

RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Art. 3 del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151

CASEIFICIO S. ANTONIO S.R.L.

Sede Legale:

Via Dugali Mattina, 2
25018 – MONTICHIARI (BS)

Attività sita in:

Via Dugali Mattina, 2
25018 – MONTICHIARI (BS)

**Individuazione Attività di cui alla tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151
oggetto del presente progetto:**

70	.1.B: Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000 mq e fino a 3.000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg.
74	.3.C: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso con potenzialità superiore a 700 kW
4	.5.B: Depositi di gas infiammabili disciolti o liquefatti (GPL) in serbatoi fissi di capacità geometrica complessiva da 5 a 13 mc.

Il Tecnico
(Geom. ANGELO MONDINI)
Cod. Min. Interno: BS 04661 G00525



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Angelo Mondini", written over the stamp.

Allegato 1: RELAZIONE CALCOLO CARICO INCENDIO
D.M. Interno 03 Agosto 2015 come modificato dal D.M. 18 ottobre 2019

PREMESSA CONTESTO

L'attività in esame risulta nel suo complesso già essere precedentemente stata assoggettata a procedure di prevenzione incendi.

Si tratta di un insediamento agricolo costituito da più corpi di fabbricato asserviti alle varie attività svolte da un'azienda agricola, il tutto come meglio rilevabile dalla planimetria generale di cui alla tavola 01 allegata alla presente pratica di valutazione del progetto, ove sono indicate le destinazioni d'uso di ogni fabbricato.

DESCRIZIONE CONTESTO

Le attività soggette precedentemente già vagliate dal Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Brescia sono le seguenti:

- il magazzino "C" già assoggettato a procedure di prevenzione incendi e non oggetto di variazione;
- il caseificio preesistente, nella cui centrale termica sono ubicati numero 02 generatori di vapore già assoggettati a procedure di prevenzione incendi e non oggetto di variazione;
- un serbatoio di gas GPL interrato di capacità 12,5 metri cubi asservito ai generatori di vapore di cui al punto precedente, anch'esso già assoggettato a procedure di prevenzione incendi non oggetto di variazione
- un serbatoio di gas GPL fuori terra di capacità 5 metri cubi destinato all'alimentazione di caldaie murali, già oggetto di S.C.I.A. ai fini antincendio e non oggetto di variazione;
- il serbatoio di GPL fuori terra di capacità 2,75 metri cubi, sarà sostituito da un altro di capacità maggiore (ATTIVITA' SECONDARIA OGGETTO DEL PRESENTE PROGETTO) in quanto, in prossimità dell'attuale collocazione del serbatoio stesso troverà posto l'ampliamento dell'esistente caseificio realizzato in nuovo corpo di fabbricato.

Risultano inoltre essere presenti nell'insediamento:

- un deposito bidoni GPL (attività 3.5.A) di capacità 300 kg, già oggetto di apposita S.C.I.A. ai fini antincendio;
- un gruppo elettrogeno di Potenza 506 kW (attività 49.2.B) già oggetto di apposita S.C.I.A. ai fini antincendio.

Si procede ora con il presente progetto a dare evidenza dell'ampliamento dell'insediamento oggetto della presente pratica che nella fattispecie consisterà nella costruzione di nuovo corpo di fabbricato ove troveranno posto gli ambienti tipici e caratteristici di tale e tipologia di attività produttiva.

Nella fattispecie si sottolinea che si tratta di ambienti che seppure di superficie non trascurabile, sono destinati per lo più a lavorazioni di produzione formaggio.

Il nuovo corpo di fabbricato sarà realizzato con struttura portante (travi, pilastri, capriate e tegoli di sostegno del Manto di copertura) in elementi prefabbricati in cemento armato.

Sulla copertura verrà anche installato nuovo impianto fotovoltaico

Nella fattispecie si sottolinea che si tratta di ambienti che seppure di superficie non trascurabile, saranno destinati per lo più a lavorazioni di produzione formaggio, come desumibile dall'apposita tavola grafica allegata da cui si evincono le destinazioni degli ambienti stessi, da cui è rilevabile anche il ciclo produttivo che passa per la zona di stoccaggio pre-lavorazione del latte, e da qui, a ciclo chiuso avviene il suo trasferimento nella sala cottura, la quale avviene tramite contenitori al cui interno passano le serpentine di distribuzione del vapore necessario, prodotto dalla nuova centrale termica ubicata nella posizione indicata sul medesimo elaborato grafico contenente numero due generatori di vapore di potenza termica al Focolare di 2.326 kW cadauno per un totale di 4.652 kW.

La centrale termica di cui sopra sarà alimentata da nuovo serbatoio di GPL interrato, di capacità 12,50 metri cubi

DEFINIZIONE EDIFICI IN CONTESTO

Edificio	Piano Terra	N. piani fuori terra	N. piani seminterrati	N. piani interrati	Altezza antincendio [m]	Altezza in Gronda [m]	Accostamento autoscaie	Descrizione
Edificio n. 1	1	1	0	0	8.00	8.00	SI	L'edificio isolato, è costituito da MAGAZZINO A – PORTICATO A – MAGAZZINO B – REPARTO SALINE – LOCALI ACCESSORI Tra cui anche gli alloggi degli operai.

LUOGHI SICURI

Descrizione	Tipologia	N. Occupanti deambulanti	N. Occupanti NON deambulanti	N. Occupanti allettati	Superficie [m ²]
Luogo sicuro n. 1 Edificio n. 1	spazio a cielo libero	10	0	0	100.00

SEZIONE PIANI RADIANTI

Piano radiante	Distanza [m]	Riferimento edificio	Descrizione
Piano radiante n. 1	10.00	Edificio n. 1	Prospetto VISTA 1 - Distanziato 10 metri rispetto al Fabbricato di STESSA PROPRIETA' costituente L'AMPLIAMENTO DEL CASEIFICIO

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 1	3.60	3.00
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
1	3.60	3.00

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 2	34.90	2.10
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
3	1.20	2.10

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 3	1.20	2.10
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
1	1.20	2.10

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 4	3.00	3.50
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
1	3.00	3.50

Piano radiante	Distanza [m]	Riferimento edificio	Descrizione
Piano radiante n. 2	26.00	Edificio n. 1	Prospetto VISTA 2 - Distanziato 26 metri rispetto al Fabbricato STALLA 5 di STESSA PROPRIETA'

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 1	16.05	2.10
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
2	1.20	2.10

Piano radiante	Distanza [m]	Riferimento edificio	Descrizione
Piano radiante n. 3	18.00	Edificio n. 1	Prospetto VISTA 3 - Distanziato 18 metri rispetto al Fabbricato ABITAZIONE/UFFICI di STESSA PROPRIETA'

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 1	81.40	7.60
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
3	1.20	2.10
1	7.50	7.60
1	3.00	4.00

Piano radiante	Distanza [m]	Riferimento edificio	Descrizione
Piano radiante n. 4	35.00	Edificio n. 1	Prospetto VISTA 4 - Distanza misurata dal punto più vicino del piano radiante rispetto a distanza di circa 35 metri rispetto ad IPOTETICO bersaglio (N.B. AVANTI AL PIANO RADIANTE NON RISULTANO PRESENTI FABBRICATI PER ALMENO 35 metri)

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 1	26.50	5.80
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
5	4.70	1.50

Piano radiante	Distanza [m]	Riferimento edificio	Descrizione
Piano radiante n. 5	11.00	Edificio n. 1	Prospetto VISTA 3 - Distanziato 11 metri rispetto al Fabbricato MAGAZZINO C di STESSA PROPRIETA'

Piastra radiante	Base [m]	Altezza [m]
Piastra radiante n. 1	10.70	5.65
Elementi radianti		
Quantità	Base [m]	Altezza [m]
1	3.00	3.70
1	1.20	2.10
1	1.20	2.10

PIASTRE RADIANTI ESPOSTE VERSO IL Luogo sicuro n. 1

Descrizione	Distanza [m]	Soglia irraggiamento da verificare [kW/m ²]	Valutazione rischio per riduzione distanza
Piastra n.1 del piano radiante n.3 dell' Edificio n. 1	50.00	2.50	NO

DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' PRINCIPALE**Attività: (70) Attività D.M. 18/10/2019**

Attività definita nel modo seguente:

Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000 mq e fino a 3.000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg.

RIFERIMENTO NORMATIVO
Decreto Ministero Interno 24 novembre 2021 Modifiche all'allegato 1 del decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.
Decreto del Ministero dell'Interno del 14 febbraio 2020 Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.
Decreto Ministero Interno 18 ottobre 2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"
Decreto del Ministero dell'Interno del 12 aprile 2019 Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2020. Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011. Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011. Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
UNI 10779. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.
Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012. Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
Nota del Ministero dell'Interno prot. 0005158 del 26/03/2010 Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici.
DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014. Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

Obiettivi della prevenzione incendi

Il presente progetto della sicurezza antincendio ha lo scopo di dimostrare il raggiungimento dei seguenti obiettivi della prevenzione:

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

OBIETTIVI SICUREZZA

A tal fine, gli obiettivi della prevenzione incendi si intendono 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) garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- g) prevenire il danno ambientale eventuale.

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

Si può mitigare il rischio di incendio nelle attività applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali.

Le misure antincendio di prevenzione, di protezione e gestionali sono di seguito raggruppate in modo omogeneo nella sezione strategia antincendio.

Tutte le misure antincendio sono applicate all'attività in relazione al rischio di incendio. Per ciascuna misura antincendio sono previsti diversi livelli di prestazione, graduati in funzione della complessità crescente delle prestazioni previste ed identificati da numero romano (es. I, II, III, ...).

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

Valutazione del rischio di incendio per l'attività

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata utilizzando il "Metodo Descrittivo", i riferimenti sono riportati in Appendice A.

I livelli di prestazione ottenuti con l'applicazione delle misure antincendio sono funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività.

Ai fini della valutazione del rischio sono introdotte tre tipologie di profili 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 dagli effetti dell'incendio.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Stabiliti i profili di rischio **R_{vita}**, **R_{beni}** ed **R_{ambiente}** per l'attività, possono essere attribuiti i livelli di prestazione alle misure antincendio in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere.

Trasformazione dei livelli di prestazione in soluzioni progettuali

L'applicazione di una delle soluzioni progettuali previste dal D.M. 3 agosto 2015 come modificato dal D.M. 18/10/2019, garantisce il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Valutazione del rischio incendio e progettazione della sicurezza antincendio

La valutazione del rischio incendio e la progettazione della sicurezza antincendio sono state eseguite secondo la seguente metodologia:

- identificazione e descrizione del rischio incendio caratteristico della specifica attività tramite i profili di rischio R_{vita} , R_{beni} ed $R_{ambiente}$;
- adozione di tutte le misure antincendio che compongono la strategia antincendio per contrastare tale rischio incendio;
- attribuzione dei livelli di prestazione per ciascuna misura antincendio secondo i criteri descritti in ciascuno dei capitoli relativi alla strategia antincendio del presente documento o in analogia ad essi;
- selezione delle soluzioni conformi o delle soluzioni alternative più adatte alla natura ed alla tipologia d'attività

Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 18/10/2019.

Tipo intervento: Nuovo insediamento.

Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come:

Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1.000 mq e fino a 3.000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg.

L'attività non è aperta al pubblico.

Caratteristiche degli edifici

L'attività è ubicata in edificio isolato

Elenco edifici definiti in attività

Edificio	Totale piani	Piani fuori terra	Piani seminterrati	Piani interrati
Edificio n. 1	1	1	0	0

Elenco piani degli edifici dell'attività

Piano	Superficie [m ²]	Sup. Servizi [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Soppalchi	Sup. Attività lavorative [m ²]	Altezza [m]	Quota [m]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	3403.45	/	154.35	NO	3179.25	6.55	0

Piano	N. Lavoratori	N. Persone esterne	N. spazi calmi	Accesso persone con ridotte o impedito capacità motorie	N. max posti in spazi riunioni, conferenze
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	2	0	0	NO	0

Elenco uscite

Ubicazione	Descrizione	N. Uscite	Larghezza [m]	Lunghezza [m]	Adduzione	N. moduli
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 1	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 2	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 3	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 4	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 5	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 6	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 7	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 8	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 9	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 10	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 11	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 12	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	Uscita di sicurezza 13	1	1.20	30.00	Luogo sicuro n. 1	2

Definizione dei profili di rischio principali

R_{vita}	δ Occupanti	$\delta\alpha - t\alpha$
A4	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	4 - 75 Ultra-rapida
R_{beni}	Opera da costruzione strategica	Opera da costruzione vincolata
1	NO	NO
$R_{ambiente}$	Rischio ambiente considerabile	
	significativo	

Elenco compartimenti

Compartimento	R_{vita}	δ Occupanti	$\delta\alpha - t\alpha$
Compartimento n° 1	A4	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	4 - 75 Ultra-rapida

COMPARTIMENTO	PIANO	AMBIENTE	RISCHIO VITA	NOTE
2	TERRA	REPARTO SALINE	A1: Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Si tratta di compartimento a <u>basso rischio di incendio</u> , al cui interno vengono effettuate le operazioni di salatura delle forme di formaggio, dopo circa 36 ore dalla produzione, pertanto con quantitativo di umidità delle forme ancora molto elevato, mediante soluzione di acqua e sale entro contenitori appositi.
3	TERRA/PRIMO	LOCALE FILTRO	A1: Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Si tratta di ambienti di servizio generici
		ANTI BAGNO 01		
		BAGNO 01		
		ANTI BAGNO 02		
		BAGNO 02		
		DISIMPEGNO		
		CELLA ASCIUGATURA FORME		Le forme permangono alcune ore prima del loro trasferimento ai magazzini di stagionatura
MAGAZZINO ARTICOLI GENERICI	Ricambi e contenitori metallici.			
4	TERRA/PRIMO	APPARTAMENTO CUSTODI/OPERAI		
5	TERRA	APPARTAMENTO CUSTODI/OPERAI		
	PRIMO	APPARTAMENTO CUSTODI/OPERAI		

Riepilogo dei livelli di prestazione delle misure antincendio attribuiti ai compartimenti dell'attività.

Compartimento	R _{vita}	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9
Compartimento n° 1	A4	I - I	I	II	I	II	III	III	II	III

S.1 REAZIONE AL FUOCO

Premessa

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase iniziale 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 d'uso finali, con particolare riguardo al grado di partecipazione all'incendio che essi manifestano in condizioni standardizzate di prova.

Livelli di prestazione

1. I livelli di prestazione per la reazione al fuoco dei materiali impiegati nelle attività sono riportati nella tabella S.1-2 e S.1-3;
2. Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio;

I livelli di prestazione per la reazione al fuoco sono i seguenti:

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

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

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio Rvita in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi

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

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

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

Ai compartimenti dell'attività oggetto della presente valutazione sono applicata i seguenti livelli di prestazione relativamente alla reazione al fuoco, in accordo con i livelli di rischio determinati.

Compartimento	R _{vita}	Livello di prestazione della reazione al fuoco nelle vie di esodo	Livello di prestazione della reazione al fuoco negli altri locali	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	I	I	conforme

Per vie di esodo si intendono le vie d'esodo verticali, i passaggi di comunicazione delle vie d'esodo orizzontali (es. corridoi, atri, spazi calmi, filtri, ...).

Classificazione dei materiali in gruppi

Per garantire la soluzione conforme relativamente alla reazione al fuoco, saranno adottate le seguenti classi in osservanza della normativa italiana ed europea:

- alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 e s. m. i.; le classi italiane indicate con [Ita] sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
- alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/03/2005; le classi europee indicate con [EU], esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2,d1 sono consentite anche le classi B-s2,d1; C-s1,d1; C-s2,d0 ...);

Compartimento	R _{vita}	Gruppo di appartenenza dei materiali vie di esodo	Gruppo di appartenenza dei materiali altri locali
Compartimento n° 1	A4	GM4	GM4

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

In funzione della specifica valutazione del rischio effettuata, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

- materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione, ...);
- elementi costruttivi o strutturali per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;
- materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI 30;

S.2 RESISTENZA AL FUOCO

Premessa

La resistenza al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di completa propagazione dell'incendio, con la finalità 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.

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.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la resistenza al fuoco dei materiali impiegati nelle attività i seguenti:

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

I criteri generalmente accettati per l'attribuzione alle costruzioni dei singoli livelli di prestazione sono:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio R beni pari a 1; non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio R beni pari a 1; non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; - R_{beni} pari a 1; densità di affollamento ≤ 0,2 persone/m²; non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione;
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dall'autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

Compartimento	R _{vita}	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata	Presenza di solo personale addetto occasionale e di breve durata
Compartimento n° 1	A4	I	conforme	SI

Compartimento	Livello di prestazione	Carico incendio q _{rd} [MJ/m ²]	Classe resistenza
Compartimento n° 1	I	7454.63	Nessun requisito

S.2.4.1 Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I

Compartimento	Livello di prestazione	Separazione confine attività Interposta distanza	Separazione confine attività Distanza [m]	Separazione altre opere attività Interposta distanza	Separazione altre opere attività Distanza [m]	Classe resistenza
Compartimento n° 1	I	SI	13.00	SI	10.00	Nessun requisito

S.3 COMPARTIMENTAZIONE

Premessa

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

Livelli di prestazione

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

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

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

Nella tabella S.3-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

Elenco compartimenti

Compartimento	Tipo attività compartimento	Affollamento	Densità di affollamento
Compartimento n° 1	Affollamento indicato dal titolare dell'attività [numero posti]	2	come da dichiarazione titolare

Compartimento	R_{vita}	Superficie [m ²]	Sup. max tab. S.3-6 [m ²]	Carico incendio q_{fd} [MJ/m ²]	Carico incendio q_f [MJ/m ²]	Quota comparto
Compartimento n° 1	A4	2171.00	8000.00	7454.63	7830.49	0.00

Compartimento	Presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significativa	Presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione	Presenza persone con ridotte-impedite capacità motorie	Incremento larghezza unitaria scale esodo a seguito di valutazione del rischio [nota 1 tabella S.4-30]
Compartimento n° 1	NO	NO	NO	NO

Compartimento	" $\delta\alpha$ " impostato manualmente	Opzioni
Compartimento n° 1	SI	valore assunto da tabella G.3-2 del D.M. 3/8/2015

Compartimento	R _{vita}	R _{beni}	R _{ambiente}	$\delta\alpha$ ridotto di un livello	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	1	significativo	NO	II	conforme

Compartimento n° 1

Piani del compartimento

Piano	Sup. [m ²]	Sup. aerazione [m ²]	Quota piano [m]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	2171.00	90.18	0

Vie di esodo del compartimento														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Via di esodo orizzontale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Uscita di sicurezza 1</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 2</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 3</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 5</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 6</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 7</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 8</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 9</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 10</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 11</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 12</td></tr> <tr><td>Uscita di sicurezza 13</td></tr> </tbody> </table>	Via di esodo orizzontale	Uscita di sicurezza 1	Uscita di sicurezza 2	Uscita di sicurezza 3	Uscita di sicurezza 5	Uscita di sicurezza 6	Uscita di sicurezza 7	Uscita di sicurezza 8	Uscita di sicurezza 9	Uscita di sicurezza 10	Uscita di sicurezza 11	Uscita di sicurezza 12	Uscita di sicurezza 13
Via di esodo orizzontale														
Uscita di sicurezza 1														
Uscita di sicurezza 2														
Uscita di sicurezza 3														
Uscita di sicurezza 5														
Uscita di sicurezza 6														
Uscita di sicurezza 7														
Uscita di sicurezza 8														
Uscita di sicurezza 9														
Uscita di sicurezza 10														
Uscita di sicurezza 11														
Uscita di sicurezza 12														
Uscita di sicurezza 13														

S.3.4.1 Limitazione propagazione incendio confine attività

Compartimento	Compartimentazione	Verifica distanza	S.3.9 Coesistenza di più attività
Compartimento n° 1	NO	SI	SI

S.3.4.1 Limitazione propagazione incendio altre opere attività

Compartimento	Compartmentazione	Verifica distanza
Compartimento n° 1	SI	SI

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sarà impiegata una soluzione conforme come indicato al punto S.3.4 del decreto.

La compartimentazione sarà realizzata nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-6 del D.M. 18/10/2019 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio.

Descrizione	Piani del compartimento	Caratteristiche della compartimentazione	
		Tipo separazione	Caratteristiche
Compartimento n° 1	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	compartimento unico	Il compartimento possiede adeguate caratteristiche realizzate in conformità alla strategia S.2

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.

Per la verifica della distanza minima di separazione è stata impiegata la procedura analitica indicata al paragrafo S.3.11.3 del decreto.

La distanza di misurata tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio garantisce adeguata *separazione* se è verificata la seguente relazione:

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f < E_{soglia} \quad \text{S.3-3}$$

con:

F_{2-1} fattore di vista

E_1 potenza termica radiante dovuta all'*incendio convenzionale* [kW/m²]

ϵ_f emissività della fiamma

E_{soglia} soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m²]

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:

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

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

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

con

B_i larghezza i-esima piastra radiante [m]

H_i altezza i-esima piastra radiante [m]

p_i percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante

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

Per i compartimenti aventi per la strategia S.6 un livello di prestazione V, ai sensi del comma 7, la distanza di separazione da verificare è stata ridotta della metà, il valore calcolato è riportato tra parentesi tonde nella colonna "Distanza minima S.3.11.3".

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

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2 \quad \text{S.3-6}$$

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

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

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

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f} \quad \text{S.3-8}$$

con:

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

I dati per il calcolo della distanza di separazione per ciascun compartimento sono:

Compartimento	Bersaglio	Qf [MJ/m ²]	P _i	H varco [m]	Bi [m]	Hi [m]	X	Y	Distanza [m]
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.1	7830.49	1.00	3.00	3.60	3.00	0.18	0.15	10.00 (10.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.2 del piano radiante n.1	7830.49	0.20	2.10	34.90	2.10	0.35	0.11	10.00 (10.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.2	7830.49	0.20	2.10	16.05	2.10	0.06	0.04	26.00 (26.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.3	7830.49	0.20	7.60	81.40	7.60	0.45	0.21	18.00 (18.00)

Le soglie associate alle distanza di separazione per ciascun compartimento sono:

Compartimento	Bersaglio	Emissività fiamma ϵ_f	Pot. termica radiante [kW/m ²]	Fattore di vista F_{z-1}	Soglia calcolata S.3.11.3 [kW/m ²]	Soglia imposta [kW/m ²]	Distanza [m]
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.1	0.45	149.00	0.03	2.23	12.60	10.00 (10.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.2 del piano radiante n.1	0.34	149.00	0.04	2.19	12.60	10.00 (10.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.2	0.34	149.00	0.00	0.16	12.60	26.00 (26.00)
Compartimento n° 1	Piastra n.1 del piano radiante n.3	0.78	149.00	0.10	12.18	12.60	18.00 (18.00)

Realizzazione della compartimentazione

Classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima di ogni compartimento è stata determinata secondo quanto previsto nella sezione della presente relazione dedicata alla strategia "Resistenza al Fuoco".

Selezione delle prestazioni degli elementi

Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati nella seguente tabella:

Descrizione	Tipo	Tipologia
R	Capacità portante	Per prodotti ed elementi costruttivi portanti
E	Tenuta	Contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme
I	Isolamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio.
W	Irraggiamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia, dell'elemento di compartimentazione, non esposta all'incendio verso materiale combustibile.
M	Azione meccanica	Limitare la possibilità di perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali.
S	Tenuta di fumo	Contenimento di fumi e gas freddi

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti avranno analoga classe di resistenza al fuoco delle strutture di compartimentazione e saranno munite di dispositivo di auto chiusura (es. porte) oppure saranno mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività saranno almeno a tenuta di fumi caldi (E) e freddi (S_a).

Continuità della compartimentazione

Le misure compartimentazioni orizzontali e verticali saranno in grado di formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio.

Particolare cura nella realizzazione delle misure di compartimentazione sarà 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 quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline porta cavi, ...) oppure 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 (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);

Elenco estintori nei compartimenti

Piano	N.	Tipo	Classe A	Classe B
Compartimento: Compartimento n° 1				
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	13	Polvere chimica	34A	144B

COMPARTIMENTO	PIANO	NR	TIPO	Classe A	Classe B
2	TERRA	3	Polvere chimica	34A	144B
4	TERRA	1	Polvere chimica	34A	144B
	PRIMO	1	Polvere chimica	34A	144B

S.4 ESODO

Premessa

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

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

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per l'ESODO sono riportati nella seguente tabella S.4-1 del D.M. 18/10/2019

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

Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nella tabella S.4-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

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

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente all'esodo, in accordo con i livelli di rischio determinati.

Livello di prestazioni I

Per tale livello di prestazioni si prevede l'esodo della totalità degli occupanti verso "luogo sicuro".

I livelli di prestazione della strategia esodo per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione vie di esodo	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	I	conforme - Simultaneo

Soluzioni Conformi

In riferimento al D.M. 18/10/2019 il sistema d'esodo è stato progettato:

- rispettando le caratteristiche generali di cui al paragrafo S.4.5;
- impiegando i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6;
- assicurando i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- definendo lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e dimensionandolo secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9;
- tenendo conto degli eventuali requisiti antincendio aggiuntivi previsti dal paragrafo S.4.10;

Caratteristiche generali del sistema d'esodo

Luogo sicuro

Il luogo sicuro sarà idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Per Compartimento n° 1 è stato considerato luogo sicuro uno spazio a cielo libero collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non è investito da prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia inferiore a 2,5 kW/m² in cui non vi è pericolo di crolli, e idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

La verifica delle caratteristiche di **spazio scoperto** è stata effettuata verificando:

- la distanza di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti con i metodi previsti dal capitolo S.3, tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione, in particolare è stato utilizzato il metodo analitico per il calcolo della distanza di separazione che limita l'irraggiamento a 2,5 kW/m²;
- La distanza utilizzata per evitare il pericolo di crollo dell'opera da costruzione è pari almeno alla massima altezza dell'edificio per le opere da costruzione con livello di prestazione della resistenza al fuoco inferiore a III, a meno di valutazioni più approfondite da parte del professionista.

Per la verifica della distanza minima di separazione che limita gli effetti dell'irraggiamento sugli occupanti è stata impiegata la procedura analitica indicata al paragrafo S.3.11.3 del decreto.

La distanza di misurata tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio garantisce adeguata *separazione* se è verificata la seguente relazione:

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \varepsilon_f < E_{\text{soglia}} \quad \text{S.3-3}$$

con:

F_{2-1} fattore di vista

E_1 potenza termica radiante dovuta all'*incendio convenzionale* [kW/m²]

ε_f emissività della fiamma

E_{soglia} soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m²]

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:

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

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

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

con

B_i larghezza i-esima piastra radiante [m]

H_i altezza i-esima piastra radiante [m]

p_i percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante

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

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:

se $q_f > 1200$ MJ/m²:

$$E_1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2 \quad \text{S.3-6}$$

se $q_f \leq 1200$ MJ/m²:

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

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

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f} \quad \text{S.3-8}$$

con:

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

Le tabelle seguenti riportano i dati e i risultati del calcolo della distanza minima per limitare a 2,5 kW/m² gli effetti dell'irraggiamento per le uscite di sicurezza che danno verso luoghi sicuri su spazio scoperto.

I dati per la verifica delle caratteristiche di ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	P _i	H varco [m]	Bi [m]	Hi [m]	X	Y	Distanza [m]
Compartimento n° 1	Luogo sicuro n. 1	piastra rad. n. 1 del piano rad. n. 3 Edificio n. 1	0.20	7.60	81.40	7.60	0.16	0.08	50.00

Le soglie associate alle distanza di separazione per ciascun luogo sicuro sono:

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	Emissività fiamma ϵ_f	Pot. termica radiante [kW/m ²]	Fattore di vista F ₂₋₁	Soglia calcolata S.3.11.3 [kW/m ²]	Distanza [m]
Compartimento n° 1	Luogo sicuro n. 1	piastra rad. n. 1 del piano rad. n. 3 Edificio n. 1	0.78	149.00	0.02	1.80	50.00

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartello UNI EN ISO 7010-E007, esemplificato in tabella S.4-8 del D.M. 18/10/2019.

Vie d'esodo

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

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo saranno non sdruciolevoli.

Il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo.

Porte lungo le vie d'esodo

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

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

Le porte si apriranno su aree piane orizzontali, di profondità almeno pari alla larghezza complessiva del varco.

Le porte ad apertura manuale avranno requisiti in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti dell'ambito che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

Segnaletica d'esodo ed orientamento

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

Ciò sarà conseguito, quando le particolari condizioni d'uso dei locali lo richiederanno, anche con ulteriori indicatori ambientali quali:

- accesso visivo e tattile alle informazioni;
- grado di differenziazione architettonica;
- uso di segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010;
- ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei;

La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà il corretto orientamento degli occupanti (wayfinding).

Illuminazione di sicurezza

Sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro in quanto l'illuminazione può risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti. L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di assicurare un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838.

Progettazione del sistema d'esodo

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso relativi a R_{vita} e all'affollamento ipotizzabile per ogni compartimento.

In particolare i valori di ingresso per la progettazione del sistema di esodo sono:

Compartimento	R_{vita}	Affollamento
Compartimento n° 1	A4	2

Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del più gravoso ai fini dell'esodo profilo di rischio R_{vita} dei compartimenti serviti.

Nel caso in esame fra tutti i compartimenti il valore peggiore di R_{vita} è pari a A4

Requisiti antincendio minime per l'esodo

Il numero minimo delle vie di esodo per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 e dal paragrafo S.4.8.2 del D.M. 18/10/2019.

Numero minimo di vie d'esodo ed uscite

Le vie d'esodo o uscite sono ritenute indipendenti quando è minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio.

A tal fine sono state considerate indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali o di uscite per le quali sono verificate le seguenti condizioni di cui al punto S.4.8.1.3 comma 1 del D.M. 18/10/2019:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore o uguale a 45°;

In funzione del profilo di rischio R_{vita} e dell'affollamento, previsto dalla tabella S.4-15 del D.M. 18/10/2019 sono state determinate il numero minimo di:

- vie d'esodo indipendenti da ciascun compartimento;

Per la verifica delle vie di uscita si è tenuto conto del numero di persone presenti sulla base delle indicazioni inserite per ciascun compartimento, riportate nella strategia S.3.

In particolare:

Compartimento	Tipologia	Affollamento	N. minimo uscite
Compartimento n° 1	Affollamento indicato dal titolare dell'attività [numero posti]	2	1

Lunghezze d'esodo

La lunghezza d'esodo L_{es} non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-25 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita} .

In particolare almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non supera i valori massimi della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento.

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	Rvita	Max Lunghezza L_{es} [m]
Compartimento n° 1	A4	30

Il punto S.4.10 di cui al D.M. 18/10/2019 prevede la possibilità di incrementare la massima lunghezza d'esodo di riferimento L_{es} della tabella S.4-25 come segue:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) * L_{es}$$

con:

$L_{es,d}$ = max lunghezza d'esodo di progetto[m];

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_I \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S.4-38 dell'allegato I al D.M. 18/10/2019.

In nessun caso δ_m può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Corridoi ciechi

L'affollamento degli ambiti serviti e la lunghezza dei corridoi ciechi non sarà superiore ai valori massimi di cui alla tabella S.4-18 del D.M. 18/10/2019 in funzione del profilo di rischio R_{vita}

Per Compartimento n° 1 essendo costituita da corridoio cieco la via d'esodo, saranno verificate le seguenti condizioni in base al profilo di rischio R_{vita} di riferimento:

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

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	Rvita	Max lunghezza L_{cc} [m]
Compartimento n° 1	A4	10

È possibile incrementare la massima lunghezza di corridoio cieco di riferimento L_{cc} della tabella S.4-18 come segue:

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc}$$

con:

$L_{cc,d}$ = max lunghezza corridoio cieco di progetto [m]

δ_m = fattore tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

$$\delta_m = \sum_I \delta_{m,i}$$

con:

$\delta_{m,i}$ = fattore relativo a requisito antincendio aggiuntiva di cui alla tabella S 4-38.

Per la verifica della lunghezza dei corridoi ciechi, in relazione alla maggiore protezione offerta, ove pertinente è stata esclusa la porzione di corridoio cieco continua e finale nel rispetto delle condizioni e delle caratteristiche della tabella S.4-20.

Per l'attività in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Livello S.7	δ_{ms7}	Livello S.8	δ_{ms8}	H media [m]	δ_m altezza	δ_m
Compartimento n° 1	A4	III	0 %	II	0 %	6.55	18 %	0 % per Rvita A4 (valore calcolato 18 %)

In particolare i valori delle lunghezze massime tenendo conto delle misure antincendio aggiuntive sono:

Compartimento	Piano	Max Lunghezza L_{es} [m]	δ_m	Max L esodo [m]
Compartimento n° 1	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	30	0 % per Rvita A4 (valore calcolato 18 %)	30

In particolare i valori delle lunghezze massime dei corridoi ciechi tenendo conto delle misure antincendio aggiuntive sono:

Compartimento	Piano	Max lunghezza L_{cc} [m]	δ_m	Max L corridoi ciechi [m]
Compartimento n° 1	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	10	0 % per Rvita A4 (valore calcolato 18 %)	10

Le vie di esodo sono:

Compartimento	Uscita	Larghezza [m]	Lunghezza [m]
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 1- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 2- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 3- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 5- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 6- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 7- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 8- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 9- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 10- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 11- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 12- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 13- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	1.20	30.00

Compartimento	Uscita	Lunghezza corr. cieco [m]
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 1- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 2- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 3- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 5- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 6- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 7- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 8- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 9- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 10- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 11- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 12- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00
Compartimento n° 1	N. 1 Uscita di sicurezza 13- ((0) - Piano Terra - Edificio n. 1)	10.00

Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima L_O della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stata 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 per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4.27 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento; [mm/persona]

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

In particolare la larghezza minima unitaria L_U ammessa dalla norma assume il seguente valore:

Compartimento	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Presenza di solo personale addetto occasionale e di breve durata	L_U Larghezza minima [mm]
Compartimento n° 1	A4	12.3	2	SI	24.60

Le vie di esodo sono:

Compartimento n° 1

Larghezza minima vie di esodo orizzontali : 600.00mm.

Nel caso in esame sono previste le seguenti vie di esodo orizzontali:

Via di esodo orizzontale	Larghezza uscita [mm]
N. 1 Uscita di sicurezza 1- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 2- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 3- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 5- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 6- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 7- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 8- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 9- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 10- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 11- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 12- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00
N. 1 Uscita di sicurezza 13- (0) - Piano Terra - Edificio n. 1	1200.00

La larghezza minima delle uscite finali per ogni piano è superiore al minimo previsto per l'affollamento dei vari ambiti relativi piani.

Per Compartimento n° 1 ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure è prevista la presenza occasionale di personale addetto per brevi periodi la larghezza delle porte sarà non inferiore a 600 mm.

Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali

Per Compartimento n° 1 con più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa rendere indisponibile una via d'esodo.

Pertanto si è resa indisponibile una via d'esodo orizzontale alla volta ed è stato verificato che le restanti hanno larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Nell'effettuazione della verifica di ridondanza non si è proceduto ad ulteriore verifica delle lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi.

Nella tabella seguente il valore "**Larghezza uscite utile per verifica [mm]**" corrisponde alla larghezza delle uscite rimanenti avendo escluso la larghezza dell'uscita identificata nella prima colonna "**Uscita**".

Compartimento	Rvita	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Lo Larghezza minima [mm]	L. totale uscite [mm]
Compartimento n° 1	A4	12.3	2	24.60	14400.00
Dati verifica ridondanza					
Uscita			Larghezza uscite utile per verifica [mm]		
Uscita di sicurezza 1 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 2 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 3 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 5 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 6 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 7 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 8 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 9 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 10 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 11 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 12 (1200.00[mm])			13200.00		
Uscita di sicurezza 13 (1200.00[mm])			13200.00		

Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale L_f , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata 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 di esodo orizzontale verso che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-1); [mm]

$L_{v,j}$ = larghezza della j-esima via di esodo verticale che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-2 o S.4-3); [mm]

La larghezza minima totale delle vie di esodo orizzontali che adducono all'uscita finale è: 24.60 [mm].

La larghezza minima L_F delle uscite finali è: 24.6[mm].

La larghezza L_f è suddivisa nei seguenti varchi:

Ubicazione	Larghezza uscita [mm]
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 1	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 2	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 3	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 5	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 6	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 7	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 8	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 9	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 10	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 11	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 12	1200.00
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1- Uscita di sicurezza 13	1200.00

In nessun caso la larghezza complessiva delle uscite finali risulta inferiore rispettivamente a:

- larghezza totale delle vie d'esodo orizzontali L_o che vi adducono;
- larghezza totale delle vie d'esodo verticali L_v che vi adducono.

E' installato un sistema di illuminazione di sicurezza, che garantisce un'affidabile illuminazione e la segnalazione delle vie di esodo.

Il sistema ha un'alimentazione tale che, per durata e livello di illuminamento, consente lo sfollamento delle persone in caso di pericolo di incendio.

S.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Premessa

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

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio sono riportati nella seguente Tabella S.5-1 del D.M. 18/10/2019.

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione della sicurezza antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019.

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

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

Profilo di rischio R_{vita} = A4

Profilo di rischio R_{ambiente} = significativo

Non essendo l'attività ricompresa in nessuno dei criteri di attribuzione di cui alla tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019 si assume un livello di prestazione (Gestione della Sicurezza Antincendio) = II

Attività non aperta al pubblico con affollamento complessivo di 2 persone.

La gestione della sicurezza antincendio rispetta tutte le misure indicate nel paragrafo V.15.5.5 del D.M. 22 novembre 2022.

Durante la prima fase della valutazione del rischio (capitolo G.2) sono state individuate le misure di prevenzione degli incendi. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è stato valutato se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

Le misure di prevenzione degli incendi identificate nella fase di valutazione del rischio sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

Soluzioni conformi

La gestione della sicurezza antincendio è un processo che si sviluppa per tutta la durata della vita dell'attività, dalla concezione al termine. Solo la corretta progettazione iniziale dell'attività consente la successiva appropriata gestione della sicurezza antincendio.

A tal fine:

Il Progettista

Ha ricevuto dal committente le informazioni di input sull'attività (finalità, geometrie, materiali, affollamento, ecc.), ha definito le misure antincendio che minimizzano il rischio d'incendio, concepito e documentato sin dal principio il modello di gestione della sicurezza antincendio come di seguito indicato nella presente relazione tecnica.

Responsabile dell'attività

Acquisisce dalla progettazione le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.

Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Per garantire il livello di prestazione I relativamente alla strategia "Gestione della Sicurezza Antincendio" sarà impiegata la seguente soluzione conforme:

Per assicurare il livello di prestazione I il Responsabile dell'attività

- organizza la GSA
- garantisce il mantenimento in efficienza dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo ed interventi di manutenzione;
- predispone un registro dei controlli, commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate;
- predispone nota informativa e cartellonistica riportante divieti e precauzioni da osservare, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza, nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo;
- verifica dell'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio;
- adotta le misure di prevenzione incendi.
- essendo l'attività di tipo lavorativo predispone attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- essendo l'attività di tipo lavorativo provvede a formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- essendo l'attività di tipo lavorativo nomina le figure della struttura organizzativa;

Addetti al servizio antincendio

Gli addetti al servizio antincendio in condizioni ordinarie, attuano le disposizioni della GSA, in particolare:

- attuano le misure antincendio preventive;
- garantiscono la fruibilità delle vie d'esodo;
- verificano la funzionalità delle misure antincendio protettive;

In condizioni d'emergenza, attuano il piano d'emergenza, in particolare:

- provvedono allo spegnimento di un principio di incendio;
- guidano l'evacuazione degli occupanti secondo le procedure adottate;
- eseguono le comunicazioni previste in emergenza;
- offrono assistenza alle squadre di soccorso;

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio da parte del titolare dell'attività rende pienamente efficaci le 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, ed inoltre:

- i. informazioni per la salvaguardia degli occupanti.
 - ii. formazione ed informazione del personale;
- b) il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio;
- c) la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite l'elaborazione della pianificazione d'emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche;

Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività prevede:

- a) essendo l'attività lavorativa: l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza, ove è descritto il contenuto delle azioni per l'emergenza;

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà immediatamente:

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

Adempimenti minimi

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio da parte del titolare dell'attività rende prevede i seguenti adempimenti minimi relativi a:

- prevenzione degli incendi;
- istruzioni e planimetrie di piano per gli occupanti;
- registro dei controlli;
- essendo l'attività lavorativa: piano d'emergenza;
- essendo l'attività lavorativa: formazione ed informazione addetti al servizio antincendio;

Progettazione della gestione della sicurezza

Il progettista acquisisce dal responsabile dell'attività informazioni sulle condizioni d'esercizio dell'attività (numero e tipologia degli occupanti, tipologia di attività svolte, processi produttivi, quantità e tipologie di materiali stoccati, ecc.). Il progettista definisce la soluzione progettuale che, in virtù della strategia antincendio e delle relative misure antincendio adottate, consenta l'esercizio in sicurezza dell'attività secondo le finalità della stessa e gli obiettivi di sicurezza antincendio.

Nella relazione tecnica sono chiaramente documentate:

- a. limitazioni d'esercizio dell'attività (tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, massime quantità di materiali combustibili stoccabili, ecc.) assunte come ipotesi della progettazione antincendio durante l'analisi del rischio di incendio e la conseguente identificazione del profilo di rischio dell'attività;
- b. indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dall'analisi del rischio di incendio;
- c. indicazioni sulla manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza;
- d. indicazioni sul numero di persone, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio.
- e. i rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico, di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendio;
- f. indicazioni per la gestione dell'emergenza: modalità di gestione dell'esodo, di lotta all'incendio, di protezione dei beni e dell'ambiente dagli effetti dell'incendio, come previsti durante la progettazione dell'attività.

Prevenzione degli incendi

Nell'attività la riduzione della probabilità di incendio è un impegno continuo e quotidiano, che è svolto in funzione delle risultanze dell'analisi del rischio incendio condotta durante la fase progettuale.

Alcune delle azioni elementari per la prevenzione degli incendi sono le seguenti:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine sono buone pratiche che consentono la riduzione sostanziale:
 - i. della probabilità di innesco di incendi;
 - ii. 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. verifica della disponibilità di vie d'esodo sgombre e sicuramente fruibili;
- c. verifica della corretta chiusura delle porte tagliafuoco nei varchi tra compartimenti;
- d. riduzione degli inneschi: sono state identificate e controllate le potenziali sorgenti di innesco;
- e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini antincendi;

- 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, saranno specificamente affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al Dlgs 81/08).
- h. in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività;

Le vie d'esodo delle attività saranno mantenute sgombre e sicuramente fruibili.

Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà 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 sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte degli organi di controllo.

Piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio

Il responsabile dell'attività cura 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, 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;

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

L'esercizio e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno effettuati secondo la regola dell'arte, essere 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 è fornito al responsabile dell'attività secondo normativa vigente.

Le operazioni da effettuare sugli impianti e la loro cadenza temporale saranno 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 è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

Gli estintori saranno controllati e mantenuti in conformità alla norma UNI 9994-1.

Le porte apribili resistenti al fuoco saranno controllate in conformità alla norma UNI 11473,

Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza è attività fondamentale della gestione della sicurezza antincendio.

Sarà esplicata mediante:

- a. pianificazione delle procedure da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. essendo l'attività lavorativa, 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, in funzione del livello di prestazione richiesto saranno le

seguenti:

Per garantire il livello di prestazione I relativamente alla strategia "Gestione della Sicurezza Antincendio sarà adottate le seguenti misure:

La pianificazione dell'emergenza sarà limitata all'informazione al personale ed agli occupanti sui comportamenti da tenere. Essa riguarda:

- istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso;
- istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso:
 - azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso;
 - azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature;
 - azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;
- istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica;

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

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, saranno 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.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO

Premessa

La strategia relativa al Controllo dell'Incendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la protezione nei confronti di un principio di incendio, per la protezione finalizzata all'inibizione o al controllo dell'incendio ed anche, grazie a specifici impianti, alla protezione finalizzata alla sua completa estinzione.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per il Controllo dell'Incendio sono riportati nella seguente tabella S.6-1 del D.M. 18/10/2019.

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia di Controllo dell'Incendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.6-2 del D.M. 18/10/2019.

Nella seguente tabella S.6-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - profilo di rischio: Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; Rbeni pari a 1, 2; Rambiente non significativo; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; - per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia di Controllo dell'Incendio, in accordo con la classificazione effettuata.

I livelli di prestazione per la strategia controllo dell'incendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	III	conforme

Ai fini del presente documento, i fuochi sono classificati come nella tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019. Questa classificazione è definita secondo la natura del combustibile e non prevede una classe particolare per gli incendi in presenza di un rischio dovuto all'elettricità.

Classe di fuoco	Descrizione	Estinguente
A	Fuochi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci	L'acqua, l'acqua con additivi per 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.
C	Fuochi di gas	L'intervento principale contro tali fuochi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.
D	Fuochi di metalli	Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per i fuochi di classe A e B è idoneo per fuochi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali condizioni occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale specificamente addestrato.
F	Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura	Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di olii vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso.

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

In particolare si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Classe di incendio
Compartimento n° 1	A4	significativo	III	A - Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci B - Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli, grassi minerali, plastiche, ecc

Compartimento	Presenza di impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Presenza di solventi polari
Compartimento n° 1	SI	NO

Soluzioni conformi

La tabella S.6-4 D.M. 18/10/2019 riporta alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di fuoco.

Le classi di fuoco estinguibili dai dispositivi sono sempre indicate con appropriati pittogrammi definiti dalla regola dell'arte.

Nel caso di fuochi coinvolgenti impianti o apparecchiature elettriche sotto tensione, la scelta di estinguenti o mezzi di lotta contro l'incendio, deve essere effettuata a seguito di valutazione del rischio di elettrocuzione cui potrebbe essere sottoposto l'utilizzatore durante le operazioni di estinzione. La possibilità di utilizzare mezzi manuali di lotta all'incendio sulle apparecchiature elettriche sotto tensione, compresi i limiti di impiego, deve essere chiaramente indicata sulla etichettatura del mezzo manuale individuato.

Gli estintori idonei per solventi polari, quali ad esempio quelli a polvere o a biossido di carbonio, riportano sull'etichetta l'espressione "adatti anche per l'uso su solventi polari", immediatamente al di sotto dei pittogrammi rappresentanti i tipi di incendio.

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

Sono rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.

Per garantire il livello di prestazioni III, ai sensi del punto S.6.8 del D.M. 18/10/2019 sarà installata una rete di idranti (RI) a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti.

Estintori

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

Gli estintori sono di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni.

Appositi cartelli segnalatori ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

Caratteristiche tecniche

Elenco estintori nei compartimenti

Piano	N.	Tipo	Classe A	Classe B
Compartimento: Compartimento n° 1				
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	13	Polvere chimica	34A	144B

COMPARTIMENTO	PIANO	NR	TIPO	Classe A	Classe B
2	TERRA	3	Polvere chimica	34A	144B
4	TERRA	1	Polvere chimica	34A	144B
	PRIMO	1	Polvere chimica	34A	144B

Estintori di classe A, B, C

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A per la protezione di base dell'intera attività sono stati determinati nel rispetto delle seguenti prescrizioni.

Per ciascun piano, soppalco o compartimento è installato almeno un estintore di classe A.

Il numero minimo di estintori di classe A, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento, è determinato nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5 del D.M. 18/10/2019.

In particolare si ha:

Nome comparto	Superficie [m ²]	Max distanza di raggiungimento [m]	Minima carica nominale [Kg]	Minima carica nominale [litri]
Compartimento n° 1	2171.00	20.00	6.00	0

IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

E' presente un impianto idrico antincendio e gli idranti correttamente corredati sono:

- distribuiti in modo da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività;
- dislocati in posizione facilmente accessibile e visibile;

Appositi cartelli segnalatori ne agevolano l'individuazione a distanza.

Ogni idrante è corredato da una tubazione flessibile lunga 25 m.

Per la progettazione della rete idrica antincendio è stata applicata la norma UNI 10779.

Rete di tubazioni

La rete di tubazioni è indipendente da quella dei servizi sanitari, interamente a umido

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

La rete è di tipo ad anello.

Alimentazione

Gli idranti sono collegati a riserva idrica connessa a gruppo di pompaggio in grado di garantire le prestazioni idrauliche minime sotto riportate

L'alimentazione è di "tipo doppia", conforme alle norme UNI EN 12845

Caratteristiche: pompa fissa ad avviamento automatico.

Per garantire un'alimentazione idrica di tipo doppia sono utilizzate due alimentazioni singole, in cui ogni alimentazione è indipendente dall'altra.

La prima alimentazione singola delle pompe è del tipo abbinata a motore diesel in modo da non dovere dipendere esclusivamente dalla rete elettrica e quindi avere un'alimentazione di sicurezza.

L'alimentazione della rete idrica antincendio è costituita da un serbatoio di accumulo realizzato in conformità alla UNI 12845, in grado di garantire, a mezzo di pompa le prestazioni idrauliche minime necessarie in termini di portata e di pressione da fornire alla rete antincendio.

L'alimentazione della elettropompa è assicurata dalla linea elettrica ordinaria.

Caratteristiche idrauliche: (viene applicata la normativa UNI 10779)

Protezione di capacità ordinaria

N. idranti DN 45 = 11

Alimentazione in grado di alimentare in ogni momento contemporaneamente i 3 idranti più sfavoriti ;

Portata per ognuno non inferiore a 120 l/min;

Pressione non inferiore a 2 bar in fase di scarica.

Alimentazione con autonomia non inferiore a 60 min.

Protezione esterna : idranti DN 70

N. idranti DN 70 = 8

Portata per ognuno non inferiore a 300 l/min;

Pressione non inferiore a 3 bar in fase di scarica.

Alimentazione con autonomia non inferiore a 60 min.

Attacchi simultaneamente operativi non meno di 4 nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

Calcolo volume riserva idrica

Area di livello 2 (area di rischio definita da UNI 10779)

N. idranti = 3 (numero di idranti massimi da considerare contemporaneamente in funzione).

Volume riserva idrica minima per rete interna = $(N. \text{ Idranti} * 120 * 60) / 1000 = 21.6$

Volume riserva idrica minima per rete esterna = $(N. \text{ Attacchi} * 300 * 60) / 1000 = 72$

Volume riserva idrica PRESENTE = 72 m³.

L'impianto è mantenuto costantemente sotto pressione.

S.7 – RIVELAZIONE E ALLARME

Premessa

La strategia relativa alla “Rivelazione e Allarme” prevede l’installazione di impianti di rivelazione e allarme degli incendi (IRA) con l’obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l’allarme al fine di attivare le misure protettive 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.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la “Rivelazione e Allarme” sono riportati nella seguente tabella S.7-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Nella seguente tabella S.7-2 di cui al D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l’attribuzione all’attività dei singoli livelli di prestazione della strategia antincendio “Rivelazione e Allarme”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> o Rvita compresi in A1, A2; o Rbeni pari a 1; o Rambiente non significativo; - attività non aperta al pubblico; - densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; - non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; - tutti i piani dell’attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; - superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; - carico di incendio specifico qf non superiore a 600 MJ/m²; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell’incendio.
II	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> o Rvita compresi in A1, A2, B1, B2; o Rbenipari a 1; o Rambiente non significativo; - densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²; - tutti i piani dell’attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; - carico di incendio specifico qf non superiore a 600 MJ/m²; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell’incendio.
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell’ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico qf, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell’incendio, ...).

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

All’attività oggetto della presente valutazione è applicato il livello di prestazione relativamente alla strategia “Rivelazione e Allarme”, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.7-2 del D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia rivelazione e allarme per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	III	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Impianto IRAI
Compartimento n° 1	A4	significativo	III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività

Soluzioni progettuali

Gli IRAI (Impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio) progettati secondo UNI 9795 sono considerati soluzione conforme.

Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni previste nella norma EN 54-1 e UNI 9795.

Per il sistema IRAI è prevista la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. Gli IRAI saranno verificati in conformità alla norma UNI EN 54-13.

Le funzioni principali di un impianto IRAI, secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, sono le seguenti :

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

Le funzioni secondarie di un impianto IRAI, secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, sono le seguenti:

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O, Funzione di gestione ausiliaria (building management)

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI

In particolare l'impianto IRAI avrà le seguenti caratteristiche:

Compartimento n° 1

- 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**
- E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio**

Sono installati dei rivelatori autonomi di fumo con avvisatore acustico secondo la norma UNI EN 14604, installati ed eserciti secondo la norma UNI 11497.

Per la rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti sono state codificate idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, nelle procedure di emergenza previste nel capitolo S.5.

Per garantire i livelli di prestazione relativamente alla strategia "Rivelazione e Allarme" le funzioni principali e secondarie di un impianto IRAI secondo la norma EN 54-1 e UNI 9795, rispettano le prescrizioni della Tabella S.7-3 del D.M. 18/10/2019, in particolare:

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI secondo EN 54-1	Funzioni di evacuazione e allarme	Funzioni di impianti
III	COMPARTIMENTO 1	A, B, D, L, C, E, F le funzioni G, H, N nella fattispecie non sono previste in quanto nel compartimento sorvegliato, l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo/arresto altri impianti sarà demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.	Dispositivi di diffusione visuale e sonora (TARGHE OTTICO ACUSTICHE)	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza Oppure Automatiche su comando della centrale

L'impianto progettato sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Segnaletica

La posizione dei componenti degli impianti di protezione attiva impiegati dagli addetti antincendio o dalle squadre di soccorso per la gestione dell'emergenza (pulsanti manuali) sarà indicata da apposita segnaletica di sicurezza.

Impianto di rivelazione incendi

In considerazione dei potenziali rischi di incendio è stata rilevata la necessità di installare un impianto di rivelazione di incendio; questo è progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità alla norma UNI 9795.

Caratteristiche tecniche

- la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determina una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, la quale è ubicata in ambiente sempre presidiato (uffici amministrativi);
- l'impianto consente l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:
 - a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
 - b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto;

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

Impianto di rivelazione incendi

In considerazione dei potenziali rischi di incendio, per garantire il livello di prestazione, la rivelazione dell'incendio è effettuata mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività, con una segnalazione manuale dell'incendio e relativa diffusione dell'allarme.

In tutta l'attività, lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, sono installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme; questi sono installati in contenitore ben segnalato, collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

Impianto di allarme

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

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

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

S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE

Premessa

La strategia relativa alla “Controllo di Fumi 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.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per la “Controllo di Fumi e Calore” sono riportati nella seguente tabella S.8-1 del D.M. 18/10/2019.

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

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

Nella seguente tabella S.8-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione ai compartimenti dell'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²; superficie lorda non superiore a 25 m²; per compartimenti con q_f inferiore o uguale a 200 MJ/m²; superficie lorda non superiore a 100 m²; non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla strategia “Controllo di Fumi e Calore”, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nella Tabella S.8-2 D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia controllo di fumo e calore per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Impianto SEFC
Compartimento n° 1	A4	II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Nome comparto	Effettuata analisi del rischio	Installazione di un Sistema di Ventilazione Forzata Orizzontale del fumo e del calore (SVOF) in luogo delle aperture di smaltimento
Compartimento n° 1	NO	NO

Per ogni piano e locale del compartimento è stata prevista la possibilità di effettuare smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.4.1 del D.M. 18/10/2019.

Smaltimento di fumo e calore d'emergenza

Caratteristiche

Le aperture di smaltimento consentiranno lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività.

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

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

Realizzazione

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

- sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
- fumo e calore smaltiti non interferiranno con il sistema delle vie d'esodo, non propagheranno l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti;

Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-4 del D.M. 18/10/2019.

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

In particolare le aperture saranno del tipo:

Compartimento	Carico di incendio specifico qf	Tipo aperture di smaltimento	Tipo dimensionamento di smaltimento	Superficie aperta di smaltimento [m ²]
Compartimento n° 1	7830.49	SEd	SE3	90.18

Dimensionamento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono state desunte dalla tabella S.8-5 del D.M. 18/10/2019 in funzione del carico di incendio specifico qf e della superficie lorda di ciascun piano dei vari piani del compartimento.

Compartimento n° 1

Carico di incendio specifico qf: 7830.49

Piano	Superficie [m ²]	Superficie minima delle aperture di smaltimento Ssm [m ²]	Superficie di smaltimento [m ²]	Tipo dimensionamento aperture di smaltimento	Requisiti aggiuntivi
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	2171.00	(A\25) = 86.84	90.18	SE3	10% di Ssm di tipo SEc pari a 8.68 m ²

Dove prevista superficie di smaltimento di tipo SE3, il 10% della superficie utile delle aperture di smaltimento sarà realizzata con modalità di tipo SEc.

TABELLA AERAZIONE							
Piano	Piano	Descrizione	Ambiente	Dimensioni in metri		Area mq	Note
COMPARTIMENTO 1	TERRA	P4	MAGAZZINO A	3,00	4,10	12,30	
		US8	MAGAZZINO A	1,20	2,10	2,52	
		US9	MAGAZZINO A	1,20	2,10	2,52	
		US13	MAGAZZINO A	1,20	2,10	-2,52	A DEDURRE IN QUANTO LE APERTURE AFFACCIANO DIRETTAMENTE SUL PORTICATO A, LE CUI APERTURE AP 1 ed AP 2 SONO PERMANENTI E PRIVE DI SERRAMENTI/INFISSI
		US12	MAGAZZINO A	1,20	2,10	-2,52	
		US11	MAGAZZINO A	1,20	2,10	-2,52	
		US10	MAGAZZINO A	1,20	2,10	-2,52	
		US5	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		US6	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		US7	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		US1	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		US2	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		US3	MAGAZZINO B	1,20	2,10	2,52	
		AP1	PORTICATO A	7,50	7,60	57,00	
		AP2	PORTICATO A	3,60	3,00	10,80	
TOTALE AERAZIONE COMPARTIMENTO 1						90,18	
COMPARTIMENTO 2	TERRA	P2	REPARTO SALINE	3,00	3,50	10,50	
		US4	REPARTO SALINE	1,20	2,10	2,52	
		F1	REPARTO SALINE	4,70	1,50	7,05	
		F2	REPARTO SALINE	4,70	1,50	7,05	
		F3	REPARTO SALINE	4,70	1,50	7,05	
		F4	REPARTO SALINE	4,70	1,50	7,05	
		F5	REPARTO SALINE	4,70	1,50	7,05	
		F6	REPARTO SALINE	3,20	1,50	4,80	
		P3	REPARTO SALINE	3,00	3,70	11,10	
		TOTALE AERAZIONE COMPARTIMENTO 2					

Compartimento n° 1

Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento sono distribuite uniformemente nella porzione superiore dei locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi da tutti gli ambiti del compartimento.

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è stata verificata imponendo un raggio di influenza r_{offset} di 20.00m e verificando che ciascun locale del compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti.

S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

Premessa

La strategia relativa alla "Operatività Antincendio" ha come scopo di rendere possibile l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività, garantendo altresì la sicurezza dei soccorritori.

Livelli di prestazione

I livelli di prestazione per L'operatività antincendio sono riportati nella seguente tabella S.9-1 del D.M. 18/10/2019.

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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

Nella seguente tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; <ul style="list-style-type: none"> - R_{beni} pari a 1; - R_{ambiente} non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • per compartimenti con q_f superiore a 200 MJ/m² superficie lorda non superiore a 4000 m²; • per compartimenti con q_f minore o uguale a 200 MJ/m² superficie lorda qualsiasi; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione;
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 occupanti; • se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 occupanti; • numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 occupanti;

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

All'attività oggetto della presente valutazione è applicato il seguente livello di prestazione relativamente alla gestione dell'operatività antincendio, in accordo con i livelli di rischio determinati e in funzione di quanto riportato nelle Tabella S.9-2 del D.M. 18/10/2019.

I livelli di prestazione per la strategia operatività antincendio per i compartimenti dell'attività in esame sono:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Compartimento n° 1	A4	III	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rbeni	Rmbiente	Livello di prestazione	Operatività Antincendio
Compartimento n° 1	A4	1	significativo	III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

Per garantire il livello di prestazione sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio agli accessi presso i piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non sarà superiore a 50 m.

Essendo l'attività progettata con comparti aventi livelli di prestazione della resistenza al fuoco I, come previsto nel capitolo S.2 del D.M. 18/10/2019, la distanza di cui al punto precedente sarà non inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione.

Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

Sono rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II. E' presente la protezione esterna della rete idranti propria dell'attività.

In particolare si ha:

Compartimento n° 1

Livello di prestazione al fuoco: **I -Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale**

Accesso mezzi	Distanza [m]	Accostabilità Piani
SI	< 40.00	SI

Gli accessi all'attività da pubblica via per i mezzi di soccorso hanno una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.

In relazione ai requisiti minimi, secondo la tabella S.9-5, si ha:

Compartimento	Larghezza [m]	Altezza libera [m]	Raggio di volta [m]	Pendenza [%]
Compartimento n° 1	3.50	4	13	0

S.10 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Premessa

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

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di gas combustibili (GPL asservito a centrale termica per produzione vapore per caseificio);
- d. condizionamento dei magazzini di stoccaggio formaggio in stagionatura;
- e. estinzione incendi ad idranti UNI 45 ed UNI 70.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività il progettista degli stessi ha effettuato la valutazione del rischio.

Tali misure sono in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5, del D.M. 18/10/2019 compatibilmente con le esigenze dell'attività.

Livelli di prestazione

Il livello di prestazione per La Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio è riportato nella seguente tabella S.10-1 del D.M. 18/10/2019

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

Il livello di prestazione I si applica a tutte le attività.

Soluzioni progettuali

Soluzioni conformi

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla normativa vigente, secondo le norme applicabili.

Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio di seguito specificati riportati al paragrafo S.10.5 del D.M. 18/10/2019 e le prescrizioni aggiuntive applicabili riportate al paragrafo S.10.6. del D.M. 18/10/2019 per la specifica tipologia dell'impianto.

Obiettivi di sicurezza antincendio

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

- a. limitare la probabilità che possano costituire causa di innesco di incendio o di esplosione
- b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti in cui sono installati ed a quelli contigui;
- c. non devono rendere inefficaci le altre misure antincendio, in particolare non devono alterare le caratteristiche degli 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. devono essere disattivabili 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, avrà le seguenti caratteristiche:

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

Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni aggiuntive rispetto alle prescrizioni minime si applicano a specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

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

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza

antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6. Gli impianti con funzioni ai fini della gestione dell'emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza secondo le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2 conforme alle norme CEI di riferimento.

Soluzioni conformi

Per gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica saranno inoltre assunte le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica devono possedere caratteristiche strutturali e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione Capitolo S.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio Paragrafo S.10.5 dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività;
Le costruzioni elettriche devono essere realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate;
2. Deve essere 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 la emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi;
3. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti;
4. Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono;
5. Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che abbiano una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2;
6. I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio.

Utenza	Interruzione	Autonomia [min]	Tipo di sorgente
Illuminazione di sicurezza, IRAI.	interruzione breve	30.00 [1]	pile
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività			

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

S.10.6.2 – Impianti fotovoltaici

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6.

- L'impianto Fotovoltaico installato sull'edificio 1 risulta già essere stato PRECEDENTEMENTE OGGETTO DI S.C.I.A. ai fini ANTINCENDIO.
- Il FUTURO impianto Fotovoltaico da installarsi sull'edificio oggetto dell'AMPLIAMENTO CASEIFICIO viene trattato nel paragrafo di seguito.

FUTURO IMPIANTO FOTOVOLTAICO A SERVIZIO DELL'ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO CASEIFICIO

Definizioni

Il presente capitolo della relazione utilizza le definizioni ricavate dalla Norma CEI 64-8, Sezione 712 e dalla Guida CEI 82-25.

Cella fotovoltaica

Dispositivo fondamentale in grado di generare elettricità quando viene esposto alla radiazione solare.

Modulo fotovoltaico

Minimo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette contro gli agenti ambientali.

Impianto fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico. Esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Generatore fotovoltaico), dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (Inverter) e dagli altri componenti, tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata

Insieme di inverter installati in un impianto fotovoltaico impiegati per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dalle varie sezioni che costituiscono il generatore fotovoltaico.

Campo di applicazione

Rientrano nel campo di applicazione della seguente guida, gli impianti fotovoltaici (FV) con tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500V. In allegato I sono riportate le definizioni, ricavate dalle vigenti norme e guide di settore, cui si farà riferimento.

Generalità

L'impianto fotovoltaico a servizio dell'attività oggetto della presente relazione sarà progettato, realizzata e mantenuta a regola d'arte in conformità alle norme CEI.

L'impianto fotovoltaico non è attività soggetta al controllo ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi (CPI), essendo presente in attività soggette ai controlli dei VVF, per il rilascio del CPI, sarà prodotta, all'atto della richiesta del Certificato di Prevenzione Incendi, copia del certificato di collaudo dell'impianto fotovoltaico rilasciato ai sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D. Lgs. 29/12/2003 n. 387".

Requisiti tecnici

Dal punto di vista della sicurezza, è stato considerato che è impossibile porre il sistema fotovoltaico fuori tensione in presenza di luce solare, per questo l'impianto sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- sarà posizionato in modo da non fornirà alimento o via privilegiata alla propagazione degli incendi;
- i componenti dell'impianto fotovoltaico non saranno installati in luoghi sicuri, ne saranno di intralcio alle vie di esodo;
- la zona della copertura su cui sarà ubicato il generatore ed i suoi accessori, accessibile tramite scala alla marinara, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

ATTENZIONE: Impianto Fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (... Volt).

La seguente segnaletica sarà installata ogni 5 metri per i tratti di conduttura.



L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche tiene conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (ad es. lucernari, camini, ecc.).

L'attività prevede la presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, per cui ogni componente dello stesso sarà posizionata ad almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

Soluzioni conformi

Per gli impianti fotovoltaici saranno inoltre assunte le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

- Essendo prevista la presenza di un impianto fotovoltaico, sulle coperture, saranno utilizzati materiali, soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino le probabilità di innesco e successivo incendio delle coperture e la successiva propagazione all'interno della costruzione con particolare riguardo ai due scenari:

- a. innesco, e successivo incendio, di alcuni moduli fotovoltaici per effetto di anomalie di funzionamento dell'impianto;
 - b. dispersione verso terra associata all'instaurazione di archi elettrici in corrente continua.
- L'installazione dell'impianto fotovoltaico garantirà la sicurezza degli operatori addetti sia alle operazioni di manutenzione che di soccorso in caso di incendio.
 - Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui ai commi precedenti saranno adottate le prescrizioni tecniche contenute nelle circolari del Ministero dell'Interno DCPREV n. 1324 del 7 febbraio 2012 e la circolare DCPREV 6334 del 4 maggio 2012.

L'impianto fotovoltaico sulle coperture del fabbricato, avrà potenza di picco: 285 kWp

L'impianto fotovoltaico in parola sarà installato sulla copertura dell'edificio come da Tavola 5, allegata alla presente relazione tecnica.

L'impianto in parola sarà costituito da:

- nr 628 singoli moduli fotovoltaici.
- Conduttori per il trasporto della corrente continua fino ai gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata (Inverter), installati all'aperto, al piano terra in zona da definire, con tettoia di protezione dagli agenti atmosferici.
- i quadri elettrici di giunzione installati vicino agli inverter.

Le strutture di supporto metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici, saranno fissate alla sottostante struttura in elementi prefabbricate in calcestruzzo armato, avente caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a EI30.

S.10.6.4 - Protezione contro le scariche atmosferiche

Soluzioni conformi

Per la protezione contro le scariche atmosferiche saranno inoltre assunte le seguenti ulteriori misure di sicurezza:

1. Per tutte le attività sarà eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione;
2. Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

S.10.6.10 - Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

Per questa tipologia gli impianti sono progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili, garantendo gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti al paragrafo S.10.5 e la conformità alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6.

Servizi tecnologici

Caratteristiche impianto di condizionamento:

- equipaggiamento macchine: con fluidi refrigeranti non infiammabili e non tossici
- potenza: 100.00[kW];

Segnaletica di sicurezza

E' installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;

- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;

E' segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Sono apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali;
- la posizione degli idranti a servizio dell'attività;
- la posizione dei pulsanti dei punti manuale di allarme;
- la posizione degli estintori a servizio dell'attività;

Sono installati cartelli di:

- divieto;
- avvertimento;
- prescrizione;
- salvataggio o di soccorso;
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione;

Sono installati in particolare i seguenti cartelli:

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di depositare sostanze infiammabili o combustibili;
- divieto di fumare;

DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA**Attività: (74)****Individuata al punto < 74.3.C > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso (GPL) con potenzialità oltre 700 kW.

RIFERIMENTO NORMATIVO
Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2020. Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011. Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011. Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.
Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012. Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi
Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012. Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.
DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014. Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.
Decreto del Ministero dell'Interno 8 novembre 2019 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.
Decreto del Ministero dell'Interno del 16/02/2007. Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
Decreto del Ministero dell'Interno del 9/03/2007. Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
D.M. 30/11/1983. Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
Decreto n. 37 del 22/1/2008. Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici.
Decreto del Ministero dell'Interno del 7 gennaio 2005. Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

La presente relazione è redatta in conformità a: D.M. 08/11/2019

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

TERMINI E DEFINIZIONI

I termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983 e successive modificazioni.

Tipo intervento: Nuovo insediamento.

Tipo impianto

L'impianto alimentato a g.p.l. (alimentazione a gas), a servizio di apparecchi per la produzione centralizzata di vapore asservito a caseificio produzione formaggi.

La relazione si riferisce ad un impianto di nuova progettazione.

Elenco apparecchiature presenti

Numero	Potenza [kW]	Descrizione
1	2.326	Generatore di vapore A
2	2.326	Generatore di vapore B

L'impianto, ha una potenzialità termica totale al focolare pari a:

Potenza in kW = 4.652

Luoghi di installazione degli apparecchi

Gli apparecchi sono installati nella volumetria del fabbricato servito e tali da non essere esposti ad urti o manomissioni.

INSTALLAZIONE NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

I locali sono ad uso esclusivo e realizzati in materiali incombustibili.

Ubicazione

Il locale è fuori terra, e ha un perimetro di 37.60 m.

L'edificio in cui è installato l'impianto è destinato a attività non soggetta a controlli dei VVF ai sensi della tabella allegata al d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151.

Il locale in cui è installato l'impianto possiede una parete esterna di lunghezza 7.80 m, rispetta il minimo del 10% rispetto al perimetro del fabbricato pari a 37.60 m: $0.10 * 37.60 = 3.76\text{m}$, come requisito minimo per poter installare gli impianti termici in un locale di un fabbricato.

I locali sono ad uso esclusivo e realizzati in materiali incombustibili.

I locali costituiscono un compartimento antincendio.

Gli elementi costruttivi del locale portanti e separanti possiedono caratteristiche di resistenza al fuoco pari a REI/EI 120.

Il locale è realizzato con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

La portata termica totale dell'impianto risulta essere di 4652 kW, l'altezza del locale di installazione risulta essere pari a 7.80 m.

Aperture di aerazione

I locali sono dotati di aperture di aerazione permanenti.

La parete dove sono realizzate le aperture ha le caratteristiche di parete esterna in quanto confina con spazio scoperto o strada scoperta. Il locale di installazione della centrale termica è fuori terra.

La superficie complessiva minima S [m²] delle aperture di aerazione permanenti è calcolata con la seguente formula

$$S \geq k * z * Q$$

dove:

Q portata termica totale espressa in kW

k parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento

z parametro che tiene conto della presenza di un impianto di rivelazione gas

Per il calcolo della superficie complessiva minima sono stati usati i seguenti valori $S = 0.001 * 1 * 4652 = 4.65 \text{ m}^2$.

La superficie di aerazione presente risulta essere maggiore di 4.65 m^2 .

Accesso

L'accesso al locale centrale termica avviene da spazio scoperto.

La porta del locale:

- è apribile verso l'esterno, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m.

- è realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea.

Impianto interno di adduzione del gas

Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni, degli accessori, dei dispositivi, dei pezzi speciali e degli eventuali riduttori di pressione, facenti parte dell'impianto interno, è tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto interno ed i materiali impiegati sono conformi alla legislazione tecnica vigente.

Materiali delle tubazioni

Sono utilizzati solo tubi idonei, cioè quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate.

Tipo tubazioni interne: acciaio (senza saldatura)

Tipo tubazioni esterne:

- interrate: in polietilene;
- fuori terra: in acciaio.

Tubi in acciaio

I tubi in acciaio hanno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI EN 10255.

Tubi in polietilene

I tubi in polietilene, hanno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

Tubazioni in acciaio

Caratteristiche:

- i giunti a tre pezzi vengono utilizzati esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- le giunzioni dei tubi in acciaio sono realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- nell'utilizzo di raccordi con filettatura vengono impiegati nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. Non vengono utilizzati biacca, minio o altri materiali simili;
- non è utilizzata ghisa sferoidale;
- tutti i raccordi ed i pezzi speciali sono realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- le valvole sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse sono di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

Tubazioni in polietilene

Caratteristiche:

- i raccordi ed i pezzi speciali sono realizzati in polietilene; le giunzioni sono realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili;
- le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, sono realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati;
- le valvole per tubi in polietilene sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare

facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse sono di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

POSA IN OPERA

Percorso delle tubazioni

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori è il più breve possibile ed è:

- all'esterno dei fabbricati interrato e in vista;

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è in vista.

Generalità

- Le tubazioni sono protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- Le tubazioni del gas non sono utilizzate come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- Le tubazioni non sono collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno sono collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste sono chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- Non sono utilizzati tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
- All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi è installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), sono utilizzati tubi metallici flessibili continui;
- Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenta giunzioni o saldature ed è protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas è sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- Non sono attraversati giunti sismici
- Le condotte, comunque installate, distano almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi è adottata una distanza, minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non può essere rispettata, è comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas è sottostante a quello dell'acqua, esso è protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

Posa in opera interrata

- Tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche sono provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;
- Le tubazioni sono posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte per altri 100 mm di sabbia dello stesso tipo;
- Per le tubazioni in polietilene è inoltre previsto a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
- L'interramento della tubazione, misurato tra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, è almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non può essere rispettato è prevista una protezione della tubazione con tubi in acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
- Le tubazioni interrate in polietilene sono collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;

Posa in opera in vista

Le tubazioni installate in vista sono adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse sono collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas, poiché di densità superiore a 0.80 sono contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non presentano giunti meccanici.

Modalità di posa in opera all'interno dei locali dell'impianto

Modalità posa in opera: in vista

Gruppo di misurazione

L'eventuale contatore del gas sarà installato: in nicchia areata

Sarà installata una valvola di intercettazione di tipo: a chiusura manuale

Prova di tenuta dell'impianto interno

La prova di tenuta è eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna degli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta precede la copertura della tubazione.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate è eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova è effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
 - impianti di 6° specie 1 bar;
 - impianti di 7° specie: 0.10 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova ha la durata di:
 - 24 ore per tubazioni interrate di 6° specie;
 - 4 ore per tubazioni non interrate di 6° specie;
 - 30 min per tubazioni di 7° specie;Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;
- e) Se si verificassero delle perdite, queste sono ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose sono sostituite e le guarnizioni rifatte. Non si effettuano riparazioni di dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, si esegue di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;
- f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione è redatto relativo verbale di collaudo;

Apparecchi e bruciatori

Il bruciatore è munito del dispositivo automatico di sicurezza totale che interrompe il flusso del gas qualora, per qualsiasi motivo, venga a spegnersi la fiamma.

In caso di spegnimento della fiamma l'alimentazione del gas è completamente arrestata entro due secondi così come previsto dalla normativa vigente.

L'alimentazione del gas è arrestata anche in mancanza di ogni fonte di energia. Tale dispositivo di sicurezza è di tipo approvato dal Ministero dell'Interno.

Nel locale è imposto il divieto di escludere o modificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

L'impianto effettua il prelavaggio della camera di combustione e delle diverse parti del circuito nelle operazioni di accensione o riaccensione del bruciatore in quanto trattasi di bruciatore ad aria soffiata.

Il camino dell'impianto è indipendente e non è utilizzato per altre utenze.

Disposizioni complementari

Impianto elettrico

Caratteristiche impianto:

- l'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla normativa vigente. Tale conformità è attestata secondo le procedure previste dalla normativa vigente;
- l'interruttore generale del locale centrale termica sarà installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile;

Mezzi di estinzione degli incendi

Nel locale centrale termica, in prossimità dell'uscita dello stesso sarà installato un estintore portatile con carica nominale non superiore a 6 kg o 6 l e con capacità estinguente almeno 34A - 144B.

Elenco estintori

N.	Tipo	Classe A	Classe B	Capacità [kg]
1	Portatile -Polvere chimica	34A	144B	6

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza richiama l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte e segnala la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

Stabilità dei componenti

La stabilità e la resistenza al carico degli elementi di sostegno e di ancoraggio degli apparecchi e dei componenti dell'impianto è adeguata ed è garantita attraverso una corretta progettazione che tiene conto delle specifiche tecniche previste dal produttore dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto.

Esercizio e manutenzione

Sono rispettati gli obblighi di cui all'art. 11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993).

Nei locali è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e sono adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

DATI GENERALI DELL'ATTIVITA' SECONDARIA

Attività: (4)

Individuata al punto < 4.5.B > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

Attività definita nel modo seguente:

Depositi di gas infiammabili in serbatoi fissi disciolti o liquefatti (GPL) per capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 5 mc e fino a 13 mc.

RIFERIMENTO NORMATIVO

Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 1° agosto 2011.

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

Lettera Circolare del Ministero dell'Interno n. 13061 del 06/10/2011.

Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.

Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.

Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.

Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

DCPST/DD n. 252 dell'11 aprile 2014.

Decreto di modifica della modulistica di presentazione delle istanze, delle segnalazioni e delle dichiarazioni, prevista nel decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

Decreto del Ministero dell'Interno del 14 maggio 2004

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³.

Decreto del Ministero dell'Interno del 7 luglio 2005

Integrazioni al decreto 14 maggio 2004, recante l'approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto, con capacità complessiva non superiore a 13 m³.

Decreto del Ministero dell'Interno del 4 marzo 2014

Modifiche ed integrazioni all'allegato al decreto 14 maggio 2004, recante approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³.

UNI EN 12542 - Attrezzature e accessori per GPL -

Serbatoi fissi cilindrici di acciaio saldato, per gas di petrolio liquefatti (GPL), prodotti in serie, di capacità geometrica fino a 13 m³ - Progettazione e fabbricazione.

UNI EN 14570 - Attrezzature e accessori per GPL -

Equipaggiamento di serbatoi per GPL, fuori terra e interrati.

UNI EN 12817 - Attrezzature e accessori per GPL -

Ispezione e riqualifica dei serbatoi per gas di petrolio liquefatti (GPL) di capacità geometrica minore o uguale a 13 m³.

D.M. 30/11/1983.

Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Il presente capitolo della relazione, riferita al serbatoio interrato di gas GPL ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

TERMINI E DEFINIZIONI

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

Tipo intervento: Nuovo insediamento.

Destinazione: ad uso civile.

Attività di pertinenza: attività industriale (caseificio agricolo).

N. depositi di gas di petrolio liquefatto (G.P.L.) = 1

Destinazione

Alimentazione con G.P.L., tramite tubazione di distribuzione, di apparecchiature di utilizzazione.

Capacità del deposito

Serbatoio GPL 12,50 m3

Numero serbatoi di stoccaggio = 1

Serbatoio	Capacità [m ³]	Diametro [m]
Serbatoio interrato 12,5 m3	12.5	1.7

Si precisa che gli impianti termici e le loro modalità di installazione sono rispondenti alle vigenti norme UNI-CIG.

INSTALLAZIONE

Generalità

Il deposito è installato in area a cielo libero.

Caratteristiche serbatoio (Tipologie di installazione)

Il serbatoio è ancorato a basamento in calcestruzzo armato per evitare spostamenti durante il riempimento e l'esercizio e per resistere ad eventuali spinte idrostatiche.

Poiché il serbatoio è installato a meno di 3 m da aree transitabili da veicoli è realizzata idonea difesa fissa atta ad impedire urti accidentali contro il serbatoio.

La protezione è costituita da cordolo discontinuo, ed ha una altezza minima di 0.2 m e una distanza minima dal serbatoio non inferiore a 1.5 m.

Tutti gli accessori e i dispositivi di sicurezza sono raggruppati all'interno di un pozzetto, protetto da apposito coperchio, chiudibile a chiave e realizzato in modo da evitare il ristagno di acqua nel pozzetto medesimo.

L'attacco per la pinza di collegamento equipotenziale del serbatoio con l'autocisterna è collocato all'esterno del pozzetto ed è facilmente accessibile.

ELEMENTI PERICOLOSI E RELATIVE DISTANZE DI SICUREZZA

Elementi pericolosi del deposito

Gli elementi pericolosi del deposito e precisamente il serbatoio, il punto di riempimento, il gruppo multivalvole e tutti gli organi di intercettazione e controllo, con pressione di esercizio superiore a 1.5 bar, sono ubicati in prossimità del serbatoio ed osservano le distanze di sicurezza e di protezione di cui al D.M. del 14/5/2004.

Distanze di sicurezza e protezione

Per le distanze di sicurezza e protezione si applica la riduzione, ai sensi del punto 7.2 del D.M. 14/5/2004 poiché si ha interrimento del serbatoio.

Legenda

A = serbatoio

B = punto di riempimento

C = gruppo multivalvole

D = organi di intercettazione e controllo (con pressione > 1.5 bar)

Distanze di sicurezza

Descrizione	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]
Fabbricati	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Apertura di fogna	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Cunicoli chiusi	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Eventuali fonti di accensione	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Aperture poste al piano di posa dei serbatoi e comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di campagna	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Depositi di materiali combustibili e/o infiammabili non ricomprese tra le attività soggette ai controlli dei VVF	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Fabbricati e/o locali destinati anche in parte a esercizi pubblici	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m
Fabbricati destinati a collettività	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m
Fabbricati destinati a luoghi di riunione	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m
Fabbricati destinati a luoghi di trattenimento o di pubblico spettacolo	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m	> 22,00 m
Depositi di materiali combustibili e/o infiammabili soggette ai controlli dei VVF	> 11,00 m	> 11,00 m	> 11,00 m	> 11,00 m
Linee ferroviarie e tranviarie	> 15,00 m	> 15,00 m	> 15,00 m	> 15,00 m
Proiezioni verticali di linee elettriche ad alta tensione	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m
Da serbatoi di altra proprietà con capacità complessiva $\leq 5 \text{ m}^3$	> 3.00 m	> 3.00 m	> 3.00 m	> 3.00 m
Da serbatoi di altra proprietà con capacità complessiva $> 5 \text{ m}^3$	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m	> 7.50 m

Distanza tra il perimetro dell'autocisterna ed il perimetro del serbatoio: 3.00m.

Distanza tra il perimetro dell'autocisterna ed il perimetro di fabbricati: 5.00 m.

Gli elementi pericolosi del deposito, sono protetti da un sistema alternativo alla recinzione, costituito da una struttura con i seguenti requisiti:

- struttura non combustibile
- pozzetto con tutti gli elementi pericolosi del deposito racchiusi all'interno della struttura
- struttura adeguatamente ventilata e chiudibile con lucchetto.

Altre misure di sicurezza

Essendo il serbatoio interrato è fatto divieto la presenza di alberi ad alto fusto per un raggio di 5 m dal contorno del serbatoio.

All'interno dei depositi non sono tenuti materiali estranei di alcun genere.

Appositi cartelli fissi ben visibili segnalano il divieto di avvicinamento al deposito da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere.

E' installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;

- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;
- la posizione degli estintori a servizio dell'attività;

Sono installati cartelli di:

- divieto;
- avvertimento;
- prescrizione;
- salvataggio o di soccorso;
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione;

Sono installati in particolare i seguenti cartelli:

- divieto di usare fiamme libere;
- divieto di depositare sostanze infiammabili o combustibili;
- divieto di eseguire riparazioni o prove motore;
- divieto di fumare;

Apposito cartello fisso indica le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei Vigili del Fuoco e del tecnico della ditta distributrice del gas da contattare in caso di emergenza.

Gli elementi pericolosi dell'impianto non risulteranno sottostanti a linee elettriche ad alta tensione.

SERBATOI, ACCESSORI, VAPORIZZATORI E TUBAZIONI

Accessori

Il Serbatoio, oltre agli accessori prescritti per le attrezzature a pressione, è dotato dei seguenti accessori, indispensabili per il normale servizio cui è destinato:

- sottovalvola che consente di sostituire la valvola di sicurezza;
- limitatrice di sovrappressione senza richiedere lo svuotamento del serbatoio;
- attacco per la pinza di collegamento equipotenziale con l'autocisterna durante il riempimento;

Gli accessori in dotazione al serbatoio sono raggruppati in modo da assolvere a diverse funzioni.

Vaporizzatori, scambiatori termici e regolatori di pressione

Sono presenti gli scambiatori che sono installati in prossimità del serbatoio, alimentati con fluido caldo prodotto da generatore posto alla distanza di sicurezza prevista al punto 7 del D.M. 14/5/2004.

Per l'alimentazione del G.P.L. agli impianti di utilizzazione sono disposti a valle del serbatoio apparecchi di regolazione della pressione.

Questi dispositivi riducono e regolano la pressione del G.P.L. ai valori di utilizzo, secondo quanto specificato dalla normativa che fissa i criteri di costruzione dei regolatori e degli impianti di distribuzione.

Tubazioni flessibili per il riempimento

Le tubazioni flessibili, in dotazione all'autocisterna, da utilizzarsi per il riempimento sono:

- munite di raccordi rapidi realizzati in materiali antiscintilla;
- corredate alle due estremità di valvole di eccesso di flusso o di ritegno orientate in maniera tale da intercettare, nel caso di rottura, fuoriuscite di gas sia dal lato autocisterna sia dal lato serbatoio;

- hanno l'estremità di attacco al serbatoio munita di un organo di intercettazione manuale, a chiusura rapida, provvisto di raccordo di bloccaggio utilizzabile in caso di inceppamento della valvola di riempimento posta sul serbatoio;

MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI

Estintori

In prossimità del serbatoio, sono tenuti n. 2 estintori portatili di kg 4 cadauno con capacità estinguente di 21A144B.

REQUISITI DEI SERBATOI E DEL RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Serbatoi

Il serbatoio è installato in posizione interrata in conformità con quanto previsto dalla UNI EN 14075 (ex pr EN 14075).

Dopo l'effettuazione delle radiografie e delle prove a pressione e dopo aver proceduto all'eliminazione di tutte le sbavature di saldatura, la superficie esterna dei serbatoi è sottoposta a sabbiatura e decapaggio tale da conferire il grado SA 2.5 secondo la norma ISO 8501-1 o equivalenti.

Il rivestimento applicato sulla superficie esterna del serbatoio è costituito da resine epossidiche termoindurenti ed ha caratteristiche tali da soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI 9782; che sono dimostrati dal produttore tramite prove di laboratorio e dai controlli nella fase di applicazione, inoltre il rivestimento sui serbatoi è applicato secondo le istruzioni del produttore.

Il serbatoio per gas GPL sarà sottoposto alle seguenti prove:

- spessore minimo: non è inferiore a 500 micron in ogni punto della superficie del serbatoio. Le prove di spessore sono realizzate con metodi non distruttivi con riferimento alla norma ISO 2178 o equivalente;
- continuità dielettrica: il rivestimento di spessore minimo di 500 micron non presenta alcuna discontinuità dielettrica sotto prove a voltaggio di 5 kv effettuate con holiday-detector secondo norma DIN 30671. Il voltaggio di prova è incrementato di 1 kv, per ogni incremento di 0.1 mm;
- aderenza: effettuata con prove di strappo secondo la norma ISO 4624;
- resistenza meccanica del rivestimento a pressione interna: la prova è effettuata praticando una serie di fori, del diametro di 4 mm, sul serbatoio, che viene successivamente sottoposto al trattamento di rivestimento. Completato l'indurimento del rivestimento e verificato che lo spessore sia non inferiore a 500 micron, il serbatoio viene messo in pressione (10 bar). Dopo 500 ore il rivestimento non deve presentare cedimenti, né il manometro segnare abbassamenti di pressione;
- prova in acqua salmastra: questa prova è effettuata con un serbatoio che dopo l'applicazione del rivestimento è stato immerso per 90 giorni in acqua salmastra e dopo tale prova il materiale deve essere sciolto, distaccato, rammollito, né presentava rigonfiamenti; il serbatoio successivamente è sottoposto alle prove di cui ai punti 1, 2, 3 che devono avere esito positivo;
- resistenza elettrica trasversale di isolamento: questa prova è effettuata con un serbatoio, che dopo l'applicazione del rivestimento, è interrato e sottoposto alla prova di resistenza elettrica trasversale di isolamento secondo le norme UNI 9782 e UNI-CEI 7 o equivalenti. L'esito della prova deve fornire un valore della resistenza trasversale di isolamento non inferiore a 10.000 ohm/m²;

Inoltre su ciascun serbatoio è effettuata, da parte del costruttore, la verifica dello spessore del rivestimento, la prova di dielettricità e di aderenza.

EQUIPAGGIAMENTO COMPLEMENTARE DEL SERBATOIO

Il serbatoio, inoltre sarà fornito dei seguenti accessori:

- a) un pozzetto chiudibile a chiave, fissato sulla parte superiore del serbatoio, all'interno del quale sono ubicati gli accessori. Il pozzetto è realizzato in materiale non corrodibile (polietilene ad alta densità di caratteristiche rispondenti ai requisiti della norma UNI-ISO 4437).

Il fissaggio del pozzetto al serbatoio avviene tramite saldatura o con bulloni inossidabili e garantirà impermeabilità rispetto all'esterno.

Il coperchio del pozzetto resiste ad un carico statico non inferiore a 1.000 kg/m².

Il pozzetto è dotato di un sistema di sfiato, costituito da una valvola meccanica a sicurezza intrinseca, con intervento a sovrappressioni interne al pozzetto inferiori a 150 mm H₂O.

Tale valvola garantisce il suo funzionamento anche nel caso di carichi accidentali sul coperchio del pozzetto.

- b) **un manicotto isolante sulla tubazione di alimentazione all'impianto interno e posto all'interno del pozzetto per garantire la sua ispezionabilità. Tale manicotto sarà realizzato in modo da garantire:**

- la compatibilità chimica con il G.P.L. ;
- la resistenza a pressione (1.5 volte la pressione di esercizio) ;
- le temperature limiti di utilizzazione;
- la resistenza elettrica e le sue qualità dielettriche;

- c) **sistema di protezione catodica costituito da:**

- uno o più anodi di magnesio che assicurano una capacità di almeno 1.100 ah/kg e relativi collegamenti. Gli anodi sono protetti da un materiale di rivestimento con funzione di regolatore le cui caratteristiche essenziali sono comunicate dal fornitore;
Gli anodi sono realizzati e dimensionati in base ad una durata minima di 20 anni ed ubicati in modo da conferire alla struttura da proteggere un potenziale negativo di almeno 0.9 Volt in rapporto al potenziale del terreno misurato con l'ausilio di un elettrodo di riferimento al Cu/CuSO₄;

- d) **punto di misura posto all'esterno del pozzetto.**

La messa a terra del serbatoio viene garantita dal sistema di proiezione catodica.

L'insieme degli equipaggiamenti è correttamente protetto per evitare gli eventuali danneggiamenti durante il trasporto

INSTALLAZIONE E CONTROLLI PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO

Prima dell'installazione sarà verificata l'assenza nelle immediate vicinanze di ogni causa generatrice di correnti vaganti suscettibili di perturbare il buon funzionamento della protezione catodica.

Poiché il serbatoio è installato ad una distanza inferiore a 5 m da aree transitabili da autoveicoli, sarà realizzata una idonea difesa fissa costituita da un cordolo di altezza minima di 0.20 m, posta ad una distanza non inferiore a 1.5 m dal serbatoio.

L'installazione ed i controlli prima della messa in servizio sono stati effettuati sotto la responsabilità di un installatore addestrato. L'addestramento è attestato dal costruttore o dalla società rifornitrice del G.P.L..

L'installatore si attiene ad una procedura scritta fornita dal costruttore, che gli permette di verificare la corretta esecuzione dell'installazione secondo ciascuna fase prevista nei successivi punti.

Al termine dell'installazione l'installatore ha dichiarato la corretta esecuzione e le eventuali osservazioni sono scritte su una scheda di installazione, copia della quale è consegnata all'utente, alla società rifornitrice del G.P.L., nonché al proprietario del serbatoio qualora soggetto diverso dai precedenti.

Il terreno al fondo della fossa è perfettamente livellato. Il serbatoio poggia su di un basamento in calcestruzzo armato di almeno 10 cm di spessore e ad esso collegato, al fine di assicurarne la stabilità e l'orizzontalità in ogni circostanza.

Nel dimensionare il suddetto basamento è tenuto conto delle spinte idrostatiche.

Il sistema di collegamento tra serbatoio e basamento non costituisce danneggiamento all'integrità del rivestimento.

E' garantito un distacco di almeno 0.30 m tra le pareti della fossa ed il serbatoio.

La generatrice superiore del serbatoio è interrata ad almeno 0.30 m.

E' fatto divieto al contorno del serbatoio per un raggio di 5 metri la presenza di alberi a radici profonde.

Dopo l'installazione del serbatoio, è effettuato un controllo globale ed eseguiti gli eventuali ritocchi sul rivestimento, secondo le procedure previste ed utilizzando i prodotti prescritti dal costruttore, nel collegare il serbatoio con l'utenza, si controlla che nessuna parte metallica della tubazione di alimentazione sia in contatto con le parti del serbatoio protette dal sistema catodico, e questo in particolare è tenuto presente nella installazione del giunto isolante e nell'attraversamento del pozzetto metallico.

Installazione degli anodi e controllo di continuità

Gli anodi sono installati a contatto con il terreno fuori della sabbia di riempimento.

Il terreno attorno agli anodi è abbondantemente bagnato per garantire una buona continuità elettrica al fine di attivare la messa in servizio della proiezione catodica.

Dopo aver effettuato i collegamenti tra gli anodi ed il serbatoio, è verificata la continuità.

I risultati di tale verifica sono riportati sulla scheda di installazione a cura dell'installatore.

Riempimento della fossa

Il riempimento della fossa sarà effettuato con sabbia fina ed inerte (sabbia di fiume o di cava).

Sono adottate tutte le precauzioni per non danneggiare il serbatoio, il pozzetto, il sistema di proiezione catodica, i collegamenti con gli anodi ed il collegamento con l'utenza. Prima della totale ricopertura, un dispositivo di segnalazione non conduttore (p.e. griglia in materiale plastico), è installato ad almeno 10 cm al di sopra della generatrice superiore del serbatoio. Completata la ricopertura della fossa, è segnalato al suolo l'ingombro del serbatoio tramite appositi picchetti.

INFORMAZIONE ALL'UTENZA

L'utente è informato sulle limitazioni imposte al contorno della zona sopra segnalata (interdizione di parcheggio, di piantagione, di transito di veicoli, di costruzione e di deposito di materiali combustibili).

E' altresì indicato all'utente il divieto di installare in prossimità al serbatoio interrato, apparecchiature o attrezzature che possono produrre correnti vaganti.

Tali prescrizioni sono riportate sia nella documentazione tecnica consegnata all'utente, che in maniera indelebile su di un cartello affisso in prossimità del serbatoio interrato.

CONTROLLI DEL SERBATOIO IN SERVIZIO

I controlli del sistema di protezione del serbatoio interrato sono assicurati dal proprietario del serbatoio tramite personale specificatamente addestrato dal costruttore o dalla società rifornitrice del gas. Tali persone nell'effettuazione dei controlli seguono le procedure di cui ai punti da E1 a E4, della LETTERA CIRCOLARE del Ministero dell'Interno n. 2004/4106 sott. 40 del 27/10/1995 fornite a cura del costruttore nell'apposita documentazione tecnica a corredo del serbatoio, in particolare si ha:

Primo controllo del sistema di protezione catodica

Un primo controllo viene espletato tra i 6 ed i 12 mesi dopo l'installazione.

I dati rilevati sono riportati su apposita scheda tecnica conservata dal proprietario del serbatoio, e di cui è fornita copia all'utente ed alla società rifornitrice del G.P.L.

Tale controllo comprenderà:

- una verifica di buono stato del giunto isolante e delle connessioni elettriche del sistema di proiezione catodica;
- la misura dell'intensità della corrente galvanica;
- la misura del potenziale del serbatoio in rapporto al terreno con l'aiuto di un elettrodo di riferimento di Cu/CuSO₄;

Le misurazioni di cui sopra sono effettuate secondo le istruzioni fornite dal costruttore, in conformità a regole di buona tecnica.

Controlli periodici

Controlli identici a quelli menzionati al punto precedente sono effettuati ogni 2 anni a decorrere dalla data di installazione.

Risultati dei controlli

I risultati dei controlli consentono di verificare l'efficacia della protezione catodica e di assicurare che la durata degli anodi sia soddisfacente.

Per la valutazione dei risultati dei controlli, il proprietario, qualora non abbia le competenze tecniche necessarie, si avvale di un servizio tecnico competente facente capo alla società distributrice del G.P.L. o al costruttore.

Gli esperti incaricati di tale servizio dispongono di una guida procedurale fornita dal costruttore del serbatoio, che stabilisce i provvedimenti da attuare in funzione delle anomalie constatate in rapporto ai parametri di riferimento previsti.

Tutte le anomalie constatate e tutte le azioni correttive apportate sono registrate sul documento individuale del serbatoio.

CONTROLLI EFFETTUATI DALL'AUTISTA ADDETTO AL RIFORNIMENTO DEL G.P.L.

Ad ogni rifornimento, l'autista, appositamente addestrato, oltre alle verifiche normali, effettua i seguenti controlli a vista:

- il buono stato del pozzetto, dei collegamenti con la protezione catodica, e delle parti all'interno del pozzetto;
- la presenza ed il buono stato del giunto isolante;
- la presenza della segnalazione al suolo e il rispetto dei divieti al contorno del serbatoio;

In caso siano riscontrate delle anomalie, la condotta che tiene l'autista è oggetto di istruzioni particolari fornita dalla società distributrice del G.P.L.

In tali istruzioni sono previsti anche i casi nei quali l'autista non deve procedere al riempimento del serbatoio.

DOCUMENTAZIONE TECNICA

Il costruttore del serbatoio fornisce ciascun serbatoio di un documento tecnico riportante:

- tipo di serbatoio e caratteristiche del rivestimento;
- sistema di protezione catodica; (caratteristiche, pesi, installazione e posizione degli anodi) ;
- certificazioni e dichiarazioni sulle prove effettuate;
- modalità di installazione;
- modalità di effettuazione dei controlli;
- provvedimenti da prendere in caso di anomalie in sede di installazione e in fase di controlli
- informazioni all'utenza;

Oltre alla documentazione sopra riportata ciascun serbatoio ha le seguenti schede individuali:

- la scheda di installazione;
- la scheda di primo controllo;
- la scheda di ogni controllo successivo;

NORME DI ESERCIZIO

Requisiti del personale

Il personale addetto al riempimento è di provata capacità ed ha le cognizioni necessarie per una corretta e sicura esecuzione di tutte le operazioni connesse con il riempimento dei serbatoi.

A tal fine il suddetto personale frequenterà uno specifico corso di addestramento.

L'organizzazione del corso è affidata ad organismo all'uopo qualificato che sottopone il relativo programma alla preventiva approvazione del Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile del Ministero dell'interno.

Al termine di ciascun corso, che comprende una parte teorica e una parte pratica, viene rilasciato ai partecipanti un attestato di proficua frequenza.

Le operazioni di riempimento sono effettuate sotto la diretta responsabilità del personale addetto.

Operazioni di riempimento

La posizione dell'area di sosta dell'autocisterna ed il percorso delle tubazioni di collegamento con i serbatoi non costituiscono pericolo per il normale transito delle persone e dei veicoli.

Le operazioni di riempimento saranno:

- effettuate con tubazioni flessibili in dotazione all'autocisterna, senza ricorrere a raccordi di passaggio di cui è fatto divieto assoluto;
- effettuate all'aperto e in modo che non si abbia dispersione di prodotto nell'atmosfera, salvo quella dell'indicatore di massimo riempimento. La tubazione flessibile è distesa in zone ventilate e chiuse al traffico;

Il personale addetto al rifornimento, prima di iniziare le operazioni, deve:

- assicurarsi della quantità di prodotto che il serbatoio fisso può ricevere;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature a corredo del serbatoio e l'assenza di perdite;
- effettuare il collegamento equipotenziale tra autocisterna e punto di riempimento;
- porre vicino al serbatoio, a portata di mano, il sistema di comando di chiusura a distanza delle valvole dell'autocisterna in modo da poter intervenire prontamente in caso di necessità;
- verificare la tenuta degli accoppiamenti effettuati;
- verificare la presenza della segnalazione al suolo nei casi previsti e il rispetto dei divieti al contorno del serbatoio;
- verificare l'assenza di dissesti statici;

Di norma il grado di riempimento non è maggiore del massimo calcolato secondo le formule contenute nelle norme europee di riferimento.

E' fatto divieto di rifornire serbatoi che non siano rispondenti alle caratteristiche costruttive di cui al punto 5.

E' fatto divieto di rifornire contemporaneamente serbatoi dello stesso deposito con due o più autocisterne.

Sulla base delle indicazioni fornite dal costruttore del serbatoio, la ditta distributrice del gas deve impartire al personale addetto al riempimento specifiche istruzioni, che prevedano, in funzione delle eventuali anomalie riscontrate, anche i provvedimenti da adottare in ordine al riempimento del serbatoio.

Operazioni di svuotamento

E' consentito lo svuotamento del serbatoio dal G.P.L. residuo in caso di dismissione, di verifica o di manutenzione del serbatoio stesso. L'operazione è effettuata da personale all'uopo addestrato e provvisto di apposita attrezzatura che è costituita anche da un sistema di auto caricamento in dotazione all'autocisterna.

Obblighi degli utenti

Gli utenti sono tenuti ad osservare le limitazioni imposte al contorno della zona di installazione del deposito ed a non alterarne le condizioni di sicurezza ai fini antincendio.

CALCOLO CARICO INCENDIO

VERIFICA TABELLARE RESISTENZA AL FUOCO

D.M. 3 Agosto 2015 e ss.mm.ii.

RIFERIMENTO NORMATIVO

- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 Agosto 2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 Marzo 2006, n. 139"
- Decreto del Ministero dell'Interno del 12 aprile 2019 "Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"
- Decreto del Ministero dell'Interno del 18 Ottobre 2019 "Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"

GENERALITA' COMPARTIMENTI

La presente relazione di calcolo del carico di incendio è relativa ai compartimenti dell'attività dei quali si dà un sintetico elenco:

Nome compartimento	Livello di prestazione	Area [m ²]
Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B	I	2'171.00

Nome compartimento	Carico incendio q _f [MJ/m ²]	Carico incendio q _{fd} [MJ/m ²]
Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B	7'830.49	7'454.63

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

Per il calcolo del carico di incendio e la verifica della resistenza al fuoco delle strutture si è fatto riferimento ai capitoli S.2 e S.3 del D.M. del 18 Ottobre 2019.

Livelli di prestazione

Il D.M 18 ottobre 2019, al capitolo S.2.2 prevede diverse richieste di prestazione delle opere da costruzioni, in funzione degli obiettivi di sicurezza prefissati, così come individuate nei livelli del seguente schema:

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

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto

Con il termine Carico di Incendio si intende, ai sensi delle definizioni di cui al punto 4 del paragrafo G.1.12 del D.M. 18 Ottobre 2019:

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

Carico d'incendio specifico: carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda di piano, espresso in MJ/mq.

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

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

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

Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

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

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

dove:

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2-6 del D.M. 18 Ottobre 2019.

Tabella S.2-6

Superficie lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}	Superficie lorda del compartimento (mq)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2.500 <= A < 5.000	1,60
500	1,20	5.000 <= A < 10.000	1,80
1.000 <= A < 20500	1,40	A >= 10.000	2,00

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i quali valori sono definiti in tabella S.2-7 del D.M. 18 Ottobre 2019.

Tabella S.2-7

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

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i quali valori sono definiti in tabella S.2-8 del D.M. 18 Ottobre 2019

Tabella S.2-8

Misura antincendio minima		δ_{ni}	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione III	rete idranti con protezione interna	δ_{n1}	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n2}	0,80
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello minimo di prestazione IV	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δ_{n3}	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ_{n4}	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n5}	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ_{n6}	0,64
	Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), di livello di prestazione II ^[1]	δ_{n7}	0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), di livello di prestazione III		δ_{n8}	0,90
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), di livello di prestazione III		δ_{n9}	0,85
Operatività antincendio (Capitolo S.9), di livello di prestazione IV		δ_{n10}	0,81

[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.

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

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

dove:

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

H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [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; 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, o, nel caso degli incendi localizzati, *superficie lorda* effettiva di distribuzione del carico di incendio[mq]

COMPARTIMENTO: Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B**Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**

Il livello di prestazione relativo alla resistenza al fuoco delle strutture è stato determinato in osservanza dei criteri di attribuzione stabiliti dal punto 1 del capitolo S.2.3 del D.M. 18 Ottobre 2019.

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

Livello di prestazione I

Il livello di prestazione è stato assegnato in quanto per le opere da costruzione sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
- adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio R_{beni} pari a 1;
- non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.

Soluzioni progettuali**Soluzioni conformi per il Livello di prestazione I**

Per il rispetto del livello di prestazione I, il paragrafo S.2.4.1 del D.M. 18 Ottobre 2019 si prevedono le seguenti soluzioni conformi:

1. Interposizione di una distanza di separazione su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.
2. È limitata la propagazione dell'incendio verso altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima, adottando le soluzioni indicate al paragrafo S.3.4.1.
3. Non è richiesta all'opera da costruzione alcuna prestazione minima di capacità portante in condizioni di incendio, o di compartimentazione interna.

ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Legno	250'000.00	17.50 MJ/kg	0.80	1.00	3'500'000.00
Formaggi in stagionatura	750'000.00	18.00 MJ/kg	1.00	1.00	13'500'000.00
					17'000'000.00

Materiale	Fonte
Legno	ClaraF 3.0 Ministero Interno
Formaggi in stagionatura	Elifani-Giomi

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **17'000'000.00 MJ**. Ne discende che applicando la [2]

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

dove A è l'estensione del compartimento che vale 2'171.00 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 7'830.49 \text{ MJ/mq.}$$

Determinazione della classe del compartimento: Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B

Per quanto indicato nel capitolo S.2.9 del D.M. 18 Ottobre 2019 si ha che il carico di incendio specifico di progetto è determinato dalla [1] $q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$ [MJ/mq].

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.40$ essendo la superficie A pari a **2'171.00** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 1.00$ essendo la classe di rischio uguale a **II** (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n2} = 0.8$ (Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III – Rete idranti con protezione interna ed esterna)

$\delta_{n9} = 0.85$ (Strategia Rivelazione e Allarme (S.7 del D.M. 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è $\delta_{ni} = 0.95$

Eseguendo la [1] si ha che il carico di incendio specifico di progetto è

$$q_{fd} = 7'454.63 \text{ MJ/mq}$$

da cui ne discende che la classe del compartimento per la tabella S.2-3 è **Nessun requisito**

I valori del carico di incendio specifico q_f e del carico di incendio specifico di progetto q_{fd} sono i seguenti

Nome compartimento	Carico incendio q_f [MJ/m ²]	Carico incendio q_{fd} [MJ/m ²]	Classe
Compartimento n° 1 - Att. 70.1.B	7'830.49	7'454.63	Nessun requisito

Il Tecnico
(Geom. ANGELO MONDINI)
Cod. Min. Interno: BS 04661 G00525



The image shows a circular blue professional stamp for Geom. Angelo Mondini, a member of the Collegio Geometri di Brescia (number 4661). To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink.