

Prevalle, lì 29/11/2024



Sede legale: via Roma, 46 – Roè Volciano (BS)
Sede Operativa: via Fucine, snc – Prevalle (BS)
Identificazione catastale: Foglio 5 Mappali 79, 80, 3476

RELAZIONE TECNICA

Allegata a domanda di valutazione del progetto
ai sensi art. 3 DPR n. 151 del 01/08/2011

DEPOSITO DI MATERIALI COMBUSTIBILI CON QUANTITATIVI IN MASSA SUPERIORI A 5000 kg

NUOVA PRATICA

Attività di cui al D.P.R. n. 151 del 01/08/2011:

Attività principale:

- **n. 70.1.B:** Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda da 1000 m² a 3000 m² (NUOVA ATTIVITA')

Altre attività:

- **n. 13.1.A:** distributore di gasolio ad uso privato avente capacità pari a 5000 litri (NUOVA ATTIVITA' DI CUI SARA' PRESENTATA SCIA ANTINCENDIO)

Sommario

PREMESSA	7
SCOPO ED OBIETTIVI DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI.....	8
DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	9
VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO	11
SEZIONE G – GENERALITA'	13
G.1. TERMINI, DEFINIZIONI E SIMBOLI GRAFICI	13
G.2. PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO	13
G.3.1. Definizione dei profili di rischio	15
G.3.2. Profilo di rischio R_{vita}	15
G.3.2.1. Determinazione	15
G.3.3. Profilo di rischio R_{beni}	16
G.3.3.1. Determinazione	16
SEZIONE S – STRATEGIA ANTINCENDIO	19
S.1. REAZIONE AL FUOCO	19
S.1.1. Premessa	19
S.1.2. Livelli di prestazione	19
S.1.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	19
S.1.4. Soluzioni progettuali.....	20
S.1.5. Classificazione dei materiali in gruppi.....	20
S.1.6. Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco	20
S.1.7. Indicazioni complementari	20
S.2. RESISTENZA AL FUOCO	21
S.2.1. Premessa	21
S.2.2. Livelli di prestazione	21
S.2.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	21
S.2.4. Soluzioni progettuali.....	21
S.2.5. Prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto	22
S.2.6. Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con curve naturali di incendio	22
S.2.7. Curve nominali di incendio.....	22
S.2.8. Criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco	22
S.2.9. Carico di incendio specifico di progetto	22
S.2.10 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione	26
S.2.11 Simboli	26
S.2.12 Classi	27
S.2.13 Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove.....	27
S.2.14 Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcolo.....	27
S.2.15 Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle	27
S.3. COMPARTIMENTAZIONE	28
. Premessa	28

S.3.2. Livelli di prestazione	28
S.3.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	28
S.3.4. Soluzioni progettuali.....	28
S.3.5. Caratteristiche generali della compartimentazione.....	29
S.3.6. Progettazione della compartimentazione.....	29
S.3.6.1. Regole generali	29
S.3.6.2. Compartimentazione multipiano	30
S.3.7. Realizzazione della compartimentazione	30
S.3.7.1. Determinazione della classe di resistenza al fuoco.....	30
S.3.7.2. Selezione delle prestazioni degli elementi.....	30
S.3.7.3. Continuità della compartimentazione	31
S.3.8. Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio	31
S.3.9. Ubicazione	32
S.3.10. Comunicazioni tra attività diverse.....	33
S.3.11. Metodi per la determinazione della distanza di separazione	33
S.3.11.3. Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione.....	33
S.4. ESODO.....	36
S.4.1. Premessa	36
S.4.2. Livelli di prestazione	36
S.4.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	36
S.4.4. Soluzioni progettuali.....	36
S.4.5. Caratteristiche generali del sistema d'esodo	37
S.4.5.1. Luogo sicuro	37
S.4.5.2. Luogo sicuro temporaneo	38
S.4.5.3. Vie d'esodo	38
S.4.5.4. Scale d'esodo.....	38
S.4.5.5. Scale e marciapiedi mobili d'esodo	38
S.4.5.6. Rampe d'esodo.....	38
S.4.5.7. Porte lungo le vie d'esodo.....	38
S.4.6. Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo	40
S.4.6.1. Profilo di rischio R_{vita} di riferimento	40
S.4.6.2. Affollamento.....	40
S.4.7. Requisiti antincendio minimi per l'esodo.....	41
S.4.7.1. Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi	41
S.4.8. Progettazione del sistema d'esodo	41
S.4.8.1. Vie d'esodo ed uscite indipendenti	41
S.4.8.2. Corridoi ciechi.....	41
S.4.8.3. Lunghezza d'esodo	42
S.4.8.4. Altezza delle vie d'esodo	42
S.4.8.5. Larghezza delle vie d'esodo.....	42
S.4.8.6. Verifica di ridondanza delle vie d'esodo	42
S.4.8.7. Calcolo della larghezza minima ₃ delle vie d'esodo orizzontali	

S.4.8.8. Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali	43
S.4.8.9. Calcolo della larghezza minima delle uscite finali	45
S.4.8.10. Calcolo della larghezza minima per scale e marciapiedi mobili d'esodo	45
S.4.9. Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo	45
S.4.10. Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo	45
S.4.11. Esodo per attività all'aperto	45
S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	46
S.5.1. Premessa	46
S.5.2. Livelli di prestazione	46
S.5.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	46
S.5.4. Soluzioni progettuali.....	47
S.5.5. Misure di prevenzione degli incendi	47
S.5.6. Progettazione della gestione della sicurezza	48
S.5.7. Gestione della sicurezza nell'attività di esercizio	48
S.5.7.1. Registro dei controlli	49
S.5.7.2. Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio	49
S.5.7.3. Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio	49
S.5.7.4. Preparazione all'emergenza	50
S.5.7.5. Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo	51
S.5.7.6. Centro di gestione delle emergenze	51
S.5.7.7. Unità gestionale GSA	51
S.5.7.8. Revisione periodica	51
S.5.8. Gestione della sicurezza in emergenza	51
S.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO	52
S.6.1. Premessa	52
S.6.2. Livelli di prestazione	52
S.6.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	52
S.6.4. Soluzioni progettuali.....	52
S.6.5. Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti.....	53
S.6.6. Estintori d'incendio	53
S.6.6.1. Caratteristiche	53
S.6.6.2. Progettazione	53
S.6.6.2.1. Estintori di classe A.....	53
S.6.6.2.2. Estintori di classe B.....	54
S.6.7. Estintori d'incendio carrellati	54
S.6.8. Rete idranti	54
S.6.8.1. Caratteristiche	54
S.6.8.2. Progettazione	54
S.6.9. Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.....	55
S.6.10. Indicazioni complementari	55
S.6.11. Segnaletica.....	55

S.7. RIVELAZIONE ED ALLARME	56
S.7.1. Premessa	56
S.7.2. Livelli di prestazione	56
S.7.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	56
S.7.4. Soluzioni progettuali.....	56
S.7.5. Impianti di rilevazione ed allarme incendio	58
S.7.6. Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante.....	58
S.7.7. Segnaletica.....	58
S.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE	59
S.8.1. Premessa	59
S.8.2. Livelli di prestazione	59
S.8.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	59
S.8.4. Soluzioni progettuali.....	59
S.8.4.1. Soluzioni conformi per il livello II	59
S.8.5. Smaltimento di fumo e calore d'emergenza	60
S.8.5.1. Caratteristiche	60
S.8.5.2. Dimensionamento	60
S.8.5.3. Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento.....	61
S.8.6. Sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore	61
S.8.7. Sistemi per l'evacuazione di fumo e calore.....	61
S.8.8. Segnaletica.....	61
S.9. OPERATIVITA' ANTINCENDIO	62
S.9.1. Premessa	62
S.9.2. Livelli di prestazione	62
S.9.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	62
S.9.4. Soluzioni progettuali.....	62
S.9.5. Accostabilità dell'autoscala	63
S.9.6. Accesso ai piani per soccorritori.....	64
S.9.7. Colonna a secco	64
S.10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	65
S.10.1. Premessa	65
S.10.2. Livelli di prestazione	65
S.10.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	65
S.10.4. Soluzioni progettuali.....	65
S.10.5. Obiettivi di sicurezza antincendio	65
S.10.6. Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio.....	66
S.10.6.1. Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzo dell'energia elettrica	66
S.10.6.2. Impianti fotovoltaici	67
S.10.6.3. Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici	71
S.10.6.4. Protezione contro le scariche atmosferiche	71
S.10.6.5. Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone.....	

S.10.6.6. Impianti di distribuzione gas combustibili	71
S.10.6.7. Deposito di combustibili.....	71
S.10.6.8. Impianti di distribuzione di gas medicali	72
S.10.6.9. Opere di evacuazione dei prodotti della combustione.....	72
S.10.6.10. Impianti di climatizzazione e condizionamento.....	72
SEZIONE V – REGOLE TECNICHE VERTICALI.....	73
V.1. AREE A RISCHIO SPECIFICO	73
V.1.1. Scopo e campo di applicazione.....	73
V.1.2. Strategia antincendio.....	73
V.2. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE.....	74
V.3. VANI ASCENSORI	74
V.4. UFFICI	76
V.5. ATTIVITA' RICETTIVE TURISTICO-ALBERGHIERE.....	76
V.6. AUTORIMESSE	76
V.7. ATTIVITA' SCOLASTICHE	76
V.8. ATTIVITA' COMMERCIALI	76
V.9. ASILI NIDO	76
V.10. MUSEI, GALLERIE, ESPOSIZIONI, MOSTRE, BIBLIOTECHE E ARCHIVI IN EDIFICI TUTELATI	76
V.11. STRUTTURE SANITARIE	76
V.12. ALTRE ATTIVITA' IN EDIFICI TUTELATI.....	77
V.13. CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI	77
V.14. EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE	77
V.15. ATTIVITA' DI INTRATTENIMENTO E DI SPETTACOLO A CARATTERE PUBBLICO.....	77
SEZIONE M – METODI	77
ELABORATI GRAFICI.....	77

PREMESSA

La ditta UVL s.r.l., con sede legale in via Roma nel comune di Roè Volciano (BS) si occupa della produzione produce una vasta gamma di premiscele e mangimi complementari per uso zootecnico, attività che, attualmente, viene effettuata all'indirizzo di cui sopra.

Il presente progetto parte dall'esigenza dell'azienda richiedente, UVL srl, di trasferire la propria sede, produttiva ed amministrativa, da Roè Volciano (BS) a Prevalle (BS).

La sede attuale in Roè Volciano, a fronte anche della positivo trend aziendale, risulta ormai inadeguata: la parte amministrativa è dislocata in vani tipici di un edificio residenziale datato, con spazi insufficienti per il personale, per la ricerca e per il cliente. La parte produttiva, oltretutto non collegata internamente con il reparto magazzino, si adegua al fabbricato disponibile, limitato in superficie e in altezza.

Dal momento che il business della UVL si sviluppa prevalentemente nei territori della Pianura Padana, lo spostamento a Prevalle ottimizzerebbe notevolmente la logistica dell'azienda, in particolar modo in relazione ai trasporti, con conseguente miglior servizio al cliente.

Di non minore importanza anche l'esigenza di realizzare un polo aziendale in linea, dal punto di vista qualitativo, architettonico ed identitario, con i numeri dell'azienda e con le persone che la rappresentano.

La ditta UVL s.r.l., con la presente richiesta di valutazione del progetto, intende istruire pertanto una nuova pratica ai sensi del D.P.R. 151/2011 allo scopo di presentare, al termine della procedura, la S.C.I.A.

Nel presente elaborato verranno considerate, descritte e valutate tutte le attività svolte, dall'azienda, all'interno della proprietà.

SCOPO ED OBIETTIVI DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI

Il progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento degli obiettivi della prevenzione attraverso l'applicazione della metodologia proposta nel D.M. 18/10/2019 che modifica l'allegato 1 al D.M. 03/08/2015 recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139" (denominato di seguito *Codice di prevenzione incendi*).

Conformemente al paragrafo G.2.5 del suddetto decreto, la presente progettazione intende individuare soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi primari della prevenzione incendi:

1. sicurezza della vita umana,
2. incolumità delle persone,
3. tutela dei beni e dell'ambiente.

A tal fine si procede con la metodologia esplicitata nel capitolo G.2:

- elaborazione della valutazione del rischio d'incendio, adoperando strumenti tratti dalla regola dell'arte ed adatti al grado di complessità dell'attività,
- determinazione dei profili di rischio secondo le indicazioni del capitolo G.3,
- definizione della strategia antincendio, calibrata sulla specifica attività, finalizzata alla mitigazione del rischio di incendio appena valutato ed al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio.

La strategia antincendio così definita viene attuata per mezzo di misure antincendio graduate per livelli di prestazione.

I livelli di prestazione di ciascuna misura antincendio vengono concretamente applicati all'attività per mezzo di soluzioni progettuali conformi o alternative, come descritti nella presente relazione e rappresentate negli elaborati grafici allegati.

La corretta selezione dei livelli di prestazione delle misure antincendio conduce alla riduzione del rischio di incendio dell'attività ad una soglia considerata accettabile.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Come accennato, la ditta UVL s.r.l., svolge l'attività di produzione di mangimi complementari per uso zootecnico.

Il personale impiegato svolge operazioni di tipo generico, e specialistico, con l'ausilio di macchinari e attrezzature specifiche.

Alcuni prodotti, che vengono stoccati nel magazzino, vengono esclusivamente commercializzati, senza subire lavorazioni; altri, invece, possono essere riconfezionati o lavorati per la produzione aziendale.

Presso il nuovo insediamento, oggetto del presente elaborato, verranno effettuate tutte le lavorazioni e le attività del ciclo produttivo, di seguito riassunto schematicamente.

FASE 1 _ PREPARAZIONE MATERIE PRIME

Gli operatori prelevano dal magazzino le materie prime, in forma di sacchi da 25kg o taniche da 10 litri, necessarie per la lavorazione; pesano poi le materie prime richieste dalla formula su apposite bilance.

FASE 2 _ CARICO MATERIE PRIME

Gli operatori provvedono ad accendere l'impianto di aspirazione polveri, l'impianto di carico del miscelatore, composto da coclee di trasporto e nastro elevatore a tazze, ed infine ad attivare il miscelatore.

Gli operatori provvedono poi a versare le materie prime preparate nella buca di carico, affinché tramite l'impianto di carico vengano trasportate nel miscelatore.

FASE 3 _ MISCELAZIONE

Il miscelatore miscela le materie prime.

FASE 4 _ CONFEZIONAMENTO

Il miscelatore viene scaricato dagli operatori tramite coclea e macchina insaccatrice e confezionato in sacchetti da 10kg o da 25kg oppure, in caso di liquidi, in taniche da 10 litri.

FASE 5 _ IMBANCALAMENTO E STOCCAGGIO IN MAGAZZINO

Il prodotto finito confezionato viene imbancalato su pallet tramite manipolatori per agevolare la movimentazione dei carichi, per poi essere trasportato tramite transpallet elettrici nel magazzino per lo stoccaggio.

Il presente progetto prevede anche l'inserimento, all'interno del capannone già esistente, di un magazzino compattabile elettrificato, con scorrimento su guide a pavimento, che consentirà un'ottimizzazione di spazio di stoccaggio e una gestione informatizzata dei prodotti.

Le attività soggette al rilascio del parere di conformità antincendio secondo di cui al D.P.R. n. 151 del 01/08/2011, sono le seguenti.

Attività principale:

- n. **70.1.B**: Locali adibiti a depositi con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5000 kg, di superficie lorda da 1000 m² a 3000 m² (NUOVA ATTIVITA')

Altre attività:

- n. **13.1.A**: distributore di gasolio ad uso privato avente capacità pari a 5000 litri (NUOVA ATTIVITA' DI CUI SARA' PRESENTATA SCIA ANTINCENDIO)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

Identificazione e descrizione dell'insediamento

L'accessibilità al sito, lotto isolato di esclusiva proprietà, avviene attraverso n. 1 accesso, carraio e pedonali, da pubblica strada (via Fucine), lato sud, che permettono l'ingresso nella proprietà.

Non si rilevano particolari ostacoli al facile raggiungimento dell'attività da parte dei mezzi di soccorso (per quanto riguarda il capannone l'affiancamento alle strutture da parte dei mezzi di soccorso può avvenire sui quattro i lati del capannone).

Come accennato in premessa, l'attività è inserita in un una lotto specifico oggetto di SUAP destinato ad ospitare l'attività, sito nel comune di Prevalle (BS), nella zona sud-est del territorio comunale.

Il progetto prevede la riqualificazione di un capannone monopiano esistente con annessione di una nuova porzione e di una palazzina uffici, che si articola su due piani.

Nella nuova configurazione, il sito è costituito da n. 1 capannone industriale, avente strutture portanti in calcestruzzo armato tamponate con pannelli prefabbricati in calcestruzzo o con blocchi in calcestruzzo, e da piazzale parzialmente asfaltato.

La superficie occupata dall'attività (2840 m²), così suddivisi:

- capannone suddiviso in reparto produzione/magazzino ed uffici (questi ultimi distribuiti su due piani) circa 1740 m²;
- piazzale esterno, suddiviso in aree pavimentate ed aree a verde, pari a 1100 m².

L'altezza delle strutture è di 8,90 m.

Compartimenti antincendio

Il capannone oggetto della presente è costituito dai seguenti compartimenti antincendio:

- compartimento 1: produzione/magazzino (superficie complessiva 1385 m², monopiano)
- compartimento 2: uffici (superficie complessiva 461,79 m² suddivisi su due piani)
- compartimento 3: locale tecnico (superficie complessiva 15,00 m², monopiano)

Sostanze pericolose

Trattandosi di semplice attività di magazzino non si prevede l'utilizzo di sostanze pericolose: la maggior parte dei prodotti utilizzati sono incobustibili; alcune sostanze risultano essere combustibili e, per lo più sono lavorate ed utilizzate in forma di polvere.

Il carico di incendio dell'attività è costituito esclusivamente dalle quantità di materiale combustibile (materie prime o prodotti finiti), dai cartoni e dai pallets in legno all'interno del compartimento magazzino/produzione.

La movimentazione dei materiali, sia all'interno del capannone sia nel piazzale esterno, avviene manualmente o a mezzo di carrelli elevatori elettrici (la cui ricarica viene effettuata all'esterno in zona adeguatamente areata).

Impianti tecnologici

Gli impianti presenti sono esclusivamente a servizio dell'attività e sono di seguito elencati:

- impianto elettrico;
- impianto fotovoltaico da 46,35 kW
- impianto di miscelazione delle materie prime;
- impianto di aspirazione dei miscelatori;
- impianto di riscaldamento dei locali (che sarà affidato a pompe di calore elettriche, alle quali, per le situazioni di freddo più rigido sono affiancati generatori di aria calda, collegati ad una caldaia alimentata a gas metano, avente potenzialità inferiore a 116 kW ed installata esternamente al fabbricato);
- impianto idraulico ad uso igienico-sanitario.

Occupanti esposti al rischio d'incendio

Presso il sito sono presenti persone che ben conoscono i luoghi e non vi sono addetti che hanno problemi nella deambulazione.

L'accesso di eventuali visitatori e/o persone esterne (es. manutentori e rappresentanti) viene sempre correttamente gestito in applicazione dell'art. 26 del D.Lgs 81/08 e s.m.i.; pertanto, al momento dell'ingresso, vengono illustrati i contenuti del piano di emergenza e delle procedure da attuare. Tali figure sono sempre accompagnate dal personale dell'azienda.

Negli uffici è presente una sala riunioni utilizzabile anche come aula corsi per il personale interno ed esterno (commerciali) dell'azienda.

Beni esposti al rischio d'incendio

Non sono presenti beni esposti al rischio d'incendio in quanto la struttura risulta isolata e, pertanto, un suo eventuale cedimento strutturale non può arrecare danno ad altre opere costruttive esterne. Inoltre, all'interno del capannone non vi sono beni di particolare pregio per la collettività.

Conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente

Le distanze massime dalle uscite di sicurezza presenti in ciascun locale, sono sempre inferiori a quanto previsto dal Codice. Come indicato nei paragrafi successivi, il sistema di vie d'esodo presente risulta sufficiente a garantire in maniera veloce e sicura l'allontanamento, verso luogo sicuro, delle persone dai vari reparti; va sottolineato che gli affollamenti previsti sono piuttosto esigui (massimo 40 persone). Non si riscontrano, pertanto, gravi conseguenze dell'incendio sugli occupanti. Inoltre, considerando l'impossibilità di diffusione dell'eventuale incendio verso le altre attività grazie alle caratteristiche dei luoghi, l'assenza di sostanze pericolose, le distanze interne ed esterne, non si rilevano gravi conseguenze dell'incendio sui beni e sull'ambiente circostante.

SEZIONE G – GENERALITA'

G.1. TERMINI, DEFINIZIONI E SIMBOLI GRAFICI

Per quanto riguarda i termini, le definizioni e i simboli grafici utilizzati nella presente relazione, si fa riferimento al Capitolo G.1 del Codice di prevenzione incendi ed ai suoi successivi capitoli nei quali le definizioni sono maggiormente dettagliate.

G.2. PROGETTAZIONE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

Le ipotesi fondamentali della progettazione antincendio sono le seguenti:

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

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali hanno pertanto il fine di minimizzare il rischio di incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili.

Il progetto di prevenzione incendi è quindi finalizzato all'individuazione delle soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, quindi la sicurezza della vita umana, l'incolumità delle persone e la tutela dei beni e dell'ambiente. Tali obiettivi sono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

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

Inizialmente il progettista descrive qualitativamente e quantitativamente l'attività ed il suo funzionamento. In seguito, valuta il rischio di incendio a cui attribuisce i profili di rischio R_{vita} , R_{beni} e $R_{ambiente}$ e mitiga il rischio di incendio applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (I, II, III, ...). Il progettista applica all'attività tutte le misure antincendio, stabilendo per ciascuna i relativi livelli di prestazione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

Per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio sono previste diverse soluzioni progettuali per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto. In particolare, sono definite tre tipologie di soluzioni progettuali:

- a) *soluzioni conformi*: il progettista che fa ricorso alle soluzioni conformi, proposte nella sezione Strategia antincendio, non è obbligato a fornire ulteriori valutazioni tecniche per dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione;
- b) *soluzioni alternative*: il progettista può fare ricorso alle soluzioni alternative proposte nei paragrafi della sezione Strategia antincendio, se presenti, e qualora non siano formulate può proporre specifiche soluzioni alternative. In questo caso è tenuto a dimostrare il raggiungimento del collegato livello di prestazione, impiegando uno dei metodi di progettazione della sicurezza antincendio ammessi per ciascuna misura antincendio;
- c) *soluzioni in deroga*: il progettista ricorre al procedimento di deroga qualora non possono essere efficacemente applicate né le soluzioni conformi, né le soluzioni alternative. Il progettista che sceglie le soluzioni in deroga è tenuto a dimostrare il raggiungimento dei pertinenti obiettivi di prevenzione incendi, impiegando uno dei metodi di progettazione della sicurezza antincendio previsti.

Per le attività non normate (*caso in esame*) deve essere effettuata la valutazione del rischio di incendio seguendo la seguente metodologia:

- a) individuazione dei pericoli di incendio attraverso l'indicazione di elementi che permettono di determinare i pericoli stessi presenti nell'attività,
- b) descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti,
- c) identificazione e descrizione del rischio di incendio caratteristico della specifica attività tramite attribuzione dei profili di rischio R_{vita} , R_{beni} ed $R_{ambiente}$.

Terminata la valutazione del rischio di incendio, la progettazione della sicurezza antincendio prosegue secondo la seguente metodologia:

- a) adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio di incendio;
- b) attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio;
- c) selezione delle soluzioni progettuali più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività.

Per le attività normate, la valutazione del rischio di incendio è implicitamente effettuata dalla normativa, attraverso la definizione, nella regola tecnica verticale, dei profili di rischio e dei livelli di prestazione caratteristici dell'attività. Pertanto, la valutazione del rischio di incendio da parte del progettista è limitata ai restanti aspetti peculiari e specifici dell'attività oggetto di regola tecnica verticale. Nelle regole tecniche verticali possono essere descritte eventuali soluzioni progettuali complementari o sostitutive di quelle conformi dettagliate nella sezione Strategia antincendio, oppure semplici prescrizioni aggiuntive, specifiche per la tipologia di attività.

G.3. DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO DELLE ATTIVITÀ

G.3.1. Definizione dei profili di rischio

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

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

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

$R_{ambiente}$: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

G.3.2. Profilo di rischio R_{vita}

G.3.2.1. Determinazione

Il profilo di rischio R_{vita} è attribuito per compartimento in relazione ai seguenti fattori:

δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio (tabella G.3-1);

δ_a : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_a , in secondi, impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW (tabella G.3-2).

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Caso in esame
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Compartimento 1 (produzione/magazzino) Compartimento 2 (uffici)

Stralcio Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti.

Sono evidenziate le caratteristiche prevalenti degli occupanti del compartimento riguardanti la situazione in esame.

δ_α	t_α [1]	Criteri	Caso in esame
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.	Compartimento uffici
3	150 s rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.	Compartimento 1 Produzione/magazzino

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

Sono evidenziate le velocità caratteristiche prevalenti di crescita dell'incendio riguardante la situazione in esame: le materie prime utilizzate hanno tali caratteristiche trattandosi di gomma. Inoltre sono presenti bancali in legno e cartoni in quantità non trascurabili.

Considerando, la tipologia di materiali stoccati, la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riportata al paragrafo "Valutazione del rischio d'incendio" e il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9, si assume **R_{vita} pari a A3 per il compartimento 1 e pari ad A1 per gli uffici (compartimento 2).**

G.3.3. Profilo di rischio R_{beni}

G.3.3.1. Determinazione

L'attribuzione del profilo di rischio R_{beni} è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività o degli ambiti che costituiscono l'attività e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico delle stesse e dei beni in essa contenuti, in base alla seguente tabella:

		Opera da costruzione vincolata	
		No	Sì
Opera da costruzione strategica	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Tabella G.3-6: Determinazione di R_{beni} .

È evidenziata l'attribuzione del profilo di rischio R_{beni} presa a riferimento per la verifica oggetto della presente relazione tecnica: trattasi di un edificio di tipo non strategico e non vincolato, pertanto R_{beni} **pari a 1**.

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

Il profilo di rischio ambientale $R_{ambiente}$ è da ritenersi **non significativo** tenendo conto dell'ubicazione dell'attività, dell'assenza di ricettori sensibili nelle aree esterne (e nelle immediate vicinanze), della tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti, e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio, delle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate.

Nel magazzino non sono infatti stoccati materiali ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs 152/2006 e l'azienda non costituisce stabilimento per il quale si applica il D.Lgs 105/2015.

Tali aspetti verranno considerati, descritti e valutati nel presente elaborato.

Tenendo presente quanto precedentemente riportato, si considerano i seguenti profili di rischio:

Compartimento 1: "Produzione/magazzino"			
R_{vita}	$\delta_{occupanti}$		δ_{α}
A3	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio		150 rapida
R_{beni}	Opera da costruzione vincolata		Opera da costruzione strategica
1	NO		NO
$R_{ambiente}$	Rischio ambiente		
NO	Non significativo		

Compartimento 2: "Uffici"		
R_{vita}	δ_{occupanti}	δ_α
A1	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	300 lenta
R_{beni}	Opera da costruzione vincolata	Opera da costruzione strategica
1	NO	NO
R_{ambiente}	Rischio ambiente	
NO	Non significativo	

SEZIONE S – STRATEGIA ANTINCENDIO

S.1. REAZIONE AL FUOCO

S.1.1. Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio. Essa si riferisce al comportamento al fuoco dei materiali nelle effettive condizioni finali di applicazione, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

S.1.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella seguente tabella:

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 <i>contributo all'incendio</i> 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 per la reazione al fuoco.

S.1.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Per la reazione al fuoco dei percorsi d'esodo, si applica la Tabella S.1-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando il profilo di rischio R_{vita} individuato al paragrafo G.3.2, è evidenziato il livello di prestazione per la reazione al fuoco dei percorsi d'esodo riguardanti la situazione in esame (I).

Per la reazione al fuoco degli altri locali, si applica la Tabella S.1-3 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando il profilo di rischio R_{vita} individuato al paragrafo G.3.2, è evidenziato il livello di prestazione per la reazione al fuoco degli altri locali (I).

S.1.4. Soluzioni progettuali

Per il compartimento magazzino, oggetto della presente, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

S.1.5. Classificazione dei materiali in gruppi

La classificazione in gruppi di materiali seguirà i criteri indicati alla sezione S.1.5 e le tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7 e S.1-8 del Codice di prevenzione incendi.

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

Non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- a. materiali stoccati od oggetto di processi produttivi;
- b. elementi strutturali portanti per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;
- c. materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30.

S.1.7. Indicazioni complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione va effettuata rispettando il DM 10/03/2005, mentre per gli altri materiali va effettuata rispettando il DM 26/06/1984.

S.2. RESISTENZA AL FUOCO

S.2.1. Premessa

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

S.2.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione sono riportati nella seguente tabella:

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 per la resistenza al fuoco.

S.2.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione, si applica la Tabella S.2-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Anche se si potrebbe assegnare il livello di prestazione II, considerando i profili di rischio individuati al paragrafo G.3, la geometria dell'edificio, gli affollamenti e la tipologia di persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro, si sceglie di applicare livello di prestazione per la resistenza al fuoco, pari a III.

S.2.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione III attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

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

2. La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ come indicato in tabella S.2.3.

S.2.5. Prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto

- La resistenza al fuoco degli elementi strutturali della costruzione deve essere verificata in base agli incendi convenzionali di progetto rappresentanti dalla curva nominale di incendio la cui espressione è riportata nel paragrafo S.2.7.
- I criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco sono riportati nel paragrafo S.2.8.
- L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'intervallo di tempo di esposizione pari alla classe minima di resistenza al fuoco prevista per ciascun livello di prestazione.
- La procedura per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, impiegato per la definizione della classe di resistenza al fuoco, è riportata nel paragrafo S.2.9.
- Il carico di incendio specifico di progetto per i magazzini sono stati determinati con riferimento alla totale area di pertinenza in quanto sono presenti materiali combustibili in quantità uniformemente distribuite.
- Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad ogni compartimento dell'edificio alla volta.
- In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere coerente con quella del compartimento di origine dell'incendio.
- La classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con quella del compartimento sottostante.
- I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.

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

Non applicate nel caso in esame.

S.2.7. Curve nominali di incendio

Si rimanda a quanto contenuto nel presente specifico paragrafo del decreto.

S.2.8. Criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco

La progettazione strutturale ai fini antincendio segue i criteri indicati alla sezione S.2.8 del Codice di prevenzione incendi.

La resistenza al fuoco degli elementi strutturali secondari è sufficiente a garantire l'esodo in sicurezza di tutti gli occupanti.

S.2.9. Carico di incendio specifico di progetto

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

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

Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

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

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

dove:

$q_{f,d}$ carico d'incendio specifico di progetto. [MJ/m²]

δ_{q1} fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-4 del Codice di prevenzione incendi.

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-5 del Codice di prevenzione incendi.

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti nella tabella S.2-6 del Codice di prevenzione incendi.

q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico in MJ/m² da determinarsi secondo la formula:

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

dove:

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

H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile; i valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002, dedotti dal prospetto E3 della norma UNI EN 1991-1-2, ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica. [MJ/kg]

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

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

0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco (es. armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili, ...);

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

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

A superficie lorda del piano del compartimento. [m²]

Di seguito sono riportati i calcoli dei carichi di incendio dei compartimenti individuati al successivo capitolo S.3.

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto – compartimento 1

I materiali combustibili contenuti all'interno dei locali, sono costituiti esclusivamente dalle quantità di materiali che potenzialmente possono partecipare alla combustione.

Accorpendo le voci che lo consentono, in quanto assimilabili tra loro per caratteristiche fisiche, è quindi possibile inserire i dati di calcolo nelle formule sopra esposte. I valori considerati sono i seguenti:

- $\delta_{q1} = 1,40$ ($1000 \text{ m}^2 \leq \text{area compartimento} < 2500 \text{ m}^2$)
- $\delta_{q2} = 1,00$ (classe di rischio II)
- $\delta_n = 0,72$ (rete idranti con protezione interna ed esterna + impianto di rivelazione automatica)
- $A = 1385 \text{ m}^2$

Descrizione	UM	H [MJ/UM]	g [UM]	m (fatt. part.)	Ψ (fatt. lim.)	Carico [MJ]
Carta e cartoni oggetti vari	kg	17,0	2000,00	0,8	1,0	27200
Latte in polvere	kg	20,0	15000,00	1,0	1,0	300000
Zolfo	kg	9,0	800,00	1,0	1,0	7200
Farina	kg	16,8	10000,00	1,0	1,0	167500
Avifenol special	kg	20,0	3200,00	1,0	1,0	64000
Destrosio	kg	17,0	3000,00	1,0	1,0	51000
Fecola di patate	kg	18,0	975,00	1,0	1,0	17550
Materiale elettrico	kg	34,0	400,00	1,0	1,0	13600
Glicerina grezza	kg	17,6	4000,00	1,0	1,0	70440
Quality Fet	kg	42,0	8000,00	1,0	1,0	336000
Legno	kg	18,0	3000,00	0,8	1,0	43200
Plastica	kg	28,3	1500,00	1,0	1,0	42450

Applicando i valori di cui sopra alle formule precedenti, si ottiene il carico di incendio specifico di progetto:

Carico totale =	1140140	MJ	
Area [m ²] =	1385	m ²	
q _f =	823,2	MJ/m ²	
δ _{q1} =	1,4	(1000 m ² ≤ area compartimento < 2500 m ²)	
δ _{q2} =	1,0	(classe di rischio II)	
δ _{qn} =	0,72		
q_{f,d}=	829,8	MJ/m ²	

È quindi possibile assumere un valore di carico di incendio specifico di progetto **q_{f,d}** pari a: **830 MJ/m²**. In relazione a quanto contenuto nella tabella S.2-3, di seguito riportata, per il compartimento in esame è pertanto richiesto un requisito minimo per la resistenza al fuoco delle strutture pari a **R/REI 60**.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
q _{f,d} ≤ 900 MJ/m ²	60

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

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto – compartimento 2 (uffici)

I materiali combustibili contenuti all'interno dei locali, sono costituiti esclusivamente dalle quantità di materiali che potenzialmente possono partecipare alla combustione.

Accorpendo le voci che lo consentono, in quanto assimilabili tra loro per caratteristiche fisiche, è quindi possibile inserire i dati di calcolo nelle formule sopra esposte. I valori considerati sono i seguenti:

- δ_{q1}= 1,00 (area compartimento < 500 m²)
- δ_{q2}= 1,00 (classe di rischio II)
- δ_n= 0,80 (rete idranti con protezione interna ed esterna)
- A= 461,79 m² (superficie netta uffici su due piani)

Descrizione	UM	H [MJ/UM]	g [UM]	m (fatt. part.)	Ψ (fatt. lim.)	Carico [MJ]
Legno arredi	kg	17,00	1200	0,80	1,00	16320
Carta, oggetti vari	kg	17,0	500	0,8	1,00	6800
Computer	pz	168,0	16	1,0	1,00	2688
Materiale elettrico	kg	34,0	450	1,0	1,00	15300
Altro materiale combustibile	kg	24,0	550	1,0	1,00	13200
Materiale plastico	kg	42,0	400	1,0	1,00	16800

Applicando i valori di cui sopra alle formule precedenti, si ottiene il carico di incendio specifico di progetto:

Carico totale =	71108	MJ	
Area [m ²] =	461,79	m ²	
q _f =	154,0	MJ/m ²	
δ_{q1} =	1,0	(area compartimento < 500 m ²)	
δ_{q2} =	1,0	(classe di rischio II)	
δ_{qn} =	0,80		
q _{f,d} =	123,2	MJ/m ²	

È quindi possibile assumere un valore di carico di incendio specifico di progetto q_{f,d} pari a: 125 MJ/m². In relazione a quanto contenuto nella tabella S.2-3, di seguito riportata, per il compartimento in esame (uffici) non è pertanto richiesto alcun requisito minimo per la resistenza al fuoco delle strutture.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
q _{f,d} ≤ 200 MJ/m ²	Nessun requisito

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

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

La classificazione di resistenza al fuoco viene determinata in base ai risultati di calcoli o confronti come riportato nel paragrafo S.2.14 e S.2.15 del Codice di prevenzione incendi.

S.2.11 Simboli

La simbologia utilizzata per le prestazioni di resistenza al fuoco è quella indicata al paragrafo S.2.11 del Codice di prevenzione incendi.

S.2.12 Classi

Per le classi di resistenza al fuoco dei vari elementi costruttivi o strutturali, le classi di riferimento sono quelle indicate nella sezione S.2.12 del Codice di prevenzione incendi.

S.2.13 Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove

Non sono previste classificazioni in base ai risultati di prove, tuttavia nel caso venisse utilizzata tale modalità si farà riferimento alle metodologie indicate nella sezione S.2.13 del Codice di prevenzione incendi.

S.2.14 Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcolo

Non sono previste classificazioni in base ai risultati di calcoli, tuttavia nel caso venisse utilizzata tale modalità si farà riferimento alle metodologie indicate nella sezione S.2.14 del Codice di prevenzione incendi.

S.2.15 Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle

La classificazioni effettuate in base a confronti con tabelle devono essere conformi al paragrafo S.2.15 del Codice di prevenzione incendi.

S.3. COMPARTIMENTAZIONE

. Premessa

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

Nel caso in esame, trattandosi di modifica di attività esistente, è già presente la compartimentazione nei confronti del reparto cernita automatica, immediatamente adiacente.

S.3.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la compartimentazione sono riportati nella seguente tabella:

Livelli 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 <i>freddi</i> all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione.

S.3.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.3-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando, la geometria dell'edificio, il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9, la tipologia di attività svolte e il profilo di rischio R_{vita} individuati al paragrafo G.3.2, è evidenziato il livello di prestazione per la compartimentazione preso a riferimento per tutto il compartimento (II).

S.3.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione II attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività viene impiegata la soluzione conforme selezionata nella seguente tabella:

a	inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
b	interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

La condizione al precedente punto “b” si ritiene rispettata in quanto il lotto è ad uso esclusivo dell’attività e pertanto non ne sono presenti altre.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività viene impiegata la soluzione conforme selezionata nella seguente tabella:

a	suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;
b	interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9. (nell’edificio sono presenti solo compartimenti appartenenti alla stessa azienda)
4. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10. (non presenti)

S.3.5. Caratteristiche generali della compartimentazione

Le caratteristiche generali della compartimentazione sono riportate al paragrafo S.3.5 del Codice di prevenzione incendi.

S.3.6. Progettazione della compartimentazione

S.3.6.1. Regole generali

Devono essere inseriti in compartimenti distinti:

- ciascun piano interrato e fuori terra di attività multipiano;
- aree dell’attività con diverso profilo di rischio;
- altre attività ospitate nella medesima opera da costruzione.

Le condizioni di cui sopra valgono per tutte le aree aziendali, suddivise in due compartimenti. Tutte le aree dell'attività considerata hanno differenti profili di rischio (vedere capitolo G.3), e pertanto costituiscono due compartimenti:

1. reparto produzione/magazzino, avente superficie in pianta pari a 1340 m²;
2. uffici, aventi superficie in pianta pari a 630 m²;
3. locale tecnico, avente superficie in pianta pari a 14,64 m².

Pertanto, la superficie lorda dei compartimenti in oggetto rispetta i valori massimi previsti in tabella S.3-6, come riportato in grassetto nella tabella seguente:

R _{vita}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]

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

S.3.6.2. Compartimentazione multipiano

Il compartimento uffici risulta essere multipiano e rispetta le caratteristiche geometriche dell'attività previsti in tabella S.3-7, come evidenziato nella tabella seguente:

R _{vita}	Compartimento multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna

Tabella S.3-7: Condizioni per la realizzazione di compartimenti multipiano

S.3.7. Realizzazione della compartimentazione

S.3.7.1. Determinazione della classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti è determinata secondo quanto già riportato nel capitolo S.2.

S.3.7.2. Selezione delle prestazioni degli elementi

- Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) o mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
- Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo devono essere almeno a tenuta di fumi caldi (E) e freddi (S_a).
- Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti devono essere preferibilmente munite di fermo elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI.

S.3.7.3. Continuità della compartimentazione

Le compartimentazioni orizzontali e verticali devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio. Particolare cura nella realizzazione deve essere garantita:

- nelle giunzioni tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera,
- in corrispondenza dell'attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco ovvero con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto;
- in corrispondenza di canalizzazioni aerauliche (attualmente non previste per il caso in esame), per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- in corrispondenza dei camini di esaustione o di estrazione fumi (non presenti nel caso in esame) impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- in caso di facciate continue.

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

L'interposizione della distanza di separazione "d" in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse consente di limitare la propagazione dell'incendio.

Ai fini della definizione della soluzione conforme per la presente misura antincendio, si adotta la *procedura analitica* del paragrafo S.3.11.3.

Con riferimento al capannone UVL:

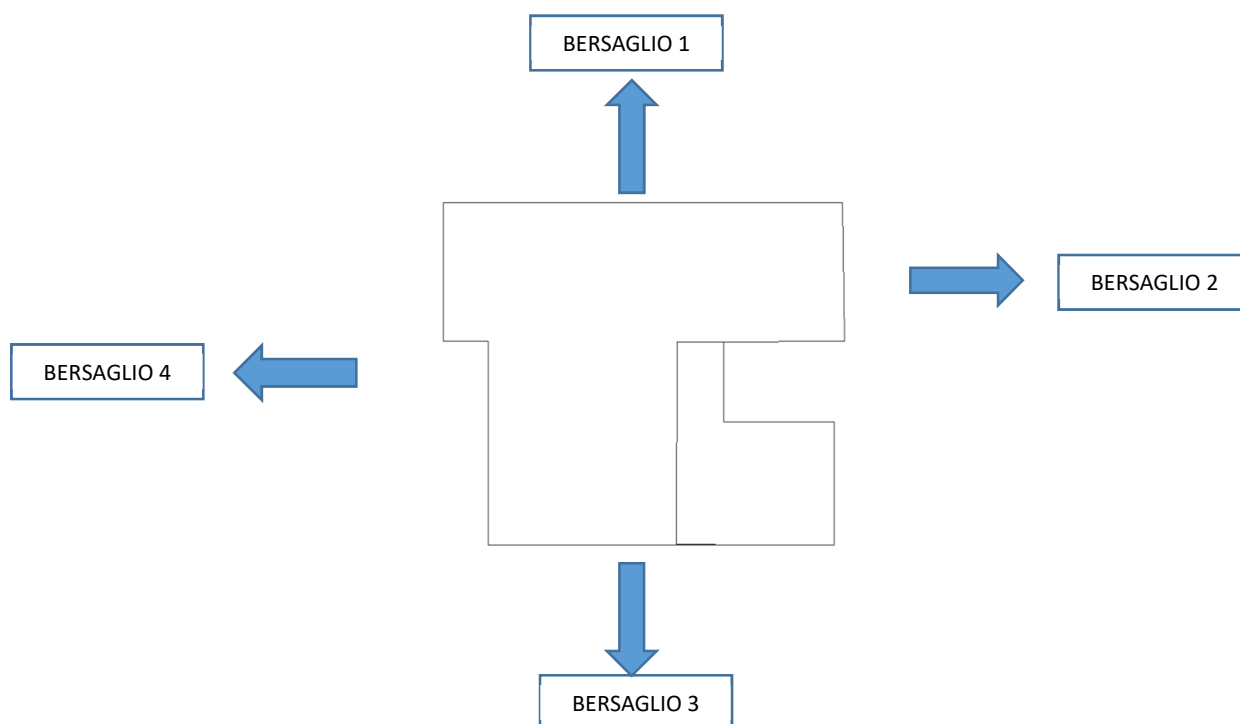


Figura 1 – Determinazione del piano radiante

capannone UVL

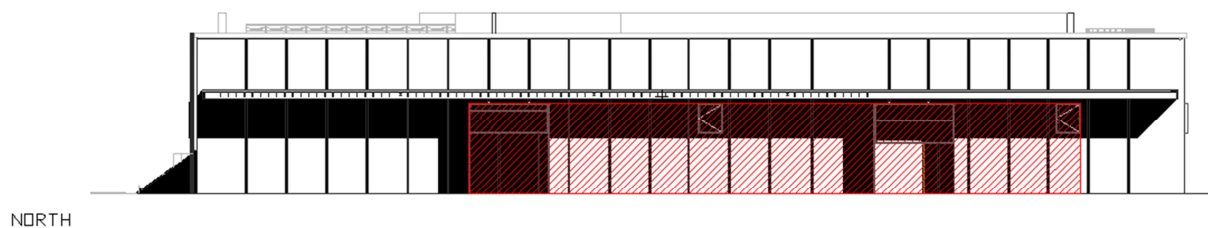


Figura 2 – Determinazione delle piastre radianti sul piano radiante 1.

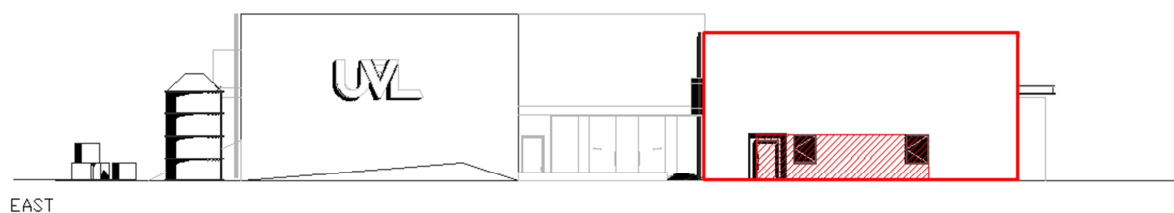


Figura 3 - Determinazione delle piastre radianti sul piano radiante 2.

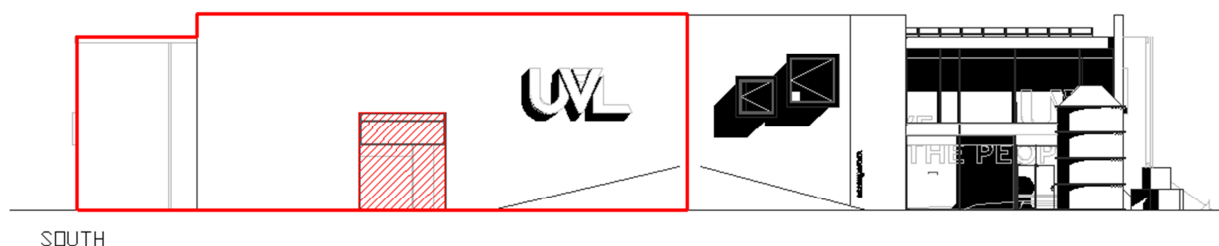


Figura 4 - Determinazione delle piastre radianti sul piano radiante 3.

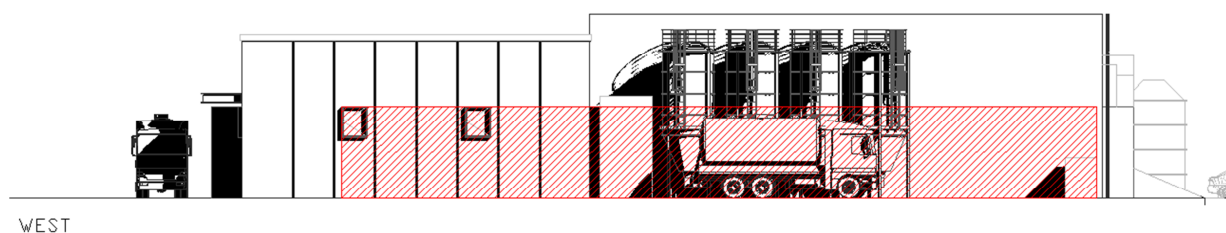


Figura 5 - Determinazione delle piastre radianti sul piano radiante 4.

S.3.9. Ubicazione

Come riportato negli elaborati grafici allegati, nell'opera da costruzione in esame non sono presenti differenti attività.

S.3.10. Comunicazioni tra attività diverse

Come riportato negli elaborati grafici allegati, nell'opera da costruzione in esame non sono presenti differenti attività.

S.3.11. Metodi per la determinazione della distanza di separazione

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

Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione

1. La presente procedura analitica consente di determinare la distanza di separazione che limita ad un qualsiasi valore E_{soglia} l'irraggiamento termico incidente sul bersaglio, prodotto dall'incendio della sorgente considerata.
2. Il progettista determina gli elementi radianti, il piano radiante di riferimento per la distanza oggetto di analisi, le relative piastre radianti come descritto al paragrafo S.3.11.1.
3. La distanza di misurata tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio garantisce adeguata separazione se è verificata la seguente relazione:

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

con:

F_{2-1} : fattore di vista

E_1 : potenza termica radiante dovuta all'incendio convenzionale [kW/m^2]

ε_f : emissività della fiamma

E_{soglia} : soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m^2]

4. Il fattore di vista F_{2-1} relativo a piastra radiante rettangolare e bersaglio posizionato sull'asse di simmetria normale alla piastra è calcolato secondo la seguente relazione:

$$F_{2-1} = \frac{2}{\pi} \cdot \left(\frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \tan^{-1} \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \tan^{-1} \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right)$$

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

$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2d_i}$$

$$Y = \frac{H_i}{2d_i}$$

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]

5. La potenza termica radiante dell'incendio convenzionale E_1 è imposta come segue in funzione del carico di incendio specifico q_f del compartimento retrostante l'i-esima piastra radiante:

$$\text{se } q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2 : E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2$$

$$\text{se } q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2 : E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2$$

L'emissività della fiamma ε_f è ricavata dalla seguente relazione:

$$\varepsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f}$$

con:

d_f spessore della fiamma, pari a 2/3 dell'altezza del varco da cui esce la fiamma [m]

6. Qualora il compartimento retrostante l'i-esima piastra radiante sia dotato di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6), la relativa distanza di separazione di può essere dimezzata.
7. Ai fini della presente procedura analitica, la distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra sorgente e bersaglio è assunta pari al massimo dei valori delle distanze di ottenute per tutte le piastre radianti relative al piano radiante in esame.

Si riassumono i risultati ottenuti per il caso in esame.

Piano radiante numero:	1	Distanza di separazione minima ammessa	4,80 m
n. compartimenti sul piano radiante:	1	Per irraggiamento termico massimo E_{soglia}	12.6 kW/m ²

Piastra radiante p	1			
Carico di incendio del compartimento retrostante la piastra q_{f1}			$\leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	
Potenza termica radiante convenzionale dell'incendio E_1			75 kW/m ²	
Base piastra $B_1 =$	30,40 m	X=0,67	Fattore di vista $F_{2,1}$	0.278
Altezza piastra $H_1 =$	4,50 m	Y=0,47	Spessore della fiamma d_{f1}	3
$S_{pr,1}$	136,80 m ²		Emissività della fiamma ε_{f1}	0.59343
Superficie radiante $S_{rad,1}$	28,74 m ²		Step di calcolo per d_1 Δ_{d1}	0.15
P_1	0,21			
Distanza di separazione $d_1 =$				4,80 m

Piano radiante numero:	2	Distanza di separazione minima ammessa	1,65 m
n. compartimenti sul piano radiante:	1	Per irraggiamento termico massimo E_{soglia}	12.6 kW/m ²

Piastra radiante p	1			
Carico di incendio del compartimento retrostante la piastra q_{f1}			$\leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	
Potenza termica radiante convenzionale dell'incendio E_1			75 kW/m ²	
Base piastra $B_1 =$	9,25 m	X=0,90	Fattore di vista $F_{2,1}$	0.447
Altezza piastra $H_1 =$	2,40 m	Y=0,73	Spessore della fiamma d_{f1}	1.53
$S_{pr,1}$	22,20 m ²		Emissività della fiamma ε_{f1}	0.36808
Superficie radiante $S_{rad,1}$	7,15 m ²		Step di calcolo per d_1 Δ_{d1}	0.15
P_1	0,32			
Distanza di separazione $d_2 =$				1,65 m

Piano radiante numero:	3	Distanza di separazione minima ammessa	3,90 m
n. compartimenti sul piano radiante:	1	Per irraggiamento termico massimo E_{soglia}	12.6 kW/m ²

Piastra radiante p	1			
Carico di incendio del compartimento retrostante la piastra q_{f1}			$\leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	
Potenza termica radiante convenzionale dell'incendio E_1			75 kW/m ²	
Base piastra $B_1 =$	4,00 m	X=0,51	Fattore di vista $F_{2,1}$	0.119
Altezza piastra $H_1 =$	4,50 m	Y=0,58	Spessore della fiamma d_{f1}	3.00
$S_{pr,1}$	18,00 m ²		Emissività della fiamma ε_{f1}	0.59343
Superficie radiante $S_{rad,1}$	18,00 m ²		Step di calcolo per $d1 \Delta_{d1}$	0.15
P_1	1,00			
Distanza di separazione d 1 =				3,90 m

Piano radiante numero:	4	Distanza di separazione minima ammessa	5,10 m
n. compartimenti sul piano radiante:	1	Per irraggiamento termico massimo E_{soglia}	12.6 kW/m ²

Piastra radiante p	1			
Carico di incendio del compartimento retrostante la piastra q_{f1}			$\leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	
Potenza termica radiante convenzionale dell'incendio E_1			75 kW/m ²	
Base piastra $B_1 =$	36,80 m	X=0,72	Fattore di vista $F_{2,1}$	0.121
Altezza piastra $H_1 =$	4,50 m	Y=0,20	Spessore della fiamma d_{f1}	3.00
$S_{pr,1}$	165,60 m ²		Emissività della fiamma ε_{f1}	0.53343
Superficie radiante $S_{rad,1}$	10,14 m ²		Step di calcolo per $d1 \Delta_{d1}$	0.15
P_1	0,20			
Distanza di separazione d 1 =				5,10 m

Considerando i valori sopra riportati, nel caso in esame, tra sorgente (capannone ditta UVL s.r.l.) e limite ove si riscontra irraggiamento termico massimo non sono presenti bersagli sensibili e vi è una distanza di separazione con spazio a cielo libero in grado di limitare la propagazione dell'incendio.

S.4. ESODO

S.4.1. Premessa

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

Per quanto riguarda le vie di esodo verticali, nonostante gli uffici e il piano interrato non siano utilizzati, queste vie sono state comunque analizzate e valutate.

S.4.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per l'esodo sono riportati nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro 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 per l'esodo.

S.4.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.4-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività.

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

Considerando la dimensione del compartimento, la geometria dell'edificio, le persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro e i profili di rischio individuati al paragrafo G.3, è evidenziato il livello di prestazione per l'esodo preso a riferimento per il compartimento (I).

S.4.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione I attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

1. i dati di ingresso devono essere definiti nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.6: profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento;
2. i requisiti antincendio minimi devono rispettare quanto previsto al paragrafo S.4.7;

3. lo schema e la dimensione delle vie d'esodo fino al luogo sicuro deve essere definita nel rispetto di quanto previsto ai paragrafi S.4.8 e S.4.9;
4. Il sistema d'esodo deve essere progettato nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5;
5. Possono essere eventualmente previste le misure antincendio aggiuntive di cui al paragrafo S.4.10.

S.4.5. Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Le caratteristiche generali del sistema d'esodo sono riportate al paragrafo S.4.5 del Codice di prevenzione incendi, di seguito si trattano solamente quelle inerenti al caso in esame nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 e successivi.

S.4.5.1. Luogo sicuro

Si considerano luogo sicuro per l'attività almeno le seguenti soluzioni:

- a. la pubblica via (presente nel caso in esame),
- b. ogni altro spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a $2,5 \text{ kW/m}^2$, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo (non presente nel caso in esame: come evidenziato precedentemente i luoghi in cui l'irraggiamento è pari a $12,6 \text{ kW/m}^2$ non raggiungono mai il limite di proprietà).

Considerando la distanza di separazione calcolata nel capitolo S.3, si assume come luogo sicuro per l'attività il piazzale esterno e la pubblica via. Tale luogo sicuro è idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo; inoltre, come di seguito calcolato, la sua superficie lorda rispetta le indicazioni riportate in tabella S.4-36:

Tipologia	Superficie minima per occupante	n. occupanti	Superficie minima luogo sicuro	Superficie presente
Occupante deambulante	$0,70 \text{ m}^2/\text{persona}$	40	$28,0 \text{ m}^2$	$> 50 \text{ m}^2$ piazzali esterni
Occupante su sedia a ruote	$1,77 \text{ m}^2/\text{persona}$	Non presente	-	-
Occupante allettato	$2,25 \text{ m}^2/\text{persona}$	Non presente	-	-

S.4.5.2. Luogo sicuro temporaneo

Non presente e non previsto nella situazione in esame.

S.4.5.3. Vie d'esodo

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo devono essere non sdrucciolevoli, né presentare avvallamenti o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività attraverso porte e finestre esistenti non devono interferire con il sistema delle vie d'esodo.

Le condizioni di cui sopra risultano sempre rispettate nel caso in esame.

S.4.5.4. Scale d'esodo

Le scale d'esodo devono essere dotate di corrimano laterale.

Le scale d'esodo devono consentire l'esodo senza inciampo degli occupanti. A tal fine:

- a. i gradini devono avere alzata e pedata costanti;
- b. devono essere interrotte da pianerottoli di sosta.

S.4.5.5. Scale e marciapiedi mobili d'esodo

Non pertinente alla situazione in esame.

S.4.5.6. Rampe d'esodo

Non pertinente alla situazione in esame.

S.4.5.7. Porte lungo le vie d'esodo

Le porte installate lungo le vie d'esodo devono essere facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti.

L'apertura delle porte non deve ostacolare il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Le porte devono aprirsi su aree facilmente praticabili, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

S.4.5.7.1. Porte ad apertura manuale

Le porte devono possedere i requisiti di cui alla tabella S.4-6 in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

Ambito servito	Caratteristiche 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		
	n > 10 occupanti		
Area a rischio specifico	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.

Nel caso in esame, il numero di occupanti che impiegano la singola porta risulta inferiore a 25 per ambito non aperto al pubblico; pertanto, ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

Si fa presente che tutte le porte perimetrali del compartimento 1 ed una del compartimento 2 sono dotate di maniglione antipanico (conformi alla UNI EN 1125).

S.4.5.7.2. Porte ad azionamento automatico

1. Lungo le vie d'esodo è consentito installare porte ad azionamento automatico dello specifico tipo previsto dalla norma UNI EN 16005. Tali porte non devono costituire intralcio all'esodo degli occupanti, in particolare in caso di emergenza, in assenza di alimentazione elettrica, in caso di guasto. (la porta dell'ingresso principale, ad azionamento automatico, dovrà rispettare i requisiti essenziali di salute e di sicurezza previsti all'allegato I della direttiva 2006/42/CE del 17 maggio 2006).

2. Le porte ad azionamento automatico devono essere inserite nella progettazione della GSA dell'attività (capitolo S.5).

S.4.5.7.3. Tornelli

Non pertinente alla situazione in esame.

S.4.5.8. Uscite finali

Le uscite finali verso luogo sicuro devono essere posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro.

Le uscite finali devono essere 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”*.

S.4.5.9. Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) deve essere facilmente riconoscibile dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza che consente il corretto orientamento degli occupanti. Ciò può essere conseguito con l'installazione in più punti dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui viene indicata la posizione del lettore (es. *“Voi siete qui”*) ed il layout del sistema d'esodo.

S.4.5.10. Illuminazione di sicurezza

L'edificio è dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo, in grado di assicurare un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838.

S.4.5.11. Disposizione dei posti a sedere fissi e mobili

Non pertinenti alla situazione in esame.

S.4.5.12. Installazioni per gli spettatori

Non pertinenti alla situazione in esame.

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

Il sistema di esodo è progettato in funzione del profilo di rischio R_{vita} e dell'affollamento.

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

Ciascun componente del sistema di esodo è dimensionato in funzione del più gravoso dei profili di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti; pertanto, nel caso in esame, il profilo di rischio R_{vita} di riferimento è A3 per l'intera struttura.

S.4.6.2. Affollamento

Con riferimento ai valori di densità di affollamento riportati in tabella S.4-12 e ai criteri della tabella S.4-13, si determina l'affollamento massimo di ciascun locale:

Aree presenti nell'attività	Superficie	Densità di affollamento [1]	Criteri [2]	Affollamento massimo
Magazzino/ produzione	1385,0 m ²	-	Numero massimo di presenti	15 persone
Uffici	461,8 m ²	-	Numero massimo di presenti	25 persone
[1] Valore indicato in tabella S.4-12 del Codice di prevenzione incendi.				
[2] Valore indicato in tabella S.4-13 del Codice di prevenzione incendi.				

S.4.7. Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Il numero minimo di vie d'esodo verticali e orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1.

Per il caso in esame, non si prevede la protezione delle scale dei soppalchi in quanto inserite nello stesso compartimento.

S.4.7.1. Requisiti antincendio in caso di esodo per fasi

Per il caso in esame, non è previsto l'esodo per fasi.

S.4.8. Progettazione del sistema d'esodo

S.4.8.1. Vie d'esodo ed uscite indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, devono essere previste almeno due vie d'esodo indipendenti.

Con riferimento ai valori riportati in tabella S.4-15, in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e dell'affollamento massimo, si determina il numero minimo di uscite indipendenti:

Aree presenti nell'attività	Affollamento dell'ambito servito	n. uscite minimo richiesto	n. uscite disponibili
Magazzino/ produzione	< 150 OCCUPANTI	2	4
Uffici	< 150 OCCUPANTI	1 (*)	1

(*) il primo piano, ove sono ubicati gli uffici e la sala mensa, è ammesso il corridoio cieco: sono presenti corridoi ciechi aventi sempre lunghezza inferiore a 28 m

I compartimenti sono dotati di vie d'esodo orizzontali e verticali indipendenti, in cui è minimizzata la possibilità che le stesse possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio, con angolo tra i percorsi rettilinei superiore a 45°.

S.4.8.2. Corridoi ciechi

Nel caso in esame, gli uffici (al piano primo ed alcune zone degli uffici a piano terra), si configurano come corridoi ciechi.

Per gli uffici, per il caso in esame, la lunghezza massima presente è di circa 28 m compatibili per il livello di rischio A1.

Con riferimento alla tabella S.4-18, si determinano l'affollamento complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco e la lunghezza massima del corridoio cieco:

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

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.

Non sono previste porzioni di corridoio cieco omesse.

S.4.8.3. Lunghezza d'esodo

La lunghezza d'esodo è stata verificata con riferimento ai valori limite in tabella S.4-25 per R_{vita} pari ad A3; nel caso in esame, uno dei percorsi di esodo ha una lunghezza complessiva di circa 48 m grazie alla presenza dei requisiti antincendio aggiuntivi (vedere paragrafi successivi). I restanti tre percorsi di esodo hanno sempre lunghezza inferiore 45 metri.

S.4.8.4. Altezza delle vie d'esodo

L'altezza minima delle vie di esodo è sempre superiore a 2 m.

S.4.8.5. Larghezza delle vie d'esodo

La larghezza della via di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza ≤ 80 mm.

La larghezza delle vie d'esodo viene valutata lungo tutta la via d'esodo.

Dopo aver individuato le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la verifica di ridondanza prevista al paragrafo S.4.8.6, si determina la larghezza minima delle vie d'esodo come previsto ai paragrafi S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.P, S.4.8.10.

S.4.8.6. Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

Se il compartimento ha più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa renderne una indisponibile.

Nel caso in esame, per il compartimento azienda si è resa pertanto indisponibile una via d'esodo ed è stato verificato che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa hanno larghezza complessiva sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

S.4.8.7. Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_o (es. corridoi, porte, uscite, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti, è calcolata come segue:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

con:

L_o = larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali; [mm]

L_u = larghezza unitaria [mm/persona] vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 per R_{vita} di riferimento;

n_o = numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontali.

R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	Δt_{coda}	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	Δt_{coda}
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s

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

Nel caso in esame, la larghezza minima delle vie di esodo orizzontali assume il seguente valore:

Aree presenti nell'attività	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	L_o Larghezza minima [mm]
Uffici	A1	3,40	25 persone	85,0 (minimo 800)
Magazzino/produzione	A3	4,60	15 persone	69,0 (minimo 700)

Come indicato negli elaborati grafici in allegato alla presente, la larghezza delle vie di esodo orizzontali risulta verificata ed è sempre maggiore dei valori sopraindicati.

S.4.8.8. Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

Essendo prevista la procedura di esodo simultaneo, la larghezza minima della via d'esodo verticale L_v è calcolata secondo la procedura indicata al paragrafo S.4.8.8.1 del Codice di prevenzione incendi.

S.4.8.8.1. Calcolo in caso di esodo simultaneo

La larghezza minima delle vie d'esodo verticali L_v , che consente il regolare esodo degli occupanti, è calcolata come segue:

$$L_v = L_u \cdot n_v$$

con:

L_v = larghezza minima delle vie d'esodo verticali [mm]

L_u = larghezza unitaria [mm/persona] determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale [mm/persona]

n_v = numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale nelle condizioni più gravose (paragrafo S.4.8.6).

R_{vita}	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										Δt_{coda}
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s

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

I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le scale secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le rampe secondo le indicazioni della tabella S.4-31.

[F] Impiegato anche nell'esodo *per fasi*

Stralcio Tabella S 4-29: Larghezza unitaria per vie di esodo verticali.

Alzata gradini	Pedata gradini		
	$p \geq 30$ cm	$25 \text{ cm} \leq p < 30$ cm	$22 \text{ cm} \leq p < 25$ cm
$a \leq 17$ cm	0%	+ 10 %	+25% [1]
$17 \text{ cm} < a \leq 18$ cm	+5%	+ 15 %	+50% [1]
$18 \text{ cm} < a \leq 19$ cm	+ 15%	+ 25 %	+100% [1]
$19 \text{ cm} < a \leq 22$ cm	+25% [1]	+100% [1]	+200% [1]

Non sono ammessi gradini con pedata < 22 cm o alzata > 22 cm, salvo da locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificatamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti. Sono ammessi gradini a ventaglio; pedata ed alzata sono misurate a 300 mm dal lato interno della scala.

[1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio.

Tabella S.4-30: Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini.

Nel caso in esame, la larghezza minima delle vie di esodo verticali assume il seguente valore:

Aree presenti nell'attività	R_{vita}	Numero totale dei piani serviti	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Incremento larghezza unitaria	L_o Larghezza minima [mm]
Uffici piano primo	A1	1	4,00	25 PERSONE	+ 25 % (*)	125,00 (≥ 900 **)

(*) i gradini hanno pedata 28 cm ed alzata 18,2 cm.

(**) la larghezza minima della via d'esodo verticale è non inferiore a 900 mm (tabella S.4-32)

Come indicato negli elaborati grafici in allegato alla presente, la larghezza delle vie di esodo verticali risulta verificata.

S.4.8.8.2. Calcolo in caso di esodo per fasi

Per il caso in esame, non si prevede l'esodo per fasi.

S.4.8.9. Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_F , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{O,i} + \sum_j L_{V,j}$$

con:

L_F = larghezza minima dell'uscita finale [mm]

$L_{O,i}$ = larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale [mm]

$L_{V,j}$ = larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale [mm]

Per il capannone, essendo $\sum_i L_{O,i} = 154 \text{ mm}$ e $\sum_j L_{V,j} = 125 \text{ mm}$, la larghezza minima dell'uscita finale deve essere $L_F = 279 \text{ mm}$, che viene suddivisa tra più percorsi.

Come indicato negli elaborati grafici in allegato alla presente, la larghezza dell'uscita finale risulta verificata.

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

Per il caso in esame, non sono presenti scale e marciapiedi mobili.

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

In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, deve essere adottata almeno una delle seguenti modalità:

- impiego di spazi calmi secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.1;
- esodo orizzontale progressivo secondo le indicazioni del paragrafo S.4.9.2;
- esodo orizzontale verso luogo sicuro.

Al momento non sono presenti lavoratori dotati di non sufficienti abilità; le misure saranno adottate qualora necessarie in futuro.

S.4.10. Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

Per il caso in esame non sono necessari i requisiti aggiuntivi per l'esodo.

S.4.11. Esodo per attività all'aperto

Non pertinente alla situazione in esame.

S.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

S.5.1. Premessa

La Gestione della Sicurezza Antincendio (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale dell'attività atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza in caso di incendio.

S.5.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio sono riportati nella seguente tabella:

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 per la gestione della sicurezza antincendio.

S.5.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.5-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione

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

Considerando il profilo di rischio più gravoso individuati al paragrafo G.3, le persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro, la geometria dell'edificio e la tipologia di attività, è evidenziato il livello di prestazione per la gestione della sicurezza preso a riferimento per tutti i compartimenti (II).

S.5.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione II attribuito alla gestione della sicurezza antincendio, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	• organizza la GSA in esercizio; • organizza la GSA in emergenza; • predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza; • provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
[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.

Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II.

S.5.5. Misure di prevenzione degli incendi

La riduzione della probabilità di incendio prevede alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi, ad esempio:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
 - della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
 - della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio);
- b. riduzione degli inneschi attraverso:
 - identificazione delle aree dove è proibito fumare e regolamentazione sul fumo nelle altre aree;
 - divieto dell'uso di fiamme libere nelle aree ad alto rischio;
 - riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- c. riduzione del carico di incendio o mantenimento entro i limiti riportati nel presente progetto;

- d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida con altri con velocità di propagazione dell'incendio più lenta;
- e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- f. contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- g. gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere:
 - condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
 - temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
 - temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
 - impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...);Tali sorgenti di rischio aggiuntive, generalmente non considerate nella progettazione antincendio iniziale, devono essere specificamente affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D.lgs. 81/08, ...).
- h. formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività;
- i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare;
- j. verifica della disponibilità di vie d'esodo sgombre e sicuramente fruibili;
- k. verifica della corretta chiusura delle porte tagliafuoco nei varchi tra compartimenti;
- l. mantenimento delle vie d'esodo delle attività sgombre e sicuramente fruibili.

S.5.6. Progettazione della gestione della sicurezza

I contenuti della progettazione della gestione della sicurezza sono riportati al paragrafo S.5.6 del Codice di prevenzione incendi.

S.5.7. Gestione della sicurezza nell'attività di esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate. La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività prevede:

- a. la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio e la riduzione dei suoi effetti, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio, manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5, ed inoltre:
 - informazioni per la salvaguardia degli occupanti.
 - formazione ed informazione del personale;
- b. il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
- c. la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.

S.5.7.1. Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività deve predisporre un registro dei controlli periodici dove saranno annotati:

- a. i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- b. le attività di informazione, formazione ed addestramento;
- c. le prove di evacuazione.

Il registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per il controllo da parte degli organi di controllo.

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

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

Sulla base del profilo di rischio dell'attività e delle risultanze della progettazione, il piano prevede:

- a. le attività di controllo per prevenire gli incendi secondo le disposizioni vigenti;
- b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza tenendo conto dello specifico profilo di rischio dell'attività;
- c. la specifica informazione agli occupanti;
- d. i controlli per garantire la fruibilità delle vie di esodo ivi compresa la segnaletica di sicurezza;
- e. la programmazione della manutenzione dei sistemi e impianti antincendio secondo le disposizioni vigenti;
- f. la pianificazione della turnazione degli addetti antincendio (ferie, permessi...) in maniera tale da garantire l'attuazione del piano di emergenza in ogni momento.

Il responsabile dell'attività deve inoltre emanare specifiche disposizioni per assicurare la necessaria informazione sulla sicurezza antincendio agli appaltatori esterni e al personale di manutenzione.

S.5.7.3. Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati secondo la regola dell'arte e condotti in accordo alla regolamentazione vigente, a quanto indicato nelle norme tecniche pertinenti e nel manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto deve essere predisposto secondo normativa vigente ed deve essere fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni da effettuare sugli impianti e la loro cadenza temporale devono essere quelle indicate dalle norme tecniche pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sui componenti che li costituiscono deve essere svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

S.5.7.4. Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza si esplicita mediante:

- a. pianificazione delle procedure da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. formazione ed addestramento periodico del personale all'attuazione del piano d'emergenza, prove di evacuazione. La frequenza delle prove di attuazione del piano di emergenza deve tenere conto della complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.

Le misure antincendio per la preparazione all'emergenza sono evidenziate nella tabella seguente:

Livello di prestazione	Preparazione all'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 <u>(dovrà essere contemplata anche la gestione della porta ad azionamento automatico da sbloccare in caso di emergenza)</u>; • procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità; • procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti; • procedure il ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

La pianificazione d'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza.

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, devono essere esposte:

- a. planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio;
- b. precise istruzioni relative al comportamento degli occupanti in caso di emergenza;

Il piano di emergenza sarà aggiornato ogni volta che l'attività sarà modificata in modo significativo ai fini della sicurezza antincendio.

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

L'attività in esame non è caratterizzato da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo esercite da responsabili diversi.

S.5.7.6. Centro di gestione delle emergenze

L'attività in esame non risulta particolarmente complessa (soprattutto in relazione agli affollamenti previsti), pertanto non si prevede la predisposizione di apposito centro di gestione emergenze.

S.5.7.7. Unità gestionale GSA

Non prevista per il caso in esame.

S.5.7.8. Revisione periodica

Si deve programmare la revisione periodica dell'adeguatezza delle procedure di sicurezza antincendio in uso e della pianificazione d'emergenza, tenendo conto di tutte le modifiche dell'attività, significative ai fini della sicurezza antincendio.

S.5.8. Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività deve prevedere almeno l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza, di cui al paragrafo S.5.7.4.

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

- a. l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;
- b. nelle attività più complesse, la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.

Inoltre, deve essere assicurata la presenza continuativa di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le azioni previste in emergenza.

S.6. CONTROLLO DELL'INCENDIO

S.6.1. Premessa

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

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

S.6.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio sono riportati nella seguente tabella:

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 per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

S.6.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.6-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando il profilo di rischio più gravoso individuato al paragrafo G.3, la geometria dell'edificio, il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9 e la tipologia di materiali stoccati, è evidenziato il livello di prestazione per il controllo dell'incendio preso a riferimento per tutto l'edificio (III).

S.6.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione III attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

- a. Devono essere installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo 52S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

- b. Deve essere installata una rete idranti (RI) a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8. Nel caso in esame, è presente una rete idranti (protezione interna ed esterna) a protezione dei locali. Poiché si prevede di mantenere gli stoccaggi a quote inferiori a 4,5 m di altezza NON si prevede alcun impianto di spegnimento automatico.

S.6.5. Classificazione dei fuochi e degli agenti estinguenti

Per l'individuazione dei fuochi e degli agenti estinguenti, si applica la Tabella S.6-4 del Codice di prevenzione incendi:

Classe di incendio	Descrizione	Estringente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per classe A, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali fuochi.
B	Fuochi di materiali liquidi o solidi liquefacibili	Per questo tipo di fuochi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da acqua con additivi per classe B, schiuma, polvere e biossido di carbonio.

Stralcio Tabella S.6-4: Classi dei fuochi secondo la norma europea EN 2 ed agenti estinguenti.

Considerando i materiali presenti nei compartimenti, è evidenziata la classe di incendio e l'estingente utilizzata per il caso in esame (si prevede la presenza anche di estintori per fuochi di materiali liquidi in quanto la gomma, durante la combustione, potrebbe assumere questo stato).

S.6.6. Estintori d'incendio

S.6.6.1. Caratteristiche

Le caratteristiche degli estintori d'incendio sono riportate al paragrafo S.6.6.1 del Codice di prevenzione incendi.

S.6.6.2. Progettazione

La metodologia di progettazione degli estintori d'incendio è riportata al paragrafo S.6.6.2 del Codice di prevenzione incendi.

S.6.6.2.1. Estintori di classe A

Si prevede numero, capacità estingente e posizione degli estintori di classe A in accordo al paragrafo S.6.6.2.1 del Codice di prevenzione incendi.

Nel caso in esame, saranno così distribuiti:

- reparto magazzino/produzione: n. 7 estintori a polvere
- reparto uffici: n. 2 estintori a CO₂
- presso i quadri elettrici: n. 1 estintore a CO₂ per ciascuno

S.6.6.2.2. Estintori di classe B

Considerando che la plastica è un solido liquefacibile e che sono presenti anche dei liquidi combustibili, si prevede anche la presenza di estintori di classe B.

Come indicato al punto 6, gli estintori di classe A di cui al punto precedente, dovranno avere, ciascuno, anche una capacità estinguente non inferiore alla classe 89 B.

S.6.7. Estintori d'incendio carrellati

Per il caso in esame, non sono previsti estintori carrellati.

S.6.8. Rete idranti

S.6.8.1. Caratteristiche

Le caratteristiche della rete idranti sono riportate al paragrafo S.6.8.1 del Codice di prevenzione incendi.

S.6.8.2. Progettazione

Dimensionamento rete di idranti

La rete di idranti viene dimensionata in accordi a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845 e dalla norma UNI 10779, considerata soluzione conforme.

Il dimensionamento della rete prevede, inizialmente, la valutazione del livello di pericolosità relativo all'area da proteggere (vedi appendice B della UNI 10779).

A tale scopo, come previsto dalla UNI 10779, si fa riferimento al punto 6 della UNI 12845. In particolare, poiché la presente trattazione si riferisce ad un deposito, ci si rifà a quanto previsto al punto 6.3 della UNI 12845. Il diagramma di flusso contenuto nella figura 2, al punto 6.3.1 della norma, considerando che i locali di cui alla presente non costituiscono pericolo speciale e contengono plastica o gomma, rimanda alla appendice B della norma. In essa, nel prospetto B.1, si ottiene che gli articoli come il materiale plastico, che non contiene materiale espanso, abbia un fattore materiale pari a "3" che rimanda alla II categoria.

L'attività di cui alla presente relazione è quindi catalogabile come pericolo alto OH3.

In accordo a quanto previsto al punto B.1 della UNI 10779, si classifica l'area da proteggere come Area di Livello 2.

A tale scopo si applicano i criteri di dimensionamento idraulico previsti dal prospetto B.1 in appendice B della norma:

- protezione interna con almeno 3 idranti in funzione contemporaneamente con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa con erogazione continua per almeno 60 min;
- protezione esterna con almeno 4 attacchi DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa con erogazione continua per almeno 60 min.

Gli idranti sono inoltre posizionati in accordo a quanto previsto dal punto 7.5.1 della UNI 10779, ovvero:

- ogni apparecchio non protegga più di 1.000 m² (superficie complessiva delle aree del capannone sempre coperta da più idranti, vedere planimetria allegata)
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m dagli idranti (vedere tavole allegate)

Per quanto riguarda gli idranti esterni questi devono avere una distanza tra loro massima di 60 m. In relazione all'altezza del fabbricato da proteggere gli idranti devono essere distanziati dalle pareti perimetrali dei fabbricati stessi; in linea di principio è raccomandata una distanza tra 5 m e 10 m.

A protezione della struttura sono previsti n. 8 idranti del tipo UNI 45 la protezione interna del capannone. Inoltre, si prevede di installare n. 4 idranti a colonna e n. 2 sottosuolo del tipo DN 70 per la protezione esterna del capannone

Sarà cura del titolare dell'attività consegnare la documentazione, riguardante le caratteristiche prestazionali e le statistiche sulla manutenzione dell'acquedotto comunale, fornita dall'Ente gestore, al momento della presentazione della SCIA presso il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

A tale documentazione verrà inoltre allegata la certificazione dell'impianto redatta da tecnico iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno (ex D.Lgs. 139/2006).

Qualora l'acquedotto comunale non fosse in grado di soddisfare i requisiti idraulici dell'impianto bisognerà provvedere all'installazione di un'apposita riserva idrica (con volume utile minimo pari a 72 m³) asservita da apposito gruppo di pompaggio conforme alla norma UNI 11292.

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

Per il caso in esame, non sono previsti sistemi automatici dalle soluzioni conformi.

S.6.10. Indicazioni complementari

Gli estintori di incendio devono essere conformi alle vigenti disposizioni ed essere mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalla specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

S.6.11. Segnaletica

I presidi antincendio devono essere provvisti di segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.

S.7. RIVELAZIONE ED ALLARME

S.7.1. Premessa

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) nascono con l'obiettivo principale di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (es. impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore) e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

S.7.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la rivelazione e allarme incendio riportati nella seguente tabella:

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 per rivelazione ed allarme incendio.

S.7.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.7-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando il profilo di rischio più gravoso individuato al paragrafo G.3, le persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro, il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9 e la tipologia di lavorazioni effettuate, è evidenziato il livello di prestazione per gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio preso a riferimento per tutti i compartimenti (III).

S.7.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione III attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

- a. Deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
- b. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.
- c. Deve essere implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività. Nel caso in esame, si prevede di installare la rivelazione automatica nel magazzino (si fa presente che tutta l'attività è presidiata mediante impianto IRAI).

Per il caso esame, le prescrizioni relative agli impianti IRAI sono evidenziate nella tabella seguente:

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
III	Magazzino/produzione	A, B, D, L, C	E, J		[4] o [11]

[4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.

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

Si riassumono le caratteristiche dell'impianto installato

A, Rivelazione automatica dell'incendio
B, Funzione di controllo e segnalazione
D, Funzione di segnalazione manuale
L, Funzione di alimentazione
C, Funzione di allarme incendio

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto

Stralcio Tabella C.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

S.7.5. Impianti di rilevazione ed allarme incendio

Le caratteristiche degli impianti di rilevazione ed allarme incendio sono riportate al paragrafo S.7.5 del Codice di prevenzione incendi.

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

La soluzione progettuale individuata non prevede la predisposizione di un sistema di diffusione dei messaggi di emergenza.

S.7.7. Segnaletica

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

S.8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE

S.8.1. Premessa

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

S.8.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la misura antincendio di controllo di fumo e calore sono riportati nella seguente tabella:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da 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 per controllo di fumo e calore.

S.8.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.8-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando le persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro, il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9, la geometria dell'edificio e la tipologia di lavorazioni effettuate, è evidenziato il livello di prestazione per la misura di antincendio di controllo di fumo e calore per la verifica oggetto della presente relazione tecnica (II).

S.8.4. Soluzioni progettuali

S.8.4.1. Soluzioni conformi per il livello II

Per ogni piano e locale del compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.5.

Considerando la presenza di finestre e soprattutto lucernari, per il caso in esame, non si ritiene necessario installare un sistema di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF).

S.8.5. Smaltimento di fumo e calore d'emergenza

S.8.5.1. Caratteristiche

Le aperture di smaltimento consentono lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività (es. direttamente o tramite condotto appositamente dimensionato, ...).

Le aperture di smaltimento risultano protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.

La gestione delle aperture di smaltimento viene considerata nel piano di emergenza dell'attività.

Le aperture di smaltimento previste in progetto sono realizzate secondo la tipologia evidenziata nella Tabella S.8-4:

Tipo	Descrizione
SEa	Permanentemente aperte
SEb	Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI
SEc	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata
SEd	Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione non protetta
SEe	Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. lastre in polimero PMMA, polycarbonato, ...) 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.

S.8.5.2. Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono riportate in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico q_f calcolato secondo il paragrafo S.2.9, della superficie lorda A di ciascun compartimento:

Aree presenti nell'attività	Superficie lorda [m²]	Carico incendio q_f [MJ/m²]	Sup. minima aperture di smaltimento S_{sm} [m²]	Requisiti aggiuntivi	Tipo
Uffici	461,8 m ²	123,2	$(A/40) = 11,55$	-	SE1
Magazzino/produzione	1385,0 m ²	850,9	$(A \cdot q_f)/40000 + A/100 = 42,35$	-	SE2

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

Come indicato negli elaborati grafici in allegato alla presente, considerando lucernari, porte e portoni, la superficie delle aperture di smaltimento risulta superiore a quella minima imposta.

COMPARTIMENTO	SUPERFICIE COMPARTIMENTO [m ²]	VERIFICA	SUPERFICIE AERAZIONE PRESENTE [m ²]	VERIFICA 1/10 [m ²]	APERTURE TIPO SEa PRESENTI [m ²]
Uffici	461,8	11,54	> 16,00	//	//
Magazzino/ produzione	1385,0	42,35	> 50,00	//	//

S.8.5.3. Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

Dall'analisi degli elaborati grafici si verifica che le aperture di smaltimento sono uniformemente distribuite lungo tutto il perimetro dell'edificio e tali da garantire il rispetto del criterio dell'uniforme distribuzione in pianta con la completa copertura dei locali entro il raggio di influenza di r_{offset} di circa 20 metri.

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

La soluzione progettuale individuata non prevede la predisposizione di un sistema di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore.

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

La soluzione progettuale individuata non prevede la predisposizione di un sistema di evacuazione di fumo e calore.

S.8.8. Segnaletica

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

S.9. OPERATIVITA' ANTINCENDIO

S.9.1. Premessa

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

S.9.2. Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono riportati nella seguente tabella:

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 per l'operatività antincendio.

S.9.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione sono riportati nella Tabella S.9-2 del decreto "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.

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

Considerando i profili di rischio individuati al paragrafo G.3, le persone presenti all'interno dei luoghi di lavoro, il valore del carico di incendio specifico di progetto calcolato al paragrafo S.2.9, la geometria dell'edificio e la tipologia di lavorazioni effettuate, è evidenziato il livello di prestazione per la misura dell'operatività antincendio per la verifica oggetto della presente relazione tecnica.

S.9.4. Soluzioni progettuali

Per garantire il livello di prestazione III attribuito alla strategia, si applica la soluzione progettuale di tipo conforme con le seguenti misure:

1. Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza ≤ 50 m dagli accessi per i soccorritori dell'attività (condizione verificata nel caso in esame).
2. In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza deve essere segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" (non pertinente al caso in esame).
3. In assenza di protezione interna della rete idranti, nelle attività a più piani fuori terra o interrati, deve essere prevista la colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7 (non applicabile: nel caso in esame è presente la protezione interna della rete idranti).
4. In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata di 60 minuti (non applicabile: nel caso in esame è presente la protezione esterna della rete idranti).
5. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio devono essere ubicati nel centro di gestione delle emergenze e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio (condizione verificata nel caso in esame).
6. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio (condizione verificata nel caso in esame: all'esterno dei capannoni viene posizionato il pulsante generale di sgancio dell'energia elettrica).

Si precisa che l'accessibilità al sito avviene attraverso strada pubblica che permette l'ingresso nel lotto ad uso esclusivo dell'attività; non si rilevano pertanto particolari ostacoli al facile raggiungimento dell'attività da parte dei mezzi di soccorso (l'affiancamento alle strutture da parte dei mezzi di soccorso può avvenire su tutti i lati del capannone).

S.9.5. Accostabilità dell'autoscala

Gli accessi possiedono i requisiti minimi imposti dalla tabella S.9-5, di seguito riportati:

- 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.

Il caso in esame non presenta piani a quota > 12 m.

S.9.6. Accesso ai piani per soccorritori

Le porzioni di via d'esodo impiegate come percorso d'accesso ai piani per soccorritori devono avere una larghezza maggiorata di 500 mm rispetto a quanto calcolato per le finalità dell'esodo (capitolo S.4), al fine di facilitare l'accesso dei soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti (scala uffici).

S.9.7. Colonna a secco

Per il caso in esame, non è richiesta una colonna a secco.

S.10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

S.10.1. Premessa

Ai fini della sicurezza antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici e di servizio:

- produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (*presente nel caso in esame*);
- protezione contro le scariche atmosferiche (*trattasi di struttura autoprotetta*);
- sollevamento/trasporto di cose e persone (*non presente nel caso in esame*);
- deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti (*presente nel caso in esame, anche se limitato all'esterno dei locali*);
- riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali (*come accennato in precedenza, saranno installati dei generatori di aria calda a metano con bruciatore esterno aventi potenzialità singola inferiore a 116 kW*).

S.10.2. Livelli di prestazione

Il livelli di prestazione (unico) per la sicurezza degli impianti è riportato nella seguente tabella:

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti.

S.10.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.

S.10.4. Soluzioni progettuali

Gli impianti tecnologici e di servizio devono essere progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

S.10.5. Obiettivi di sicurezza antincendio

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

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

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

- a. poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
- b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

S.10.6. Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Si applicano le seguenti misure aggiuntive alle tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

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

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica hanno caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.
2. Viene valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.
3. I quadri elettrici sono installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.
4. I quadri elettrici in ambienti aperti al pubblico sono protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave (*non presenti*).
5. Gli apparecchi di manovra riportano chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.
6. Gli impianti che hanno una funzione nella gestione dell'emergenza dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2 del Codice di Prevenzione Incendi (*presenti nel caso in esame*).
7. I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

Il caso in esame risponde alle prescrizioni sopra riportate.

In particolare, l'edificio è dotato di impianto di illuminazione di emergenza con lampade dedicate e centralina di alimentazione e controllo in continuo.

Nella zona produzione poiché il carico di incendio è superiore a 450 MJ/m^2 , gli impianti elettrici dovranno possedere i requisiti di sicurezza aggiuntivi previsti per i luoghi Ma.R.C.I. di tipo C (CEI 64-8/7, art. 751.03.1);

S.10.6.2. Impianti fotovoltaici

Come accennato, sulla copertura della nuova porzione di capannone (si veda la specifica planimetria), si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico, avente potenzialità pari a circa 46,35 kW.

Si procede alla valutazione dell'eventuale aggravio del preesistente livello di rischio di incendio come previsto dalla nota DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012" e dalla nota prot. n. 6334 del 04/05/2012 (ove sono descritti i chiarimenti alla nota di cui sopra).

L'aggravio delle condizioni antincendio, dovuto alla presenza dell'impianto, potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale o totale dei traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

Risulta inoltre necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione.

Si evidenzia che, ai sensi del D. Lgs. 81/2008, è garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo mediante apposita scala esterna.

Valutazione dell'eventuale aggravio del preesistente livello di rischio incendio a seguito dell'installazione dell'impianto fotovoltaico

La presente parte di relazione ha lo scopo di illustrare la valutazione dei rischi di propagazione d'incendio dal generatore fotovoltaico; in particolare, si vuole valutare l'eventuale aggravio del preesistente livello di rischio d'incendio per l'attività dovuta all'installazione dell'impianto fotovoltaico in termini di interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione e rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato.

La copertura del capannone è costituita da elementi strutturali in calcestruzzo armato sui quali poggia una copertura con finitura in lamiera metallica).

Sulla porzione di copertura su cui poggia l'impianto fotovoltaico NON sono installati EFC; sono però presenti lucernari aventi funzione di consentire l'illuminamento degli ambienti e l'evacuazione di fumo e calore: i moduli fotovoltaici saranno installati rispettando la prescrizione di 1 m di distanza dagli stessi.

Interferenze con i sistemi di ventilazione

Il sistema di ventilazione costituito dalle aperture sulle pareti perimetrali e dai portoni non subisce interferenze da parte dell'impianto fotovoltaico.

Rischi di propagazione delle fiamme dall'esterno verso l'interno dell'edificio

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche non ostruisce nemmeno i lucernari (in quanto non presenti).

Rischi di propagazione delle fiamme dall'esterno verso l'interno dell'edificio

La copertura dell'edificio è costituita da tegoli in calcestruzzo armato prefabbricato di spessore superiore a 15 cm e protetta dagli agenti atmosferici tramite lamiera in metallo.

Secondo le indicazioni del Decreto 10 marzo 2005 tutti i materiali componenti la copertura possono essere classificati A1, come specificato nelle tabelle riportate in allegato C al decreto medesimo.

In particolare le componenti la copertura sono:

- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|
| – calcestruzzo | → | classe A1 |
| – armature metalliche | → | classe A1 |
| – copertura in lastre di calcestruzzo | → | classe A1 |

Verifica delle strutture portanti - Le strutture portanti, sono progettate considerando già in fase preliminare la presenza dei moduli fotovoltaici (anche con riferimento al D.M.14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni").

Separazione da elementi verticali di compartimentazione

Il capannone sottostante costituisce un unico compartimento; la struttura di compartimentazione rispetto all'abitazione dell'ex-socio si trova ad una distanza superiore al metro.

Rischi di propagazione delle fiamme all'esterno dell'edificio

La stratigrafia di un pannello fotovoltaico della tipologia di quello installato sulla copertura della ditta è costituita da materiali per lo più incombustibili; probabilmente saranno scelti pannelli aventi classe di reazione pari a 1.

Ancora si evidenzia che le parti combustibili del pannello sono rivolte verso la copertura, e pertanto l'apporto d'aria è evidentemente difficoltoso e quindi anche la possibile combustione di tali elementi.

Inoltre nelle "Linee guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici (Ed. 2012)", si è disposto che, "[...] nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, l'installazione dell'impianto FV dovrà essere eseguita, fra gli altri obiettivi di sicurezza previsti, in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. La relativa valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tranne per il caso di installazione dell'impianto su coperture incombustibili, potrà essere effettuata tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dai tetti e delle coperture di tetti (UNI EN 13501-5:2009 Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI CEN/TS 1187:2012) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art.2 del D.M. 10 marzo 2005."

Rientrando nel caso di copertura completamente incombustibile, si ritiene che l'aggravio di rischio per l'attività a seguito dell'installazione dei pannelli fotovoltaici sia nullo.

Conclusioni della valutazione

A seguito delle considerazioni esplicitate nei paragrafi precedenti, tenendo conto di tutte le tipologie di materiali e prodotti impiegati, si ritiene che l'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla copertura di parte del capannone non comporta un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

Nello specifico si ritiene che qualora dovessero prendere fuoco i pannelli in copertura (ipotesi estremamente remota per il caso in esame), la quantità di materiale combustibile in gioco sia talmente ridotta che i prodotti della combustione non riuscirebbero ad intaccare gli elementi di copertura. Qualora dovesse accadere, i quantitativi di materiale combustibile presenti all'interno dei locali sono comunque talmente ridotti, inoltre la loro distanza dalla copertura è tale per cui non possano mai essere interessati dalle alte temperature che essa potrebbe raggiungere.

Qualora l'incendio dovesse svilupparsi all'interno del capannone, trattandosi di locali caratterizzati da carico di incendio medio-basso, si ritiene estremamente remota l'ipotesi di non riuscire a domarlo prima che possa interessare la copertura dell'edificio.

In ogni caso il sistema di vie di esodo è tale da garantire una rapida evacuazione del personale in tempi ristretti (evacuazione completa del laboratorio stimata in meno di 1 minuto).

Requisiti tecnici dell'impianto

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto FV è progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte, inoltre tutti i componenti sono conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili.

L'installazione è stata eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene

rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0, secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Risulta, altresì, equivalente l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed incombustibile (Classe 0, secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Come già accennato, nel caso in esame si tratta di strutture incombustibili.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche non ostacola evacuatori di fumo e di calore (EFC), né interessa altre possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.), in quanto non presenti.

L'impianto FV ha, inoltre, le seguenti caratteristiche:

- pur non essendoci il caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, la parte di impianto in corrente continua, compresi gli inverter, è comunque installata all'esterno dei capannoni (solo comparto 2), in copertura, e pertanto fuori da eventuali zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;
- non sono presenti luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente;
- i componenti dell'impianto non sono installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né sono di intralcio alle vie di esodo.

Sarà stata acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008 ed è stata acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/461 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni (in quanto trattasi di impianto con potenza nominale superiore ai 20 kW).

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

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori è segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008; la predetta cartellonistica riporta la seguente dicitura:

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

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

S.10.6.3. Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

La zona di ricarica dei carrelli elevatori elettrici, come già descritto, sarà posizionata all'esterno in zona adeguatamente ventilata.

S.10.6.4. Protezione contro le scariche atmosferiche

Trattasi di struttura autoprotetta.

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

Non presenti nel caso in esame.

S.10.6.6. Impianti di distribuzione gas combustibili

1. Le condutture principali dei gas combustibili a valle dei punti di consegna quando raggiungono un'opera da costruzione, sono installate a vista ed all'esterno dell'opera da costruzione servita.
2. Non pertinente alla situazione in esame.
3. Non pertinente alla situazione in esame.

S.10.6.7. Deposito di combustibili

Sono presenti alcuni additivi classificabili come liquidi combustibili (stoccati per lo più in fusti metallici).

1. Sono pertanto adottate misure al fine di evitare la dispersione degli stessi, ad esempio:
 - a. bacino di contenimento impermeabile, protetto dagli agenti atmosferici, di volume pari alla capacità complessiva dei serbatoi di combustibili liquidi (*presenti nel caso in esame*);
 - b. dispositivi di intercettazione delle linee con comando in posizione accessibile, protetta e segnalata (*non pertinente alla situazione in esame*);
 - c. dispositivi di arresto delle pompe di alimentazione (*non pertinente alla situazione in esame*);
 - d. dispositivi di rivelazione ed allarme (*presente nel caso in esame*);
 - e. protezione contro gli urti accidentali da parte di veicoli o altri elementi;
 - f. protezione dei serbatoi e delle linee contro la corrosione;
 - g. predisposizione di aree dedicate, attacchi idonei per il carico e scarico in sicurezza dei serbatoi (*non pertinente alla situazione in esame*);
 - h. dispositivi automatici per impedire il sovra-riempimento dei serbatoi i. procedure ordinarie e d'emergenza (*non pertinente alla situazione in esame*).
2. Devono essere adottate misure al fine di evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti. Ad esempio:
 - a. impianti di protezione attiva (*considerati i quantitativi esigui in stoccaggio non se ne ritiene necessaria l'installazione*);
 - b. interposizione di idonee distanze di separazione tra lo stoccaggio del combustibile e l'impianto servito (*non pertinente alla situazione in esame*);

- c. inserimento del deposito di combustibile e del relativo impianto servito in compartimenti distinti;
 - d. qualora lo stoccaggio del combustibile non avvenga all'aperto o in compartimento distinto, la quantità di combustibile stoccato sia limitata al minimo indispensabile per la funzionalità delle attività servite.
3. Il tubo di sfiato dei vapori da serbatoi sia adeguatamente dimensionato, sfociante ad almeno 2,5 m dal piano di calpestio e posto ad idonea distanza da altre attività (*non pertinente alla situazione in esame*).

S.10.6.8. Impianti di distribuzione di gas medicali

Non presenti nel caso in esame.

S.10.6.9. Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

Non presenti nel caso in esame.

S.10.6.10. Impianti di climatizzazione e condizionamento

Al momento non previsti nel caso in esame.

Può darsi che un domani sia previsto un impianto di condizionamento per la porzione degli uffici; nel qual caso valgono i punti seguenti.

1. Gli impianti di condizionamento o di ventilazione devono possedere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti ulteriori specifici obiettivi:
 - a. evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
 - b. non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
 - c. non costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.
2. Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, dovrebbero essere impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 "*Refrigerants - Designation and safety classification*".

SEZIONE V – REGOLE TECNICHE VERTICALI

V.1. AREE A RISCHIO SPECIFICO

V.1.1. *Scopo e campo di applicazione*

La presente regola tecnica reca le indicazioni di prevenzione incendi che si applicano alle aree a rischio specifico.

Nell'attività in esame, l'area magazzino ha il carico di incendio specifico maggiore di 1200 MJ/m² e vi è presenza continuativa di personale addetto.

V.1.2. *Strategia antincendio*

In relazione alle risultanze della valutazione del rischio di incendio ed alle caratteristiche delle aree a rischio specifico, si valuta l'applicazione delle seguenti misure:

- a. inserimento delle aree a rischio specifico in compartimenti distinti per ambiti aventi caratteristiche di rischio omogenee, interposizione di distanze di separazione, riduzione delle superfici lorde di compartimento, ubicazione fuori terra o su piani poco interrati (non applicato nel caso in esame);
- b. controllo dell'incendio con livello di prestazione III (capitolo S.6) (condizione applicata nel caso in esame);
- c. installazione di sistemi manuali o automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a bordo macchina per la protezione specifica degli impianti e delle apparecchiature a rischio specifico di incendio (applicata nel caso in esame);
- d. installazione di un impianto IRAI con livello di prestazione III (capitolo S.7) (condizione applicata nel caso in esame);
- e. installazioni di sistemi a bordo macchina per il rilevamento automatico di anomalie o guasti che comportino la deviazione dai parametri di funzionamento ordinario degli impianti e delle attrezzature di processo, con le funzioni automatiche di allarme ed intercettazione delle alimentazioni elettriche e dei fluidi pericolosi (non applicabile al caso in esame);
- f. effettuazione della valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2) (non applicabile al caso in esame, vedere sezione V.2: l'azienda, nell'ambito di applicazione del D.Lgs 81/08 e s.m.i. possiede allegato specifico al DVR);
- g. adozione di accorgimenti impiantistici e costruttivi per limitare e confinare i rilasci di sostanze o miscele pericolose (non presenti);
- h. adozione di accorgimenti per limitare l'impatto esterno di eventuali rilasci di sostanze o miscele pericolose (non presenti);
- i. adozione di sistemi di rilevazione ed allarme, di procedure gestionali per la sorveglianza ed il controllo dei parametri critici dei processi (non applicabile al caso in esame in quanto non sono presenti processi pericolosi da monitorare);

- j. formazione, informazione ed addestramento degli addetti alla gestione delle lavorazioni e dei processi pericolosi (è presente la squadra degli addetti antincendio adeguatamente formata);
- k. disponibilità di specifiche attrezzature di soccorso, dispositivi di protezione collettiva ed individuale (non applicata nel caso in esame).

V.2. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE

Presso l'insediamento non sono utilizzati gas infiammabili di processo, è presente solamente il gas metano, ma all'esterno della struttura e pertanto in area adeguatamente aerata; non sono inoltre presenti liquidi infiammabili o combustibili in grado di generare vapori.

L'attività in esame non comporta la presenza di liquidi che possano generare vapori pericolosi in termini di probabilità che si formino atmosfere esplosive (i detergenti sono non combustibili o alla peggio liquidi di categoria C).

Sono presenti poi le polveri combustibili derivanti dalle lavorazioni di miscelazione. È presente l'impianto di aspirazione che ha il compito di convogliare le polveri che si generano durante le lavorazioni, dalle postazioni di lavoro ai scacchi per la raccolta.

Durante le normali attività della ditta, considerato il ciclo produttivo, le dimensioni dei reparti e la presenza di impianto di aspirazione localizzata, vi è la possibilità che si formino nell'aria concentrazioni di polveri tali da generare atmosfere esplosive (Titolo XI del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.). Questo fenomeno si può verificare solamente nelle condotte di aspirazione della polvere (in corrispondenza delle curve), ed in prossimità dei punti di captazione (anche se il rischio in questo caso risulta assai minore).

Non essendo prevista l'installazione diretta di parti dell'impianto elettrico in tali zone, non è quindi necessario che sia progettato e realizzato per luoghi a rischio di esplosione.

La ditta dovrà conservare la valutazione specifica del rischio Atex, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i., da allegarsi al DVR aziendale.

V.3. VANI ASCENSORI

V.3.1 Scopo e campo di applicazione

1.La presente regola tecnica verticale ha per scopo l'emanazione di disposizioni di prevenzione incendi riguardanti i vani degli *ascensori per trasporto di persone e merci* installati nelle attività soggette. Nel caso in esame è presente un vano ascensore di tipo aperto (che non costituisce compartimento antincendio).

2. Per *vani degli ascensori* devono intendersi:

- a. i locali macchinario;
- b. i locali pulegge di rinvio;
- c. i vani di corsa;
- d. le aree di lavoro destinate agli impianti di sollevamento.

V.3.2 Classificazioni

1. I vani degli ascensori sono classificati come segue:

- SA:** vani aperti (*caso in esame*);
- SB:** vani protetti;
- SC:** vani a prova di fumo;
- SD:** vani per ascensori antincendio;
- SE:** vani per ascensori di soccorso.

V.3.3 Strategia antincendio

1. Devono essere applicate le prescrizioni del presente capitolo, senza determinare profili di rischio.

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

Per l'ascensore installato a servizio della palazzina uffici, valgono le seguenti prescrizioni.

1. Sono costituiti da materiale appartenente al gruppo GM0 di reazione al fuoco (capitolo S.1):

- a. le pareti, le porte ed i portelli di accesso;
- b. i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio;
- c. l'intelaiatura di sostegno della cabina.

2. I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

3. L'ascensore è stato realizzato in conformità alla norma UNI EN 81-73.

4. In caso di incendio, è vietato l'utilizzo dell'ascensore in quanto non specificatamente progettato a tale fine.

5. In prossimità dell'accesso degli spazi o locale del macchinario, deve essere posizionato un estintore secondo i criteri previsti al capitolo S.6.

V.3.3.2 Prescrizioni per il tipo SB

Non pertinente alla situazione in esame.

V.3.3.3 Prescrizioni per il tipo SC

Non pertinente alla situazione in esame.

V.3.3.4 Prescrizioni per il tipo SD

Non pertinente alla situazione in esame.

V.3.3.5 Prescrizioni per il tipo SE

Non pertinente alla situazione in esame.

V.4. UFFICI

Non presenti.

V.5. ATTIVITA' RICETTIVE TURISTICO-ALBERGHIERE

Non presenti.

V.6. AUTORIMESSE

Non presenti.

V.7. ATTIVITA' SCOLASTICHE

Non presenti.

V.8. ATTIVITA' COMMERCIALI

Non presenti.

V.9. ASILI NIDO

Non presenti.

V.10. MUSEI, GALLERIE, ESPOSIZIONI, MOSTRE, BIBLIOTECHE E ARCHIVI IN EDIFICI TUTELATI

Non presenti.

V.11. STRUTTURE SANITARIE

Non presenti.

V.12. ALTRE ATTIVITA' IN EDIFICI TUTELATI

Non presenti.

V.13. CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI

Non presenti.

V.14. EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

Non presenti.

V.15. ATTIVITA' DI INTRATTENIMENTO E DI SPETTACOLO A CARATTERE PUBBLICO

Non presenti.

SEZIONE M – METODI

Nel presente progetto non sono state adottate metodologie di progettazione prestazionale.

ELABORATI GRAFICI

Si allegano fuori testo le seguenti tavole:

- Tav. 1 – Inquadramento generale con disposizione impianto fotovoltaico
- Tav. 2 – Planimetria piano terra con indicazione delle vie di esodo e dei presidi antincendio presenti
- Tav. 3 – Planimetria piano primo con indicazione delle vie di esodo e dei presidi antincendio presenti
- Tav. 4 – Sezioni dell'immobile
- Tav. 5 – Prospetti dell'immobile

Prevalle, novembre 2024

L'estensore
ing. Gabriele Pellerino

