

RELAZIONE TECNICA

secondo D.M. 18.10.2019 e s.m.i.

Edificio: *Ampliamento capannone industriale*
Indirizzo: *Zona industriale santa maria di sette- Montone PG*

Committente: *SALPA & CHERUBINI S.R.L.*
Indirizzo: *VIA CAVOUR 191- ROMA*

Progetto: *Ampliamento capannone industriale per la produzione di biscotti*
Attività: *70.2.C - Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 m².*

Data: *martedì 29 agosto 2023*

File di calcolo: *0890_ AMPLIAMENTO VVF 2023.E74*
Software di calcolo EDILCLIMA – EC774 versione 18.23.5

DINI ING. SILVIA - STUDIO TECNICO
VIALE ADIGE, 8 - 06016 SAN GIUSTINO (PG)

INDICE

1. GENERALITÀ

2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI

- 2.1. Destinazione d'uso
- 2.2. Sostanze pericolose e modalità di stoccaggio
- 2.3. Carico d'incendio
 - Classe minima normativa di resistenza al fuoco*
 - Carico d'incendio specifico di progetto*
- 2.4. Impianti di processo
- 2.5. Ambiti lavorativi
- 2.6. Macchine, apparecchiature ed attrezzi
- 2.7. Movimentazioni interne
- 2.8. Impianti tecnologici di servizio
- 2.9. Aree a rischio specifico (V.1)
- 2.10. Aree a rischio per atmosfere esplosive (V.2)
- 2.11. Vani degli ascensori (V.3)

3. DESCRIZIONE CONDIZIONI

- 3.1. Condizioni di accessibilità e viabilità
- 3.2. Lay-out aziendale
- 3.3. Caratteristiche edifici
- 3.4. Aerazione
- 3.5. Affollamento degli ambienti

4. VALUTAZIONE RISCHIO

- 4.1. Valutazione preliminare
- 4.2. Profilo rischio vita
- 4.3. Profilo rischio beni
- 4.4. Profilo rischio ambiente

5. STRATEGIE ANTINCENDIO

- 5.1. Reazione al fuoco (S.1)
- 5.2. Resistenza al fuoco (S.2)
- 5.3. Compartimentazione (S.3)
- 5.4. Esodo (S.4)
- 5.5. Gestione della sicurezza antincendio (S.5)
- 5.6. Controllo dell'incendio (S.6)
- 5.7. Rivelazione ed allarme (S.7)
- 5.8. Controllo di fumi e calore (S.8)
- 5.9. Operatività antincendio (S.9)
- 5.10. Sicurezza degli impianti (S.10)

6. CHIUSURE AMBITO

- 6.1. Reazione al fuoco
- 6.2. Resistenza e compartimentazione
 - Copertura*
 - Facciate semplici*
 - Facciate a doppia pelle ventilate*
 - Materiali combustibili*
- 6.3. Sicurezza impianti tecnologici e di servizio

7. GESTIONE EMERGENZA

- 7.1. Avvistamento incendio
- 7.2. Reazione all'allarme
- 7.3. Squadra antincendio

7.4. Procedura evacuazione

7.5. Informazioni al personale

7.6. Assistenza persone disabili

ALLEGATI

S.1. Elaborati grafici

S.2. Calcolo carico d'incendio

S.3. Calcolo distanze di separazione

S.4. Dimensionamento vie di esodo

S.5. Struttura organizzativa minima

S.6. Estintori

S.7. Procedura per la rivelazione e allarme incendio

S.8. Dimensionamento sistema di evacuazione fumo e calore

1. GENERALITÀ

Questa relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e ridurre il rischio d'incendio.

Il presente progetto si riferisce ad un edificio *da ampliare*, destinato a *ampliamento di stabilimento di produzione e delle relative opere di urbanizzazione*.

L'attività presente nell'edificio è individuata al n. *70.2.C* del D.P.R. 1.8.2011, n. 151: *Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda superiore a 3000 m²*.

parere VV.F Registro Ufficiale u.0003670 del 12/04/2016

Le attività secondarie presenti saranno le seguenti:

- *1.1.C,*
- *12.2.B,*
- *74.3.C,*

2. INDIVIDUAZIONE PERICOLI

Il presente paragrafo della relazione contiene l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'attività.

2.1. DESTINAZIONE D'USO

2.2. SOSTANZE PERICOLOSE E MODALITÀ DI STOCCAGGIO

Nell'attività non saranno presenti sostanze pericolose.

2.3. CARICO D'INCENDIO

Il carico d'incendio è stato determinato secondo le prescrizioni del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. e valutato sui compartimenti elencati di seguito:

- *magazzino*, con associati i seguenti ambiti: *magazzino*
- *reparto croccantini*, con associati i seguenti ambiti: *reparto granellatura*

Al paragrafo 5.2 del presente documento sono riportati i risultati dei calcoli relativi all'attività.

CLASSE MINIMA NORMATIVA DI RESISTENZA AL FUOCO

La classe minima normativa di resistenza al fuoco è stata determinata in funzione della tabella S.2-3 riportata al paragrafo S.2 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. che definisce la classe minima normativa in funzione del carico d'incendio specifico di progetto:

CARICO INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO ($q_{f,d}$) [MJ/m ²]	CLASSE MINIMA NORMATIVA DI RESISTENZA AL FUOCO [minuti]
≤ 200	nessun requisito
≤ 300	15
≤ 450	30
≤ 600	45
≤ 900	60
≤ 1200	90
≤ 1800	120
≤ 2400	180
> 2400	240

CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Il carico d'incendio specifico di progetto (espresso in MJ/m²) è stato determinato in accordo al paragrafo S.2-9 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i.:

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

dove:

δ_{q1} , δ_{q2} e δ_{qn} sono i fattori definiti con le tabelle del decreto

q_f è il carico d'incendio nominale (espresso in MJ/m²), determinato con la formula seguente:

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

dove:

g è la massa del materiale combustibile, espressa in metri

H è il potere calorifico inferiore del materiale combustibile, espresso in MJ/kg
m e ψ sono fattori definiti dal D.M. 18.10.2019 e s.m.i.
A è la superficie lorda del compartimento, espressa in m²

2.4. IMPIANTI DI PROCESSO

Nell'attività non saranno presenti impianti di processo.

2.5. AMBITI LAVORATIVI

Nell'attività non saranno presenti ambiti lavorativi.

2.6. MACCHINE APPARECCHIATURE ED ATTREZZI

Nell'attività non saranno presenti macchinari e attrezzi specifici.

2.7. MOVIMENTAZIONI INTERNE

Nell'attività non saranno presenti movimentazioni interne di materiale.

2.8. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Nell'attività non saranno presenti impianti tecnologici a servizio dell'attività.

2.9. AREE A RISCHIO SPECIFICO (V.1)

Nell'attività non saranno presenti aree a rischio specifico.

2.10. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (V.2)

Nell'attività non saranno presenti aree a rischio per atmosfere esplosive.

2.11. VANI DEGLI ASCENSORI (V.3)

Nell'attività non saranno presenti ascensori.

3. DESCRIZIONE CONDIZIONI

3.1. CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ

3.2. LAY-OUT AZIENDALE

3.3. CARATTERISTICHE EDIFICI

3.4. AERAZIONE

3.5. AFFOLLAMENTO DEGLI AMBIENTI

Per lo svolgimento di tutte le attività è prevista la presenza complessiva massima di **5** persone, suddivise per i singoli compartimenti come descritto di seguito:

- *magazzino: 2 persone*
- *reparto croccantini: 3 persone*

4. VALUTAZIONE RISCHIO

In questo paragrafo è dettagliata la valutazione quantitativa del livello di rischio, relativamente alla salvaguardia della vita umana (R vita) e dei beni economici (R beni). Inoltre è stato determinato qualitativamente il rischio per la tutela dell'ambiente (R ambiente).

4.1. VALUTAZIONE PRELIMINARE

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva delle valutazioni fatte, che saranno descritte puntualmente nel seguito del paragrafo.

Compartimento	Carico incendio Specifico (q_f) [MJ/m ²]	Tipo occupanti	Numero occupanti	Valutazione rischio
<i>magazzino</i>	<i>999,19</i>	<i>Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio</i>	<i>2</i>	<i>3 - BASSO</i>
<i>reparto croccantini</i>	<i>414,25</i>	<i>Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio</i>	<i>3</i>	<i>3 - BASSO</i>

PROCEDURA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

La valutazione del rischio d'incendio è un'analisi dell'attività e del contesto nella quale essa si svolge, finalizzata alla stima della probabilità di insorgenza di un incendio e del conseguente danno alle persone presenti, valutato nelle peggiori condizioni ragionevolmente possibili.

La valutazione del rischio d'incendio comprende:

- **Stima della probabilità d'incendio**

Il dato di partenza per la stima della probabilità di insorgenza dell'incendio è il carico d'incendio specifico (q_f), calcolato in base al quantitativo dei materiali combustibili in lavorazione o in deposito.

Devono quindi essere considerate le sorgenti di innesco che possono interagire con i suddetti materiali per provocare un principio d'incendio. Esse possono essere dovute sia alle lavorazioni normalmente svolte nell'attività, sia a malfunzionamenti o eventi dannosi.

- **Stima del danno conseguente ad un incendio**

La stima del danno è di carattere qualitativo (o semi-quantitativo) ed è calcolata in funzione del numero e delle caratteristiche degli occupanti.

Il rischio d'incendio stimato, come prodotto della probabilità per il danno, deve essere oggetto di analisi per individuare le misure di prevenzione e protezione necessarie a ridurre il rischio residuo al di sotto di un livello ritenuto "tollerabile".

STIMA DELLA PROBABILITÀ DI INCENDIO

La stima della probabilità di incendio è stata realizzata a partire dalla quantità e dalle caratteristiche dei materiali combustibili presenti all'interno di ogni compartimento, ed in funzione della presenza di sorgenti di innesco ritenute possibili ed efficaci.

La quantità e le caratteristiche dei materiali combustibili presenti sono state determinate dal carico d'incendio specifico (q_f) calcolato secondo il Decreto 18.10.2019 e definito come il carico d'incendio riferito all'unità di superficie lorda espresso in MJ/m².

Le sorgenti di innesco sono classificate in funzione della loro probabilità di esistenza ed efficacia mediante l'assegnazione di un indice di probabilità convenzionalmente compreso tra 1,00 e 1,50. Gli indici di probabilità associati nell'analisi sono riassunti nelle tabelle seguenti, in cui i gradi di efficacia delle sorgenti di innesco sono definiti in analogia a quelli della norma UNI 1127-1:2019.

Sorgenti di innesco	Indice di probabilità SAi
La sorgente di accensione può manifestarsi continuamente o frequentemente	1.50
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze rare	1.25
La sorgente di accensione può manifestarsi in circostanze molto rare	1.00

Apparecchi e componenti che possono costituire sorgenti di innesco	Indice di probabilità SAi
La sorgente di accensione può manifestarsi durante il normale funzionamento	1.50
La sorgente di accensione può manifestarsi in seguito a disfunzioni	1.25
La sorgente di accensione può manifestarsi in seguito a rare disfunzioni	1.00

La probabilità di incendio (P) è stata identificata da un numero, convenzionalmente compreso tra 1 e 5, definito in funzione del valore di probabilità di incendio (Pi) calcolato.

Indice probabilità incendio P	Probabilità incendio calcolata Pi
1	$P_i < 450$
2	$450 \leq P_i < 1800$
3	$1800 \leq P_i < 6000$
4	$6000 \leq P_i < 16800$
5	$P_i \geq 16800$

Il calcolo della probabilità Pi è realizzato applicando la formula seguente:

$$P_i = k_i \cdot q_f$$

dove il coefficiente di efficacia delle sorgenti di innesco (k_i) è definito come:

$$k_i = k \cdot \prod_{i=1}^n SA_i$$

dove k, che rappresenta un coefficiente moltiplicativo funzione del numero di sorgenti di accensione presenti nella zona di pericolo, è determinato con la seguente tabella:

Coefficiente k	Numero sorgenti Efficaci presenti
1.1	1
1.2	2
1.3	3
1.4	4
1.5	≥ 5

STIMA DEL DANNO

Il danno conseguente all'incendio è stato stimato in funzione del numero e delle caratteristiche prevalenti degli occupanti dell'area oggetto della valutazione.

Le caratteristiche degli occupanti sono state definite secondo le indicazioni riportate nel DM 18.10.2019, Allegato I, tabella G.3-3.

La stima del danno è effettuata secondo la seguente tabella, da cui si evidenzia come siano considerati valori di danno più elevati situazioni in cui gli occupanti possano essere addormentati, o stiano ricevendo cure mediche.

Il caso di occupanti in transito si riferisce a situazioni come stazioni, aeroporti, e simili, dove si hanno persone che non conoscono per nulla l'edificio ed il relativo sistema delle vie di esodo.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti	Numero di occupanti			
	$n \leq 100$	$100 < n \leq 200$	$200 < n \leq 300$	$n > 300$
<i>Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio</i>	1	2	3	4
<i>Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio</i>	2	4	6	8
<i>Gli occupanti possono essere addormentati</i>	5	10	15	20
<i>Gli occupanti ricevono cure mediche</i>	6	12	18	24
<i>Gli occupanti sono in transito</i>	8	16	24	32

STIMA DEL RISCHIO

Il rischio di incendio (relativo alla protezione degli occupanti) si determina come il prodotto della probabilità di incendio per la stima del danno conseguente.

La classificazione che ne risulta è esplicitata nella tabella seguente:

Livello di rischio Calcolato (R)	Entità del rischio
$R \leq 3$	Bassa
$3 < R \leq 8$	Media
$8 < R \leq 19$	Alta
$R > 19$	Molto alta

Il livello di rischio individuato costituisce il dato di ingresso per la valutazione del rischio d'incendio per l'attività secondo le indicazioni del DM 18.10.2019, Allegato I, art. G.2.6.1 per l'attribuzione dei profili di rischio e l'individuazione delle misure di protezione antincendio.

La matrice del rischio utilizzata per la stima del rischio d'incendio è la seguente.

		DANNO (D)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	≥ 20
PROBABILITÀ (P)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

DEFINIZIONE DEL RISCHIO

Di seguito sono elencate le ipotesi effettuate e i risultati ottenuti.

magazzino

- Carico di incendio specifico (q_f): 999,19 MJ/m²
- Tipologia occupanti: Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio
- Numero di occupanti previsti: 2
- Elenco fonti di accensione, relativo evento critico considerato e indice S_{Ai} associato:
 - Attrezzatura elettrica e componenti - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
 - Elettricità statica - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
 - Fiamme e gas caldi - La sorgente può manifestarsi durante il normale funzionamento - $S_{Ai} = 1,50$
 - Fulmini - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
 - Superfici calde - La sorgente può manifestarsi durante il normale funzionamento - $S_{Ai} = 1,50$
 - Urto o attrito o abrasione di origine meccanica - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
- Indice di probabilità di incendio (P): 3,00
- Indice di riferimento del danno (D): 1,00
- Valore di rischio stimato (R): 3

reparto croccantini

- Carico di incendio specifico (q_f): 414,25 MJ/m²
- Tipologia occupanti: Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio
- Numero di occupanti previsti: 3
- Elenco fonti di accensione, relativo evento critico considerato e indice S_{Ai} associato:
 - Attrezzatura elettrica e componenti - La sorgente può manifestarsi in circostanze rare - $S_{Ai} = 1,25$
 - Elettricità statica - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
 - Fiamme e gas caldi - La sorgente può manifestarsi durante il normale funzionamento - $S_{Ai} = 1,50$
 - Fulmini - La sorgente può manifestarsi in circostanza molto rare - $S_{Ai} = 1,00$
 - Superfici calde - La sorgente può manifestarsi durante il normale funzionamento - $S_{Ai} = 1,50$
 - Urto o attrito o abrasione di origine meccanica - La sorgente può manifestarsi in circostanze rare - $S_{Ai} = 1,25$
- Indice di probabilità di incendio (P): 3,00
- Indice di riferimento del danno (D): 1,00
- Valore di rischio stimato (R): 3

4.2. PROFILO RISCHIO VITA (G.3.2)

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito ad ogni singolo ambito dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio.

Ambito: magazzino

Caratteristiche prevalenti degli occupanti: *Stato di veglia e familiarità con l'edificio* ($\delta_{occ} = A$)

Velocità caratteristica prevalente dell'incendio: *Media* ($\delta_a = 2$)

Profilo di rischio: **A2**

Ambito: reparto granellatura

Caratteristiche prevalenti degli occupanti: *Stato di veglia e familiarità con l'edificio* ($\delta_{occ} = A$)

Velocità caratteristica prevalente dell'incendio: *Media* ($\delta_a = 2$)

Profilo di rischio: **A2**

4.3. PROFILO RISCHIO BENI (G.3.3)

Il profilo di rischio R_{beni} è attribuito ad ogni singolo ambito dell'attività, in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione.

Ambito: *magazzino*

Si è valutato che il rischio beni nell'attività sarà pari a *1*.

Ambito: *reparto granellatura*

Si è valutato che il rischio beni nell'attività sarà pari a *1*.

4.4. PROFILO RISCHIO AMBIENTE (G.3.4)

Il profilo di rischio $R_{ambiente}$ è attribuito all'intera attività.

Si è valutato che il rischio ambiente nell'attività sarà significativo.

Il rischio ambiente è stato determinato in base ad una specifica valutazione: .

5. STRATEGIE ANTINCENDIO

In questo paragrafo sono riportati criteri per la definizione delle misure di prevenzione antincendio da adottare al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio. In base all'esito della valutazione dei rischi si è deciso di adottare le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.

Nella tabella seguente sono riportati tutti i livelli di prestazione delle misure antincendio, attribuiti ai singoli compartimenti dell'attività:

Compartimento	Rvita	S.1*	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10
1 - magazzino	A2	I	III	II	I	II	III	III	II	III	I
2 - reparto croccantini	A2	I	III	II	I	II	III	III	II	III	I

* se sono presenti due livelli distinti, il primo si riferisce alle vie di esodo e il secondo agli altri locali.

5.1. REAZIONE AL FUOCO (S.1)

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.

L'analisi della reazione al fuoco è stata eseguita per ogni lavorazione prevista all'interno dell'attività, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.1 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte di seguito.

Ambito n. 2 - magazzino

Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo dell'ambito è *I (Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.)*.

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Il livello di prestazione individuato nei locali dell'ambito è *I (Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.)*.

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Ambito n. 3 - reparto granellatura

Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo dell'ambito è *I (Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.)*.

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Il livello di prestazione individuato nei locali dell'ambito è *I (Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.)*.

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

5.2. RESISTENZA AL FUOCO (S.2)

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

Il calcolo della resistenza al fuoco è stata eseguita per ogni compartimento, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.2 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Si è previsto di suddividere l'attività nei seguenti compartimenti:

Descrizione compartimento	Superf. [m ²]	Quota [m]	Carico incendio $q_{f,d}$ [MJ/m ²]	Classe minima	Classe calcolata	Classe progetto	R. Vita
<i>magazzino</i>	<i>2860,00</i>	<i>0</i>	<i>990,64</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>A2</i>
<i>reparto croccantini</i>	<i>525,00</i>	<i>0</i>	<i>273,80</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>A2</i>

Compartimento n. 1 - magazzino

Il compartimento avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: *Opere da costruzione compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti*
- Ubicazione: *Fuori terra*
- Tipo di separazioni: *Senza separazione strutturale*
- Tipo di occupanti: *Con presenza di occupanti (non prevalentemente disabili)*

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato per il compartimento è: *III (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme*.

La definizione della soluzione conforme è determinata secondo i criteri descritti in seguito.

Occorre verificare le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto descritti al paragrafo S.2.5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i..

Le strutture devono rispettare la classe minima normativa di resistenza al fuoco ricavata per il compartimento in relazione al carico d'incendio specifico di progetto calcolato.

Compartimento n. 2 - reparto croccantini

Il compartimento avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: *Opere da costruzione compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti*
- Ubicazione: *Fuori terra*
- Tipo di separazioni: *Senza separazione strutturale*
- Tipo di occupanti: *Con presenza prevalente di disabili*

Considerate le caratteristiche elencate, il livello di prestazione individuato per il compartimento è: *III (Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme*.

La definizione della soluzione conforme è determinata secondo i criteri descritti in seguito.

Occorre verificare le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto descritti al paragrafo S.2.5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i..

Le strutture devono rispettare la classe minima normativa di resistenza al fuoco ricavata per il compartimento in relazione al carico d'incendio specifico di progetto calcolato.

Il dettaglio dei calcoli è riportato nell'Allegato S.2.

5.3. COMPARTIMENTAZIONE (S.3)

La finalità della compartimentazione è quella di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

La definizione della compartimentazione è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.3 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

L'attività è stata suddivisa nei seguenti compartimenti:

Descrizione compartimento	Superficie [m ²]	Multipiano	Classe minima	Classe progetto	Rischio Vita
<i>n. 1 - magazzino</i>	<i>2860,00</i>	<i>No</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>A2</i>
<i>n. 2 - reparto croccantini</i>	<i>525,00</i>	<i>No</i>	<i>15</i>	<i>15</i>	<i>A2</i>

Compartimento n. 1 - magazzino

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: II (E' contrastata, per un periodo congruo con la durata dell'incendio, sia la propagazione dell'incendio verso altre attività, che la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme.*

La definizione della soluzione conforme è determinata secondo i criteri descritti di seguito.

Il rischio di propagazione interna dell'incendio è stato risolto mediante la suddivisione della volumetria dell'opera da costruzione in compartimenti antincendio.

Compartimento n. 2 - reparto croccantini

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: II (E' contrastata, per un periodo congruo con la durata dell'incendio, sia la propagazione dell'incendio verso altre attività, che la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme.*

La definizione della soluzione conforme è determinata secondo i criteri descritti di seguito.

Il rischio di propagazione interna dell'incendio è stato risolto mediante la suddivisione della volumetria dell'opera da costruzione in compartimenti antincendio.

Il dettaglio dei calcoli necessari per la determinazione delle distanze di separazione è riportato nell'Allegato S.3.

5.4. ESODO (S.4)

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

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione delle vie di esodo è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.4 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *I (Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo).*

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme.*

Di seguito sono riportati le caratteristiche principali del sistema di esodo *simultaneo*, distinte per ogni compartimento.

Il dettaglio dei calcoli è riportato nell'Allegato S.4.

Compartimento n. 1 - Compartimento magazzino

Affollamento: *2* occupanti

Numero uscite finali: *2*

- *uscita 1 - uscita est parte bassa*
- *uscita 2 - uscita est parte alta*

Esodi orizzontali ipotizzati nel compartimento:

Descrizione esodo	Tipo	Lunghezza [m]
<i>uscite dal magazzino</i>	<i>Senza protezione</i>	<i>54,0</i>
<i>uscita dal magazzino</i>	<i>A prova di fumo</i>	<i>57,0</i>

Compartimento n. 2 - Compartimento reparto croccantini

Affollamento: *3* occupanti

Numero uscite finali: *2*

- *uscita 3 - uscita ovest parte bassa*
- *uscita 4 - uscita a nord*

Esodi orizzontali ipotizzati nel compartimento:

Descrizione esodo	Tipo	Lunghezza [m]
<i>uscita dal laboratorio</i>	<i>Senza protezione</i>	<i>40,0</i>
<i>uscita dal laboratorio</i>	<i>A prova di fumo</i>	<i>57,0</i>

5.5. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)

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

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione della sicurezza è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *II (Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta dell'emergenza con struttura di supporto)*.

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme*.

Nel caso di soluzione conforme, il D.M. 18.10.2019 e s.m.i. definisce la struttura organizzativa minima e definisce compiti e funzioni di ogni operatore.

Nell'Allegato S.5 sono riportate nel dettaglio tutte queste informazioni.

5.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)

La misura di controllo dell'incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base (attuata solo con estintori) e per la sua protezione manuale o protezione automatica finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.6 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Il livello di prestazione individuato e la soluzione adottata per garantirne il raggiungimento sono riassunti nella tabella seguente, differenziando i singoli ambiti lavorativi.

Descrizione ambito	L.d.P.	Tipo soluzione	Classe incendio	Eventuali note
<i>magazzino</i>	<i>III</i>	<i>conforme</i>		
<i>reparto granellatura</i>	<i>III</i>	<i>conforme</i>		

Descrizione ambito	n. estintori	Descrizione
<i>magazzino</i>	<i>8</i>	<i>Estintore portatile a polvere 6 (kg)</i>
<i>reparto granellatura</i>	<i>8</i>	<i>Estintore portatile a polvere 6(kg)</i>

Ambito n. 2 - magazzino

Il livello di prestazione individuato per l'ambito è III (Controllo o estinzione manuale dell'incendio).

Numero di estintori per impianti e apparecchiature elettriche installati: *8*.

La protezione manuale è realizzata con una *rete idranti a protezione dell'intera attività*, per la *protezione interna*.

Nell'Allegato S.6 sono riportati nel dettaglio i calcoli eseguiti per determinare il numero minimo di estintori.

Ambito n. 3 - reparto granellatura

Il livello di prestazione individuato per l'ambito è III (Controllo o estinzione manuale dell'incendio).

Numero di estintori per impianti e apparecchiature elettriche installati: *8*.

La protezione manuale è realizzata con una *rete idranti a protezione dell'intera attività*, per la *protezione interna*.

Nell'Allegato S.6 sono riportati nel dettaglio i calcoli eseguiti per determinare il numero minimo di estintori.

5.7. RIVELAZIONE ED ALLARME (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio hanno come obiettivo il rivelare prima possibile la presenza di un incendio e lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali programmate.

La determinazione delle caratteristiche necessarie al controllo dell'incendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.7 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Il livello di prestazione individuato e la soluzione adottata per garantirne il raggiungimento sono riassunti nella tabella seguente, differenziando i singoli ambiti lavorativi.

Descrizione ambito	L.d.P.	Tipo soluzione	Eventuali note
<i>magazzino</i>	<i>III</i>	<i>conforme</i>	
<i>reparto granelatura</i>	<i>III</i>	<i>conforme</i>	

Ambito n. 2 - magazzino

Il livello di prestazione individuato per l'ambito è III (Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività).

Deve essere installato un IRAI, implementando le funzioni "Segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti" e "Allarme incendio" estendendole a tutta l'attività.

Le aree che saranno sorvegliate dall'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio saranno:

- Spazi comuni*
- Vie d'esodo e spazi limitrofi*
- Aree dei beni da proteggere*
- Aree a rischio specifico*
- Compartimenti con profili di rischio Rvita in Cii, Ciii e D*

Le funzioni minime che avrà l'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio sono distinte in funzioni principali:

- Rivelazione automatica di incendio*
- Funzione di controllo e segnalazione*
- Funzione di segnalazione manuale*
- Funzione di alimentazione*
- Funzione di allarme incendio*

e funzioni secondarie:

- Funzione di trasmissione dell'allarme incendio*
- Funzione di ricezione dell'allarme incendio*
- Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio*

Il sistema di evacuazione ed allarme avrà dispositivi di diffusione visuale e sonora (o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali).

Le funzioni di avvio della protezione attiva e dell'arresto degli altri impianti saranno automatiche, su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento.

Ambito n. 3 - reparto granellatura

Il livello di prestazione individuato per l'ambito è III (Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività).

Deve essere installato un IRAI, implementando le funzioni "Segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti" e "Allarme incendio" estendendole a tutta l'attività.

Le aree che saranno sorvegliate dall'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio saranno:

- Spazi comuni
- Vie d'esodo e spazi limitrofi
- Aree dei beni da proteggere
- Aree a rischio specifico
- Compartimenti con profili di rischio Rvita in Cii, Ciii e D

Le funzioni minime che avrà l'impianto di rivelazione e segnalazione allarme incendio sono distinte in funzioni principali:

- Rivelazione automatica di incendio
- Funzione di controllo e segnalazione
- Funzione di segnalazione manuale
- Funzione di alimentazione
- Funzione di allarme incendio

e funzioni secondarie:

- Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
- Funzione di ricezione dell'allarme incendio
- Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
- Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio

Il sistema di evacuazione ed allarme avrà dispositivi di diffusione visuale e sonora (o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali).

Le funzioni di avvio della protezione attiva e dell'arresto degli altri impianti saranno automatiche, su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento.

5.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE (S.8)

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

La determinazione delle caratteristiche minime del sistema di controllo ed evacuazione di fumi e calore è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.8 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Il livello di prestazione individuato e la soluzione adottata per garantirne il raggiungimento sono riassunti nella tabella seguente, differenziando i singoli compartimenti.

Descrizione compartimento	L.d.P.	Tipo soluzione	Eventuali note
<i>magazzino</i>	<i>II</i>	<i>conforme</i>	
<i>reparto croccantini</i>	<i>II</i>	<i>conforme</i>	

Compartimento n. 1 - magazzino

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è II (Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

La soluzione conforme è stata raggiunta con aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno SE2.

La superficie utile totale delle aperture sarà 116,25 m², maggiore del valore minimo determinato con la tabella S.8-5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. che è pari a 100,04 m².

Le tipologie di aperture utilizzate saranno:

- 116,25 m² di tipo 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.*
- 0,00 m² di aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza (SVOF).*

Compartimento n. 2 - reparto croccantini

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è II (Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso).

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: conforme.

La soluzione conforme è stata raggiunta con aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza.

Le aperture di smaltimento saranno SE1.

La superficie utile totale delle aperture sarà 145,94 m², maggiore del valore minimo determinato con la tabella S.8-5 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. che è pari a 13,13 m².

Le tipologie di aperture utilizzate saranno:

- 145,94 m² di tipo 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.*
- 0,00 m² di aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza (SVOF).*

Determinazione superficie aperture di smaltimento

Descrizione compartimento	L.d.P.	Tipo apertura	Tipo realizz.	Formula di calcolo	Superficie minima [m²]	Superficie progetto [m²]
magazzino	II	SE2		$(A * q_f / 40000) + (A / 100)$	100,04	116,25
reparto croccantini	II	SE1		$A / 40$	13,13	145,94

dove:

A è la superficie lorda del compartimento, espressa in m^2

q_f è il carico d'incendio specifico del compartimento, espresso in MJ/m^2

5.9. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)

La misura antincendio di operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività.

La determinazione delle caratteristiche minime dell'operatività antincendio è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.9 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

Il livello di prestazione individuato e la soluzione adottata per garantirne il raggiungimento sono riassunti nella tabella seguente, differenziando i singoli compartimenti.

Descrizione compartimento	L.d.P.	Tipo soluzione	Eventuali note
magazzino	III	conforme	
reparto croccantini	III	conforme	

Compartimento n. 1 - magazzino

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è III (Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.

Pronta disponibilità degli agenti estinguenti.

Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.).

Per garantire il livello di prestazione richiesto, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio ad una distanza ≤ 50 metri dagli accessi per i soccorritori dell'attività.

I sistemi di controllo e comando devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Compartimento n. 2 - reparto croccantini

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è III (Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.

Pronta disponibilità degli agenti estinguenti.

Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.).

Per garantire il livello di prestazione richiesto, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio ad una distanza ≤ 50 metri dagli accessi per i soccorritori dell'attività.

Deve essere disponibile almeno un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 metri dal confine dell'attività. Tale idrante deve assicurare una portata minima di 300 litri / minuto per una durata non inferiore a 60 minuti.

5.10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI (S.10)

La determinazione delle caratteristiche minime di sicurezza degli impianti è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.10 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i., con le modalità descritte in questo paragrafo.

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è *I (Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici).*

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: *conforme.*

Nell'attività analizzata, saranno presenti le seguenti tipologie di impianti tecnologici e di servizio:

- impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.*

Gli impianti 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 e di messa in sicurezza dell'attività.

È stata valutata la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

Qualora i quadri elettrici siano installati lungo le vie di esodo, essi non dovranno costituire un ostacolo al deflusso degli occupanti.

Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi saranno protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave. Gli apparecchi di manovra avranno sempre chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti che hanno una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, avranno una alimentazione di sicurezza con le caratteristiche minime previste dalla tabella S.10.2 del DM 18.10.2019.

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".

Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica e di sicurezza.

Di seguito è riportata l'autonomia minima dell'alimentazione elettrica di sicurezza degli specifici impianti:

- illuminazione di sicurezza, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$*
- impianto di rivelazione e allarme incendi, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$*
- sistemi di comunicazione in emergenza, con un tempo di interruzione ≤ 0.5 s e un'autonomia $> 30'$*
- ascensori antincendio, con un tempo di interruzione ≤ 15 s e un'autonomia $> 30'$*

Sarà presente nell'attività anche un impianto fotovoltaico.

Sulle coperture e sulle facciate degli edifici, saranno utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno della costruzione e ad altre costruzioni limitrofe.

- impianti di deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti; distinguendo tra:*

- *impianto di distribuzione del gas combustibile*

Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna quando raggiungeranno un'opera da costruzione saranno installate a vista ed all'esterno dell'opera da costruzione servita.

In caso di eventuali brevi attraversamenti di locali, le tubazioni saranno poste in guaina di classe europea A1 di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 20 mm rispetto alla tubazione interna.

- *impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione e aerazione dei locali; distinguendo tra:*

- *impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento*

Gli impianti centralizzati di condizionamento o di ventilazione avranno requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:

- *evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;*
- *non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;*
- *non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.*

Qualora gli occupanti potessero essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, saranno impiegati gas refrigeranti classificati come A1 o A2L.

6. CHIUSURE AMBITO

Le chiusure d'ambito saranno realizzate nel rispetto delle prescrizioni del DM 30.3.2022, con le modalità descritte nei paragrafi seguenti.

Le chiusure d'ambito dell'attività sono classificate [SA](#).

Di seguito sono descritte le strategie antincendio adottate.

6.1. REAZIONE AL FUOCO

In questo caso non sono richieste prescrizioni ulteriori per la reazione al fuoco delle chiusure d'ambito.

6.2. RESISTENZA E COMPARTIMENTAZIONE

Il tipo di soluzione adottata per garantire il raggiungimento del livello di prestazione scelto è: [conforme](#).

La definizione della soluzione conforme è determinata secondo i criteri descritti in seguito.

Essendo la chiusura d'ambito classificata come [SA](#), non sono richiesti requisiti specifici di resistenza al fuoco per le chiusure di ambito degli edifici.

Carico d'incendio specifico massimo (q_f): [999,19 MJ/m²](#)

Livello di prestazione per il controllo dell'incendio (S.6): [III](#)

Non sono richiesti requisiti specifici di resistenza al fuoco per le chiusure di ambito degli edifici.

COPERTURA

Non sono richiesti requisiti specifici di resistenza al fuoco per le coperture degli edifici.

FACCIAE SEMPLICI

Nell'attività non sono presenti facciate semplici o facciate continue (curtain walling).

FACCIAE A DOPPIA PELLE VENTILATE

Nell'attività non sono presenti facciate a doppia pelle ventilate.

MATERIALI COMBUSTIBILI

Nell'attività non sono presenti materiali combustibili sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa.

6.3. SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Le tipologie di impianti presenti saranno:

La porzione di chiusura d'ambito interessata sarà protetta seguendo le prescrizioni descritte al paragrafo V.13.5 del DM 30.3.2022 e circoscritta da fasce di separazione con le stesse caratteristiche.

Le canne fumarie, saranno dotate di un adeguato isolamento termico o distanza di separazione da elementi combustibili negli attraversamenti, al fine di non costituire causa d'incendio.

7. GESTIONE EMERGENZA

Nell'ambito dei locali di progetto e delle rispettive attività lavorative saranno applicate le misure di emergenza descritte nel piano di emergenza che sarà adottato dall'azienda.

Il piano sarà articolato in funzione delle caratteristiche descritte nei paragrafi successivi.

7.1. AVVISTAMENTO INCENDIO

7.2. REAZIONE ALL'ALLARME

7.3. SQUADRA ANTINCENDIO

Nell'attività non sarà presente una squadra antincendio.

7.4. PROCEDURA EVACUAZIONE

7.5. INFORMAZIONI AL PERSONALE

7.6. ASSISTENZA PERSONE DISABILI

Nell'attività non saranno presenti persone affette da disabilità motorie.

ALLEGATO S.1
Elenco elaborati grafici:

Nome tavola	Scala	Formato	Nome file
-------------	-------	---------	-----------

ALLEGATO S.2

Calcolo carico d'incendio

ELENCO COMPARTIMENTI

ID	Descrizione compartimento	Superficie [m ²]	Carico tot. [MJ]	qf [MJ/m ²]	qf,d [MJ/m ²]	Classe minima	Classe progetto
1	magazzino	2860	2857692	999,19	990,63991 4853147	90	90
2	reparto croccantini	525	217480,04	414,25	273,80115 5488745	15	15

MAGAZZINO

DATI GENERALI

Superficie compartimento: **2860 m²**

Classe di rischio: **II**

Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

Misure di protezione presenti:

- *rete idranti con protezione interna ($\delta n_1 = 0,90$)*
- *gestione della sicurezza antincendio con livello minimo di prestazione II ($\delta n_7 = 0,90$)*
- *controllo di fumo e calore con livello minimo di prestazione III ($\delta n_8 = 0,90$)*
- *sistema di rivelazione ed allarme con livello minimo di prestazione III ($\delta n_9 = 0,85$)*

Fattore che tiene conto del rischio d'incendio in relazione alla dimensione (δq_1): **1,60**

Fattore che tiene conto del rischio d'incendio in relazione al tipo di attività (δq_2): **1,00**

Fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio (δn): **0,62**

Carico totale: **2857692 MJ**

Carico d'incendio specifico (q_f): **999,19 MJ/m²**

Carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$): **990,64 MJ**

ELENCHI MATERIALI

Nel compartimento si è prevista la presenza dei materiali elencati nelle tabelle seguenti.

Materiali solidi

Descrizione	U.M. [u.m.]	P.C.I. [MJ/u.m.]	Cellulosico	Coeff. Psi	Quantità [u.m.]	Carico [MJ]
<i>Cartone per imballaggi</i>	<i>kg</i>	<i>17,00</i>	<i>Si</i>	<i>1,00</i>	<i>71120,00</i>	<i>967232,00</i>
<i>Biscotti</i>	<i>m³</i>	<i>3000,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>380,00</i>	<i>1140000,00</i>
<i>Scaffale in metallo</i>	<i>m²</i>	<i>30,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>2457,00</i>	<i>73710,00</i>
<i>Legno di abete</i>	<i>kg</i>	<i>17,00</i>	<i>Si</i>	<i>1,00</i>	<i>49000,00</i>	<i>666400,00</i>
<i>Nylon 11</i>	<i>kg</i>	<i>34,50</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>300,00</i>	<i>10350,00</i>

CARATTERISTICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Di seguito sono elencate le caratteristiche minime di progetto degli elementi strutturali per rispettare la classe di resistenza del compartimento: **90**.

Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

- Travi in cemento armato:
Classe di resistenza da garantire: **90**
Larghezza minima (b) della sezione: **150 mm**
Distanza minima (a) tra asse armature e superficie esposta: **55 mm**
Larghezza minima dell'anima (bw) per travi a sezione variabile: **100 mm**
- Pilastri in cemento armato:
Classe di resistenza da garantire: **90**
Tipologia esposizione: **Su un lato**
Larghezza (o diametro) minima della sezione: **160 mm**
Distanza minima (a) tra asse armature e superficie esposta: **25 mm**
Limitazioni: **Lunghezza effettiva del pilastro (da nodo a nodo) non superiore a 6 m (per pilastri di piani intermedi) o a 4,5 m (per pilastri dell'ultimo piano). Inoltre l'area complessiva di armatura non deve essere maggiore del 4% dell'area della sezione trasversale del pilastro.**

- Pareti non portanti in cemento armato:

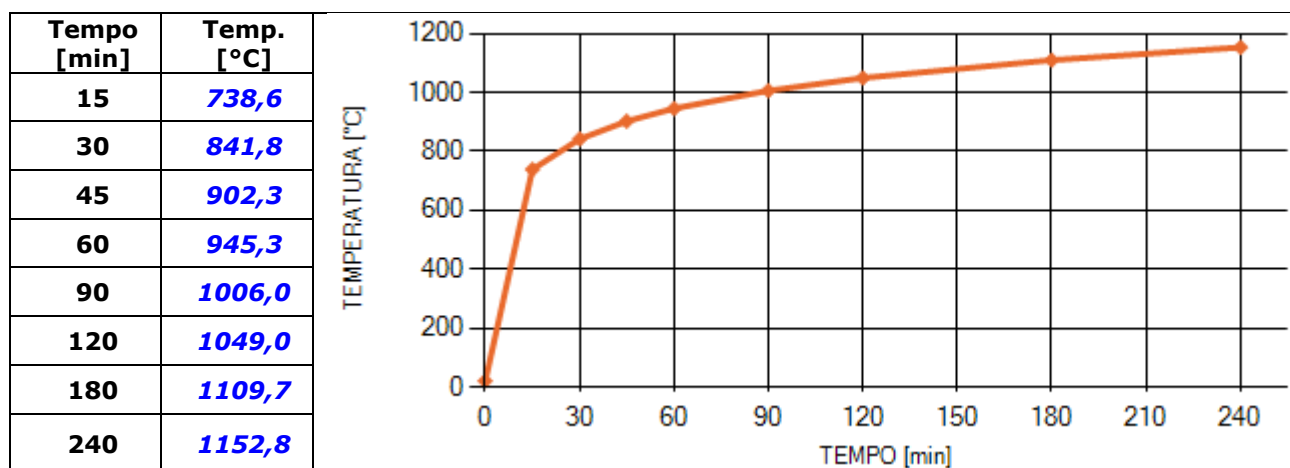
Verifica dell'azione meccanica: *Si*

Spessore minimo (s) della parete: *120 mm*

Limitazioni: *Altezza effettiva della parete (da nodo a nodo) non superiore a 6 m (per pareti di piani intermedi) o a 4,5 m (per pareti dell'ultimo piano). Inoltre il rapporto tra l'altezza di libera inflessione e lo spessore deve essere minore di 40.*

CURVA NOMINALE DI INCENDIO

Tipo di curva nominale: *Curva incendio standard (ISO 834)*



REPARTO CROCCANTINI

DATI GENERALI

Superficie compartimento: **525 m²**

Classe di rischio: **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

Misure di protezione presenti:

- *rete idranti con protezione interna ($\delta n1 = 0,90$)*
- *gestione della sicurezza antincendio con livello minimo di prestazione II ($\delta n7 = 0,90$)*
- *sistema di rivelazione ed allarme con livello minimo di prestazione III ($\delta n9 = 0,85$)*

Fattore che tiene conto del rischio d'incendio in relazione alla dimensione ($\delta q1$): **1,20**

Fattore che tiene conto del rischio d'incendio in relazione al tipo di attività ($\delta q2$): **0,80**

Fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio (δn): **0,69**

Carico totale: **217480,04 MJ**

Carico d'incendio specifico (q_f): **414,25 MJ/m²**

Carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$): **273,80 MJ**

ELENCHI MATERIALI

Nel compartimento si è prevista la presenza dei materiali elencati nelle tabelle seguenti.

Materiali solidi

Descrizione	U.M. [u.m.]	P.C.I. [MJ/u.m.]	Cellulosico	Coeff. Psi	Quantità [u.m.]	Carico [MJ]
<i>Biscotti</i>	<i>m³</i>	<i>3000,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>20,00</i>	<i>60000,00</i>
<i>Cioccolato</i>	<i>m³</i>	<i>14560,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>8,00</i>	<i>116480,00</i>
<i>Zucchero</i>	<i>m³</i>	<i>2700,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>12,00</i>	<i>32400,00</i>
<i>Polipropilene</i>	<i>kg</i>	<i>46,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>100,00</i>	<i>4600,00</i>
<i>Armadio metallico con contenuto</i>	<i>pz</i>	<i>2000,00</i>	<i>No</i>	<i>1,00</i>	<i>2,00</i>	<i>4000,00</i>

Materiali gassosi intercettabili

Descrizione	P.C.I. [MJ/kg]	Massa volumica [kg/Nm ³]	Ø int [mm]	Lungh. tubo [m]	Press. [bar]	Temp. [°C]	Portata [kg/h]	Tempo interc. [s]	Carico [MJ]
<i>Metano</i>	<i>50,00</i>	<i>0,72</i>	<i>25,00</i>	<i>3,00</i>	<i>0,04</i>	<i>20,00</i>	<i>10,00</i>	<i>10,00</i>	<i>0,04</i>

CARATTERISTICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Di seguito sono elencate le caratteristiche minime di progetto degli elementi strutturali per rispettare la classe di resistenza del compartimento: **15**.

Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

- Travi in cemento armato:
 - Classe di resistenza da garantire: **30**
 - Larghezza minima (b) della sezione: **80 mm**
 - Distanza minima (a) tra asse armature e superficie esposta: **25 mm**
 - Larghezza minima dell'anima (bw) per travi a sezione variabile: **80 mm**
- Pilastri in cemento armato:
 - Classe di resistenza da garantire: **30**
 - Tipologia esposizione: **Su un lato**

Larghezza (o diametro) minima della sezione: **160 mm**

Distanza minima (a) tra asse armature e superficie esposta: **25 mm**

Limitazioni: *Lunghezza effettiva del pilastro (da nodo a nodo) non superiore a 6 m (per pilastri di piani intermedi) o a 4,5 m (per pilastri dell'ultimo piano). Inoltre l'area complessiva di armatura non deve essere maggiore del 4% dell'area della sezione trasversale del pilastro.*

- Pareti non portanti in cemento armato:

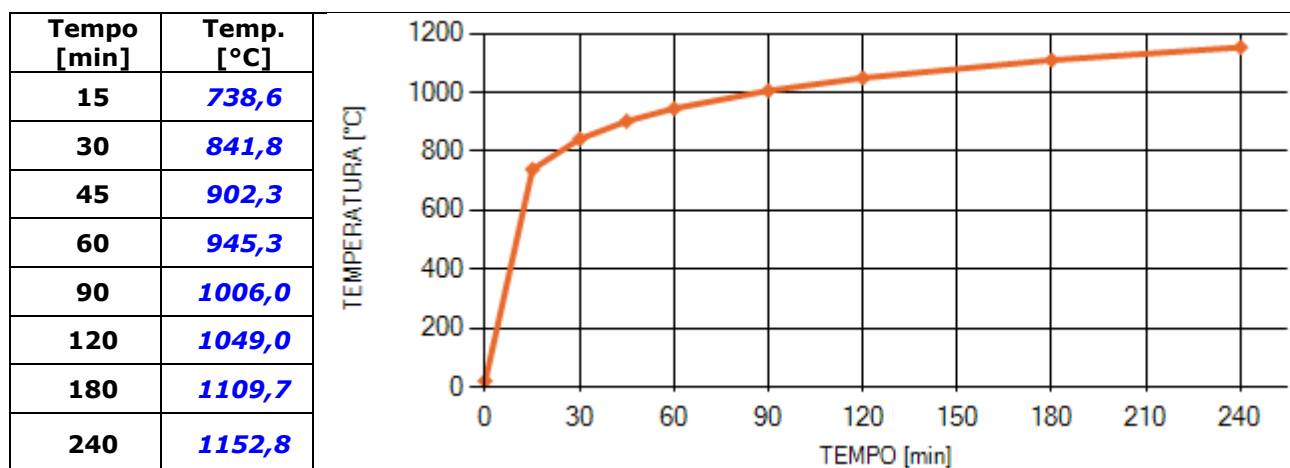
Verifica dell'azione meccanica: **Si**

Spessore minimo (s) della parete: **120 mm**

Limitazioni: *Altezza effettiva della parete (da nodo a nodo) non superiore a 6 m (per pareti di piani intermedi) o a 4,5 m (per pareti dell'ultimo piano). Inoltre il rapporto tra l'altezza di libera inflessione e lo spessore deve essere minore di 40.*

CURVA NOMINALE DI INCENDIO

Tipo di curva nominale: **Curva incendio standard (ISO 834)**



ALLEGATO S.3

Calcolo distanze di separazione

CALCOLO COMPARTIMENTAZIONE

RIASSUNTO COMPARTIMENTI

Descrizione	Compart. multipiano	Rischio vita	Classe resistenza minima	Superf. progetto [m ²]	Carico specifico Qf [MJ/m ²]
<i>magazzino</i>	<i>No</i>	<i>A2</i>	<i>90</i>	<i>2860,00</i>	<i>999,19</i>
<i>reparto croccantini</i>	<i>No</i>	<i>A2</i>	<i>15</i>	<i>525,00</i>	<i>414,25</i>

VERIFICA SUPERFICIE MASSIMA COMPARTIMENTI

Descrizione	Quota comp. [m]	Superf. massima [m ²]	Superf. progetto [m ²]	VERIFICA
<i>magazzino</i>	<i>0</i>	<i>64000</i>	<i>2860,00</i>	<i>POSITIVA</i>
<i>reparto croccantini</i>	<i>0</i>	<i>64000</i>	<i>525,00</i>	<i>POSITIVA</i>

DEFINIZIONE SOLUZIONE PROGETTUALE

Compartimento n. 2 - reparto croccantini

La soluzione scelta per limitare l'eventuale propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività è stata suddividere la volumetria delle opere da costruzione contenente l'attività in compartimenti antincendio.

La soluzione scelta per limitare l'eventuale propagazione dell'incendio verso l'esterno dell'attività è stata prevedere alcune distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le opere da costruzione.

Il metodo di calcolo scelto per la definizione della distanza di separazione è quello *tabellare*, il cui valore di irraggiamento (E_{soglia}) è pari a *12,60* kW/m².

Elenco piani radianti

n. piano	Descrizione	n. piastre radianti associate	Spessore della fiamma [m]	Distanza di separazione adottata [m]
----------	-------------	-------------------------------	---------------------------	--------------------------------------

ALLEGATO S.4

Dimensionamento vie di esodo

DETTAGLIO CALCOLI

DATI GENERALI

Definizione dell'affollamento dei compartimenti:

ID comp.	Ambiti	Descrizione compartimento	Sup. comp. [m ²]	Rischio vita	Tipo calcolo affollamento	Affoll. [pers.]
1	magazzino	magazzino	2860,00	A2	Somma ambiti	2
2	reparto granellatura	reparto croccantini	525,00	A2	Somma ambiti	3

Definizione numero uscite:

ID comp.	Descrizione compartimento	Occupanti prevalentem. in piedi	n. min uscite	n. uscite prev.
1	magazzino	Si	1	2
2	reparto croccantini	No	1	2

Definizione dell'elenco delle uscite:

ID comp.	Descrizione compartimento	ID ambito	ID uscita	Descrizione uscita	Tipo uscita
1	magazzino	2	1	uscita est parte bassa	Uscita finale
1	magazzino	2	2	uscita est parte alta	Uscita finale
2	reparto croccantini	3	3	uscita ovest parte bassa	Uscita finale
2	reparto croccantini	3	4	uscita a nord	Uscita finale

Il calcolo dell'affollamento è stato eseguito secondo le modalità descritte di seguito.

Calcolo affollamento da somma lavorazioni

Ogni singolo ambito presente nell'attività occupa un numero definito di persone; l'affollamento utilizzato per il calcolo delle vie di esodo è dato dalla somma di tutti gli occupanti associati ai singoli ambiti lavorativi.

ESODO ORIZZONTALE

Associazione esodo – uscita:

ID esodo	Descrizione esodo	Tipo esodo	ID uscita	Descrizione uscita
1	uscite dal magazzino	Senza protezione	1	uscita est parte bassa
3	uscita dal laboratorio	Senza protezione	3	uscita ovest parte bassa
4	uscita dal magazzino	A prova di fumo	2	uscita est parte alta
5	uscita dal laboratorio	A prova di fumo	4	uscita a nord

Dimensioni vie di esodo:

ID esodo	n. occupanti	Lungh. max [m]	Lungh. esodo [m]	Largh. min [mm]	Largh. esodo [mm]	Lungh. max corrid. cieco [m]	Lungh. corrid. cieco [m]
----------	--------------	----------------	------------------	-----------------	-------------------	------------------------------	--------------------------

1	2	60,0	54,0	700	1000	30,00	27,00
3	15	60,0	40,0	800	1000	30,00	27,00
4	1	60,0	57,0	700	1000	30,00	27,00
5	2	60,0	57,0	700	1000	30,00	27,00

Verifica indipendenza vie di esodo:

Compartimento	Prima via di esodo	Seconda via di esodo	Angolo tra vie esodo [°]	Separazione resistente al fuoco	VERIFICA
1 - magazzino	1 - uscite dal magazzino	4 - uscita dal magazzino	90,0	No	POSITIVA
2 - reparto croccantini	3 - uscita dal laboratorio	5 - uscita dal laboratorio	90,0	No	POSITIVA

Verifica ridondanza vie di esodo:

Compartimento	Rischio vita	Uscita esclusa	Largh. min. esodo [mm]	Largh. tot esodo [mm]	VERIFICA
1 - 1 - magazzino	A2	1 - uscita est parte bassa	700	1000	POSITIVA
1 - 1 - magazzino	A2	2 - uscita est parte alta	700	1000	POSITIVA
2 - 2 - reparto croccantini	A2	3 - uscita ovest parte bassa	700	1000	POSITIVA
2 - 2 - reparto croccantini	A2	4 - uscita a nord	700	1000	POSITIVA

USCITE FINALI

Verifica uscite finali:

ID uscita	Descrizione uscita	ID esodo orizz. associato	ID esodo vert. associato	Largh. min. uscita [mm]	Largh. uscita [mm]
1	uscita est parte bassa	1		700	1200
2	uscita est parte alta	3		800	1200
3	uscita ovest parte bassa	4		700	1200
4	uscita a nord	5		700	1200

ALLEGATO S.5

Struttura organizzativa minima

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; · predispone, attua e verifica periodicamente il piano di emergenza; · provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	<p>Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che:</p> <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.
Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio e in emergenza.
GSA in esercizio	<p>Come prevista al paragrafo S.5.7 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i. riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> · S.5.7.1 – Registro dei controlli; · S.5.7.2 – Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio; · S.5.7.3 – Controllo e manutenzione degli impianti e attrezzature antincendio; · S.5.7.4 – Preparazione all'emergenza; · S.5.7.5 – Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie di esodo; · S.5.7.6 – Centro di gestione delle emergenze (se previsto); · S.5.7.8 – Revisione periodica.
GSA in emergenza	<p>Come prevista al paragrafo S.5.8 del D.M. 18.10.2019 e s.m.i.:</p> <ul style="list-style-type: none"> · attivazione ed attuazione del piano di emergenza; · attivazione delle procedure di emergenza in seguito alla rivelazione dell'incendio; · presenza continuativa di addetti al servizio antincendio.

ALLEGATO S.6
Estintori

ELENCO COMPARTIMENTI

ID	Descrizione compartimento	Superficie [m²]	Tipo estintore	Capacità estinguente minima	Numero estintori installati	Capacità estinguente totale
1	magazzino	2860,00	per imp. e app. elettriche	-	8	-
2	reparto croccantini	525,00	per imp. e app. elettriche	-	8	-

magazzino - magazzino

ELENCO ESTINTORI PER IMPIANTI E APPARECCHIATURE ELETTRICHE

- Superficie compartimento: 2860,00 m²
- Superficie ambito: 2860,00 m²
- Quota: 0,0 m
- Numero estintori: 8
- Caratteristiche: *Estintore portatile a polvere 6 (kg)*

CARATTERISTICHE PROTEZIONE MANUALE

rete idranti a protezione dell'intera attività (protezione interna).

reparto croccantini - reparto granellatura

ELENCO ESTINTORI PER IMPIANTI E APPARECCHIATURE ELETTRICHE

- Superficie compartimento: 525,00 m²
- Superficie ambito: 525,00 m²
- Quota: 0,0 m
- Numero estintori: 8
- Caratteristiche: *Estintore portatile a polvere 6(kg)*
- Nota: *Estintore portatile a biossido di carbonio 5 kg:*

CARATTERISTICHE PROTEZIONE MANUALE

rete idranti a protezione dell'intera attività (protezione interna).

ALLEGATO S.7

Dimensionamento sistema di rivelazione e allarme incendio

ALLEGATO S.8

Dimensionamento sistema di evacuazione fumo e calore