

STUDI TECNICI

DOTT. ING. **IGNAZIO MONTALTO**
Dott. Ing. **ISABELLA MONTALTO**

PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI CIVILI ED INDUSTRIALI
PROGETTAZIONI EDILI: STRUTTURALI, URBANISTICHE ED
ARCHITETTONICHE
CONSULENZE IN MATERIA DI SICUREZZA ANTINCENDIO E DI SICUREZZA
SUL LAVORO

RAVENNA - Circ.ne S. Gaetanino n° 201

Tel. 0544/454080

Fax 0544/600656

E-mail info@studiomontalto.it

- **COMMITTENTE:** **F.A.M. S.r.l.**
Via Pasolini n. 38/39 – Granarolo Faentino
FAENZA (RA)
- **UBICAZIONE:** Via Pasolini n. 38/39 – Granarolo Faentino (RA)
- **ATTIVITA':** Zona Lavorazione e magazzino per il deposito di
prodotti prevalentemente ferrosi

**RELAZIONE TECNICA
PER PARERE DI CONFORMITÀ
PER VARIANTE NUOVO DEPOSITO DI
PRODOTTI PREVALENTEMENTE FERROSI
E ZONA LAVORAZIONE**

DATA: 05/07/2022

IL COMMITTENTE:

IL TECNICO:

SOMMARIO

SCHEDA INFORMATIVA	3
1) PREFAZIONE	4
2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3) GENERALITA'	5
3.1) Descrizione dell' attività	5
3.2) Descrizione delle modalità operative	5
3.3) Modalità di stoccaggio dei prodotti all'interno del Deposito e Zona Lavorazione e quantitativi.....	6
3.3.1) Calcolo del Carico di Incendio	6
4) PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITA' – G3 -.....	9
4.1) Definizione dei profili di rischio G.3.1.....	9
4.2) Profilo di Rischio Vita - Rvita - G.3.2.....	9
4.3) Profilo di Rischio Beni - Rbeni - G.3.3	12
4.4) Profilo di Rischio Ambiente - Rambiente - G.3.4	13
5) STRATEGIA ANTICENDIO.....	14
5.1) Livelli di prestazione	14
5.1.1) Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV	15
5.2) Resistenza al fuoco - S.2 –	15
5.2.1) Soluzioni progettuali conformi al Livello di Prestazione II (S.2.4).....	16
5.3) Compartimentazione – S.3 –	17
5.3.1) Livelli di prestazione (S.3.2)	17
5.3.2) Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione (S.3.3)	18
5.3.3) Soluzioni progettuali conformi al livello di prestazione II (S.3.4)	18
5.3.4) Compartimentazione all'interno della stessa attività	18
5.3.5) Compartimentazione verso le altre attività.....	19
5.4) Esodo – S4.....	20
5.4.1) Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali	23
5.4.2) Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali:	25
5.4.3) Esodo per occupanti con disabilità	25
5.5) Gestione della sicurezza antincendio – S5 –.....	25
5.6) Controllo dell'incendio – S6 –.....	28
5.6.1) Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	28
5.6.2) Calcolo estintori – S.6.6	29
5.6.3) Rete idranti – S.6.8.....	30
5.7) Rivelazione ed allarme incendio – S7 –	32
5.7.1) Livelli di prestazione	33
5.8) Controllo di fumi e calore – S8 –	36
5.8.1) Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	36
5.9) Operatività antincendio – S9	38
5.10) Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio – S10 –.....	41
5.10.1) Premessa - S.10.1 -	41
5.10.2) Livelli di prestazione - S.10.2 -	42
5.10.3) Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	42
5.10.4) Soluzioni progettuali	42
5.10.5) Obiettivi di sicurezza antincendio – S.10-5	43
5.10.6) Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio	43
6) ZONA SERVIZI.....	45
7) ZONA UFFICI.....	45
9) ELABORATI GRAFICI.....	46

SCHEDA INFORMATIVA

a) Elenco attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco

La ditta F.A.M. Srl è una fonderia che ha necessità di realizzare un deposito di prodotti vari, prevalentemente ferrosi e pertanto l'attività soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco, secondo l'allegato "P" del D.P.R. 151/2011 è la seguente:

- a) **Attività n° 70.1.B:** Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 Kg. di superficie lorda da 1.000 mq a 3.000 mq.;

b) Indicazioni del tipo di intervento

Trattasi di lavori di costruzione di un nuovo fabbricato che viene realizzato in adiacenza ai locali della fonderia, ma è da questa compartimentata con strutture e porte R/REI 120.

La Ditta FAM SRL intende utilizzare il nuovo edificio anche come zona lavorazione per cui, secondo l'allegato "P" del D.P.R. 151/2011 è la seguente:

- a) **Attività n° 51.1.B:** Stabilimenti siderurgici e per la produzione di altri metalli: attività comportanti lavorazioni a caldo di metalli, da 5 a 25 addetti
- b) **Attività n° 70.1.B:** Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 Kg. di superficie lorda da 1.000 mq a 3.000 mq.

Per tale edificio la Ditta FAM SRL ha già ottenuto parere di conformità Prot. 651 in data 15/01/2019 per l'attività n. 70.1.B. (DEPOSITO)

- c) **Attività n° 74.1.A:** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibili gassosi con potenzialità superiore a 116kW e fino a 350kW

L'attività n. 70.1.B e 51.1.B rientrerebbero entrambe all'interno delle attività da analizzare con applicazione della RTO

Per l'attività n.74.1.A si relazionerà al momento della presentazione della SCIA

1) PRAFAZIONE

Gli studi tecnici Dott. Ing. Ignazio Montalto precisano che, nella stesura della presente relazione tecnica e degli elaborati grafici allegati, sono stati utilizzati dati e notizie, relativi al fabbricato e agli impianti, forniti dalla committenza.

I dati inerenti all'attività e alla gestione, sono stati forniti dalla committenza.

La committenza è pertanto responsabile riguardo la veridicità, sia in termini di completezza che di esattezza, dei dati da lei forniti e utilizzati nella redazione dei documenti di cui sopra.

2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **DPR 01/08/2011 n. 151:** regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell' art. 49, comma 4 – *quater* del Decreto – Legge 31 maggio 2010 n. 78, convertito con modificazioni, dalla Legge 30 luglio 2010, n. 122;
- **D.M. 30/11/1983:** Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- **D.Lgs. 81/08:** Sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro;
- **Segnaletica di sicurezza** in ottemperanza al Titolo V art. 161 e 162 ed allegato XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXIX, XXX del D.Lgs. 81/08;
- **Legge n. 186 del 01/03/1968:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- **D.M. 37/08:** Norme per la sicurezza degli impianti;
- **D.M. 10/03/1998:** Criteri di sicurezza antincendio per la gestione dell' emergenza nei luoghi di lavoro;
- **Norme CEI con particolare riferimento alle seguenti: 64-2; 64-8;**
- **Raccomandazioni CNVV-F, SSN, ENEL, SIP, ISPESL;**
- **D.M. 16/02/2007:** “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- **D.M. 09/03/2007:** “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del corpo nazionale dei vigili del fuoco”;
- **Norma UNI 10779/2007:** Rete idranti, progettazione, installazione ed esercizio;

3) GENERALITA'

3.1) Descrizione dell' attività

Il presente progetto riguarda l'utilizzo di un nuovo fabbricato da adibire a deposito di materiali prevalentemente ferrosi.

Il fabbricato da adibire a deposito prodotti vari risulta pertanto così costituito:

- Zona servizi igienici personale P. Terra avente superficie pari a mq. 18,26
- Zona Uffici e servizi P. Terra avente superficie pari a mq. 158,76;
- Zona Uffici e servizi P. 1° avente superficie pari a mq. 166,55;
- Zona Lavorazione e Deposito avente superficie pari a mq. 1.762,31;
- Zona Tettoia lato esistente avente superficie pari a mq. 175,44;
- Tettoia avente superficie pari a mq. 519,49

Superficie complessiva pari a **mq. 2.782,55**

All'interno del nuovo fabbricato, nella zona lavorazione e nella zona Uffici, vi è presenza continua di personale, mentre nella zona deposito vi è presenza saltuaria di personale necessario per la gestione delle operazioni di carico e scarico.

Tutto il fabbricato è contornato da ampia zona cortiliva completamente recintata, a cui si accede attraverso n. 1 passo carraio di ampie dimensioni che permette l'accesso ai mezzi VVF a tutto il complesso dalla pubblica via Pasolini.

Tutto l'edificio verrà compartimentato dal resto del complesso immobiliare esistente da una parete avente caratteristiche di resistenza al fuoco paria EI/REI 120.

Per tale edificio la Ditta FAM SRL ha già ottenuto parere di conformità Prot. 651 in data 15/01/2019 per attività di Deposito.

3.2) Descrizione delle modalità operative

La ditta F.A.M. SRL esercisce una fonderia che produce manufatti in alluminio ed ha la necessità di depositare il materiale prodotto in luogo protetto e sicuro per poi procedere ad una fase di lavorazione interna al fine di rimuovere le sbavature di fusione e rendere il prodotto qualitativamente commerciabile per consegnarlo alla committente.

All'interno dell' edificio in costruzione sono poi stoccati tutti i materiali minuti oltre che le piccole attrezzature e materiali vari necessari alla produzione.

All'interno del capannone sono previste zone di stoccaggio sia delle materie prime che per i prodotti lavorati o semilavorati; queste zone sono debitamente distanziate in modo tale da consentire la movimentazione dei pallets.

La movimentazione avviene tramite traspallets e con carrelli elevatori.

A lavorazione eseguita, il prodotto finito viene stoccato in apposita zona per la consegna agli acquirenti.

Nella zona sono presenti saltuariamente massimo n. 4 - 6 persone.

3.3) Modalità di stoccaggio dei prodotti all'interno del Deposito e Zona Lavorazione e quantitativi

I prodotti presenti nel deposito sono costituiti da prodotti di vario genere che possiamo così elencare:

Zona di deposito e lavorazione:

- Pallets in legno	kg.	2.000
- Materiale plastico vario	kg.	850
- Carta e Cartone	kg.	500
- Cavi elettrici isolati in gomma	kg.	100
- Materiale ferroso vario	kg.	75.000

I quantitativi hanno carattere aleatorio in quanto possono variare sia per tipologia che per quantità.

I prodotti sopra elencati sono da intendersi i quantitativi massimi presenti in tutto il fabbricato.

Tutti i materiali sono stoccati su bancali in legno e posizionati in apposite zone del deposito suddetto o sulle scaffalature metalliche.

Le zone di stoccaggio si possono evincere dall'elaborato grafico allegato e comunque sono distribuite all'interno del fabbricato in modo da lasciare ampi spazi di manovra, per la movimentazione con i carrelli, fra di esse.

All'interno del magazzino- lavorazione i materiali vengono depositati sulla pavimentazione su idonei pallets in legno.

In funzione di quanto asserito passiamo ad analizzare il compartimento che si viene a creare secondo le modalità previste

3.3.1) Calcolo del Carico di Incendio

Di seguito si allega il calcolo del carico di incendio da dove si evince che la Classe di riferimento per il livello di prestazione III risulta essere pari a "0".

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: FAM NUOVO FABBRICATO DEPOSITO E LAVORAZIONE

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

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

Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito *
aggiunti alla sommatoria

$$Q_f = 69,23 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Area compartimento 2.106 [m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie 1.000 ≤ A < 2.500 [m²]

$$\delta_{q1} = 1,40$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio III *Are che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza*

$$\delta_{q2} = 1,20$$

Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III - rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 0,90$$

- rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n2} = 1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV - sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 0,90$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 1,00$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 0,81$$

Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m²]
Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]
Area della superficie protetta 0 [m²]
Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

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

$$Q_{f,d} = (69,23 + 0,00) \cdot 1,40 \cdot 1,20 \cdot 0,66 = 76,76 \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0

Ravenna, 25/07/2022

Il Professionista
Ing IGNAZIO MONTALTO

Studi Tecnici Ing. I. Montalto, via Circ. San Gaetanino, 201 - 00100 Ravenna -

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni
norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: FAM NUOVO FABBRICATO DEPOSITO E LAVORAZIONE

Elenco di materiali inseriti nella sommatoria

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Qtà[Kg]</u>
pallets in legno	17	2000
Materiale plastico vario	28	850
Carta, Cartone	20	500
Cavi elettrici isolati in gomma	30	100
Materiale ferroso vario	1	75000

Ravenna , 25/07/2022

Il professionista
Ing IGNAZIO MONTALTO

Studi Tecnici Ing. I. Montalto, via Circ.San Gaetanino, 201 - 00100 Ravenna -

4) PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITA' – G3 -

I profili di rischio vengono determinati seguendo la metodologia di cui al capitolo G.3 del codice di prevenzione incendi (RTO – DM 03/08/2015).

Nel caso specifico si ha:

4.1) Definizione dei profili di rischio G.3.1

I profili di rischio che si prendono in considerazione per la valutazione sono essenzialmente i seguenti:

- Rischio Vita - *Rvita* - Profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- Rischio Beni - *Rbeni* - Profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici
- Rischio Ambiente - *Rambiente* - Profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

4.2) Profilo di Rischio Vita - Rvita - G.3.2

Dalla Tabella G.3-1 si evincono le caratteristiche prevalenti degli occupanti.

- Nel caso oggetto di studio gli occupanti sono in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio
- Dalla Tabella G.3-1 risulta che l'attività rientra nelle caratteristiche prevalenti per gli occupanti di tipo "A".

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

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

– Dalla Tabella G.3-2 si evince la capacità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.

δ_{α}	t_{α} [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra- rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

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

[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.
[2] Con h altezza d'impilamento.

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

– Nel caso specifico si ha una crescita dell'incendio di tipo lento per cui avremo:

$$\delta_a = 1$$

$$T_a = 600 \text{ sec.}$$

relativi a materiali che contribuiscono all'incendio in modo lento, per cui come si evince dalla Tabella G.3-3, si determina.

$$R_{vita} = A1$$

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

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

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

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

Anche dalla successiva Tabella G.3-4, si ricava che per le attività artigianali, magazzini, officine

$$R_{vita} = A1$$

Tipologie di destinazione d'uso	R _{vita}
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	B2
Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo pubblico, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, ...)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
[1] Per raggiungere un valore ammesso fra quelli indicati alla tabella G.3-3, δ_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.	

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

in funzione della tipologia degli occupanti di tipo " A", della velocità caratteristica di propagazione dell'incendio " $\delta_a = 1$ ", in base a quanto definito dalle tabelle G.3-3 e G.3-4 si determina **R_{vita} = A1**

4.3) Profilo di Rischio Beni - Rbeni - G.3.3

La valutazione del Rischio beni viene effettuata in funzione della tipologia di importanza strategica o dei vincoli storico artistici cui è sottoposto l'edificio di cui trattasi, per cui si può asserire quanto sotto riportato e più specificatamente:

- la costruzione in oggetto non riveste carattere strategico secondo la normativa vigente;
- l'edificio non ha vincoli storico-artistici.

Da quanto sopra esposto e dalla Tabella G.3-5 del Codice di Prevenzione Incendi

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

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

si determina che **$R_{beni} = 1$**

4.4) Profilo di Rischio Ambiente - $R_{ambiente}$ - G.3.4

Il profilo di rischio per l'ambiente in caso di incendio, può ritenersi mitigato dall'applicazione delle misure antincendio connesse ai profili di rischio vita e rischio beni.

Nel caso specifico, in riferimento al paragrafo G.3-4 del Codice di Prevenzione Incendi, si evince che **$R_{ambiente} = \text{non significativo}$**

Il rischio ambiente è un rischio **Non significativo** in quanto:

- l'edificio è lontano da ricettori sensibili;
- la tipologia e la quantità di materiali combustibili presenti danno luogo ad un incendio contrastabile con gli impianti di protezione presenti;
- la rete fognaria di scolo e smaltimento delle acque viene dotata di una saracinesca di intercettazione prima dell'immissione nella rete pubblica.

Ricapitolando si ha:

Rischio Vita	R_{vita}	A1
Rischio Beni	R_{beni}	1
Rischio Ambiente	$R_{ambiente}$	Non significativo

5) STRATEGIA ANTICENDIO

Si applicano tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale (RTO) attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando a quanto indicato nelle dichiarazioni complementari o sostitutive alle soluzioni conformi previste dall' RTO.

Nel caso specifico di esame non sono presenti aree a rischio specifico.

5.1) Livelli di prestazione

In considerazione della tipologia di attività svolta all'interno della Sala di Lavorazione, si procede alla disamina della Tabella S.1-1 da cui si evince che il Livello di prestazione è IV e cioè che i materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio

Per *contributo all'incendio* si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

5.1.1) Soluzioni conformi per il livello di prestazione IV

Nel locale Sala di Lavorazione che si sviluppa senza separazioni dalla zona magazzino e dalla zona uffici e su unica superficie al piano terra, si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel Gruppo GM1 di cui alla sottostante Tabella S.1-6

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)	1	B-s1,d0	1	C _{ir} -s1	2	C _{ir} -s2
Rivestimenti a parete [1]						
Partizioni interne, pareti, pareti sospese	1	B _{ir} -s1	1	C _{ir} -s1	2	C _{ir} -s2
Rivestimenti a pavimento [1]						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.
 [2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

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 livello di prestazione si desume dalla sottostante Tabella S.2-1.

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

I criteri di attribuzione dei livelli 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 <i>tutte</i> 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 <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; ● non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	<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 <i>responsabile dell'attività</i> 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

Tutti i punti del Livello di prestazione II sono rispettati.

5.2.1) Soluzioni progettuali conformi al Livello di Prestazione II (S.2.4)

E' interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso le altre opere vicine.

Sono verificate le prestazioni di Resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto.

La classe minima di resistenza al fuoco è inferiore o uguale a 30.

Il carico specifico di progetto è $73,87 \text{ MJ/mq} < a \text{ } 200 \text{ MJ/mq}$.

Nel caso specifico i parametri di resistenza vengono rispettati poiché:

- i pilastri sono realizzati in c.a. con ricopratura dei ferri in modo da conferire al pilastro resistenza al fuoco $R 120 > R 30$;
- i tamponamenti di separazione interni sono realizzati in muratura ed hanno una resistenza al fuoco $R 120$ superiore a $REI 30$, mentre la struttura di separazione fra le unità immobiliari ha resistenza caratteristica $REI 120$;
- il solaio di separazione fra piano terra e piano primo della zona uffici è in latero-cemento ed ha resistenza al fuoco $R/REI 120 > R/REI 30$ anche se fa parte dello stesso compartimento antincendio;
- La struttura di copertura dell'intero edificio, realizzata con struttura in calcestruzzo prefabbricato avente resistenza caratteristica non inferiore a $R/REI 120 > R/REI 30$.

5.3) Compartimentazione – S.3 –

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti:

- Verso altre attività o diversa tipologia all'interno della stessa attività

5.3.1) Livelli di prestazione (S.3.2)

La sottostante Tabella S.3-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili alle opere da costruzione per la presente misura antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">• la propagazione dell'incendio verso altre attività;• la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none">• la propagazione dell'incendio verso altre attività;• la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

5.3.2) Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione (S.3.3)

Nella Tabella sottostante sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione.

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

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

Al capitolo S.3.3 (RTO – DM 03/08/2015) l'attività in oggetto rientra nel seguente livello di prestazione: **Livello di prestazione II**: la propagazione dell'incendio è contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio verso altre attività e all'interno della stessa attività.

5.3.3) Soluzioni progettuali conformi al livello di prestazione II (S.3.4)

Le **soluzioni conformi** per il livello di **prestazione II** al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni:

- inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti;
- interporre distanze di separazione a cielo aperto.

Nel caso specifico, si è adottata la soluzione della compartimentazione antincendio fra le altre diverse attività.

5.3.4) Compartimentazione all'interno della stessa attività

Per la compartimentazione all'interno della stessa attività, come si evince dalla tabella S.3-6 sottostante, non vi è alcun limite di superficie.

R _{vita}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]

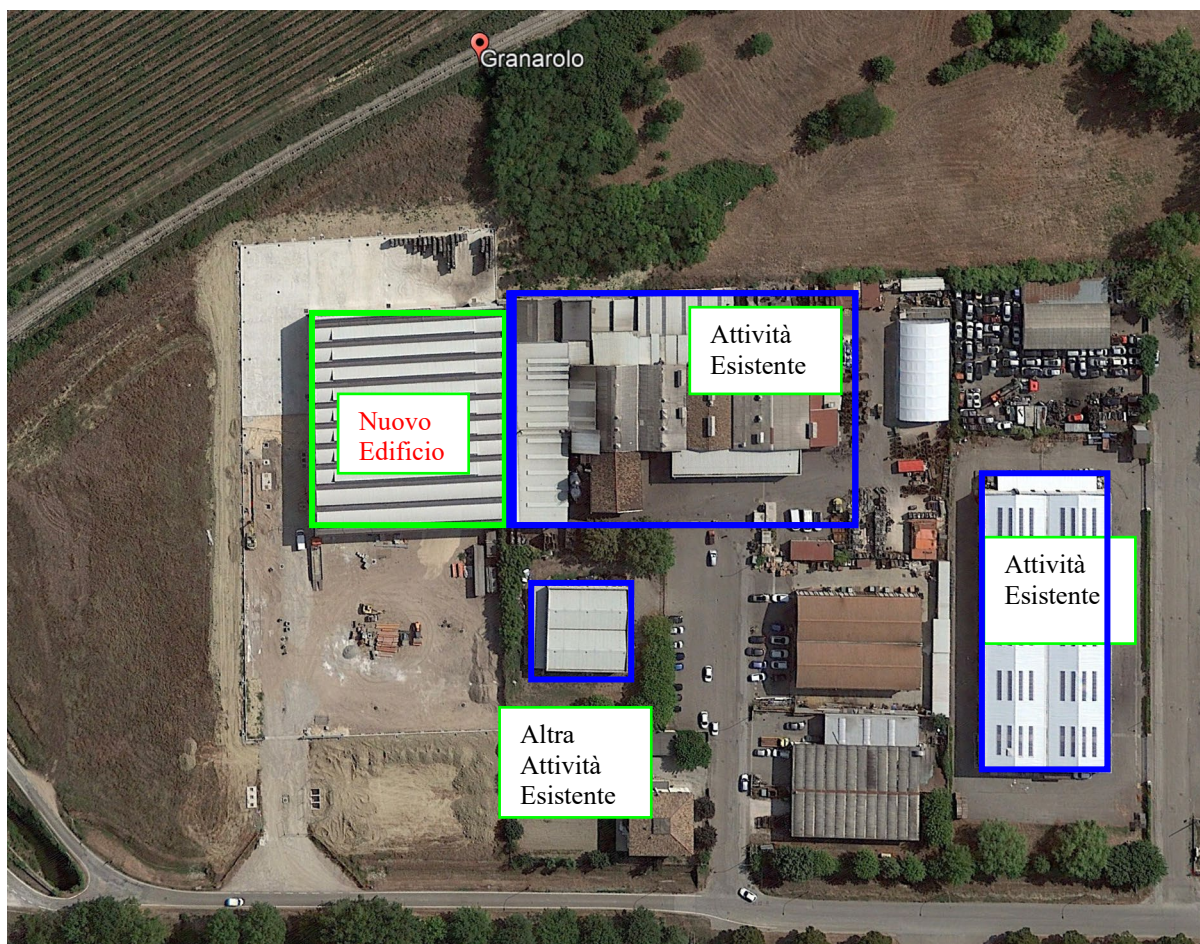
La massima superficie lorda è ridotta del 50%. per i compartimenti con R_{ambiente} significativo.
[na] Non ammesso
[1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m²

Inoltre per attività A1 è consentita la compartimentazione multipiano nel rispetto della massima superficie di compartimento senza alcuna misura antincendio aggiuntiva poiché non sono presenti piani interrati e la quota massima è inferiore a 12 m.

5.3.5) Compartimentazione verso le altre attività

Per la compartimentazione verso le altre attività, esterne all'area di pertinenza, le stesse si trovano ad una distanza superiore a ml. 12 e date le dimensioni del nostro edificio, si può asserire che anche in caso di cedimento strutturale, queste attività esterne non verranno interessate. L'attività nuova, distinta in verde nell'immagine sottostante, con un'attività di officina lavorazioni a freddo è separata da spazio a cielo scoperto rispetto ai fabbricati posti nelle vicinanze ed evidenziati in blu della stessa proprietà da uno spazio di ml. 12,70. Mentre per quanto concerne la separazione della nuova attività con il fabbricato esistente, la stessa è separata da pareti e porte aventi resistenza caratteristica REI 120.



Per quanto riguarda invece le unità immobiliari adiacente, facente parte dello stesso complesso edilizio immobiliare, dove trovano posto i Servizi e gli Uffici, vi è separazione completa tramite strutture e porte aventi caratteristica di resistenza al fuoco pari a R/REI 120.

Per quanto riguarda i locali dello stesso complesso immobiliare posti al piano primo, anche questi non hanno comunicazione alcuna con l'attività in oggetto e sono separati dalla stessa tramite strutture aventi resistenza caratteristica al fuoco pari a R/REI 120.

5.4) Esodo – S4

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

Per la progettazione dell'esodo, Cap. S4, si procede al calcolo delle persone. In considerazione della tipologia di attività industriale, dove gli spazi presenti sono in parte coperti da banchi di lavoro,

macchinari per la pulitura degli oggetti di fusione o simili oltre ad una piccola quantità di scaffalature, contenitori metallici vari di materiali di montaggio, casse metalliche, ecc. .

Secondo quanto asserito dalla proprietà il personale addetto presente in contemporanea all'interno del nuovo edificio è di n. 10 addetti, nettamente inferiore a quanto indicato nelle RTO che fissa fino ad un massimo di 0,2 persone/mq per unità di superficie, che nel caso specifico potrebbe essere:

$$\text{mq. } 2.782,55 \times 0,2 \text{ pp/mq} = \text{n. } 556,51 \qquad \text{n. } 10 < \text{n. } 557$$

L'attività industriale, come si evince dalla Tabella S.4-1, ricade nel **livello di prestazione I** il quale prevede l'esodo degli occupanti verso luogo sicuro.

L'esodo è di tipo simultaneo e consente la fuori uscita delle persone in contemporanea nel caso di emergenza fino a luogo sicuro, con l'attivazione della procedura di esodo immediato dato dal sistema di rivelazione incendi.

Trattasi di un locale che consente agli occupanti di raggiungere l'area cortiliva esterna prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

Il luogo sicuro esterno alla costruzione è tale da non essere investito dai prodotti della combustione in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/mq e in cui non vi siano pericoli di crolli ($> H_{\text{costruzione}}$).

La distanza del luogo sicuro dal fabbricato è superiore a 11,00 m (H_{max} della costruzione) e tale luogo è contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007.

Le porte lungo le vie d'esodo sono identificabili e apribili da parte di tutti gli occupanti, il verso di apertura è verso l'esodo ed il dispositivo di apertura a spinta (maniglione di tipo omologato e marcato CE) corrisponde alla UNI 1125.

Caratteristiche locale	Caratteristiche porta		
	Occupanti serviti	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Locale non aperto al pubblico	$9 < n \leq 25$ occupanti	Nel verso dell'esodo	UNI EN 179
	$n > 25$ occupanti		UNI EN 1125
Locale aperto al pubblico	$n < 10$ occupanti		UNI EN 179
	$n \geq 10$ occupanti		UNI EN 1125
Area a rischio specifico	$n > 5$ occupanti		UNI EN 1125
Altri casi	Secondo risultanze dell'analisi del rischio		

Tabella S.4-3: Caratteristiche delle porte lungo le vie d'esodo

Le uscite di sicurezza che conducono al luogo sicuro sono contrassegnate con un cartello UNI EN ISO 710-M001 riportante il messaggio “uscite di emergenza, lasciare libero il passaggio” e sono sempre disponibili.

È installato un sistema di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema di vie d'esodo fino al luogo sicuro (area cortiliva esterna).

L'attività oggetto di trattazione si sviluppa tutta al piano terra dell'edificio ed è servita da n° 6 uscite di sicurezza.

In funzione del profilo di rischio R_{vita} e dell'affollamento il numero minimo di vie d'esodo indipendenti è pari a 1.

R_{vita}	Affollamento	Numero minimo
Qualsiasi	≤ 50 occupanti	1 [1]
A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3	≤ 100 occupanti	
Qualsiasi	≤ 500 occupanti	2
	≤ 1000 occupanti	3
	> 1000 occupanti	4

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco di cui al paragrafo S.4.8.2

Almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da un punto qualsiasi dell'attività non supera i valori massimi in funzione del profilo di rischio R_{vita} .

Le lunghezze massime d'esodo vengono rispettate.

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es} [m]	Max lunghezza corrid. cieco L_{cc} [m]	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es} [m]	Max lunghezza corrid. cieco L_{cc} [m]
A1	70	30	B1, E1	60	25
A2	60	25	B2, E2	50	20
A3	45	20	B3, E3	40	15
A4	30	15	C1	40	20
D1	30	15	C2	30	15
D2	20	10	C3	20	10

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a *misure antincendio aggiuntive* secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

5.4.1) Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali è suddivisa in più percorsi ma rispettano comunque i seguenti criteri di larghezze minime cioè:

- la larghezza non può essere inferiore a 80 cm, per consentire l'esodo anche ad occupanti che impiegano ausili per il movimento,
- essendo il compartimento dotato di più uscite di sicurezza, almeno una di esse dovrebbe avere larghezza non inferiore a 120 cm, ma comunque nel caso specifico tutte le uscite di sicurezza hanno una larghezza di passaggio pari a 120 cm..
- è ammessa larghezza non inferiore a 600 mm per le porte di locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto.

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_o è calcolata come definito dalla Tabella S.4-27 che segue:

$$L_o = L_U \cdot n_o \quad \text{S.4-1}$$

con:

L_o larghezza minima della via d'esodo orizzontale [mm]

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

n_o numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

2. La larghezza L_o può essere suddivisa tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi *sovraffollamento localizzato*, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28, oppure essere oggetto di specifica valutazione del rischio.

Nota Si riportano esempi in tabella S.4-33.

R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}	R_{vita}	Larghezza unitaria	Δt_{coda}
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda} .

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

Supponendo un numero totale degli occupanti pari a n. 10 persone, si determina che:

$$L_o = 3,40 \text{ mm} \times 10 = 34,00 \text{ mm} = 0,34 \text{ m}$$

Per quanto riguarda la larghezza delle vie di esodo si può far riferimento alla sottostante Tabella S.4-28

Larghezza	Criterio
$\geq 1200 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
$\geq 1000 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
$\geq 900 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
$\geq 800 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
$\geq 700 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
$\geq 600 \text{ mm}$	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.

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

Dalla Tabella S.4-28 si evince che in funzione degli occupanti presenti all'interno dell'attività si potrebbero avere uscite con larghezza libera di cm. 80. Nel caso specifico si procede comunque con la realizzazione di Uscite di Sicurezza aventi larghezza libera cm. 120.

Al piano terra sono presenti n° 5 uscite di sicurezza di larghezza

- n° 5 pari a 1,20 m. zona con presenza di pubblico

$$L_{tot} = 1,20 \times 5 = 6,00 \text{ m} > L_o = 0,153 \text{ m}$$

La larghezza delle vie d'esodo orizzontali è verificata.

5.4.2) Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali:

All'interno dell'attività di cui trattasi non sono presenti vie di esodo verticali in quanto l'attività si sviluppa esclusivamente al piano terra ad eccezione degli uffici ove presente una scala di larghezza pari a 120 cm. che permette il deflusso dal primo piano degli occupanti che sono al massimo 15 persone.

5.4.3) Esodo per occupanti con disabilità

All'interno della Sala di Lavorazione non è prevista la presenza di occupanti con disabilità, ma solo in altri locali aziendali. Le dimensioni delle porte e dei percorsi hanno comunque una larghezza adeguata per consentire l'accesso e l'uscita anche di eventuali disabili da ogni punto.

5.5) Gestione della sicurezza antincendio – S5 –

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

Secondo il capitolo S5 dell'RTO, il livello di prestazione della gestione della sicurezza è pari a I cioè gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza.

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

La soluzione conforme per la gestione della sicurezza antincendio per il **livello di prestazione I** è riportata nella Tabella S.-5-2 seguente:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove 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; ○ R_{ambiente} non significativo; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <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

In considerazione del fatto che l'attività viene inquadrata nel Livello di Prestazione I, si procede alla verifica delle soluzioni conformi per questa tipologia di prestazione.

Nella Tabella S.5-3 sotto riportata vengono identificate la struttura organizzativa minima ed i compiti e le funzioni.

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

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

La gestione della sicurezza durante l'esercizio dell'attività prevede:

- riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti:
 - informando gli occupanti e formando il personale,
 - pulizia e ordine dei locali,

- verifica della disponibilità delle vie d'esodo,
- corretta chiusura delle porte tagliafuoco,
- controllo e manutenzione delle attrezzature antincendio (registro dei controlli).
- controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio,
- preparazione alla gestione dell'emergenza tramite la pianificazione dell'emergenza, esercitazioni antincendio e prove di evacuazione periodiche.

La gestione della sicurezza durante l'emergenza per il **livello di prestazione I** prevede quanto elencato nella Tabella S.5-9 sotto riportata:

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

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

5.6) Controllo dell'incendio – S6 –

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per:

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

I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio ed i seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, di seguito denominati impianti: la rete di idranti, gli impianti manuali o automatici di inibizione, controllo o di estinzione ad acqua od altri agenti estinguenti.

Nel caso specifico il livello di prestazione in base alla tabella S.6-2 è di tipo III

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Protezione di base
III	Protezione di base e protezione manuale
IV	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività
V	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

Dalla tabella del RTO si evince che il **livello di prestazione II** prevede la protezione di base per il nuovo edificio.

5.6.1) Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Dalla tabella S.6-2 sottostante, che riporta i criteri generalmente accettati per l'attribuzione dei singoli livelli di prestazione, si può facilmente desumere che l'attività risulta rispondente ai criteri definiti con il Livello di Prestazione II.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti 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, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; ● per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; ● per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

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

Nel caso specifico, in considerazione del fatto che nello stabilimento esistente è presente un impianto idrico antincendio, si procederà sia alla installazione di estintori a protezione dell'intera attività che alla realizzazione di un impianto idrico antincendio (RI) a copertura dell'intera attività.

Per quanto riguarda gli estintori, in applicazione di quanto previsto dal D.M. 10/03/1998 che prevede in attività di rischio BASSO come nel nostro caso specifico, la presenza di un estintore di classe 34 A 234 BC ogni mq. 200, che nel caso specifico risultano ridondanti rispetto a quanto definito dalla Tabella S.6-5 che prevede una distanza massima di raggiungimento di ml. 40 e minima capacità estinguente 13A.

Verranno posizionati sul perimetro dell'edificio cartelli per segnalare che l'attività è stata progettata con Livello inferiore a III.

5.6.2) Calcolo estintori – S.6.6

La protezione di base con estintori si estende all'intera attività.

Essendo la superficie lorda pari a 2.105,88 mq si ha che:

Mq. $2.105,88 : 200 = 10,53$ estintori che si arrotonda n. 11 estintori di tipo 34A 234 BC

Saranno dunque installati n° 11 estintori.

Si procederà anche alla installazione anche di n. 2 estintore da Kg 5 a CO₂ nella zona Quadri Elettrici.

5.6.3) Rete idranti – S.6.8

Ai fini dell'applicazione della norma UNI 10779, per le reti idranti ordinarie devono essere adottati i parametri di progettazione minimi dettati dalla Norma UNI 10779.

Generalità

Nel caso dell'attività in oggetto l'impianto di estinzione incendi è progettato e realizzato in conformità alla norma UNI 10779.

L'impianto antincendio è realizzato in modo tale da garantire la copertura di tutte le zone.

L'attività in oggetto è un' area di livello 1 in quanto ricade in un pericolo ordinario di tipo LH.

Le aree di livello 1 vengono così definite:

Aree di livello 1

Aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo 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. Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione di materiali prevalentemente incombustibili ed alcune delle attività di tipo residenziale, di ufficio, ecc., a basso carico di incendio.

Protezione interna

Per protezione interna si intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a muro, installati in modo da consentire il primo intervento sull'incendio da distanza ravvicinata e soprattutto tali da essere utilizzabili da persone che operano all'interno dell'attività.

Impianto interno aree di livello 1

L'impianto interno deve garantire il funzionamento di:

$$n. 3 \text{ idranti} \times 7,2 \text{ mc/h} = 21,6 \text{ mc/h}$$

poiché l'impianto deve funzionare almeno 30 minuti si ottiene che è necessaria una riserva d'acqua di

$$21,60 \times 1/2 = \mathbf{10,80 \text{ mc}}$$

A garanzia di quanto sopra asserito, in sito è presente una vasca per l' acqua antincendio da 25 mc.

La ditta FAM garantisce che nella vasca di cui sopra saranno sempre presenti almeno 25 mc disponibili per l'impianto antincendio.

Rete idrica antincendio

La rete idrica antincendio è costituita da tubazioni di vario diametro e varia tipologia in funzione del fatto che siano tubazioni interrato (tubazioni in polietilene) o tubazioni in vista (tubazioni in acciaio zincato debitamente coibentate).

L'impianto risulta chiuso ad anello ed è in grado di coprire tutte le zone dello stabilimento.

L'azione dell'impianto antincendio è sufficiente per contrastare efficacemente lo sviluppo di un incendio nell'opificio; al riguardo.

Gli idranti sono opportunamente segnalati nelle forme previste dal D. Lgs 81/08; inoltre, gli idranti a muro sono posizionati in modo da permettere al getto d'acqua di raggiungere ogni punto interno dell'attività interessata da un eventuale incendio.

All'esterno dell'edificio, in posizione segnalata e facilmente accessibile, è presente un attacco di mandata UNI 70 per l'autopompa dei Vigili del Fuoco, che risulta opportunamente collegato alla rete idrica dell'impianto di spegnimento in modo da poter alimentare, in caso di bisogno, i vari idranti presenti.

L'alimentazione idrica è realizzata nel pieno rispetto della norma UNI 10779; a tale proposito, il gruppo di pompaggio è realizzato con box apposito ove sono inseriti:

- elettropompe
- motopompa
- pompa jolly

Il gruppo di spinta garantirà le seguenti prestazioni minime:

- portata 25 mc/h
- prevalenza 60 m.c.a.

Tutte le diramazioni che alimentano i vari idranti sono derivate da un circuito idraulico in parte interrato ed in parte in vista, chiuso ad anello, costituito da una tubazione di polietilene ad alta densità, la parte interrata e in acciaio zincato, la parte in vista, resistenti ad una pressione di 1,6 Mpa. Le tubazioni hanno adeguato diametro per avere una velocità dell'acqua contenuta e ridurre le perdite di carico.

L'impianto è realizzato con rete autonoma indipendente dai servizi idrici e sono presenti saracinesche di intercettazione in vari punti dell'impianto.

Risorsa idrica

La risorsa idrica del complesso industriale risulta buona, costituita da n. 1 vasca fuori terra.

La vasca ha una capacità pari a 25 mc a disposizione dell'impianto antincendio.

Gruppo di spinta

Il gruppo di spinta è costituito:

- n. 1 elettropompa;
- n. 1 elettropompa;
- n. 1 pompa jolly

Le elettropompe hanno cadauna una portata pari a 25 mc/h e prevalenza di 60 m.c.a. cadauna, idonee a servire la tipologia di impianto.

Costituzione dell'impianto

L'impianto antincendio risulta così costituito:

- Gruppo di Spinta antincendio;
- Accumulo riserva idrica antincendio costituita da n. 1 vasca fuori terra da 25 mc.
- Rete idrica antincendio che si sviluppa ad anello, parte interrata e parte in vista protetta dal gelo;
- n. 6 Idranti UNI 45 completi di manichette da 20 ml e lance di tipo regolabile a servizio del fabbricato in oggetto;
- n. 1 attacco motopompa VVF

La rete antincendio è realizzata in parte del proprio sviluppo interrata, con tubazioni di polietilene di diametro adeguato ed in parte si sviluppa in linea aerea, costituita da tubazioni in acciaio zincato debitamente coibentate per la protezione da gelo/incendio. Tutte le tubazioni sono di vari diametri in funzione della tipologia di impianto, come risulta dall'elaborato grafico allegato.

5.7) Rivelazione ed allarme incendio – S7 –

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

- a) attivare le misure protettive (es. impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo, ...)
- b) attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo, ...) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito dover tale principio di incendio

si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata. Nel caso specifico è presente un'impianto di allarme incendio con attivazione del segnale ottico acustico di tipo manuale.

5.7.1) Livelli di prestazione

In funzione dei criteri di attribuzione dei Livelli di Prestazione di cui alla tabella S.7-2 si evince che tale attività è conforme al **Livello di prestazione I**.

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

Andando nel capitolo S7 del RTO, dalla tabella S.7-1, si evince che il **livello di prestazione I** corrisponde una rivelazione e diffusione dell'allarme incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti che attiveranno manualmente il segnale ottico acustico.

Di seguito si riporta la Tabella S.7-2 con i criteri di attribuzione generalmente accettati per i singoli livelli di prestazione.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti 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; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● attività non aperta al pubblico; ● densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Ambiti dove siano verificate <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, B1, B2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

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

È considerata soluzione conforme per soddisfare il livello di prestazione II

- per la rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti devono essere codificate idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, nelle procedure di emergenza previste.
- Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella Tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio incendio.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[12] Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

Dalla Tabella soprastante si evince che nel caso specifico la funzione di rivelazione e di allarme demandata agli occupanti, che la funzione di evacuazione ed allarme deve essere trasmessa tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza e che le funzioni di arresto impianti sono demandate a procedure operative previste nella pianificazione d'emergenza.

5.8) Controllo di fumi e calore – S8 –

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

In generale, la misura antincendio si attua attraverso la realizzazione di:

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

L'attività in oggetto ricade nel **livello di prestazione II**, il quale richiede la possibilità di smaltire fumo e calore dell'incendio da piani e locali durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none">• la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,• la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

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

La gestione delle aperture verrà considerata nel piano di emergenza.

5.8.1) Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

Si considerano conformi per il livello di prestazione II la seguente soluzione:

- 1) per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare smaltimento di fumo e calore di emergenza

Nel caso specifico, come indicato nell'elaborato grafico, sono presenti aperture per lo smaltimento fumo e calore in quantità sufficiente in riferimento alla superficie del compartimento.

Nella zona officina lavorazione a freddo sono presenti finestre apribili provviste di elementi di chiusura non permanenti (SEd) e cioè con infissi ad apertura comandata da posizione non protetta e con superficie di smaltimento superiore a quella minima prevista.

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

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

Tipo	Carico di incendio specifico q_f	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm}	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A / 40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A / 25$	10% di S_{sm} di tipo SEa o SEb o SEc

A -superficie lorda del piano del compartimento [m²];
 S_{sm} -superficie utile delle aperture di smaltimento [m²]

Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Inoltre le aperture di smaltimento sono distribuite uniformemente in pianta.

In particolare, nell'attività Lavorazione e Deposito si hanno finestre per aperture nelle pareti oltre che negli Shed di copertura

Tale superficie è molto superiore ad $A/40$ richiesta da normativa $\text{mq. } 2.105,88 : 40 = \text{mq. } 52,65$.

5.9) Operatività antincendio – S9

5.9.1) Premessa - S.9.1 -

Tra le misure antincendio, l'operatività antincendio è finalizzata alla salvaguardia delle squadre di soccorso che devono essere messe in condizione di operare in maniera efficace e sicura al fine di effettuare, al meglio, le operazioni di salvataggio e di limitare la propagazione dell'incendio.

5.9.2) Livelli di prestazione - S.9.2 -

Per il livello di prestazione I non è richiesto nessun requisito, come si evince dalla Tabella S.9-1

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

Tabella S.9-1

Nel caso specifico, anche se non è richiesto alcun requisito, è comunque presente un accesso carrabile di dimensioni tali da consentire l'accessibilità ai mezzi di soccorso antincendio.

7.9.3) Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione all'operatività antincendio - S.9.3 -

Dalla Tabella S.9-2 si evince che il livello di prestazione I non è ammesso nelle attività soggette.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	Attività dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • Profili di rischio <ul style="list-style-type: none"> - Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2; - Rbeni pari a 1; - Rambiente non significativo • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/mq; • tutti i piani dell'attività compresi fra quota -5 m e +12 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/mq; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJmq, superficie lorda ≤ 4000 mq • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJmq, superficie lorda qualsiasi • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Attività dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • Profili di rischio Rbeni compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> - se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; - se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero totale di posti letto superiori a 100 e profili Rischio Rvita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.

Tabella S.9-2

Si rende pertanto necessario passare al **livello di prestazione II** che richiede che siano verificate tutte le condizioni indicate.

Nel caso specifico in esame tutte le condizioni indicate sono rispettate.

7.9.4) Soluzioni conformi per il livello di prestazione II - S.9.4.2 -

1. Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per soccorritori per l'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5 quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.
2. In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti dal capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza deve essere segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.



Illustrazione S.9-1: Esempio di segnale per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III

7.9.5) Accostabilità dell'autoscala - S.9.5 -

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

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

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

7.9.6) Accesso ai piani per soccorritori - S.9.6 -

Nel caso in esame l'accesso al piano risulta garantito.

7.9.7) Colonna a secco - S.9.7 -

Non è prevista una colonna a secco in quanto l'edificio in esame è raggiungibile con una copertura totale della superficie, dagli idranti UNI 45 per la protezione interna.

7.9.8) Sistemi di controllo e di comando --

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (quadri di controllo dei SEFC, degli IRAI, ecc) sono ubicati nell'attività FAM esistente, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento saranno considerate nella gestione interna della sicurezza anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei vigili del fuoco in caso di evento.

5.10) Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio – S10 –

5.10.1) Premessa - S.10.1 -

Ai fini della sicurezza antincendio si prendono in esame i principali impianti tecnologici e di servizio, quali:

- a. Impianto di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. Impianto di sollevamento/trasporto di cose e persone (ad esempio ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili).

Nel caso in esame, non sono presenti ascensori montacarichi.

- d. Deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti.

L'edificio è riscaldato/raffrescato sia con pompe di calore ad alimentazione elettrica che con generatori alimentati a gas metano.

- e. Impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e di ventilazione ed aerazione dei locali;

Sono presenti impianti di riscaldamento/climatizzazione con generatori di calore posti all'esterno dell'edificio e la cui potenzialità è inferiore a 350 kW (attività 74.1.A)

f. Impianti/dispositivi di controllo delle esplosioni. **Non pertinenti per il caso in esame.**

5.10.2) Livelli di prestazione - S.10.2 -

I livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti sono indicati nella Tabella S.10-1 che si riporta:

Tabella S.10.1 Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

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

Tabella S.10-1: livelli di prestazione

La sicurezza degli impianti tecnologici si innesta all'interno delle misure di sicurezza antincendio previste dal codice. Per tale misura si prevede un solo livello di prestazione, individuato in impianti che devono essere progettati, realizzati, condotti e gestiti secondo la regola d'arte avendo cura di soddisfare i requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Come è noto progettare impianti secondo le norme tecniche volontarie (CEI, UNI, ecc.) rappresenta una presunzione di regola d'arte.

5.10.3) Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

Il livello di prestazione I viene attribuito a tutte le attività e ciò porta ad affermare che tutti gli impianti tecnologici e di servizio devono essere progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte.

5.10.4) Soluzioni progettuali

Sono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e manutentati a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

5.10.5) Obiettivi di sicurezza antincendio – S.10-5

Gli impianti tecnologici e di servizio presenti nello stabile, rispettano i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di costituire essi stessi causa di incendio o di esplosione;
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione ed in quelli contigui;
- c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizioni di sicurezza;
- e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- f. essere disattivabili o altrimenti gestibili, a seguito di incendio, da posizioni segnalate e facilmente raggiungibili.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:

- a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
- b. deve essere prevista e descritta nel piano di emergenza.

5.10.6) Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Per gli impianti tecnologici e di sicurezza antincendio vengono applicate prescrizioni tecniche come specificato nei paragrafi seguenti:

5.10.6.1) Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica – S.10.6.1

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica posseggono 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 è previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

Le costruzioni elettriche sono realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate e nel caso specifico trattasi di luoghi ordinari.

Gli impianti sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o pericolo all'interni dell'attività. I dispositivi di protezione sono scelti in modo da garantire una corretta selettività.

Gli impianti che hanno una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella Tabella S.10-2 "autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza"

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30'
Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo, ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30'
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'

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

5.10.6.2) Impianti fotovoltaici – S.10.6.2

Sulla copertura del fabbricato viene installato un impianto fotovoltaico della potenzialità pari a 100 kWp per autoconsumo. I pannelli vengono installati a distanza da finestrate, sched, lucernai ecc. in conformità a quanto previsto dalle linee guida DCPREV Prot. n. 0001324 del 07/02/2012.

Si procederà alla installazione di idonea segnaletica sul perimetro del fabbricato indicante la presenza dell'impianto fotovoltaico sulla copertura. In posizione visibile e ben segnalata viene installato un pulsante di sgancio tensione per eventuali interventi in emergenza.

I moduli fotovoltaici sono conformi alle Norme CEI EN 61730-1 e 61730-2.

I pannelli hanno classe 1 di resistenza al fuoco e sono installati su un supporto incombustibile avente resistenza al fuoco superiore a EI 30.

5.10.6.3) Protezione contro le scariche atmosferiche – S.10.6.4

E' stata eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione, da cui si evince che la struttura risulta di tipo **autoprotetta**.

5.10.6.4) Impianti di sollevamento – S.10.6.5

Nel complesso **non sono presenti** impianti per il sollevamento di cose e persone.

5.10.6.5) Impianti di distribuzione di gas combustibili – S.10.6.6

Nel complesso **non sono presenti** impianti di distribuzione gas combustibili all'interno del fabbricato ma tubazioni gas metano in acciaio posati in vista all'esterno delle pareti perimetrali.

5.10.6.6) Deposito di combustibili liquidi – S.10.6.7

Nel complesso **non sono presenti** depositi di combustibili liquidi.

5.10.6.7) Impianti di distribuzione gas medicali – S.10.6.8

Nel complesso **non sono presenti** impianti di distribuzione gas medicali.

5.10.6.8) Opere di evacuazione dei prodotti della combustione – S.10.6.9

Non sono presenti canne fumarie all'interno dell'edificio.

5.10.6.9) Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento – S.10.6.10

Nel complesso **sono presenti** impianti di climatizzazione e condizionamento, del tipo a pompa di calore, con alimentazione esclusivamente elettrica, nella zona ufficio e nella zona lavorazione al piano terra dell'edificio.

6) ZONA SERVIZI

Tale zona non ha subito variazioni e pertanto risulta già essere stata visionata ed autorizzata con l'emissione di parere di conformità Prot. 4740 del 22/04/2021

7) ZONA UFFICI

Tale zona non ha subito variazioni e pertanto risulta già essere stata visionata ed autorizzata con l'emissione di parere di conformità Prot. 4740 del 22/04/2021

8) AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE

All'interno dell'attività, in considerazione della tipologia di attività e di carico di materiali/prodotti vari, del fatto che non esiste lavorazione alcuna, non vengono create condizioni con rischio di esplosione in quanto non sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in quanto non si possono effettuare lavorazioni ma solo deposito di materiali vari consentiti.

9) ELABORATI GRAFICI

- ❖ Elaborato grafico WP013 : planimetria generale con indicazione vie di esodo, uscite di sicurezza, luci di emergenza, pulsanti di sgancio tensione, estintori, idranti, allarme incendio del capannone in ampliamento
- ❖ Elaborato grafico WP022: planimetria generale con indicazione della copertura idranti impianto antincendio del capannone in ampliamento
- ❖ Elaborato grafico AP021: pianta, prospetti e sezioni con destinazione d' uso dei locali
- ❖ Elaborato grafico WP032: Planimetria generale di tutto il complesso FAM con indicazione impianto antincendio.
- ❖ Elaborato grafico RP014: pianta piano terra e primo con riscaldamento raffrescamento a pompa di calore.
- ❖ Elaborato grafico AG010: Prospetti e sezione