

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

D.P.R. 01 Agosto 2011 n. 151

TITOLARE DELL'ATTIVITA':

AGB ALBAN GIACOMO S.P.A. - Via A. De Gasperi n. 75 – Romano d'Ezzelino (VI)

UBICAZIONE DELL'ATTIVITA': **Via Torresin - Marostica (VI)**

PROGETTISTA: **Arch. Antenore Quaglio con sede in Piazza Modin n. 12 - Padova**

Novembre 2025

PREMESSA

Attività principale individuata al punto < 54.1.B > del DPR 151 del 01/08/2011 –Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, da 25 a 50 addetti

Altre attività presenti all'interno dello stabilimento individuate al punto:

< 70.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di merci (materiali combustibili > 5.000 kg), con superficie oltre 3000 mq.

< 34.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg

< 36.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di legna e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg

< 44.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di materie plastiche e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg

La Ditta AGB – Alban Giacomo S.p.A. è un'azienda italiana specializzata in sistemi di ferramenta per porte, finestre ed oscuranti. Dal 1947 offre a produttori di tutto il mondo le soluzioni più adatte per la movimentazione ed il bloccaggio di serramenti interni ed esterni di grande qualità, vantando una vastissima gamma di prodotti.

La Ditta ha mantenuto tutta la produzione e il know-how nei tre stabilimenti italiani di Pove del Grappa, Cassola e Romano d'Ezzelino, attuale sede dell'attività.

Dal 2000 ad oggi il volume di fatturato è più che raddoppiato passando dai 46 milioni agli attuali 107 milioni, sono cambiate anche le abitudini d'acquisto dei clienti che, se un tempo privilegiavano ordini di grosse quantità, in imballi industriali, con cadenze mensili o bisettimanali, oggi richiedono ordini frammentati, anche fuori confezione e con una certa frequenza secondo logiche just in time per evitare il costo delle giacenze a magazzino, delegando di fatto l'onere in capo all'Azienda che necessita oltre che di maggiori spazi per lo stoccaggio, nuove logiche per il prelievo e l'evasione dell'ordine.

Il magazzino attualmente a servizio dell'azienda è di tipo tradizionale, dotato di corsie di stoccaggio dei prodotti finiti in cui le operazioni di picking vengono fatte con muletti filoguidati con personale addetto a bordo e sulla base di liste generali di prelievo. Nel magazzino attuale il materiale prelevato viene depositato a terra in apposite aree di stoccaggio e suddiviso per cliente, si procede poi con la compattazione dell'ordine su pallet e la spedizione. Così come concepito ed organizzato non è più funzionale alle nuove esigenze dell'azienda, da qui l'esigenza di realizzare un nuovo sito produttivo, dotato di un'area logistica di tipo tradizionale e affiancato da un magazzino di nuova concezione, totalmente automatizzato in grado di aumentare la capacità di stoccaggio da un lato e l'efficienza operativa dall'altro, dando così modo all'azienda di poter servire una clientela differenziata e sempre più esigente e poter offrire anche un servizio di vendita al dettaglio.

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio ed è stata redatta in conformità alle norme tecniche di prevenzione incendi:

Decreto del Ministero dell'Interno 12/04/2019 - Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;

D.Min, Interno 18/10/2019 – *Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*

Il sito individuato per la nuova sede è nel Comune di Marostica, in via Torresin.

All'interno dell'area produttiva si prevede la presenza di circa 80 addetti, pertanto, l'attività principale è individuata al n. 54.1.B del DPR 151 del 01/08/2011 – Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, da 25 a 50 addetti.

I materiali combustibili presenti all'interno del reparto logistica saranno esclusivamente costituiti dagli imballaggi, per cui è prevista la presenza di pallet in legno, cartone e involucri in polietilene a bassa densità, pertanto sono state individuate le attività:

< 70.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di merci (materiali combustibili > 5.000 kg), con superficie oltre 3000 mq.

< 34.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg.

< 36.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di legna e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg.

< 44.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di materie plastiche e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO D.M. 3 SETTEMBRE 2021

ATTIVITA' SOGGETTE

Sono presenti le seguenti attività soggette ai controlli da parte dei Vigili del fuoco indicate nell'allegato I del D.P.R. 151/2011:

Attività principale:

< 54.1.B > del DPR 151 del 01/08/2011 – Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, da 25 a 50 addetti.

Attività secondarie:

< 70.1.B > del DPR 151 del 01/08/2011 – Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda da 1000 mq a 3000 mq.

< 34.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa > 50.000 kg.

< 36.2.C > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi di legna e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg.

< 44.1.B > del DPR 151 del 01/08/2011 – Depositi ove si detengono materie plastiche, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg.

INDIVIDUAZIONE DEI COMPARTIMENTI

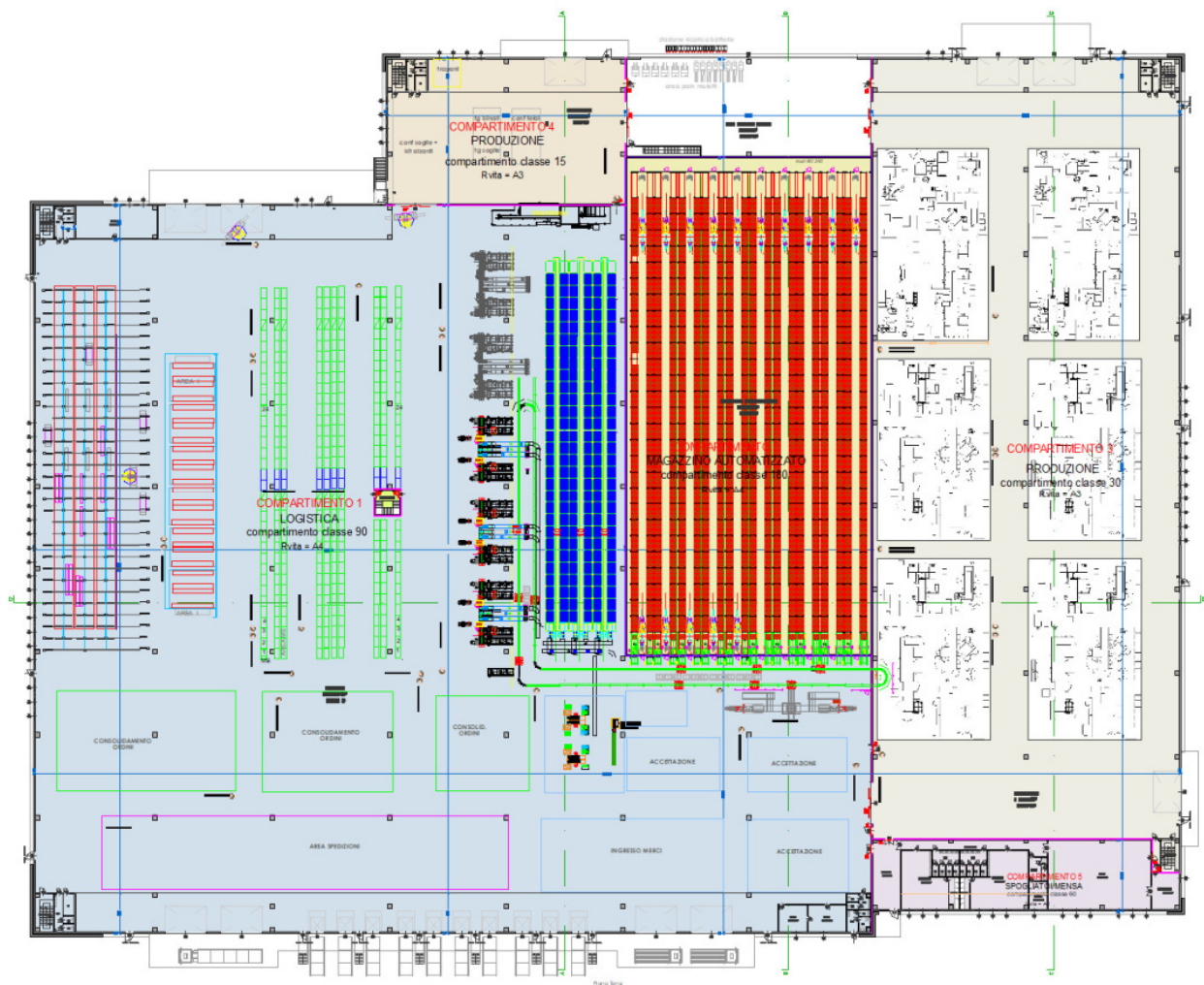
Il fabbricato è stato suddiviso in aree funzionali, per cui sono stati individuati 5 compartimenti, che si sviluppano tutti su un unico piano, impostato a quota +0.30 m, rispetto alla quota della strada. Gli impianti a servizio del fabbricato verranno posizionati in soppalchi, realizzati a quota +6,30 m, lungo le pareti perimetrali dei fronti nord e sud e accessibili mediante scale interne.

L'unico compartimento realizzato a quota -4,70 m è quello contenente il magazzino automatizzato, la cui altezza è di 23 m.

Le superfici relative ai diversi compartimenti sono indicate nella tabella seguente:

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Superf. (m²)	Superficie del compartimento (m²)
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	15560,90	17157,65
	UFFICIO 1	terra	83,27	
	UFFICIO 2	terra	24,00	
	UFFICIO 3	terra	32,64	
	SERVIZI 1	terra	19,11	
	SERVIZI 2	terra	22,61	
	SERVIZI 3	terra	24,48	
	LOCALE TECNICO 1	soppalco	41,54	
	TERRAZZO SCOPERTO 1	soppalco	117,60	
	AREA DISTRIBUZIONE IMPIANTI 1	soppalco	206,40	
	LOCALE TECNICO 2	soppalco	48,36	
	TERRAZZO SCOPERTO 2	soppalco	73,99	
	AREA DISTRIBUZIONE IMPIANTI 2	soppalco	902,75	
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	3886,64	3886,64
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	7594,62	8617,36
	SERVIZI	terra	19,11	
	AREA DISTRIBUZIONE IMPIANTI 1	soppalco	323,57	
	AREA DISTRIBUZIONE IMPIANTI 2	soppalco	511,12	
	LOCALE TECNICO	soppalco	88,25	
	TERRAZZO SCOPERTO 1	soppalco	80,69	
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	1054,78	1073,89
	SERVIZI	terra	19,11	
Compartimento 5	RECEPTION	terra	61,38	620,93
	SPOGLIATOI/SERVIZI 1	terra	104,99	
	SPOGLIATOI/SERVIZI 2	terra	113,68	
	MEDICO/ATTESA	terra	29,86	
	MENSA/SERVIZI	terra	260,95	
	DISIMPEGNO	terra	50,07	

LAYOUT PLANIMETRIA COMPARTIMENTI



Sintesi del processo produttivo

Per la realizzazione di minuteria in alluminio e ferro, nell'azienda si svolgono i seguenti processi produttivi:

Pressatura meccanica – Stampaggio a freddo da filo in acciaio

Trasformazione della materia prima acciaio, sotto forma di nastri o piatti, in semilavorati, attraverso lavorazioni di deformazione plastica, ottenute con presse meccaniche o oleodinamiche.

Le lavorazioni possono essere sia automatiche che semiautomatiche.

Lo stampaggio a freddo da filo in acciaio, mediante deformazione plastica, imbottitura, coniatura, prevede la realizzazione di pezzi finiti oppure semilavorati che verranno successivamente impiegati nei cicli produttivi dell'azienda.

Profilatura

Deformazione di nastro in acciaio al fine di ottenere prodotti a profilo aperto.

Tornitura - troncatura

Lavorazioni per asportazione di truciolo a partire da materiale fornito in barre, trafilate o laminate, lavorate direttamente oppure, in alternativa, prima tagliate a spezzoni e successivamente lavorate su torni automatici.

Saldatura

Processo che unisce permanentemente semilavorati prodotti, generalmente per deformazione a freddo, in acciaio; le macchine preposte ad eseguire tale operazione sono un robot di saldatura automatico e saldatrici a induzione automatiche.

Assemblaggi automatici

Processo di assemblaggio dei prodotti da commercializzare a partire da semilavorati e materiali di acquisto, attraverso l'utilizzo di macchine automatiche ad alta velocità che si occupano anche del confezionamento dei prodotti in scatole.

Assemblaggi manuali

Assemblaggio dei prodotti da commercializzare attraverso l'impiego preponderante di manodopera. L'assemblaggio è eseguito attraverso l'utilizzo di macchine ausiliarie per compiere operazioni gravose o particolari.

Il personale si occupa del montaggio, del confezionamento e della preparazione per lo stoccaggio a magazzino.

Emissioni in atmosfera

I processi di produzione aziendali, avendo per oggetto la lavorazione di materiali metallici, hanno un basso impatto ambientale in termini di emissioni in atmosfera. Infatti, non sono presenti e non sono previsti nemmeno in futuro, processi che comportano, per la loro natura, consistenti emissioni in atmosfera quali la zincatura, la verniciatura, ecc.

Tutte le emissioni in atmosfera prodotte dall'azienda sono di molto inferiori ai limiti imposti dalla Provincia di Vicenza (si consideri che i valori rilevati delle emissioni dell'azienda variano da 1/5 a 1/54 rispetto ai limiti consentiti).

Macchine per la movimentazione di merci

Muletto 4 ruote: funzionante nel magazzino materie prime e prodotto finito e nell'area carico scarico

Transpallet: funzionante in tutta l'area dei laboratori e magazzini.

I carichi batterie del muletto saranno collocati in apposita area esterna, evidenziata nelle tavole di progetto.

Sostanze pericolose e loro modalità di impiego e di stoccaggio

Per quanto riguarda i compartimenti che saranno destinati a logistica, i pericoli d'incendio presenti saranno quelli tipici legati all'attività di deposito e movimentazione della merce. All'interno verrà svolta esclusivamente un'attività di deposito e non saranno presenti lavorazioni che comporteranno l'utilizzo di fiamme libere e che non presenteranno particolari criticità legate alle probabilità di innesco.

I materiali stoccati sono di natura metallica ma saranno presenti anche grandi quantità di legno, cartone, plastica, dovuti agli imballaggi. La merce sarà stoccata in scatoloni di cartone disposti su pallet di legno su scaffalature metalliche.

La movimentazione della merce all'interno del deposito intensivo avverrà in maniera automatizzata senza la presenza del personale, mentre nel compartimento destinato al deposito merce su scaffali, la merce sarà movimentata con carrelli elevatori.

Calcolo carico incendio

Per ogni compartimento è stata effettuata la valutazione del *carico d'incendio specifico di progetto q_{fd}*, cap. S.2.

Nelle planimetrie allegate alla presente è riportato il lay-out interno dei locali in cui ha luogo l'attività, le strutture portanti e di compartimentazione dell'edificio sono conformi alla classe individuata attraverso il calcolo del carico d'incendio, riportato in relazione.

Le strutture portanti e/o separanti dell'attività verranno progettate come strutture **R/REI 120**, anche nel caso in cui il valore del carico d'incendio specifico di progetto fosse inferiore. L'unico compartimento che presenta classe 180 è quello del magazzino automatizzato, in cui non è prevista la presenza di personale; in questo caso, la struttura portante e separante rispetto ai compartimenti adiacenti avrà caratteristiche di resistenza al fuoco **REI 240**.

Deposito solventi e oli lubrificanti

La presenza di oli lubrificanti all'interno dei locali lavorazione sarà limitata alla quantità giornaliera utilizzata per la lavorazione (piccoli contenitori per lubrificazione parti in montaggio, riempimento circuiti idraulici del prodotto). Gli oli lubrificanti e i prodotti pericolosi, impiegati in modeste quantità nel ciclo delle lavorazioni, verranno stoccati in appositi armadi e non supereranno mai il quantitativo di 100 Kg.

All'interno del laboratorio questi materiali verranno manipolati con le dovute cautele, da personale consapevole e informato sui pericoli del loro utilizzo.

Reflui di lavorazione degli impianti

Tutti i rifiuti prodotti vengono raccolti in contenitori differenziati idonei e quindi smaltiti da ditte di conferimento autorizzate, nel rispetto della normativa vigente.

Aerazione

Denominazione	Destinazione d'uso	Superf. compart. (m ²)	Carico d'incendio specifico di progetto q _f (MJ/m ²)	Superficie utile min. delle aperture di smaltimento S _{sm} (m ²)	Superficie delle aperture di smaltimento realizzate (m ²)
Compartimento 1	PRODUZIONE	17158	721	480,85	687
Compartimento 3	PRODUZIONE	8617	252	215,42	332
Compartimento 4	PRODUZIONE	1074	252	26,85	43
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	621	263	15,53	22

Compartimento 2 – dotato di SEFC.

Accessibilità dell'area ai mezzi di soccorso

Come rilevabile dalla tavola grafica K01 il fabbricato è prospiciente all'area privata di pertinenza con una viabilità interna carrabile avente una larghezza minima di m 6,00.

L'accesso carraio all'area ha una larghezza di circa m 7,50

Pertanto, l'accesso è conforme ai requisiti minimi richiesti e precisamente:

- altezza libera m 4,00
- larghezza minima m 3,50
- pendenza non superiore al 10%
- resistenza al carico 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo m 4).

Personale dipendente

Non è prevista la presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali (visive o uditive).

L'attività in esame non è normata in modo specifico.

Il massimo affollamento ipotizzabile viene fissato in base ai dati forniti dal responsabile dell'attività ed è riportato nella tabella seguente:

Denominazione	Destinazione d'uso	Personale
Compartimento 1	LOGISTICA	40
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	--
Compartimento 3	PRODUZIONE	80
Compartimento 4	PRODUZIONE	10
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	70

Aree a rischio specifico

L'area destinata alla presenza dei caricatori per la ricarica dei carrelli elevatori/transpallet di servizio alle attività logistiche interne sarà ubicata all'esterno del fabbricato, in area coperta, ma completamente aperta su un lato.

Il locale presenta un rischio specifico a causa dei pericoli connessi all'uso e alla ricarica delle batterie.

Per la gestione del rischio il locale sarà ad uso esclusivo, costruito con materiali non combustibili e la parete di separazione tra il locale ricarica muletti e il fabbricato posto in adiacenza, avrà caratteristiche di resistenza al fuoco di almeno 60 minuti.

Le eventuali aperture (porte e passaggi) avranno la stessa resistenza al fuoco e i collegamenti impiantistici saranno adeguatamente sigillati. Il locale sarà dotato delle opportune aperture di ventilazione,

IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

Materiali combustibili e/o infiammabili

I materiali combustibili presenti all'interno dell'attività sono costituiti per lo più dai bancali e dagli imballaggi.

Sorgenti di innesco

Le sorgenti di innesco, oltre a quelle presenti nel processo produttivo sopra descritto, possono essere:

- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- uso di fiamme libere durante le manutenzioni straordinarie;
- presenza di attrezzature elettriche, che non siano installate ed utilizzate secondo le norme di buona tecnica.
- scintille derivanti da cariche elettrostatiche e sfregamento di parti metalliche.

ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

Le misure per ridurre i pericoli causati dalle sostanze infiammabili/combustibili presenti nell'area comportano l'adozione dei seguenti provvedimenti;

- riduzione delle sostanze infiammabili al quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività;
- utilizzo di contenitori metallici;
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.
- installazione di impianto di ventilazione controllata coordinato con il controllo del livello minimo e max di esplosività e max temperatura ambiente nelle aree a rischio a seguito di valutazione ATEX.

Le misure per ridurre i pericoli causati da sorgenti di calore comportano l'adozione dei seguenti provvedimenti:

- eliminazione delle sorgenti di calore non necessarie;
- esecuzione di impianti elettrici con idoneo grado di protezione, determinato dalla valutazione ATEX;
- controllo delle conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
- controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- impiego di indumenti e calzature antiscintilla;
- eliminazione di cariche elettrostatiche con impianti di messa a terra;
- adozione di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi nei confronti di addetti per la manutenzione che utilizzino attrezzature a fiamma libera;
- divieto assoluto di fumare ed usare fiamme libere nell'area
- asservimento del funzionamento del processo produttivo al limite inferiore di esplosività, con preallarme.

CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO DI INCENDIO D.M. 3 settembre 2021

Sulla base della valutazione dei rischi è classificato il livello di rischio di incendio relativo all'intero luogo di lavoro, in conformità al D.M. 3 settembre 2021, come NON basso.

ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

Rvita

Si definiscono di seguito i profili di rischio dell'attività, secondo quanto descritto al paragrafo G.3.2 del *codice*, con l'attribuzione dei profili Rvita per i singoli compartimenti, da cui deriveranno i livelli di prestazione delle varie misure della strategia antincendio.

Nei compartimenti destinati alla produzione, le lavorazioni a freddo non sono di tipo pericoloso ai fini dell'innescio di un eventuale incendio e il prodotto lavorato non è combustibile, trattandosi di parti metalliche, pertanto, si suppone una velocità di crescita media di un eventuale incendio, per cui $\delta a = 2$.

Per quanto riguarda il compartimento della logistica e quello in cui sarà collocato il magazzino automatizzato, i materiali combustibili stoccati sono per lo più costituiti dalla carta e dal nylon degli imballaggi e dai pallet in legno, in quanto il resto del materiale è di tipo ferroso, l'altezza delle scaffalature è superiore a 5 m, pertanto, secondo quanto riportato nella tab. G.3-2, la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio per *"ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0$ m è di tipo ultra-rapido, per cui $\delta a = 4$ "*. Tuttavia, sempre secondo il parag. G.3.2.1 comma 3, *"il valore di δa , valutato in assenza di sistemi di controllo dell'incendio, può essere ridotto di un livello se l'attività è servita da misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (S.6)"*; pertanto, applicando il livello V per la misura S.6, ovvero adottando un sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio esteso a protezione dell'intera attività, i compartimenti destinati a magazzino e logistica saranno caratterizzati da una velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $\delta a = 3$.

Inoltre, per quanto riguarda il compartimento contenente il magazzino automatizzato, c'è da considerare che in base a quanto sopra riportato si determina un Rvita=A3, ma di fatto all'interno del compartimento non è prevista la presenza di occupanti, se non in maniera occasionale, nel momento in cui bisognerà effettuare le manutenzioni.

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Superf. (m ²)	δ_{occ}	δa	Rvita
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	17158	A	3	A3
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra	3887	A	3	A3
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	8617	A	2	A2
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	1074	A	2	A2
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	621	A	2	A2

Rbeni

L'attribuzione del profilo di rischio Rbeni, secondo quanto indicato nel paragrafo G.3.3, viene stimato per l'attività nella sua interezza, in considerazione della tipologia della costruzione, e non per i singoli compartimenti. L'edificio non sarà vincolato né per arte né per storia, né risulta strategico in considerazione di pianificazioni di soccorso pubblico o difesa civile, pertanto, ad esso viene attribuito il rischio **Rbeni = 1**.

Rambiente

Le lavorazioni non rientrano fra le attività nel campo di applicazione del D.P.R. del 17/05/1988 n°175, "Attuazione della direttiva CEE n° 82/501, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, ai sensi della legge

16 aprile 1987, n. 183", recepimento italiano della Direttiva denominata 'Seveso', e delle successive integrazioni, tra cui D.LGS. 17 AGOSTO 1999, N. 334 e D.LGS. 26 GIUGNO 2015, N. 105.

Mancando infatti nel ciclo produttivo l'impiego di sostanze classificate pericolose in quantitativi significativi, non è obbligatorio per l'esercente presentare un rapporto di sicurezza secondo le linee guida di cui al DPCM 31/03/89, che in funzione della complessità del caso sono denominati Notifica o Dichiarazione.

Scarichi idrici e riciclo delle acque di raffreddamento

Le acque reflue dei servizi igienici verranno recapitate nella fognatura delle acque nere.

Per quanto riguarda l'esterno del fabbricato, la valutazione del rischio è stata eseguita considerando l'ubicazione dell'attività e in particolare la presenza dei ricettori sensibili nelle aree esterne, quali scoli e canali. Per prevenire il rischio di inquinamento, che potrebbe verificarsi sia per la presenza di sostanze pericolose insolubili e non nelle acque di spegnimento di un eventuale incendio, sia nel caso dovessero verificarsi incidenti con la conseguente perdita di sostanze nelle aree del piazzale esterno, si è optato per la creazione di un invaso per la laminazione delle acque meteoriche e di dilavamento dei piazzali, costituito da una rete di condotte, di diametro variabile, in apporto alla superficie di dilavamento, che convogliano le acque, tramite le opportune pendenze, all'interno di una trincea drenante. Prima della captazione nella trincea le acque verranno convogliate in un manufatto di restituzione dotato di lama disoleatrice. I liquidi raccolti in tale manufatto, rappresentano un rifiuto che verrà puntualmente smaltito con ditte specializzate.

A seguito di tale valutazione il rischio Ambiente, così come definito dal paragrafo G.3.4, si ritiene mitigato dall'applicazione delle su descritte misure, inoltre, affiancate dalle misure antincendio connesse ai profili di rischio Rvita e Rbeni e pertanto viene attribuito **Rambiente non significativo**.

RAPPRESENTAZIONE DI SINTESI DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE E SOLUZIONI ADOTTATE

Nella tabella seguente si riportano i livelli di prestazione delle misure antincendio attribuiti ai compartimenti dell'attività e le soluzioni adottate:

Denominazione	Piano	Rvita	S.1		S.2		S.3	
			Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione
Compartimento 1	terra	A3	I	S.C.	III	S.C.	II	S.C.
Compartimento 2	terra/interrato	A3	I	S.C.	III	S.C.	II	S.C.
Compartimento 3	terra	A2	I	S.C.	III	S.C.	II	S.C.
Compartimento 4	terra	A2	I	S.C.	III	S.C.	II	S.C.
Compartimento 5	terra	A2	I	S.C.	III	S.C.	II	S.C.

Denominazione	Piano	Rvita	S.4		S.5		S.6	
			Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione
Compartimento 1	terra	A3	I	S.C.	II	S.C.	V	S.C.
Compartimento 2	terra/interrato	A3	I	S.C.	II	S.C.	V	S.C.
Compartimento 3	terra	A2	I	S.C.	II	S.C.	V	S.C.
Compartimento 4	terra	A2	I	S.C.	II	S.C.	V	S.C.
Compartimento 5	terra	A2	I	S.C.	II	S.C.	V	S.C.

Denominazione	Piano	Rvita	S.7		S.8		S.9		S.10	
			Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione	Livello prestaz.	soluzione
Compartimento 1	terra	A3	IV	S.C.	II	S.C.	III	S.C.	I	S.C.
Compartimento 2	terra/interrato	A3	IV	S.C.	III	S.C.	III	S.C.	I	S.C.
Compartimento 3	terra	A2	IV	S.C.	II	S.C.	III	S.C.	I	S.C.
Compartimento 4	terra	A2	IV	S.C.	II	S.C.	III	S.C.	I	S.C.
Compartimento 5	terra	A2	IV	S.C.	II	S.C.	III	S.C.	I	S.C.

n.b. **S.C.** = soluzione conforme

STRATEGIA ANTINCENDIO

S.1 – REAZIONE AL FUOCO

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

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

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

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

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

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

Al fabbricato viene attribuito un **livello di prestazione I**, sia per le vie d'esodo che per gli altri locali dell'attività.

Livelli di prestazione per la misura S.1 attribuiti ai diversi compartimenti

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Rvita	Soluzioni conformi vie d'esodo	Soluzioni conformi altri ambiti
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	A3	I	I
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	A3	I	I
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	A2	I	I
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	A2	I	I
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	A2	I	I

Soluzioni conformi per la misura S.1 attribuite ai diversi compartimenti

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Rvita	Soluzioni conformi vie d'esodo	Soluzioni conformi altri ambiti
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	A3	GM4	GM4
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	A3	GM4	GM4
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	A2	GM4	GM4
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	A2	GM4	GM4
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	A2	GM4	GM4

Nella tabella si utilizza la suddivisione in gruppi di materiali, dal gruppo GM0 al gruppo GM4, che è introdotta dal *codice* al paragrafo S.1.5, con riferimento sia alle classi di reazione al fuoco nazionali, di cui al DM 26/06/1984 e s.m.i. sia alle classi di reazione al fuoco europee di cui al DM 10/03/2005.

Per il **livello di prestazione I** adottato per la reazione al fuoco dei materiali impiegati sia lungo le vie d'esodo dell'attività sia per gli altri locali dell'attività non è richiesto alcun requisito riguardo al grado di reazione al fuoco dei materiali, pertanto, per tutti i compartimenti il codice ammette l'impiego di materiali appartenenti al **gruppo GM4** (che è costituito da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiale GM0, GM1, GM2, GM3).

Come riportato in tabella S.1-7 i cavi elettrici per i quali è richiesto un requisito GM3 (e a maggior ragione GM4) devono essere di classe Eca, non viene dato quindi nessun requisito riguardo ai parametri: a (acidità e corrosività), s (opacità dei fumi e d (gocciolamento).

S.2 – RESISTENZA AL FUOCO

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i *livelli di prestazione* per la resistenza al fuoco e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{beni} pari ad 1; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

Nota La definizione di *responsabile dell'attività* è riportata nel capitolo G.1.

Al fabbricato viene attribuito un **livello di prestazione III**, il cui obiettivo è il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco delle strutture per un periodo congruo con la durata dell'incendio.

Le soluzioni conformi per il livello di prestazione III consistono nella verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco della costruzione, in base agli incendi convenzionali di progetto, rappresentati da curve nominali d'incendio. Pertanto, viene definita una soluzione conforme che comporti la suddivisione in compartimenti e l'adozione di opportune distanze di separazione, al fine di evitare la propagazione di un eventuale incendio all'interno dell'attività e da/verso altre attività.

Per ogni compartimento è stata effettuata la valutazione del carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, secondo la formula:

$$q_{f,d} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta q_n * q_f$$

$q_{f,d}$ = carico d'incendio specifico di progetto (MJ/mq);

q_f = valore nominale del carico d'incendio specifico (MJ/mq);

δq_1 = fattore legato alla dimensione del compartimento (tabella S.2-4 del codice);

δq_2 = fattore legato al tipo di attività svolta nel compartimento (tabella S.2-5 del codice);

δq_n = fattore dipendente dalle differenti misure antincendio previste nel compartimento.

$$q_f = \sum_i (g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A$$

Viene riportato di seguito il calcolo del carico d'incendio per i compartimenti più significativi, ai fini delle lavorazioni e della presenza di materiali combustibili.

COMPARTIMENTO 1

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:		COMPARTIMENTO 1							
A = 15561		mq (superficie in pianta del compartimento)							
δ _{q1} = 2,00									
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00				
δ _{q2} = 1,00									
Classe di rischio									δ _{q2}
I	Aree a basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								0,80
II	Aree a moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.								1,00
III	Aree ad alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.								1,20
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la									II
δ _n = 0,4080									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
1,00	1,00	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00
N.	Descrizione			U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	m	ψ	Tot. [MJ]
1	legno (bancali)			kg	131780	20,00	0,80	1,00	2108480,00
4	carta (cartoni, vassoi, etichette)			kg	39073	24,00	0,80	1,00	750197,76
5	materiale plastico (polietilene)			kg	180960	46,00	1,00	1,00	8324160,00
7	nylon (imballaggi)			kg	1098	29,00	1,00	1,00	31836,20
9	pvc			kg	0	34,00	1,00	1,00	
11	big bag (polipropilene)			kg	0	46,00	1,00	1,00	
Totale = 11214673,96									
q _f = 720,69 MJ/mq		(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:		41,18	Kg/mq
q _{f,d} = 588,08 MJ/mq		(carico di incendio specifico di progetto)				pari a:		33,60	Kg/mq
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a :									45

COMPARTIMENTO 2

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

ANALITICO

Descrizione compartimento:

COMPARTIMENTO 2

A = 3887 mq (superficie in pianta del compartimento)

$$\delta_{q1} = 1,60$$

A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000
1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00

$$\delta_{q2} = 1,00$$

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

Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la

11

$$\delta_n = 0,4080$$

Controllo dell'incendio di livello di prestazione III		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81
δ_{q1}	δ_{q2}	δ_{q3}	δ_{q4}	δ_{q5}	δ_{q6}	δ_{q7}	δ_{q8}	δ_{q9}	δ_{q10}
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
1,00	1,00	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00

N.	Descrizione	U.M.	Q.tà	MJ/U.M.	<i>m</i>	ψ	Tot. [MJ]
1	legno (bancali)	kg	484000	20,00	0,80	1,00	7744000,00
4	carta (cartoni, vassoi, etichette)	kg	244640	24,00	0,80	1,00	4697088,00
5	materiale plastico (polietilene)	kg	0	46,00	1,00	1,00	
7	naylon (imballaggi)	kg	4840	29,00	1,00	1,00	140360,00
9	pvc	kg	0	34,00	1,00	1,00	
11	big bag (polipropilene)	kg	0	46,00	1,00	1,00	

Totale = 12581448,00

$q_f =$	3236,80 MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)	pari a:	184,96	Kg/mq
$q_{f,d} =$	1901,69 MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)	pari a:	120,74	Kg/mq
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 180					

COMPARTIMENTO 3

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

STATISTICO

Descrizione compartimento:		COMPARTIMENTO 3							
----------------------------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

A = 7595		mq (superficie in pianta del compartimento)							
----------	--	---	--	--	--	--	--	--	--

N.	m²	% utilizzo del compartimento	MJ/m²	Descrizione d'uso totale o parziale del compartimento					
1	7595,00	100%	200,00	produzione - officina meccanica					
2									
3									
4									
5									
7595,00		100%	200,00	Valore STATISTICO MEDIO - Media pesata - [MJ/m²]					
FRATTILE		1,26	252,00	Valore MAGGIORATO per adeguamento al frattile 80%					

I valori del carico di incendio utilizzati, espressi in funzione della destinazione d'uso dei locali (utilizzo complessivo o parziale) sono stati ricavati dalla letteratura tecnica consolidata (es. EN 1991 1-2 Annex E).

q _f = 252,00	MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:	14,40	kg/mq	
δ _{q1} = 1,80									
A < 500	500 ≤ A < 1000	1000 ≤ A < 2500	2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000				
1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00				

δ _{q2} = 1,00	
Classe di rischio	δ _{q2}
I Aree a basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.	0,80
II Aree a moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.	1,00
III Aree ad alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.	1,20

Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la

II

δ _n = 0,4080										
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III	Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV	Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio					
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV	
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81	
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}	
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
1,00	1,00	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00	
q _{f,d} = 185,07		MJ/mq		(carico di incendio specifico di progetto)			pari a:		10,58	Kg/mq
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 0										

COMPARTIMENTO 4

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

STATISTICO

Descrizione compartimento:		COMPARTIMENTO 4							
----------------------------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

A =		1074	mq (superficie in pianta del compartimento)						
N.	m²	% utilizzo del compartimento	MJ/m²	Descrizione d'uso totale o parziale del compartimento					
1	1074,00	100%	200,00		produzione - officina meccanica				
2									
3									
4									
5									
1074,00		100%	200,00	Valore STATISTICO MEDIO - Media pesata - [MJ/m²]					
FRATTILE		1,26	252,00	Valore MAGGIORATO per adeguamento al frattile 80%					
I valori del carico di incendio utilizzati, espressi in funzione della destinazione d'uso dei locali (utilizzo complessivo o parziale) sono stati ricavati dalla letteratura tecnica consolidata (es. EN 1991 1-2 Annex E).									
q _f =		252,00	MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)		pari a: 14,40 kg/mq			
δ _{q1} =		1,40							
A < 500		500 ≤ A < 1000		1000 ≤ A < 2500		2500 ≤ A < 5000			
1,00		1,20		1,40		1,60			
δ _{q2} =		1,00							
Classe di rischio						δ _{q2}			
I	Aree a basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.					0,80			
II	Aree a moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.					1,00			
III	Aree ad alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.					1,20			
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la						II			
δ _n =		0,4080							
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
1,00	1,00	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00
q _{f,d} =		143,94	MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)			pari a: 8,23 Kg/mq		
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 0									

COMPARTIMENTO 5

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

STATISTICO

Descrizione compartimento:		COMPARTIMENTO 5							
A =	621	mq (superficie in pianta del compartimento)							
N.	m²	% utilizzo del compartimento	MJ/m²	Descrizione d'uso totale o parziale del compartimento					
1	280,00	45%	110,00	spogliatoi e reception					
2	291,00	47%	340,00	mensa					
3	50,00	8%	0,00	disimpegno					
4									
5									
621,00		100%	208,92	Valore STATISTICO MEDIO - Media pesata - [MJ/m²]					
FRATTILE		1,26	263,24	Valore MAGGIORATO per adeguamento al frattile 80%					
I valori del carico di incendio utilizzati, espressi in funzione della destinazione d'uso dei locali (utilizzo complessivo o parziale) sono stati ricavati dalla letteratura tecnica consolidata (es. EN 1991 1-2 Annex E).									
q _f = 263,24		MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)		pari a: 15,04 kg/mq				
δ _{q1} = 1,20									
A < 500	500 ≤ A < 1000		1000 ≤ A < 2500		2500 ≤ A < 5000	5000 ≤ A < 10000	A ≥ 10000		
1,00	1,20		1,40		1,60	1,80	2,00		
δ _{q2} = 1,00									
Classe di rischio							δ _{q2}		
I	Aree a basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.						0,80		
II	Aree a moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.						1,00		
III	Aree ad alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.						1,20		
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è la							II		
δ _n = 0,4080									
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III		Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}
NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
1,00	1,00	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00
q _{f,d} = 128,88		MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)				pari a: 7,36		Kg/mq
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a : 0									

TABELLA CLASSE E CARICO D'INCEDIO PER CIASCUN COMPARTIMENTO

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Superficie comp. (m ²)	qf (MJ/m ²)	$\delta q1$	$\delta q2$	$\uparrow n$	qfd (MJ/m ²)	Classe S.2.3
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	17158	720,69	2.0	1.0	0.408	588,08	45
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/int.	3887	3236,80	1.6	1.0	0.408	1901,69	180
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	8617	252,00	1.8	1.0	0.408	185,07	0
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	1074	252,00	1.4	1.0	0.408	143,94	0
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	621	263,24	1.2	1.0	0.408	128,88	0

Le allegate tabelle di calcolo del carico di incendio sono state prodotte con l'utilizzo del programma ClaRaf ver 2.0 ed effettuando il calcolo del carico basandosi sui valori orientativi proposti dal programma stesso.

I valori utilizzati sono:

CLARAF: lavorazione meccanica generica 200 MJ/m ²
CLARAF: Spogliatoi, con armadi metallici 109,53 MJ/m ²
CLARAF: Sala ristorazione 340 MJ/m ²

Il calcolo del carico di incendio per i compartimenti destinati alla produzione e per quello destinato ai servizi per i dipendenti (spogliatoi, sala medico e mensa) è stato effettuato considerando i valori statistici riportati dalla letteratura specialistica di settore, a tale scopo sono stati riportati i valori dal volume "Manuale di prevenzione incendi" di Leonardo Corbo. Come previsto al punto S. 2.9 comma 2, si dichiara che si è fatto riferimento a valori con probabilità di superamento inferiore al 20%. Altresì, come specificato al punto S.2.9.1 per calcolare il valore al frattile 80% del carico di incendio, avendo considerato dei valori medi per il carico di incendio, si applica a tale valore un coefficiente amplificativo nella misura di **1.26**.

Nelle planimetrie allegate alla presente è riportato il lay-out interno dei locali in cui ha luogo l'attività, le strutture portanti e di compartimentazione dell'edificio sono conformi alla classe individuata attraverso il calcolo del valore nominale del carico d'incendio.

Per l'attività si è scelto un livello di prestazione III di resistenza al fuoco, tuttavia, il fabbricato sarà realizzato con struttura portante (telaio di travi e pilastri) in calcestruzzo armato prefabbricato con classe di resistenza al fuoco **R/REI 120**, anche nel caso in cui il valore del carico d'incendio specifico di progetto fosse inferiore.

L'unico compartimento che presenta **classe 180** è quello del magazzino automatizzato, in cui non è prevista la presenza di personale; in questo caso, la struttura portante e separante rispetto ai compartimenti adiacenti avrà caratteristiche di resistenza al fuoco **REI 240**.

Per garantire l'esodo in sicurezza degli occupanti e la sicurezza dei soccorritori, la **classe minima di resistenza al fuoco di tutti gli elementi strutturali secondari** sarà almeno pari a **30**.

S.3 – COMPARTIMENTAZIONE

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i *livelli di prestazione* per la compartimentazione e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

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

Si è deciso di assegnare, per la compartimentazione, un **livello di prestazione II**, in quanto l'unico compartimento in cui è presente una quantità significativa di materiale combustibile è il compartimento 2 – magazzino automatizzato, in cui non è prevista la presenza di personale e quindi non sono previste porte di comunicazione con i compartimenti adiacenti. Gli eventuali elementi di chiusura

Per ottenere il **livello di prestazione II**, viene definita una **soluzione conforme** che comporti:

1. L'adozione di opportune distanze di separazione, al fine di evitare la propagazione di un eventuale incendio all'interno e verso altre attività;
2. la suddivisione all'interno dell'attività in compartimenti antincendio.

Come indicato nei capitoli S.3.6.1 e S.3.7.1 le aree con diversi profili di rischio verranno inserite in compartimenti autonomi, di classe di resistenza calcolata secondo quanto indicato in S.2. Le chiusure dei varchi di comunicazione possiederanno analoga classe di resistenza al fuoco e saranno munite di dispositivo di auto chiusura.

Per quanto riguarda le comunicazioni (S.3.10) la soluzione progettuale prevede la comunicazione:

- del compartimento 1 con il compartimento 3, tramite 2 porte e 1 portone del tipo EI120;
- del compartimento 1 con il compartimento 4, tramite 1 porta e 1 portone del tipo EI120;
- del compartimento 1 con il compartimento 5, tramite 1 porta del tipo EI120;

- del compartimento 3 con il compartimento 5, tramite 3 porte del tipo EI120;
come evidenziato dalle tavole di progetto allegate.

La propagazione dell'incendio verrà inoltre contrastata, nei confronti delle attività circostanti, oltre che con la compartimentazione, anche mediante l'interposizione di opportune distanze di separazione, calcolate in funzione delle caratteristiche delle superfici radianti, mediante il **metodo tabellare** (S.3.11.2).

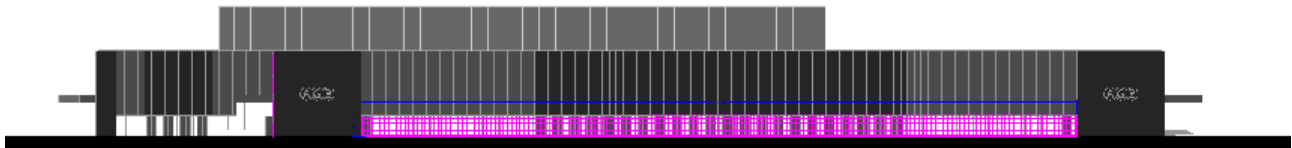
Il fabbricato sarà di tipo isolato e costruito su area ad uso privato. Nelle aree adiacenti gli unici fabbricati presenti sono di tipo residenziale, e sono situati lungo via Palazzon, in prossimità dell'incrocio con via Torresin, ad una distanza minima di 50 m dal fabbricato di progetto, come evidenziato nella planimetria sottostante.



L'altezza del fabbricato sarà di 10 m e 23 m per il magazzino automatizzato, ma che non presenta aperture nella parte di facciata che emerge rispetto al restante corpo di fabbrica alto 10 m.

Si è definita la piastra radiante relativa al piano radiante del PROSPETTO OVEST del fabbricato che comprende tutto il COMPARTIMENTO 1 e si è eseguito il calcolo della percentuale di foratura π_i :

$$\pi_i = S_{rad,i} / S_{pr,i}$$



Valutato che il carico d'incendio è minore a 1200 MJ/mq e volendo utilizzare il metodo tabellare ci si rende conto che nella tabella S.3-11 B arriva fino a 60 m, quindi, si è utilizzato il metodo analitico, verificando che con la distanza tra i due fabbricati $d_i = 50$ m sia verificata la formula:

$$F_{2-1} * E_1 * \varepsilon_f < E_{soglia}$$

$$F_{2-1} = 2/\pi \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right) \quad S.3-4$$

Supponendo che gli *elementi radianti* siano distribuiti verticalmente al centro della piastra radiante, si calcola:

$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2d_i}, Y = \frac{H_i}{2d_i} \quad S.3-5$$

con:

B_i larghezza i-esima piastra radiante [m]

H_i altezza i-esima piastra radiante [m]

p_i percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante

d_i distanza tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio [m]

$$B_i = 105.60 \text{ m}$$

$$H_i = 3.00 \text{ m}$$

$$X = 1.056$$

$$Y = 0.03$$

$$F_{2-1} = 0.025$$

se $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2 \quad S.3-7$$

$$\varepsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_i} \quad S.3-8$$

$$\varepsilon_f = 0.9999999$$

$$F_{2-1} * E_1 * \varepsilon_f = 0.025 * 75 * 0.9999 = 1.875 \text{ kW/m}^2 < E_{soglia} = 12.6 \text{ kW/m}^2$$

La distanza di separazione di 50 m è ampiamente verificata.

S.4 – ESODO

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante l'esodo e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

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

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

In questo caso si è scelto per ogni area funzionale un **livello di prestazione I**.

La soluzione conforme per il livello di prestazione I prevede che la progettazione del sistema d'esodo debba essere progettato seguendo l'iter seguente:

- a. si definiscono i *dati di ingresso* di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento;
 - b. si assicurano i *requisiti antincendio minimi* del paragrafo S.4.7;
 - c. si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a *luogo sicuro* e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
 - d. si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle *caratteristiche* di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.
2. Possono essere eventualmente previsti i *requisiti antincendio aggiuntivi* del paragrafo S.4.10.
 3. Qualora l'attività sia svolta prevalentemente all'aperto, devono essere impiegate nella loro completezza anche le indicazioni di cui al paragrafo S.4.11.

Il principale dato in ingresso, l'affollamento, è stato stabilito dal responsabile dell'attività per ciascuno dei reparti secondo le esigenze dell'azienda. Nelle tavole di progetto allegate verrà riportata in ciascun ambiente la collocazione prevista per il personale.

La scelta progettuale prevede la strategia dell'**esodo simultaneo** che, secondo i profili di R_{vita} determinati, soddisfa i requisiti antincendio minimi per l'esodo del paragrafo S.4.7.

Il numero minimo delle vie d'uscita e delle uscite è calcolato secondo i criteri del paragrafo S.4.8.1 e in funzione del rischio R_{vita} e dell'affollamento secondo la tabella S.4-15.

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

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

In particolare, per quanto riguarda il corridoio cieco, devono essere verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo R_{vita}:

- per limitare il *numero degli occupanti* eventualmente bloccati dall'incendio, l'*affollamento* complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco non deve superare i valori massimi previsti nella tabella S.4-18,
- per limitare la *probabilità* che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, la *lunghezza del corridoio cieco* non deve superare i valori massimi L_{cc} della tabella S.4-18.

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

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

L'affollamento e il numero di vie d'esodo indipendenti per ciascun compartimento è riportato nella tabella seguente:

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Rvita	Affollamento massimo	Numero vie d'esodo necessarie	Numero uscite presenti
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	A3	40 < 50	1	14
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	A3	--	--	1
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	A2	80 < 100	1	8
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	A2	10 < 100	1	2
Compartimento 4A	SPOGLIATOI/MENSA	terra	A2	70* < 100	1	2

(*) si è considerata la suddivisione in turni.

Verificato il massimo affollamento, si procede alla verifica della lunghezza d'esodo e dei corridoi ciechi, in relazione ai valori indicati dalla tabella S.4-18 e S.4-25.

TABELLA LUNGHEZZA MASSIMA VIE D'ESODO

Rvita = A3 max lunghezza d'esodo $Les = 45,00$ m - max lunghezza corridoio cieco $Lcc = 15,00$ m

Si è previsto come misura antincendio aggiuntiva:

- un impianto di rivelazione ed allarme con livello di prestazione IV, ovvero rivelazione automatica estesa a tutta l'attività e sistema d'allarme: $\delta mi = 15\%$,
- altezza media del locale servito dalla via d'esodo $9 \text{ m} < hm < 10 \text{ m}$: $\delta mi = 27\%$

max variazione ammessa rif. S.4.10 $\delta mi = 36\%$

max lunghezza d'esodo $Les = 61,20$ m - max lunghezza corridoio cieco $Lcc = 20,40$ m

Rvita = A2 max lunghezza d'esodo $Les = 60,00$ m - max lunghezza corridoio cieco $Lcc = 30,00$ m

Si è previsto come misura antincendio aggiuntiva:

- un impianto di rivelazione ed allarme con livello di prestazione IV, ovvero rivelazione automatica estesa a tutta l'attività e sistema d'allarme: $\delta mi = 15\%$,
- altezza media del locale servito dalla via d'esodo $9 \text{ m} < hm < 10 \text{ m}$: $\delta mi = 27\%$

max variazione ammessa rif. S.4.10 $\delta mi = 36\%$

max lunghezza d'esodo $Les = 81,60$ m - max lunghezza corridoio cieco $Lcc = 40,80$ m

n.b. per il COMPARTIMENTO 2, contenente il magazzino automatizzato e per i vani tecnici presenti ai piani soppalcati non è prevista la presenza di personale, se non nel momento delle manutenzioni degli impianti; tali attività saranno sempre programmate e durante il loro svolgimento l'attività verrà temporaneamente fermata.

Nelle planimetrie allegate alla relazione sono state riportate le lunghezze massime per le vie d'esodo e gli eventuali corridoi ciechi di ciascun compartimento.

Risultano altresì verificate le **larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali**, calcolate secondo le indicazioni del parag. S.4.8.3 e S. 4.8.4 in relazione ai valori delle larghezze unitarie indicati dalla tabella S.4-27.

In particolare, per:

- Rvita = A2 larghezza unitaria = 3,80 mm/persona
- Rvita = A3 larghezza unitaria = 4,60 mm/persona

come riportate nella tabella seguente:

Comp.	Destinazione d'uso	Piano	Rvita	Affollamento massimo	Larghezza teorica complessiva vie d'esodo (mm)	N° vie d'esodo e larghezza in progetto (mm)
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	A3	40 < 50	4,60x40 = 184	6x1500=9000 8x1200=9600
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	A3	--	--	1x1000=1000
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	A2	80 < 100	3,8x80 = 304	7x1500=10500 1x1600=1600
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	A2	10 < 100	3,8x10 = 38	2x1500=3000
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	A2	70* < 100	3,8x70 = 266	1x1500=1500 1x1000=1000

La **verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali** si effettua per i compartimenti che devono essere dotati di più di una uscita, in ogni caso per ciascun compartimento la larghezza delle vie d'esodo è ampiamente maggiore rispetto a quella richiesta, anche nel caso dovesse venir esclusa una via d'esodo.

Le uscite verso l'esterno saranno contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante il messaggio **"Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio"**.

Porte lungo le vie d'esodo

1. Le porte installate lungo le vie d'esodo saranno facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti.
2. L'apertura delle porte non ostacolerà il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.
3. Le porte si apriranno su aree facilmente praticabili, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.
4. Le porte possiederanno i requisiti di cui alla tabella S.4-6 (sottostante) in funzione delle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che impiegano ciascuna porta.
5. Se per necessità connesse a particolari esigenze d'esercizio dell'attività odi sicurezza antintrusione, sarà necessario cautelarsi da un uso improprio delle porte, sarà consentita l'adozione di idonei e sicuri sistemi di controllo ed apertura delle

porte. In tali casi, la gestione della sicurezza antincendio dell'attività dovrà prevedere le modalità di affidabile, immediata e semplice apertura di tali porte in caso di emergenza.

Ambito servito	Caratteristiche della porta		
	Occupanti serviti [1]	Verso di apertura	Dispositivo di apertura
Ambiti dell'attività non aperti al pubblico	n > 50 occupanti	Nel senso dell'esodo [2]	UNI EN 1125 [3]
Ambiti dell'attività aperti al pubblico	n > 25 occupanti		
Aree a rischio specifico	n > 10 occupanti		
	n > 5 occupanti		UNI EN 179 [3] [4]
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.

[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.

[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).

[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.

[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Tabella S.4-6: Caratteristiche delle porte ad apertura manuale lungo le vie d'esodo

Segnaletica d'esodo ed orientamento

- Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza, conseguito tramite ulteriori indicatori ambientali quali:
 - accesso visivo e tattile alle informazioni;
 - grado di differenziazione architettonica;
 - uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010 o equivalente;
 - ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.
- La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sarà indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...).

Illuminazione di sicurezza

Verrà installato impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti. L'impianto d'illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 o equivalente.

S.5 – GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante la gestione della sicurezza antincendio e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Si è adottata la soluzione conforme per il **livello di prestazione II** che prevede:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	- organizza la GSA in esercizio; - organizza la GSA in emergenza; [1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: - sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; - coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti; - si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori; - segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
GSA in esercizio	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
GSA in emergenza	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

Nella GSA sono previsti i seguenti ruoli:

- responsabile dell'attività;
- addetti al servizio antincendio;
- coordinatore degli addetti al servizio antincendio;
- coordinatore dell'unità gestionale GSA.

Il livello II, in aggiunta a quanto richiesto dal livello I:

- prevede l'adozione di un piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio;
- prevede l'individuazione di un coordinatore degli addetti del servizio antincendio;
- prevede, come facoltativa la predisposizione di un centro di gestione dell'emergenza;

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

Livello di prestazione	Preparazione all'emergenza
I	La preparazione all'emergenza può essere limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa deve comprendere: • istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso; • istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso: ◦ 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	La preparazione all'emergenza deve prevedere le procedure per la gestione dell'emergenza. In particolare: • procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione; • procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto; • procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso; • procedure di primo intervento antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nella evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo; • procedure per assistere occupanti con ridotte o 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 garantire il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ritorno dei processi ordinari dell'attività.

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

In prossimità degli accessi a ciascun piano dell'attività saranno esposte:

- planimetrie esplicative sul sistema d'esodo ubicazione delle attrezzature antincendio;
- istruzioni sul comportamento dei occupanti in caso di emergenza.

Misure di prevenzione

Il programma di prevenzione è attuato richiamando l'attenzione del personale sui pericoli di incendio più comuni ed impartendo al riguardo precise disposizioni, con particolare riferimento a:

- deposito e manipolazione di materiali infiammabili
- accumulo di rifiuti e scarti combustibili
- utilizzo di fiamme libere o di apparecchi generatori di calore (qualora previsti)
- utilizzo di impianti ed apparecchiature elettriche
- divieto di fumare

- lavori di ristrutturazione e manutenzione
- aree non frequentate

Sono inoltre attuati regolari controlli per garantire:

- la sicura tenuta degli ambienti
- la fruibilità delle vie di esodo
- la funzionalità delle porte resistenti al fuoco
- la visibilità della segnaletica di sicurezza
- la sicurezza degli impianti elettrici

I presidi antincendio sono costantemente tenuti sotto controllo, sono oggetto di regolari controlli e di interventi di manutenzione, in conformità a quanto previsto dalla normativa tecnica e dalle istruzioni dei costruttori ed installatori.

Procedure da attuare in caso di incendio

A seguito della valutazione del rischio di incendio, è predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza per il luogo di lavoro, che contiene tra l'altro nei dettagli:

- i doveri del personale di servizio incaricato a svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio (telefonisti, custodi, capi reparto, addetti alla manutenzione, personale di sorveglianza, etc.)
- i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio
- i provvedimenti per assicurare che tutto il personale sia informato ed addestrato sulle procedure da attuare
- le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari
- specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio
- procedura di chiamata dei vigili del fuoco e di informazione al loro arrivo e di assistenza durante l'intervento

Inoltre il piano prevede delle planimetrie poste negli ambienti di lavoro con indicate:

- le caratteristiche planivolumetriche del luogo di lavoro (distribuzione e destinazione dei vari ambienti, vie di esodo)
- attrezzature ed impianti di spegnimento (tipo, numero ed ubicazione)
- ubicazione degli allarmi e della centrale di controllo
- ubicazione dell'interruttore generale
- valvole di intercettazione delle adduzioni idriche, di eventuali gas e fluidi combustibili

Il piano di emergenza identifica un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

Per la predisposizione del piano viene tenuto conto dei seguenti fattori:

- le caratteristiche dei luoghi, con particolare riferimento alle vie di esodo
- i sistemi di allarme
- il numero di persone presenti e la loro ubicazione
- lavoratori esposti a rischi particolari (disabili, appaltatori, etc.)

- numero di incaricati al controllo dell'attuazione del piano e all'assistenza nell'evacuazione
- livello di addestramento fornito al personale

Obblighi Informativi

Il datore di lavoro provvede affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- rischi di incendio legati all'attività svolta nell'impresa
- rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte
- misure di prevenzione e protezione incendi adottate in azienda (osservanza delle misure di prevenzione incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro)
- divieto di ascensori e montacarichi per l'evacuazione in caso di incendio
- importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco
- modalità di apertura delle porte delle uscite
- ubicazione delle vie di esodo ed uscite
- procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:
 - 1) azioni da attuare quando si scopre un incendio
 - 2) come azionare un allarme
 - 3) azioni da attuare quando si sente un allarme
 - 4) procedure di evacuazione fino al punto di raccolta
 - 5) modalità di chiamata dei vigili del fuoco
- i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio, evacuazione e pronto soccorso
- il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'azienda

Obblighi Formativi

Il datore di lavoro, i dirigenti ed i preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, assicurano che ciascun dipendente riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza antincendio, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni.

Il personale incaricato di svolgere incarichi di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze ha una specifica formazione antincendio i cui contenuti saranno non inferiori a quelli previsti nell'allegato IX al Decreto 10 marzo 1998.

Esercitazioni Antincendio

In aggiunta alla formazione, il personale è chiamato a partecipare periodicamente (almeno una volta l'anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.

L'esercitazione è condotta nella maniera più realistica possibile, senza mettere in pericolo i partecipanti.

L'esercitazione ha inizio dal momento in cui viene fatto scattare l'allarme e si conclude una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l'appello dei partecipanti.

Le varie fasi dell'esercitazione sono le seguenti:

- percorrere le vie di esodo

- identificare le zone resistenti al fuoco
- identificare l'ubicazione dei dispositivi per dare l'allarme
- identificare l'ubicazione delle attrezzature di spegnimento.

S.6 – CONTROLLO DELL'INCENDIO

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante il controllo dell'incendio e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

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

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

Si è attribuito un livello di prestazione V all'intera attività:

Denominazione	Piano	Rvita	Livello di prestazione	Descrizione
Compartimento 1	P.T.	A3	V	Protezione base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività
Compartimento 2	P.T.	A3	V	Protezione base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività
Compartimento 3	P.P.	A2	V	Protezione base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività
Compartimento 4	P.P.	A2	V	Protezione base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività
Compartimento 5	P.P.	A3	V	Protezione base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

Il soddisfacimento del **livello di prestazione V** prevede come soluzione conforme che debbano essere rispettate le prescrizioni del livello IV e che il sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio sia esteso a tutta l'attività. Le prescrizioni del livello di prestazione IV prevedono il rispetto del livello di prestazione III e questo a sua volta del livello di prestazione II, pertanto, il rispetto della soluzione conforme al livello di prestazione V comporta:

l'utilizzo di **estintori, di una rete idranti e la protezione automatica estesa a tutta l'attività**.

La presenza di materiali combustibili solidi comporta la scelta di estintori di classe A. Il numero, la capacità estinguente e la posizione sono stati determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate ai punti S.6.6.2.1 e riportato nella tabella seguente:

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

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Denominazione	Destinazione d'uso	Piano	Rvita	Superficie comp. (m²)	Estintori installati
Compartimento 1	LOGISTICA	terra	A3	17158	n. 42 estintori 34A144BC
Compartimento 2	MAGAZZINO AUTOMATIZZATO	terra/interrato	A3	3887	n. 2 estintori 34A144BC+
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	A2	8617	n. 35 estintori 34A144BC
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	A2	1074	n. 9 estintori 34A144BC
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	A2	621	n. 5 estintori 34A144BC

La carica degli estintori non potrà essere superiore a 6 Kg.

La protezione manuale sarà attuata mediante l'installazione di una rete interna di idranti a muro UNI45 e di una rete esterna di idranti a colonna sopra suolo DN70.

Gli idranti saranno installati in modo tale che ogni punto dell'area da proteggere disterà non più di 20 m dall'erogatore più vicino e considerando ogni compartimento in modo indipendente.

Gli erogatori sono inseriti in prossimità delle uscite di emergenza o delle vie d'esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa l'esodo dei locali.

Le tubazioni interrate saranno installate a profondità non inferiore a 80 cm.

Gli idranti DN45 sono dotati di manichetta da 20 m che garantisce che ogni punto dei laboratori e del deposito sia raggiungibile con il getto d'acqua, l'impianto sarà conforme alla norma UNI 10779/UNI 9490/ UNI 12845.

Gli idranti correttamente corredati sono:

- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree al piano terra dell'attività,
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne agevolano l'individuazione a distanza.

La protezione esterna sarà realizzata mediante idranti a colonna sopra suolo, con la relativa attrezzatura di corredo, in modo da consentire la lotta contro l'incendio, quando le dimensioni e le caratteristiche dell'incendio stesso non consentono di operare da vicino. Gli idranti saranno installati a una distanza massima di 60 m gli uni dagli altri, e di 5-10 m dal fabbricato.

La rete di approvvigionamento sarà indipendente da quella dei servizi sanitari e sarà direttamente collegata alla nuova riserva idrica, a monte del contatore, nonché provvista di saracinesca e valvola di ritegno posti in chiusino protetto dal gelo (Rif. UNI 9495/100 AR).

All'impianto idrico antincendio sarà associata la presenza, nel compartimento destinato al magazzino automatizzato, di un impianto antincendio fisso a spegnimento automatico ad acqua tipo "sprinkler".

IMPIANTO SPRINKLER

A servizio dell'intera attività sarà installato un impianto idrico antincendio a spegnimento automatico ad acqua, del tipo sprinkler, il cui progetto sarà redatto in conformità alle norme dell'ente FM Approvals, riconosciuta a livello internazionale. Si riportano di seguito le ipotesi fondamentali che definiscono la tipologia delle merci stoccate e la loro classificazione, per ogni compartimento, e la configurazione del deposito secondo FM 8-9/FM 3-26:

A. Norme di riferimento

FM DS 2-0 (April 2025)

Installation guidelines for automatic sprinklers

FM DS 2-8 (April 2025)

Earthquake protection for water-based fire protection systems

FM DS 3-0 (March 2010)

Hydraulics for fire protection sprinklers

FM DS 3-2 (July 2022)

Water tanks for fire protection

FM DS 3-7 (April 2025) Fire

protection pumps

FM DS 3-26 (April 2025)

Fire protection for nonstorage occupancies

FM DS 8-1 (October 2024)

Commodity classification

FM DS 8-9 (April 2025)

Storage of class 1, 2, 3, 4 and plastic commodities

UNI 10779:2021

Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

B. Parametri di dimensionamento degli impianti sprinkler

La progettazione degli impianti sprinkler nei singoli compartimenti sarà effettuata secondo gli standard FM e sarà basata sui seguenti criteri:

1. Caratteristiche dell'edificio.
2. Classificazione dell'attività (produzione o deposito).
3. Tipologia di merce depositata.
4. Configurazione del deposito (scaffalature).

Tali elementi sono definiti nella tabella 1 che segue.

Compart.	Caratteristiche edificio (vedi nota)	Classificazione dell'attività	Tipologia di merce	Classificazione della merce secondo FM 8-1	Configurazione deposito secondo FM 8-9/FM 3-26
1	Costruzione a shed, con altezza massima di 12,0 m	Deposito	Parti metalliche depositate su pallet di legno con o senza imballaggio di plastica, contenitori in polipropilene e polietilene su pallet	EP (expanded plastic) in presenza di contenitori vuoti, UUP (plastica non espansa) se i contenitori sono impilati uno sull'altro	Scaffalature portapallet a fila singola, doppia o multipla di altezza fino a 9 m (multiple-row rack)
2	Magazzino automatizzato con altezza massima di 23 m	Deposito	Parti metalliche depositate su pallet di legno con o senza imballaggio di plastica	Class 1	Scaffalatura automatizzata portapallet a doppia fila (double-row rack)
3	Costruzione a shed, con altezza massima di 12,0 m	Produzione	Componenti e parti metalliche	Class 1	Low-piled storage (HC-1, FM 3-26)
4	Costruzione a shed, con altezza massima di 12,0 m	Produzione	Componenti e parti metalliche	Class 1	Low-piled storage (HC-1, FM 3-26)
5	Costruzione a shed, con altezza massima di 12,0 m	Spogliatoio/ mensa	-	-	Non storage occupancy (HC-1, FM 3-26)

Tabella 1: caratteristiche degli edifici e delle aree di produzione/deposito

Nota: altezze superiori a 12 m non consentono la previsione di sprinkler solo a soffitto.

Sulla base delle caratteristiche delle attività e dei depositi, è possibile definire le seguenti prestazioni degli impianti sprinkler.

Compart.	Classificazione attività/deposito	Necessità di sprinkler negli scaffali	Prestazioni dell'impianto sprinkler	Portata aggiuntiva per spegnimento manuale	Durata della protezione
1	Multiple row-rack, open frame, con merce di tipo EP	No (vedasi nota su altezza massime dell'edificio)	Se classificazione EP: n.20 sprinkler, pressione all'ugello pari a min. 5,2 bar, K360 (Tabella 11, FM 8-9). Se classificazione UUP: n.12 sprinkler, K320, pressione all'ugello pari a min. 5,2 bar (Tabella 10, FM 8-9)	Se EP: 1.900 l/min Se UUP: 950 l/min	Se EP: 90 minuti Se UUP: 60 minuti
2	Scaffalatura a doppia fila, open frame, con merce di classe 1	Sì	Posizionamento <u>in-rack</u> secondo la Figura 13 della norma FM 8-9. Distanza massima tra i livelli pari a 7,5 m (considerando che gli interstizi siano garantiti). N.10 ugelli operativi	950 l/min	60 minuti

			(n.5 sprinkler su due livelli), K 115, minima portata per sprinkler pari a 85 l/min. <u>Sprinkler a soffitto:</u> n.12 sprinkler, K200, pressione all'ugello 0,5 bar (IRAS(E), classe 1, massima altezza di stoccaggio sopra l'ultimo livello pari a 3 m, secondo tabella 7 FM 8-9 con altezza pari a 6 m).		
3	Low-piled (stoccaggio libero o su pallet di merce di classe 1 sino a 3 m di altezza)	No	n.25 sprinkler, K 160, pressione minima pari a 1,1 bar (Tabella 2.3.3.1, FM 3-26)	950 l/min	60 minuti
4	Low-piled (stoccaggio libero o su pallet di merce di classe 1 sino a 3 m di altezza)	No	n.25 sprinkler, K 160, pressione minima pari a 1,1 bar (Tabella 2.3.3.1, FM 3-26)	950 l/min	60 minuti
5	Incidental storage (HC-1)	No	4 mm/min su 140 m ² (Tabella 2.3.1.10, FM 3-26)	950 l/min	60 minuti

C. Caratteristiche dell'alimentazione idrica

La stazione di pompaggio e la riserva idrica saranno comuni agli impianti sprinkler e alla rete idranti, sebbene le tubazioni saranno derivate in modo separato dal collettore di mandata delle pompe per i due impianti e la rete idranti sarà dotata di riduttore di pressione.

La stazione di pompaggio sarà costituita da una doppia motopompa con pompa di compensazione, progettata e costruita secondo la norma FM 3-7. La riserva idrica sarà a capacità totale e costituita da un serbatoio in superficie che garantirà il funzionamento sottobattente delle pompe. La riserva idrica sarà costruita secondo i dettami della norma FM 2-8 rispetto ai requisiti antisismici della zona di installazione (Marostica).

Le prestazioni dell'alimentazione idrica saranno determinate considerando lo scenario di incendio più gravoso ottenuto mediante il calcolo idraulico integrale degli impianti sprinkler.

La rete idranti interna avrà le prestazioni minime delle norme FM, associate all'intervento contestuale dell'impianto sprinkler con la portata aggiuntiva prevista per gli idranti interni.

La protezione esterna garantirà comunque i requisiti minimi della norma UNI 10779. Tale norma verrà utilizzata per il dimensionamento delle reti interna ed esterna, garantendo che le prestazioni delle norme FM siano comunque assicurate.

La rete di tubazioni è indipendente da quella dei servizi sanitari.

Le tubazioni sono protette dal gelo e dagli urti, ove se ne ravveda la necessità.

In prossimità dell'ingresso principale, in posizione segnalata e facilmente accessibile dai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, è installato un attacco di mandata per motopompa, per il collegamento dei mezzi dei Vigili del fuoco.

S.7 – RIVELAZIONE ED ALLARME

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante la rivelazione ed allarme incendio e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • attività non aperta al pubblico; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

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

Per l'attività si è scelto un **livello di prestazione IV**, pertanto è prevista l'installazione di un sistema di rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

L'impianto di rivelazione di incendio e sistema d'allarme, a copertura di tutta l'attività; il progetto verrà realizzato a regola d'arte, in conformità alla Circolare del Ministero dell'Interno n. 24 del 26/1/1993, e quindi alle norme UNI 9795.

A – RIVELAZIONE AUTOMATICA DELL'INCENDIO
B – FUNZIONE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE
D – FUNZIONE DI SEGNALAZIONE MANUALE
L – FUNZIONE DI ALIMENTAZIONE
C – FUNZIONE DI ALLARME INCENDIO

La presenza dei rivelatori viene scelta tenendo presente le caratteristiche dell'ambiente da sorvegliare e delle sostanze e materiali ivi contenuti (umidità ambientale, vapore acqueo, polvere aerodispersa).

I componenti degli IRAI sono verificati secondo la norma UNI EN 54-13.

I punti di segnalazione manuale (funzione principale D) sono dei pulsanti dislocati nella struttura in prossimità delle uscite di emergenza che possono essere attivati manualmente nel caso venga avvistata una situazione di pericolo di incendio. Se ne prevede l'installazione in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile ad un'altezza pari a circa 110 cm dal piano di calpestio. In ciascuna zona deve essere installato un numero di punti tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 mt.

La comunicazione dell'allarme (funzione principale C) sarà veicolata attraverso modalità multisensoriali, percepibili da almeno due sensi, a seconda delle condizioni degli occupanti cui è diretta, in questo caso si sono scelte targhe ottico-acustiche.

I segnali acustici di allarme incendio avranno caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

La centrale di controllo e segnalazione conforme alla norma UNI-EN 54-2, installata in un luogo presidiato, riceve e gestisce le segnalazioni provenienti sia dai rivelatori automatici sia dai punti manuali, l'attivazione di sirene e pannelli ottico acustici, comandi di trasmissione di allarme a distanza.

La centrale di controllo viene inoltre collegata ad un combinatore telefonico che provvederà alla chiamata in sequenza dei numeri del personale addetto.

Caratteristiche tecniche:

- la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determina una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, la quale è ubicata in ambiente sempre presidiato (control room);
- l'impianto consente l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:
 - a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio

b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, sono installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme; questi sono installati sottovetro in contenitore ben segnalato.

E' altresì installato un martelletto per permettere l'agevole rottura del vetro di protezione del pulsante di attivazione manuale del sistema di allarme.

L'impianto di rivelazione consentirà l'attivazione automatica delle seguenti operazioni:

- ♦ chiusura di eventuali serrande tagliafuoco inserite nell'impianto di climatizzazione;
- ♦ blocco dell'energia elettrica all'interno stabilimento ad esclusione dell'illuminazione di sicurezza e dell'impianto idrico antincendio;
- ♦ attivazione dei sistemi di evacuazione dei fumi della combustione;
- ♦ eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme, in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza.

IMPIANTO DI ALLARME

L'attività è provvista di un sistema di allarme in grado segnalare eventuali pericoli di incendio.

Il sistema di allarme ha caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti i presenti, ed il suo comando è posto in locale permanentemente presidiato durante il funzionamento.

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

S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Tale misura antincendio si attua attraverso la realizzazione di:

1. *aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza* per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso;
2. *sistemi di evacuazione di fumo e di calore (SEFC)* per l'evacuazione controllata dei prodotti della combustione durante tutte le fasi dell'incendio.

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

Lo smaltimento del fumo e del calore d'emergenza è operato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincidono generalmente con quelle già ordinariamente disponibili per la funzionalità dell'attività.

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante il controllo dei fumi e del calore e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

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

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

Denominazione	Piano	Rvita	Livello di prestazione
Compartimento 1	P.T.	A3	II
Compartimento 2	P.T.	A3	III
Compartimento 3	P.P.	A2	II
Compartimento 4	P.P.	A2	II
Compartimento 5	P.P.	A3	II

La soluzione conforme per il **livello di prestazione II**, consiste nel prevedere la possibilità di smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al parag. S.8.4.1, ovvero le aperture di smaltimento devono:

- consentire lo smaltimento di fumo e di calore dai piani e dai locali del compartimento, verso l'esterno dell'attività;
- essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività;
- la gestione delle aperture di smaltimento deve essere considerata nell'eventuale piano d'emergenza.

Inoltre, la realizzazione delle aperture di smaltimento fumo e calore deve impedire che questi interferiscano con il sistema delle vie d'esodo e che non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.

Le aperture di smaltimento devono essere realizzate secondo uno dei tipi previsti dalla tabella S.8.3:

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

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

Una porzione della superficie utile delle aperture di smaltimento dovrebbe essere realizzata con una modalità di tipo SEa, SEb, SEc.

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono riportate in tab. S.8.4 in funzione del carico di incendio specifico q_f , della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A:

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

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

La suddivisione in compartimenti tiene conto di quanto indicato nella tabella S.8-4, in particolare si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle superfici utili delle aperture di smaltimento dei vari compartimenti:

Denominazione	Destinazione d'uso		Superf. compart. (m^2)	Carico d'incendio specifico di progetto q_f (MJ/m^2)	Tipo dim.to aperture smalt.	Superficie utile min. delle aperture di smaltimento S_{sm} (m^2)	Superficie delle aperture di smaltimento realizzate (m^2)
Compartimento 1	PRODUZIONE	terra	17158	721	SE2	480,85	687
Compartimento 3	PRODUZIONE	terra	8617	252	SE1	215,42	332
Compartimento 4	PRODUZIONE	terra	1074	252	SE1	26,85	43
Compartimento 5	SPOGLIATOI/MENSA	terra	621	263	SE1	15,53	22

In particolare, in accordo con la tabella S.8.3 le aperture di smaltimento saranno distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi da tutti gli ambiti del compartimento. Viene di seguito riportato un elenco dei compartimenti presenti all'interno dell'attività, con la superficie di ventilazione naturale che verrà realizzata:

compartimento 1: aperture di smaltimento in copertura, del tipo SEb: provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI.

$$\begin{aligned}
 \text{Superficie realizzata} &= 0,66 \text{ m} \times 88,5 \text{ m} = 58,41 \text{ m}^2 & \times 6 &= 350,5 \text{ m}^2 \\
 &= 0,66 \text{ m} \times 127,5 \text{ m} = 84,15 \text{ m}^2 & \times 4 &= 336,4 \text{ m}^2 \\
 &= 687 \text{ m}^2 > 480,85 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

compartimento 3: aperture di smaltimento in copertura, del tipo SEb: provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI.

$$\text{Superficie realizzata} = 0,66 \text{ m} \times 42,0 \text{ m} = 27,72 \text{ m}^2 \quad \times 12 = 332,6 \text{ m}^2 > 215,42 \text{ m}^2$$

compartimento 4: aperture di smaltimento in copertura, del tipo SEb: provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI.

Superficie realizzata $= 0,66 \text{ m} \times 33 \text{ m} = 21,78 \text{ m}^2 \quad \times 2 = 43,6 \text{ m}^2 > 26,85 \text{ m}^2$

compartimento 5: aperture di smaltimento del tipo SEd, provviste di elementi di chiusura non permanenti (infissi) apribili da posizione non protetta:

Superficie realizzata $= 1,50 \times 3,00 = 4,50 \text{ m}^2 \quad \times 5 = 22,50 \text{ m}^2 > 15,53 \text{ m}^2$

Per quanto riguarda il COMPARTIMENTO 2, la soluzione conforme per il **livello di prestazione III**, consiste nel mantenere all'interno del compartimento uno strato libero dai fumi che permetta la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, pertanto verrà installato un sistema di evacuazione fumi e calore SEFC, progettato, installato e gestito in conformità alle norme UNI 9494-1.

Data la presenza dell'impianto IRAI saranno previste funzioni di comunicazione e controllo dell'impianto SEFC.

In particolare, data la presenza di un sistema automatico di spegnimento dell'incendio, verrà garantita la compatibilità di funzionamento con il SEFC utilizzato.

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

S.9 – OPERATIVITA' ANTINCENDIO

Nella tabella seguente vengono riportati i *livelli di prestazione* per la strategia antincendio riguardante l'operatività antincendio e i criteri d'attribuzione degli stessi.

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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: • profili di rischio: ◦ R_{ita} compresi in A1, A2, B1, B2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; • numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{ita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

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

Si assegna ai diversi compartimenti il **livello di prestazione III**.

Verrà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti dell'attività. La distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi per soccorritori (indicati nella tavola K02) non sarà superiore a 50 m.

Accostabilità dell'autoscala

I. Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco gli accessi all'attività possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5

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

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

L'attività è dotata di una rete di idranti esterna, realizzata mediante idranti a colonna sopraelevato, con la relativa attrezzatura di corredo.

Sarà inoltre installato un attacco di mandata posizionata in modo che sia consentito il sicuro collegamento della motopompa dei Vigili del fuoco ai dispositivi e sarà contrassegnata in modo da permettere l'immediata individuazione mediante cartello recante la dicitura "Attacco di mandata per autopompa".

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio saranno ubicati nel centro di gestione delle emergenze e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività, rilevanti ai fini dell'incendio, saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

La posizione e le logiche di funzionamento degli impianti e del ciclo delle lavorazioni saranno considerate nella gestione della sicurezza antincendio, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre di soccorso.

S.10 – SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Il *livello di prestazione* I per la strategia antincendio riguardante la sicurezza degli impianti tecnologici di servizio è unico e afferma il principio che tutti gli impianti tecnologici e di servizio siano progettati realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte.

Ai fini della sicurezza antincendio saranno considerati i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica;
- protezione contro le scariche atmosferiche;
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività sarà effettuata la valutazione del rischio di incendio e di esplosione e saranno previste adeguate misure contro l'incendio o l'esplosione di tipo preventivo, protettivo e gestionale.

Per quanto riguarda gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica possiederanno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano d'emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio.

Sarà previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività. Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, saranno protetti contro l'incendio e il loro posizionamento non dovrà costituire ostacolo al deflusso degli occupanti.

Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti con funzione ai fini antincendio: illuminazione di sicurezza e IRAI, dovranno disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le seguenti caratteristiche minime:

- il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza è inferiore a 0.5 secondi;
- autonomia > 30 min.

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

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

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

IMPIANTO TERMICO

L'edificio è costituito da zone a diversa destinazione d'uso, ciascuna delle quali richiede diverse condizioni di utilizzo. Per questo motivo ciascuna zona sarà dotata di un proprio impianto per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria.

La zona produzione sarà alimentata mediante pompe di calore idroniche che alimenteranno le batterie di UTA poste nei locali tecnici al primo piano. Queste saranno in grado di soddisfare le esigenze di climatizzazione invernale ed estiva, nonché i ricambi d'aria necessari. Le zone servizi e mensa saranno alimentate da impianti VRF per la climatizzazione invernale ed estiva, e da un impianto dedicato al rinnovo dell'aria primaria.

Ciascun impianto sarà dotato un proprio sistema di regolazione che permetterà il controllo della temperatura interna a ciascun locale.

Sistema di distribuzione ed emissione dell'aria

La rete di distribuzione sarà realizzata interamente in lamiera zincata. I tratti esterni saranno protetti dagli agenti atmosferici e isolati secondo quanto previsto dalla normativa con coppelle in lana minerale e finitura in lamierino di alluminio.

I terminali di emissione dell'aria sono costituiti da canali microforati vario diametro. Per garantire un'equa distribuzione dell'aria, ciascun canale sarà provvisto di una serranda di regolazione manuale che permetterà di regolare la perdita di carico in ciascun tratto, garantendo in questo modo la stessa portata e la stessa prevalenza all'ingresso dei canali di emissione.

Impianto di climatizzazione invernale ed estiva

Gli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva degli uffici e dei locali servizi (spogliatoi, mensa, ecc) saranno di tipo VRF (Variable Refrigerant Flow). Ciascun impianto sarà composto da una unità esterna posta al primo solaio del fabbricato e sarà collegata con un determinato numero di unità interne. Le unità interne saranno tutte cassette a 4 vie, installate in sostituzione ai quadrotti del controsoffitto se presente nei locali.

Serrande tagliafuoco

Ogni serranda tagliafuoco deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari al maggiore tra i requisiti previsti per la parete attraversata e il compartimento dei locali serviti e comunque non inferiore a EI 30.

Qualora le condotte aerotermiche attraversino strutture che delimitano compartimenti antincendio e si effettui il ricircolo dell'aria, la serranda tagliafuoco dovrà essere azionata anche da impianto di rivelazione e allarme incendio, installato nell'ambiente servito.

IMPIANTO ELETTRICO FORZA MOTRICE ED ILLUMINAZIONE

L'impianto elettrico viene progettato e realizzato secondo quanto indicato nell'articolo n.5 del Decreto 22 GENNAIO 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera (a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" pubblicato nella gazzetta ufficiale n. 61 del 12-3-2008.

Gli impianti da realizzare secondo le tavole grafiche allegate al progetto degli impianti elettrici sono i seguenti:

- ♦ realizzazione nuova cabina MT di consegna primaria e n.2 cabine secondarie di
- ♦ trasformazione MT/BT;
- ♦ impianti di distribuzione interrati energia elettrica e speciali;
- ♦ impianti di distribuzione principale e secondaria energia elettrica e speciali;
- ♦ quadri elettrici principali e secondari;
- ♦ impianti di Forza Motrice;
- ♦ impianti di illuminazione ordinaria;
- ♦ impianto di illuminazione di sicurezza;
- ♦ apparecchi illuminanti;
- ♦ impianti illuminazione esterna a servizio dello stabilimento;
- ♦ impianti illuminazione esterna a servizio dell' incrocio stradale, del tratto di strada fronte
- ♦ stabilimento e dell'area adibita a parcheggio esterno;
- ♦ impianto di dispersione ed equipotenzializzazione di terra;
- ♦ gruppi di continuità UPS, per alimentazione forza motrice privilegiata;
- ♦ soccorritori di emergenza per impianti di sicurezza;
- ♦ impianto elettrico a servizio degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale;
- ♦ impianto elettrico a servizio degli impianti di ventilazione meccanica;
- ♦ impianto trasmissione dati e telefonia, realizzato con fibra ottica e cavi in rame;
- ♦ impianto di rilevazione fumo ed incendio;
- ♦ impianto fotovoltaico.

In particolare, l'impianto elettrico viene provvisto di interruttore generale munito di protezione contro le correnti di sovraccarico e di corto circuito, manovrabile sotto carico ed atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Tutte le linee in partenza vengono protette da dispositivi contro le sovracorrenti; viene installato un numero adeguato di interruttori differenziali ad alta sensibilità, associati ad un impianto di terra di resistenza definita, dimensionati secondo le norme CEI 64-8, al fine di ottenere una idonea protezione contro i contatti indiretti.

Le condutture elettriche, nell'attraversare solai o pareti di separazione tra i vari locali, vengono provviste di sistemi idonei ad impedire la propagazione dell'incendio.

Tutte le strutture metalliche vengono collegate equipotenzializzate tramite impianto di messa a terra.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

All'interno dei locali viene installato un impianto di illuminazione di emergenza, avente le seguenti caratteristiche: idoneo a permettere la rapida evacuazione degli occupanti dei locali in caso di emergenza;

- l'intensità di illuminazione minima di 2 lux in tutti i locali;
- intensità di illuminazione minima di 5 lux, nei percorsi di esodo e in corrispondenza delle uscite di sicurezza.

L'alimentazione elettrica dell'impianto di illuminazione di emergenza avviene mediante "batterie a tampone" inserite all'interno del singolo punto luce e avrà una durata non inferiore a 60 minuti.

PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Verrà eseguita una valutazione dei rischi di fulminazione e sulla base di questa verranno realizzati gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nel rispetto delle relative norme tecniche.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In copertura, in corrispondenza dei compartimenti logistica e produzione, sarà installato un impianto fotovoltaico, costituito da n° 2814 moduli fotovoltaici e da n° 12 inverter. La potenza di picco è di 1 547,7 kWp per una produzione di 2 069 641,8 kWh annui distribuiti su una superficie di 7 260,12 m².

L'inverter dell'impianto fotovoltaico sarà collegato al quadro elettrico generale del complesso edilizio, installato all'interno della cabina di trasformazione MT/BT. L'impianto fotovoltaico funzionerà pertanto in parallelo alla rete senza la presenza di sistemi di accumulo dell'energia prodotta.

Saranno utilizzati materiali, adottati soluzioni progettuali e 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. L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione dell'incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato, seguendo quanto indicato dalle **Circ. DCPREV n. 1324 del 07/02/2012 e DCPREV 6334 del 04/05/2012 e successivo aggiornamento** pubblicato con **nota n. 14030 del 1° settembre 2025, linee guida di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti fotovoltaici**.

La tipologia di impianto si definisce come "incorporato" nell'edificio e del tipo BAPV, *buiding applied photovoltaics*, ovvero con i moduli/pannelli ancorati sugli elementi a shed che costituiscono la copertura, come un componente estraneo che non svolge alcun requisito funzionale o costruttivo. Per garantire che l'installazione sia eseguita in modo da evitare o limitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico all'edificio nel quale è incorporato si è valutato il seguente accoppiamento di pannello e copertura:

- **pannelli fotovoltaici:** classificati **almeno in classe E**, con prestazioni di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico valutato secondo la norma UNI EN 13501-1, nonché classificati **Broof (T1, T2, T3, T4)**, secondo la norma UNI EN 13501-5;
- **tetti e coperture di tetti:** classificati **Broof (T3, T4)**, secondo la norma UNI EN 13501-5 e relative regole di estensione secondo Allegato C, D ed E della specifica tecnica UNI CEN TS 16459.

I moduli fotovoltaici che verranno installati saranno conformi alle Norme CEI EN IEC 61730-1 e CEI EN IEC 61730-2.

I componenti dell'impianto fotovoltaico maggiormente suscettibile di riscaldamento, quali inverter o convertitori DC-DC, saranno installati all'aperto o in compartimenti antincendio dedicati, con resistenza al fuoco minima, R/REI30, con accesso diretto dall'esterno o dall'interno tramite porta tagliafuoco; nel caso di accesso dall'interno, la classe di resistenza al fuoco minima delle strutture di compartimentazione e della porta, non dovrà essere inferiore alla massima fra i due compartimenti contigui.

Nell'installazione dell'inverter sarà sempre garantita la circolazione dell'aria intorno, in modo che non venga limitata la potenza termica scambiata e possibili surriscaldamenti. Nel caso non fosse possibile assicurare nei locali d'installazione degli inverter una idonea circolazione dell'aria, verranno installati apparati di estrazione, raffrescamento, per garantire il necessario raffreddamento dei dispositivi di conversione.

L'installazione degli inverter avverrà su strutture ed elementi costituiti da prodotti o kit classificati A1 per la reazione al fuoco, secondo UNI EN 13501-1, o in alternativa, con interposizione tra inverter e piano di appoggio di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI30, con "layer" continuo incombustibile. Tali caratteristiche di reazione o

resistenza al fuoco, non dovranno essere inficiate dai sistemi di ancoraggio delle staffe porta-inverter e da eventuali passaggi di canalizzazioni o cavi elettrici.

I componenti di impianti fotovoltaici con elementi combustibili, come i cavi elettrici, non verranno posti in opera direttamente sopra elementi di compartimentazione, se non utilizzando passerelle portacavi; se non sarà possibile evitare l'installazione di cavi al di sopra di un muro o di una parete tagliafuoco, tali cavi saranno protetti dalla propagazione dell'incendio. Il materiale da costruzione utilizzato per adottare tale misura di protezione sarà idoneo per l'uso esterno e, pertanto, resistente ai raggi UV e alle intemperie. Le passerelle portacavi saranno protette meccanicamente e tenute distanziate dalla copertura e/o dalla facciata attraverso supporti incombustibili tra le passerelle e la superficie della copertura e/o della facciata. Eventuali attraversamenti delle compartimentazioni assicureranno la tenuta all'incendio e comunque saranno realizzate in modo da garantire il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche terrà debitamente conto della presenza, in copertura, dei lucernai e delle aperture per lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza, infatti i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dalle aperture per lo smaltimento dei fumi e dai lucernai. Inoltre, in corrispondenza degli elementi verticali di compartimentazione antincendio l'impianto fotovoltaico sarà installato almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

Tutte le apparecchiature che compongono l'impianto fotovoltaico, compreso l'inverter, risultano essere installate all'esterno delle zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008 - allegato XLIX, dove può esserci la presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive.

I componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri", né saranno d'intralcio alle vie d'esodo.

Accessibilità e distanza per i pannelli applicati (BAPV)

Da ciascun vano tecnico, posto al piano primo, saranno presenti delle scale alla marinara per garantire l'accesso alla copertura, per ogni esigenza di operatività antincendio, oltre che di ispezione e manutenzione.

I pannelli fotovoltaici saranno installati sulla copertura a shed di tutti i compartimenti, tranne il compartimento 2 del magazzino automatizzato; la conformazione della copertura comporta la sistematica presenza, in una direzione, di zone libere da installazione, di almeno 2 m, per cui il limite della dimensione massima in cui sono raggruppati i sottoinsiemi è stato esteso da 20 a 30 m, nella direzione opposta alla zona libera. All'interno della zona libera dai pannelli e da altre parti d'impianto, ad eccezione dei cavi.

La copertura a shed prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici sulla falda opposta a quella delle aperture finestrate, si prevede di mantenere:

- una distanza $g > 1$ m tra i pannelli e le aperture
- una distanza $z > 0,1$ m tra i pannelli fotovoltaici sulla falda contigua alle aperture finestrate, al fine di evitare che il possibile gocciolamento, in caso d'incendio, cada in corrispondenza delle aperture.

L'impianto FV sarà provvisto di un dispositivo di sezionamento, ubicato in posizione segnalata, protetta dall'incendio e di facile accesso ai soccorritori. Tale dispositivo garantirà il sezionamento dell'impianto elettrico rispetto a tutte le sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico stesso. L'ubicazione dei dispositivi di sezionamento sarà conforme alla norma CEI 64-8 e alla guida CEI 82-25.

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

L'area in cui è installato il generatore ed i suoi accessori sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008, riportante la dicitura:

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

La segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di condutture elettriche in corrente continua e, poiché l'impianto sarà collocato in copertura, anche in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.



Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- ⇒ Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- ⇒ Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati
- ⇒ Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici.

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- ⇒ Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- ⇒ Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- ⇒ Conduttore di fase: grigio / marrone
- ⇒ Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO DI COSE E PERSONE

Gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone (ascensore), dato che non saranno progettati per funzionare in caso d'incendio, dovranno essere dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediscano l'utilizzo in caso d'emergenza.

V.1 – AREE A RISCHIO SPECIFICO

V.1.2 Strategia antincendio

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio incendio e dei criteri individuati al par. V.1.1 non sono state individuate aree a rischio specifico.

In ogni caso

- E' presente un impianto IRAI con livello di prestazione IV.
- Non vengono effettuate lavorazioni all'interno dell'attività.

Per ridurre il rischio si perseguiranno i seguenti obiettivi:

- utilizzo di apparecchiature recanti la marcatura CE;
- eliminazione delle sorgenti di innesco mediante la realizzazione di impianti elettrici con opportuna protezione (antideflagranti);
- messa a terra di tutti gli impianti al fine di evitare cariche elettrostatiche;
- uso di appositi indumenti e calzature antiscintilla;
- ventilazione al fine di evitare concentrazioni pericolose di vapori infiammabili;
- regolare esecuzione di collaudi e verifiche periodiche di componenti e apparecchiature;
- disporre di manuali operativi;
- adeguata formazione degli addetti sulle procedure di emergenza;

f. per la valutazione del rischio per atmosfere esplosive si veda il capitolo successivo V.2.2.

g. Verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici impiantistici e costruttivi necessari a limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose.

I pavimenti e le pareti dei reparti saranno realizzati in maniera tale da permettere una facile pulizia.

h. Non sono utilizzate sostanze o miscele pericolose, la valutazione del rischio è stata eseguita considerando l'ubicazione dell'attività e in particolare la presenza dei ricettori sensibili nelle aree esterne, quali scolari e canali.

i. Verranno adottati sistemi di rilevazione ed allarme e procedure gestionali per la sorveglianza e il controllo.

j. Al personale verrà garantita adeguata formazione, informazione e addestramento riguardo alla gestione dei locali.

k. Al personale verranno garantiti gli adeguati Dispositivi di Protezione Individuale

CARTELLONISTICA:

- Divieto di ingresso a personale non autorizzato
- Divieto di fumare
- Norme di pronto soccorso
- Elenco numeri di emergenza

V.2.2 Valutazione del rischio di esplosione

In relazione al rischio di esplosione secondo quanto riportato nel Codice al parag. V.2.2 l'attività 54 non rientra tra le attività per le quali *si ritiene opportuno verificare la conformità alla presente regola tecnica verticale*.

IL TECNICO

Arch. Antenore Quaglio