area:	
• Eliminazione di ostacoli che possono limitare la Ventilazione	Non richiesto
• Adozione di sistemi di confinamento (barriere fisiche, mantenimento dei locali attigui a quelli pericolosi in sovrappressione, bonifica del luogo considerato con un idoneo flusso d'aria) per evitare la propagazione dell'emissione	Non richiesto
• Aumento della ventilazione naturale e/o artificiale	Richiesto per contenere l'estensione delle zone e variare il tipo di zona
Predisporre le aperture permanenti di superficie stabilita come indicato al punto 2.2.1, in base al numero di postazioni di ricarica predisposti, posizionate sia in basso che in alto, come richiesto dalla EN 62485-3 art. 6.3.	
oppure	
Predisporre una ventilazione forzata, di portata stabilita come indicato al punto 2.2.1, in base al numero di postazioni di ricarica predisposti, vincolando la ricarica al funzionamento del sistema di ventilazione (controllato con flussostato).	
• Inertizzazione	Non richiesto
Interventi organizzativi:	
• Adozione di procedure e formazione	Da attuare
Formare il personale sulle procedure di posizionamento dei carrelli per la fase di ricarica ed informarlo sulla presenza delle zone pericolose	

- Indicazioni per la gestione d'emergenza: nell'attività lavorativa oggetto della presente, sarà attuato un piano di emergenza con le indicazioni sul comportamento da attuare in fase di emergenza.

Il piano di Emergenza di dettaglio sarà sempre disponibile ai lavoratori in fase di esercizio dell'attività; in questa fase vengono indicate le modalità principali sulla gestione dell'emergenza.

In fase di emergenza gli addetti antincendio saranno formati per gestire l'esodo degli occupanti tramite le procedure sottoindicate:

1. Avvistato il pericolo occorre segnalarlo immediatamente al preposto o agli addetti antincendio e/o ai Vigili del Fuoco Territorialmente competenti.
2. Procedere, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità a ridurre o eliminare la situazione di pericolo

3. Procedere allo spegnimento del principio di incendio tramite i mezzi di estinzione base quali estintori qualora se ne ravveda la necessità e la possibilità di spegnerlo.
4. Procedere al distacco di tutte le alimentazioni delle utenze tramite i pulsanti di sgancio appositamente realizzati.
5. Procedere con pulsanti di allarme antincendio sulla procedura di abbandono dei locali mantenendo la calma.
6. Avviare l'evacuazione degli occupanti come da informazione e formazione ricevuta dal responsabile dell'attività senza creare panico.
7. Raggiungere i punti di raccolta in luogo sicuro come indicato nelle planimetrie di emergenza.
8. Attendere il "cessato allarme" da parte degli addetti antincendio qualora si sia trattato di un "falso allarme" prima di procedere al ripristino della normale attività o attendere l'arrivo delle squadre di soccorso.

S.5.7 Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

1. La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.
2. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevede almeno:
 - la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5;
 - il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio
 - La preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

S.5.7.1 Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici in cui saranno annotati i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione dei presidi antincendio; sono altresì annotate le attività di informazione e formazione e le prove di evacuazione. Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile agli organi di controllo.

S.5.7.2 Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività curerà la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

Sulla base della valutazione del rischio il piano prevederà:

- h. Le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- i. La programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
- j. La specifica informazione agli occupanti;
- k. I controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;

l. La programmazione della manutenzione dei sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

m. Le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche che comportano modifiche e manutenzioni, implemento delle misure di sicurezza, assegnazione delle responsabilità, eventuali azioni necessarie in fase di esecuzione all'intervento.

n. La programmazione della revisione periodica di cui al punto S.5.7.8.

S.5.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Tale controllo è effettuato nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti come da tabella sotto riportata:

Impianti o attrezzatura antincendio	Norme per la verifica, controllo e manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
IRAI	UNI 11224
Idrico antincendio	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845

Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività. Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme specifiche.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

S.5.7.4 Preparazione all'emergenza

La preparazione alla gestione dell'emergenza sarà effettuata tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, come di seguito indicato:

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;

Nell'attività in oggetto si procede con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con le prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza tiene conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

- Gli adempimenti minimi per la preparazione all'emergenza sono riportati in tabella S.5-9.

II, III	<p>La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; • Procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; • Procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio
---------	--

	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none">• Procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio d'incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;• Procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;• Procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;• Procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;• Procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.
--	---

- La preparazione all'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando anche le misure di assistenza agli eventuali occupanti con specifiche necessità.
- In prossimità degli accessi dell'attività saranno esposte delle planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio oltre che istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.
- Nell'attività in oggetto, per i rischi in cui si trova, non sarà necessario un centro di gestione delle emergenze. In ogni caso, qualora durante la valutazione del rischio venga valutata tale ipotesi, ciò sarà ben indicato e descritto sia nel documento GSA ufficiale, sia nel DVRI sia nel Piano di emergenza.

S.5.7.5 Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi d' esodo.

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non saranno condizioni di promiscuità strutturale, impiantistica e vie di esodo appartenenti a proprietari diversi.

S.5.7.6 Centro gestione delle emergenze

Nell'attività in oggetto, per i rischi in cui si trova, non sarà necessario un centro di gestione delle emergenze. In ogni caso, qualora durante la valutazione del rischio venga valutata tale ipotesi, ciò sarà ben indicato e descritto sia nel documento GSA ufficiale, sia nel DVRI sia nel Piano di emergenza.

S.5.7.7 Unità gestionale GSA

Paragrafo non applicabile in quanto nell'attività non sarà presente una unità gestionale GSA.

S.5.7.8 Revisione periodica

I documenti della GSA saranno revisionati periodicamente a cadenza stabilita, in ogni caso saranno revisionati ogni qualvolta ci siano modifiche all'attività.

S.5.8 Gestione della sicurezza in emergenza

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

- Attivazione ed attuazione del piano di emergenza già precedentemente descritto;
- Eventuale attivazione del centro di gestione delle emergenze;
- Immediata attivazione delle procedure di emergenze;
- Presenza continuativa di addetti al servizio antincendio;

S.5.9 Riferimenti

1. Si indicano i seguenti riferimenti:

- e. UNI, INAIL, "Linee guida per un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL)", 2011,
- a. UNI ISO 45001 "Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso";
- b. BS OHSAS 18001 e Linee guida BS OHSAS 18002 per la "Valutazione della Salute e Sicurezza sul lavoro (Occupational Health and Safety Assessment Series, OHSAS)";
- c. European guideline CFPA-E No 1:2014 F "Fire protection management system".

CAPITOLO S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO

S.6.1 Premessa

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare a servizio del deposito esterno in oggetto per:

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

S.6.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione per il controllo dell'antincendio a servizio del deposito esterno in oggetto sarà pari a:

Livello di prestazione III

S.6.3 Criterio di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	<p>Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, 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, richiesta 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.6.4 Soluzione progettuali

La presente misura antincendio è stata progettata come segue:

- in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, sono stati selezionati gli agenti estinguenti secondo le indicazioni del paragrafo S.6.5;
- È stata dimensionata la protezione dell'intera attività o di suoi ambiti con uno o più approcci di cui ai paragrafi S.6.6, S.6.7, S.6.8 e S.6.9.

Saranno rispettate le indicazioni dei paragrafi S.6.10 ed S.6.11 in merito alle indicazioni complementari ed alla segnaletica.

S.6.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Saranno installati estintori d'incendio a protezione del deposito esterno, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente, S.6.7.

Sarà installata una rete idranti a protezione dell'intera attività in relazione delle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8.

S.6.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.4 Soluzioni conformi per il livello di prestazione V

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione conforme.

S.6.4.5 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto l'attività non ricade nella presente soluzione alternativa.

S.6.5 Classificazioni dei fuochi e degli agenti estinguenti

Nella tabella seguente è indicata la tipologia di materiale presente all'interno delle varie aree e la relativa classe di fuoco e l'estinguente più utile per lo spegnimento di un principio di incendio.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per la classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefatti	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi 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
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	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

Per i fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, sarà effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione.

S.6.6 Estintori d'incendio

S.6.6.1 Caratteristiche e S.6.6.2 Progettazione

L'estintore è un presidio di base complementare alle altre misure di protezione attiva e di sicurezza in caso d'incendio. La capacità estinguente di un estintore, determinata sperimentalmente, ne indica la prestazione antincendio convenzionale. L'impiego di un estintore è riferibile solo ad un principio d'incendio e l'entità della capacità estinguente ad esso associata fornisce un grado comparativo della semplicità nelle operazioni di estinzione. Ulteriori aspetti che contraddistinguono gli estintori utili alla valutazione del rischio sono: il peso o la capacità, connessi alla carica di estinguente, la dielettricità del getto, connessa alla natura dell'estinguente. Informazioni su caratteristiche usualmente indesiderate del getto, come tossicità, residui e temperature pericolose, completano il quadro necessario per l'individuazione dell'estintore più appropriato. La carica degli estintori non sarà superiore a 6 kg o 6 litri per l'attività in oggetto.

Gli estintori saranno sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo e in prossimità delle uscite dei locali oltre che in prossimità delle aree a rischio specifico.

Gli estintori per rispondere immediatamente ad un principio di incendio saranno installati con le impugnature dei presidi manuali ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

S.6.6.2.1 Estintori di classe A

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

- La protezione con estintori di classe A sarà estesa all'intera attività.
- Nel compartimento, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento, sarà installato un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento.

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

A servizio dell'attività saranno installati:

9 estintori a polvere 34A-233BC da 6kg

S.6.7 Estintori d'incendio carrellati

Paragrafo non pertinente in quanto non saranno presenti estintori carrellati a servizio del deposito esterno.

S.6.8 Rete idranti

S.6.8.1 Caratteristiche

La rete idranti sarà costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di più apparecchi di erogazione e sarà del tipo ordinaria ossia destinata alla protezione di una attività ubicata all'interno di un fabbricato. La rete idranti comprenderà tutti i componenti principali: alimentazione idrica, rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, ad uso esclusivo; attacchi di mandata per autopompa; valvole; apparecchi erogatori. La rete idranti non sarà installata in aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni.

S.6.8.2 Progettazione

La protezione del deposito all'aperto seguirà quanto indicato nell'articolo 7.5.2 "Reti idranti all'aperto" ai sensi della UNI 10779". Verrà pertanto realizzato un impianto formato da idranti UNI 45 ed idranti UNI 70.

Specifiche impianto – impianto idrico antincendio protezione manuale idranti

La rete idranti antincendio di nuova fornitura è stata progettata, installata ed esercitata secondo la norma UNI 10779/2021 pertanto ritenuta soluzione conforme.

È stata eseguita una classificazione del livello di rischio:

- ai sensi della UNI 10779/2021: LIVELLO DI RISCHIO 3

Per il livello di rischio 3 "RETI IDRANTI ALL'APERTO" ci si riferisce alla UNI 10779/2021 – Appendice B – che richiede i seguenti requisiti minimi:

- Protezione interna non richiesta
- n. 4 attacchi UNI 70 da 300 l/min a 4 bar, con autonomia 120 - minuti per protezione esterna

Per quanto riguarda la protezione dell'attività ad uso deposito è stato progettato un impianto antincendio con protezione UNI45 che sarà derivato da un sistema di idranti per la protezione interna della attività composto da una tubazione ad anello, in acciaio nero, ancorato alla struttura con staffe certificate CE e NTC 2018.

Ciascun idrante sarà corredato di cassetta munita di sportello in vetro trasparente, con larghezza e altezza non inferiore, rispettivamente a 0,35 e 0,55 m e con profondità che consenta di tenere, a sportello chiuso, manichette lunga 20 m e lancia. Tutte le bocche saranno dotate di cartello di segnalazione dell'idrante, conforme per dimensioni e colori al DLgs 81/08.

Per quanto riguarda le tubazioni esterne interrato saranno in P.E.A.D Pe100 PN16 DE160/90.

Idranti UNI70 soprassuolo/sottosuolo saranno installati per la protezione esterna dei depositi esterni, con a corredo cassetta antincendio contenente manichetta e lancia laser jet.

Gli idranti di nuova fornitura a servizio dell'attività saranno:

- n. 5 idranti UNI 70 sottosuolo.
- n. 1 attacco VVF

Tutti gli idranti saranno sempre accessibili.

La pompa installata è dimensionata e progettata tenendo in considerazione non la contemporaneità delle portate degli impianti ma bensì la portata massima richiesta, in questo caso:

6 idranti UNI70 x 300 l/min = 1800lt/min

Di seguito vengono riepilogate le caratteristiche tecniche dell'impianto di protezione attiva:

Rete Idranti					
Compartimento	<i>Livello di pericolosità</i> Ai fini della progettazione della rete idranti Norma UNI 10779:2021	Protezione interna	Protezione esterna	Durata	Tipologia di alimentazione
DEPOSITO ESTERNO	3	Generalmente non richiesta	4 idranti con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min	Stazione di pompaggio con vasca da 221 mc
<p><i>Criteri di posizionamento</i></p> <p>Gli idranti saranno posizionati in modo da soddisfare i requisiti richiesti al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2021 e in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogni punto dell'area protetta disti non più di 20 m (distanza geometrica intesa come segmento rettilineo che connette 2 punti) dell'idrante; • Gli idranti avranno una tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25 m e con regola del filo teso è stato verificato il raggiungimento di ogni punto dell'attività; • Gli idranti sono stati posizionati in prossimità delle vie d'esodo e in posizione ben visibile. 					

GRUPPO DI POMPAGGIO

L'alimentazione idrica sarà assicurata da un gruppo di pressurizzazione di nuova fornitura conforme alle

normative vigenti. Si tratta di una alimentazione idrica di tipo singola superiore costituita da una motopompa e un'elettropompa. La riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 120 min è di 221 mc. Si precisa che la riserva idrica esistente pari ad almeno 380 mc risulta essere idonea al minimo richiesto per il funzionamento dell'impianto. Per ulteriori specifiche si rimanda alla relazione tecnica specifica allegata alla presente valutazione progetto.

S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.

S.6.10 Indicazioni complementari

Gli estintori di incendio saranno conformi alle vigenti disposizioni e saranno mantenutati a regola d'arte secondo quanto prescritto nella specifica regolamentazione, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

S.6.11 Segnaletica

Tutti i presidi antincendio saranno indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

S.6.12 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. UNI EN 2 "Classificazione dei fuochi";
- b. UNI EN 3-7 "Estintori d'incendio portatili - Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova";
- c. UNI EN 1866-1 "Estintori d'incendio carrellati - Parte 1: Caratteristiche, prestazioni e metodi di prova";
- d. ISO/TS 11602-1 "Fire protection - Portable and wheeled fire extinguishers - Part 1: Selection and installation";
- e. BS 5306-8 "Fire extinguishing installations and equipment on premises. Selection and positioning of portable fire extinguishers. Code of practice";
- f. EUROFEU technical paper "Portable fire extinguisher section fire protection guideline for the selection and installation of portable and mobile fire extinguishers"
- g. BS 5306-0 "Fire protection installations and equipment on premises. Guide for selection of installed systems and other fire equipment";
- h. Australian Standard AS 2444 "Portable fire extinguishers and fire blankets Selection and location";
- i. International Fire Code, 2018 edition, Chapter 9 "Fire Protection and Life Safety Systems";
- j. "The SFPE Handbook of fire protection engineering", 5th edition, SFPE/ NFPA, 2016:
 - i. Chapter 42 "Automatic Sprinkler System Calculations",
 - ii. Chapter 44 "Clean Agent Total Flooding Fire Extinguishing Systems",
 - iii. Chapter 45 "Carbon Dioxide Systems",

- iv. Chapter 46 “Water Mist Fire Suppression Systems Foam”,
- v. Chapter 47 “Agents and AFFF System Design Considerations”;
- k. NFPA 101, Life Safety Code, 2018 Edition, Chapter 9 “Building Service and Fire Protection Equipment”;
- l. Vds 2815en: 2001-03 (01) *“Interaction of water extinguishing systems and smoke and heat extractors”*

CAPITOLO S.7: RILEVAZIONE ED ALLARME

S.7.1 Premessa

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) hanno l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:

- attivare le misure protettive (qualora esistenti)
- attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

S.7.2 Livelli di prestazione

Si precisa che in riferimento al deposito esterno non sarà possibile definire il livello di prestazione in quanto il deposito esterno sarà completamente esterno ed a cielo libero e l'eventuale fumo e calore potrà disperdersi in atmosfera.

CAPITOLO S.8: CONTROLLO DI FUMI E CALORE

S.8.1 Premessa

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

S.8.2 Livello di prestazione

Si precisa che in riferimento al deposito esterno non sarà possibile definire il livello di prestazione in quanto saranno completamente esterni ed a cielo libero e l'eventuale fumo e calore potrà disperdersi in atmosfera.

CAPITOLO S.9: OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

S.9.1 Premessa

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

S.9.2 Livello di prestazione

Si precisa che in riferimento al deposito esterno non sarà possibile definire il livello di prestazione in quanto non saranno presenti in opere da costruzione ma saranno completamente esterni ed a cielo libero.

In ogni caso i vigili del fuoco potranno raggiungere ogni deposito esterno seguendo il percorso nella tavola grafica allegata alla presente valutazione progetto.

CAPITOLO S.10: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

S.10.1 Premessa

Al fine della sicurezza antincendio saranno presi in esame i seguenti impianti in oggetto che saranno presenti a servizio del deposito esterno in oggetto:

c) Impianto per produzione, trasformazione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica

S.10.2 Livello di prestazione

Il livello di prestazione in merito alla sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio del deposito esterno sarà pari a:

Livello di prestazione I

S.10.3 Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello I è attribuito all'intero deposito esterno.

S.10.4 Soluzioni progettuali

S.10.4.1 Soluzioni conformi

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio presenti saranno progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Tali impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati nei paragrafi successivi.

S.10.4.2 Soluzioni alternative

Paragrafo non applicabile in quanto all'attività non saranno applicate soluzioni alternative.

S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio rilevanti ai fini della sicurezza antincendio rispetteranno i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- non renderanno inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non altereranno le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- consentiranno agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- consentiranno alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- Saranno 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 effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili e sarà prevista e descritta nel piano d'emergenza.

S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

S.10.6.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

A servizio del deposito esterno saranno presenti solamente l'impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza che saranno tutti comandati dallo sgancio elettrico generale di tutta la proprietà. Sarà consegnato in fase di SCIA antincendio apposita dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08 riguardante gli impianti installati. Gli impianti con una funzione ai fini della gestione dell'emergenza disporranno di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella seguente:

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale mobili 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 (progettazione con soluzione diversa dal conforme capitolo S.4)		

I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

S.10.6.2 Impianti fotovoltaici

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti fotovoltaici sui depositi esterni.

S.10.6.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici targati.

S.10.6.4 Protezione contro le scariche atmosferiche

Paragrafo non applicabile in quanto il deposito è esterno a cielo libero.

S.10.6.5 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone.

S.10.6.6 Impianti distribuzione gas combustibili

Paragrafo non applicabile in quanto non sono previsti impianti di distribuzione gas combustibili a servizio del deposito esterno.

S.10.6.7 Deposito di combustibili

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti depositi di combustibili con materiali ricadenti nel presente paragrafo.

S.10.6.8 Impianti di distribuzione gas medicali

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti impianti di distribuzione gas medicali.

S.10.6.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

Paragrafo non applicabile in quanto non saranno presenti opere di evacuazione dei prodotti della combustione.

S.10.6.10 Impianti di riscaldamento e condizionamento

Paragrafo non applicabile in quanto non sarà presente un impianto di riscaldamento o condizionamento a servizio del deposito esterno a cielo libero.

S.10.7 Riferimenti

Si indicano i seguenti riferimenti:

- a. Norme CEI ed UNI applicabili.
- b. S Mannan, *“Lees’ Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control”*, Ed. Butterworth-Heinemann, 2012.

CAPITOLO V.1: AREE A RISCHIO SPECIFICO

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti aree a rischio specifico.

CAPITOLO V.2: AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti aree a rischio specifico.

CAPITOLO V.3: VANI DEGLI ASCENSORI

Capitolo non applicabile in quanto non saranno presenti aree a rischio specifico.

CONCLUSIONI

SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA PER OGNI STRATEGIA ANTINCENDIO				
Capitolo	Strategia antincendio	Locale/attività	Livello di prestazione	Tipologia di soluzione
S.1	Reazione al Fuoco	DEPOSITO ESTERNO	I	CONFORME
S.2	Resistenza al Fuoco	DEPOSITO ESTERNO	NON CLASSIFICABILE	/
S.3	Compartimentazione	DEPOSITO ESTERNO	II	ALTERNATIVA
S.4	Esodo	DEPOSITO ESTERNO	I	CONFORME
S.5	Gestione della sicurezza antincendio	DEPOSITO ESTERNO	II	CONFORME
S.6	Controllo dell'Incendio	DEPOSITO ESTERNO	III	CONFORME
S.7	Rivelazione e allarme	DEPOSITO ESTERNO	NON CLASSIFICABILE	/
S.8	Controllo di fumi e calore	DEPOSITO ESTERNO	NON CLASSIFICABILE	/
S.9	Operatività antincendio	DEPOSITO ESTERNO	NON CLASSIFICABILE	/
S.10	Sicurezza degli impianti	DEPOSITO ESTERNO	I	CONFORME
V.1	Aree a rischio specifico	DEPOSITO ESTERNO	/	/
V.2	Aree a rischio per atmosfere esplosive	DEPOSITO ESTERNO	/	/
V.3	Vani degli ascensori	DEPOSITO ESTERNO	/	/