



Fase			
PROGETTO DEFINITIVO			
Oggetto			
<p style="text-align: center;">Richiesta di MODIFICA della DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE DET-AMB-2024-6653 del 28/11/2024 ai sensi del combinato disposto dell'art. 8 e dell'Allegato B, sezione II, lett. m) del D.Lgs. 190/2024 per l'Impianto per la produzione di biometano da biomasse vegetali, sottoprodotti agro-industriali e reflui zootecnici, sito nel Comune di Sarmato (PC) Valutazione progetto di prevenzione incendi Platea per lo stoccaggio della paglia</p>			
Cliente			
<p style="text-align: center;">Apis PC1 società agricola srl Via Gianni Brida 4 39100 Bolzano (BZ) P.IVA. 03184010217</p>			
Capo progetto:		Logo:	
<p style="text-align: center;">Alvus srl Via Alessandro Volta 13/a 39100 Bolzano (BZ) P.IVA. 03098630217</p>			
Progettista:		Logo:	
<p style="text-align: center;">Studio Associato Ingegneria Civile Ambientale Ing. Alberto Restelli Viale Campari n. 35 27100 Pavia (PV) P.IVA 02083390183</p>			
Nr. Relazione	Descrizione		
PC1-REL-19	Allegato I		
Redatto	Controllato	Data	Revisione
EA	AR	29/04/24	R0

Nr.	Data	Descrizione revisione	Revisionato da
06			
05			
04			
03			
02			
01			

Documento di proprietà esclusiva di Alvus s.r.l. e VORN Bioenergy GmbH.
È vietata la sua riproduzione, anche parziale, e la consegna a terzi senza preventiva autorizzazione scritta. artt. 621 e 623 Cod. Civile; 2105, 2598 Cod. Penale.

Sommario

1. Norme di riferimento	4
2. Introduzione.....	5
2.1. Ubicazione e caratteristiche dell'edificio.....	5
2.2. Sostanze pericolose	5
2.3. Impianti di processo.....	5
2.4. Lavorazioni.....	5
2.5. Movimentazioni interne	5
2.6. Impianti tecnologici di servizio	5
2.7. Condizioni di accessibilità e viabilità	6
2.8. Lay-out impianto.....	6
2.9. Aerazione.....	6
2.10. Affollamento degli ambienti	6
3. Attività soggetta a R.T.O	6
3.1. Dati generali	6
3.2. Ubicazione, comunicazioni con altre attività.....	7
3.3. Compartimenti in cui è divisa l'attività.....	7
4. Regole tecniche verticali	8
4.1. Aree a rischio specifico (V.1).....	8
4.2. Aree a rischio esplosioni (V.2)	8
4.3. Vani ascensori (V.3).....	8
4.4. Uffici (V.4).....	8
4.5. Attività ricettive turistico-alberghiere (V.5).....	8
4.6. Autorimesse (V.6).....	8
4.7. Attività scolastiche (V.7).....	8
4.8. Attività commerciali (V.8).....	8
4.9. Asili nido (V.9)	8
4.10. Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati (V.10)	8
4.11. Strutture sanitarie (V.11)	8
5. Valutazione rischio incendio	9
5.1. Profilo di rischio $R_{beni} - R_{ambiente}$	9
5.2. Profilo di rischio R_{vita}	9
6. Reazione al fuoco (S.1).....	11

6.1.	Caratteristiche reazione al fuoco percorsi d'esodo.....	11
7.	Resistenza al fuoco (S.2).....	12
7.1.	Caratteristiche resistenza al fuoco.....	12
8.	Compartimentazione (S.3).....	13
8.1.	Compartimento "Platea balloni di paglia"	14
8.2.	Caratteristiche compartimentazione.....	15
8.3.	Piani radianti.....	16
8.4.	Distanza di separazione.....	17
9.	Esodo (S.4)	19
9.1.	Caratteristiche esodo.....	19
9.2.	Sistema d'esodo	19
10.	Gestione della sicurezza antincendio (S.5).....	20
10.1.	Caratteristiche gestione della sicurezza antincendio	20
11.	Controllo dell'incendio (S.6)	29
11.1.	Caratteristiche controllo incendio.....	29
12.	Rivelazione e allarme antincendio (S.7)	32
13.	Controllo di fumi e calore (S.8).....	36
13.1.	Caratteristiche controllo fumi e calore	36
14.	Operatività antincendio (S.9)	37
14.1.	Caratteristiche operatività antincendio.....	37
15.	Sicurezza impianti tecnologici e di servizio (S.10).....	40
15.1.	Caratteristiche sicurezza impianti tecnologici e di servizio	40

1. Norme di riferimento

- Decreto Presidente della Repubblica del 1° agosto 2011 n. 151 – 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
- Decreto 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.
- Decreto 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 e s.m.i.

2. Introduzione

2.1. Ubicazione e caratteristiche dell'edificio

La platea è destinato allo stoccaggio della paglia.

Ai fini della prevenzione incendi, sono presenti le seguenti attività soggette (con unico titolare):

- Attività 36.2.C - Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa > 500.000 kg.

Le dimensioni totali sono:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| • L x P | 120,00 m x 22m |
| • Superficie totale | 2.640 m ² |

La platea costituisce un unico compartimento ai fini antincendio (indipendente da altri edifici) e all'interno vengono stoccati i balloni di paglia.

2.2. Sostanze pericolose

Nell'attività non saranno presenti sostanze pericolose.

2.3. Impianti di processo

Nell'attività non sono presenti impianti di processo.

2.4. Lavorazioni

All'interno dell'edificio verranno stoccati i balloni di paglia e non verranno effettuate lavorazioni.

Nota: le normali attività tecnico-amministrative, riunioni, ecc., e la verifica dei mezzi di conferimento sono svolte nell'edificio per uffici, interno al sito ma isolato rispetto all'edificio di stoccaggio della paglia.

2.5. Movimentazioni interne

Le movimentazioni dei materiali sono effettuate tramite pala gommata/muletto.

2.6. Impianti tecnologici di servizio

Non sono presenti impianti tecnologici di servizio.

2.7. Condizioni di accessibilità e viabilità

L'attività in progetto è insediata nel territorio del Comune di Sarmato (PC) e si inserisce all'interno di un'area a vocazione agricola adiacente alla zona dell'ex Eridania destinata ad uso industriale/artigianale.

L'accesso allo stabilimento avviene direttamente dalla viabilità dell'area industriale/artigianale.

Il varco di ingresso carrabile e la viabilità interna permettono una agevole circolazione dei mezzi di soccorso dei VVF e di raggiungere ogni lato del perimetro della platea.

2.8. Lay-out impianto

Si veda la tavola VVF, con l'individuazione del lay-out generale dell'impianto e di tutte le attività presenti.

2.9. Aerazione

La platea è posta all'aperto.

2.10. Affollamento degli ambienti

Per lo svolgimento dell'attività di stoccaggio è prevista la presenza di massimo n.1 addetti, in quanto lo stoccaggio avviene mediante pala gommata/muletto.

3. Attività soggetta a R.T.O

3.1. Dati generali

Impianto di digestione anaerobica per la produzione di biometano con presenza di strutture adibite allo stoccaggio delle matrici in ingresso, quali balloni di paglia, e degli insilati in ingresso come del digestato solido prodotto dal processo (attività non soggette a parere in quanto materiale non combustibile con una percentuale di umidità pari al 60-70% circa).

L'altezza massima dello stoccaggio dei balloni è di 3,6 m.

L'attività di stoccaggio dei balloni di paglia si sviluppa su un unico piano, all'aperto.

3.2. Ubicazione, comunicazioni con altre attività

Dalle caratteristiche in termini di ubicazione, si può affermare che l'attività può essere considerata 'attività isolata' pertanto non è prevista alcuna comunicazione con altre attività.

3.3. Compartimenti in cui è divisa l'attività

I comparti in cui è divisa l'attività sono riassunti nella tabella seguente.

Nome	Sup. (m ²)	Affollamento	Superficie riferimento (m ²)	Carico inc. specifico (MJ/m ²)
Tunnel balloni	2.640	1	2.640	7.032

4. Regole tecniche verticali

4.1. Aree a rischio specifico (V.1)

Non sono presenti aree a rischio specifico.

4.2. Aree a rischio esplosioni (V.2)

Non è prevista la realizzazione di aree in cui si possa generare un'atmosfera a rischio esplosione.

4.3. Vani ascensori (V.3)

Non è prevista la realizzazione di vani ascensori rientranti nelle specifiche previste dal codice, in quanto si tratta di un capannone destinato allo stoccaggio di balloni di paglia e mais.

4.4. Uffici (V.4)

Non è prevista la realizzazione di uffici con la presenza di oltre 300 occupanti.

4.5. Attività ricettive turistico-alberghiere (V.5)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.6. Autorimesse (V.6)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.7. Attività scolastiche (V.7)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.8. Attività commerciali (V.8)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.9. Asili nido (V.9)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.10. Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati (V.10)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

4.11. Strutture sanitarie (V.11)

Non inerente all'attività oggetto di intervento.

5. Valutazione rischio incendio

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

- R_{Beni} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-5);
- R_{Ambiente} : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente;
- R_{Vita} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2).

5.1. Profilo di rischio R_{beni} - R_{ambiente}

L'attribuzione del profilo di rischio R_{Beni} è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti, in base alla seguente tabella:

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

		Attività o ambito vincolato	
		NO	SI
Attività o ambito strategica	NO	$R_{\text{Beni}} = 1$	$R_{\text{Beni}} = 2$
	SI	$R_{\text{Beni}} = 3$	$R_{\text{Beni}} = 4$

Il profilo di rischio R_{Ambiente} può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio R_{Vita} e R_{Beni} .

Nello specifico caso, la situazione è presentata nella seguente tabella:

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

Costruzione strategica	no
Costruzione vincolata	no
R_{Beni}	1
R_{Ambiente}	non significativo
Note	R_{Ambiente} è ritenuto non significativo per via delle scelte di R_{Vita} e R_{Beni} .

5.2. Profilo di rischio R_{vita}

Il profilo di rischio R_{Vita} è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio;
- $\delta\alpha$: velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo $t\alpha$ in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

La prima caratteristica da valutare è data dalle condizioni nelle quali si troveranno gli occupanti, come riportato nella seguente tabella G.3-1:

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Pertanto, il profilo di rischio vita R_{vita} , viene valutato come A2.

In seguito, si prende in considerazione la velocità caratteristica di crescita di un eventuale incendio, come indicato dalla tabella G.3-2:

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

$\delta\alpha$	$t\alpha$ [1]	Criteri
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

La tabella seguente mostra l'attribuzione del rischio vita:

Nome	Carico incendio q_f (MJ/m ²)	δ_{occ}	Fonte $\delta\alpha$	Riduzione liv. $\delta\alpha$	$\delta\alpha$	R_{Vita}
Platea balloni	7.032	A	Tabella G.3-2 codice	no	2	A2

6. Reazione al fuoco (S.1)

In relazione alla reazione al fuoco, si applicano i livelli di prestazione attribuiti agli ambiti dell'attività per la misura antincendio, come indicati dal decreto:

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

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	

6.1. Caratteristiche reazione al fuoco percorsi d'esodo

Non applicabile in quanto l'attività è all'aperto.

7. Resistenza al fuoco (S.2)

Non applicabile in quanto l'attività è all'aperto.

7.1. Caratteristiche resistenza al fuoco

Non applicabile in quanto l'attività è all'aperto.

8. Compartimentazione (S.3)

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

Il livello di prestazione è individuato dalla seguente tabella:

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

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

Si applica la Tabella S.3-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione":

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei 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 (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 o dell'esplosione, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio RVita compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

I compartimenti con le relative caratteristiche principali sono riassunti nella tabella seguente.

Nome compartimento	Piano rif.	Sup. lorda	Carico incendio qf (MJ/m ²)	δ _{occ}	δα	RVita
Platea balloni	Piano stradale	2.640 m ²	5.494	A	2	A2

8.1. Compartimento “Platea balloni di paglia”

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: Livello II.

Compartimentazione

Tipo compartimentazione	Intera attività
Area	Platea balloni di paglia
Piano di riferimento	Piano stradale
Quota (m)	0.10
Superficie (m ²)	2.640 m ²
Superficie massima (m ²)	64.000 m ² (tabella S.3-6 del codice, per rischio vita A2 e quota ≤ 12 m)

Dati compartimento antincendio

Tipo compartimento	fuori terra, intera attività
Adiacente a compartimenti di terzi confinanti	no
Filtro	-
Filtro a prova di fumo	-
Compartimento a prova di fumo	-
Tipologia destinazione d'uso	Attività stoccaggio di balloni di paglia

Caratteristiche prevalenti occupanti δocc	A
Fonte δα	Tabella G.3-2 codice
Note fonte δα	-
Riduzione di un livello di δα	no
Velocità caratteristica prevalente incendio δα	2
RVita	A2

8.2. Caratteristiche compartimentazione

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	---

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

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

Si adotta distanza di separazione a cielo libero tra le aree di stoccaggio stesse ed altri manufatti interni (digestori anaerobici, vasche, ecc.).

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

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

Si adotta distanza di separazione a cielo libero tra aree di stoccaggio stesse ed altri manufatti interni (digestori anaerobici, vasche, ecc.).

L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.

Non sono presenti attività differenti all'interno della platea, ma solo quelle legate alla allo stoccaggio dei balloni di paglia.

Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

Si svolge un'unica attività specifica.

8.3. Piani radianti

Si definiscono elementi radianti le aperture e i rivestimenti della facciata tramite i quali viene emesso verso l'esterno il flusso di energia radiante dell'incendio (es. finestre, porte-finestre, rivestimenti di facciata combustibili, pannellature metalliche, vetrate, aperture in genere).

È definita piastra radiante ciascuna porzione del piano radiante impiegata per il calcolo semplificato dell'irraggiamento termico sul bersaglio.

NOTA

Il livello di prestazione II viene soddisfatto con la verifica delle distanze di separazione su spazio a cielo libero rispetto ad altre opere da costruzione, come descritto nel paragrafo S.3.8.

Il calcolo dei piani radianti per determinare la distanza tra le aree di stoccaggio e i digestori limitrofi non è stato eseguito, in quanto si applica quanto disposto dal D.M. 3/2/2016 e s.m.i. "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8".

La distanza di sicurezza tra i digestori anaerobici, con capacità di accumulo singola superiore a 500 m³ e l'edificio di stoccaggio dei balloni di paglia e mais, avente le caratteristiche di "fabbricato interno", sono superiori a 10 m (\approx 89 m circa), come richiesto al punto 2.10, lettera c) del citato D.M., come da tabella sotto riportata:

Serbatoi con capacità singola di accumulo	Fabbricati interni (m)	Protezione (m)	Sicurezza interna (m)	Sicurezza esterna (m)			
				1 ^a cat.	2 ^a cat.	3 ^a cat.	4 ^a cat.
Fino a 500 m ³	6	4	5	30	25	20	15
oltre 500 e fino a 5000 m ³	10	4	5	30	25	20	15
oltre 5000 e fino a 50000 m ³	15	6	8	35	30	25	—
oltre 50.000 m ³	20	8	10	40	35	—	—

8.4. Distanza di separazione

S.3.11 Metodi per la determinazione della distanza di separazione

È possibile l'applicazione di diversi metodi per determinare la distanza di separazione d in spazio a cielo libero tra sorgente e bersaglio, che consente di limitare ad una soglia prefissata E_{soglia} l'irraggiamento termico incidente sul bersaglio, prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Gli elementi radianti sono le aperture ed i rivestimenti della facciata sorgente tramite i quali viene emesso verso l'esterno il flusso di energia radiante dell'incendio.

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

La presente procedura analitica consente di determinare la distanza di separazione che limita ad un qualsiasi valore E_{soglia} l'irraggiamento termico incidente sul bersaglio, prodotto dall'incendio della sorgente considerata.

Area di stoccaggio paglia

Il carico d'incendio relativo al tunnel di stoccaggio di balloni di paglia è superiore a 1.200 MJ/m^2 pertanto si riporta, di seguito, la procedura utilizzata.

Sono state calcolate n. 4 distanze di separazione differenti in base agli elementi radianti presenti sulle "facciate".

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

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

con:

F_{2-1} fattore di vista

E_1 potenza termica radiante dovuta all'incendio convenzionale $[\text{kW/m}^2]$

ϵ_f emissività della fiamma

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

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:

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

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

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

con:

B_i	larghezza i-esima piastra radiante	[m]
H_i	altezza i-esima piastra radiante	[m]
p_i	percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante	
d_i	distanza tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio	[m]

Per quanto riguarda le “pareti laterali”, in cui non sono presenti elementi verticali, è stato considerato il valore percentuale di foratura pari a 1 (valore massimo).

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 $q_f > 1.200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E_1 = \sigma \cdot T_4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2$$

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

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

con:

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

Nella tabella seguente si riportano i risultati ottenuti.

Lato platea	B	H	p	d	X	Y	F_{1-2}	E_1	ε_f	E_{soglia}	$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \varepsilon_f$
Sud	120	3,6	1	12,53	4,79	0,14	0,142	149	0,45	12,6	9,52
Nord	120	3,6	1	16	3,75	0,11	0,111	149	0,45	12,6	7,46
Est	22	3,6	1	19	0,58	0,09	0,057	149	0,45	12,6	3,86
Ovest	22	3,6	1	11,1	0,99	0,16	0,130	149	0,45	12,6	8,75

Le distanze di separazione risultano verificate.

9. Esodo (S.4)

Non applicabile in quanto la platea di stoccaggio balloni è completamente all'aperto.

9.1. Caratteristiche esodo

Non applicabile in quanto la platea di stoccaggio balloni è completamente all'aperto.

9.2. Sistema d'esodo

Non applicabile in quanto la platea di stoccaggio balloni è completamente all'aperto.

10. Gestione della sicurezza antincendio (S.5)

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

La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio.

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio

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.

10.1. Caratteristiche gestione della sicurezza antincendio

Si applica la Tabella S.5-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> RVita compresi in A1, A2; RBeni pari a 1. - 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	<p>Attività ove sia verificato almeno uno dei seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilo di rischio RBeni compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 persone; se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 persone. - numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio RVita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; - si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo > 25 persone; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio e affollamento complessivo > 25 persone.

Soluzioni progettuali - Gestione della sicurezza antincendio

Compartimento	RVita	Livello prestazione
Tunnel di stoccaggio	A2	Livello II

Per la G.S.A. sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	---

Responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- nomina le figure della struttura organizzativa

Coordinatore degli addetti al servizio antincendio:

Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che:

- sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;
- si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;
- segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.

Addetti al servizio antincendio:

Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza, 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.

GSA in esercizio

- Come prevista nel paragrafo S.5.7 del codice (escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7), con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.

GSA in emergenza

- Come prevista nel paragrafo S.5.8

S.5.5 Misure di prevenzione degli incendi

La riduzione della probabilità di incendio deve essere svolta in funzione delle risultanze dell'analisi del rischio incendio condotta durante la fase progettuale.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune azioni elementari per la prevenzione degli incendi:

- a. pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
 - della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ecc);
 - della velocità di crescita dei focolari.
- b. riduzione degli inneschi;

- c. riduzione del carico di incendio (le conseguenze di un eventuale incendio possono essere ridotte limitando le quantità di materiali combustibili presenti nell'attività al minimo indispensabile per l'esercizio);
- d. sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta (a parità di qualità dei fumi prodotti, ciò consente di allungare il tempo disponibile per l'esodo degli occupanti);
- e. controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini antincendi;
- f. controllo degli accessi e 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, ...).
- h. in attività lavorative, formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;
- i. istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

S.5.6 - Progettazione della gestione della sicurezza

Il progettista acquisisce dal responsabile dell'attività informazioni sulle condizioni d'esercizio dell'attività (es. numero e tipologia degli occupanti, tipologia di attività svolte, processi produttivi, quantità e tipologie di materiali stoccati, ...).

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.

Il processo progettuale descritto nei precedenti commi deve essere esplicitato nella relazione tecnica. Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio devono essere elencate in apposita sezione della relazione tecnica.

Nella relazione tecnica devono essere documentate:

- a) limitazioni d'esercizio dell'attività (es. tipologia degli occupanti, massimo affollamento dei locali, tipologia degli arredi e dei materiali, massime quantità di materiali combustibili stoccabili, ...) 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 antincendio;
 - 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. Ad esempio:
 - se l'attività è lavorativa, la relazione tecnica deve riportare i contenuti principali del piano di emergenza, ivi inclusi il numero di addetti alla gestione delle emergenze ed il loro livello di formazione;
 - se è prevista l'attivazione di sistemi di protezione attiva, il personale deve essere formato ed addestrato a tale scopo;
 - se l'attività è prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità, deve essere prevista apposita procedura per l'efficace gestione dell'emergenza, secondo le condizioni assunte ad ipotesi nel progetto;
 - 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.

S.5.7 - Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La corretta gestione della sicurezza antincendio in esercizio contribuisce all'efficacia delle altre misure antincendio adottate.

La gestione della sicurezza antincendio durante l'esercizio dell'attività deve prevedere almeno:

- 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, programmazione e manutenzione;
- 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.

S.5.7.1 - Registro dei controlli

Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, il responsabile dell'attività deve predisporre, con le modalità previste dalla normativa vigente, un registro dei controlli periodici dove siano 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, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;
- c. le prove di evacuazione.

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

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

Ove previsto dalla soluzione progettuale individuata, il responsabile dell'attività deve curare la predisposizione di un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio.

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

- 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 delle vie di esodo, per garantirne la fruibilità, e della segnaletica di sicurezza;
- e. la programmazione della manutenzione, secondo le disposizioni vigenti, dei sistemi e impianti ed attrezzature antincendio;
- f. le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche, che comprendano almeno l'individuazione dei pericoli e le valutazioni dei rischi legati alla modifica/manutenzione, le misure di sicurezza da implementare, l'assegnazione delle responsabilità e le eventuali altre azioni necessarie;
- g. la programmazione della revisione periodica di cui al paragrafo S.5.7.8.

S.5.7.3 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo alle norme e documenti tecnici pertinenti e al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Nota:

L'elenco, non esaustivo, delle norme e documenti tecnici e reperibile nel paragrafo S.5.8 Il manuale di uso e manutenzione dell'impianto e delle attrezzature antincendio e predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al responsabile dell'attività.

S.5.7.4 - Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, si esplica:

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

Le misure antincendio per la preparazione all'emergenza sono riportate in tabella S.5-9 del codice, riportata in calce al presente paragrafo.

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

indicazione dei compiti e funzioni in emergenza mediante predisposizione di una catena di comando e controllo, destinazioni delle varie aree dell'attività, compartimentazioni antincendio, sistema d'esodo, aree a rischio specifico, dispositivi di disattivazione degli impianti e di attivazione di sistemi di sicurezza, ...

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

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

Il piano di emergenza deve essere aggiornato in caso di modifica significativa, ai fini della sicurezza antincendio, dell'attività.

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

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

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

L'edificio, oggetto della valutazione, risulta separato e quindi senza nessuna promiscuità strutturale con il resto dell'impianto.

S.5.7.8 Revisione periodica

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

S.5.8 - Gestione della sicurezza in emergenza

La gestione della sicurezza antincendio durante l'emergenza nell'attività deve prevedere almeno:

- a. attivazione ed attuazione del piano di emergenza;
- c. qualora previsto, attivazione del centro di gestione delle emergenze secondo indicazioni del paragrafo S.5.7.6.

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

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

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

11. Controllo dell'incendio (S.6)

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per il controllo o l'estinzione dell'incendio. La tabella S.6-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

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

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

11.1. Caratteristiche controllo incendio

Si applica la Tabella S.6-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
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"> 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 compartimento con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; - per compartimento 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 qf, 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.

Soluzioni progettuali - Controllo dell'incendio

Compartimento	RVita	Livello prestazione
Aree di stoccaggio	A2	Livello III

Per il controllo incendi sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	--

1. Sono state rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II
2. È installata una rete di idranti (RI) a protezione dell'intera attività o di singoli compartimenti in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.8.

A servizio dell'area di stoccaggio è stata prevista la realizzazione di un impianto idrico antincendio manuale con protezione esterna mediante idranti UNI 70.

In riferimento alla norma UNI 10779 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti), l'impianto risulta essere di Livello 2 di prestazioni, con protezione interna ed esterna, e dotato di alimentazione di tipo singolo con riferimento alla norma UNI 12845. Tali prestazioni risultano idonee per l'attività, che è definibile con rischio di incendio medio, in virtù delle quantità di materiali combustibili e delle lavorazioni previste.

Mezzi fissi

La copertura dell'edificio viene quindi ottenuta sfruttando la presenza di:

- n° 28 idranti UNI 70 a colonna soprasuolo esterni.

I presidi per uso esterno saranno collocati possibilmente a distanza tra 5 e 10 m dai fabbricati e posti a distanza reciproca non superiore a 60 m.

La disposizione prevista per gli idranti è rilevabile dalla tavola di progetto (PC1-T.VVF1 – Planimetria generale - rete antincendio).

L'impianto sarà dotato di un doppio attacco di mandata autopompa VV.F. UNI 70, posto in posizione segnalata e facilmente individuabile ed accessibile (adiacente all'ingresso dell'impianto).

L'alimentazione dell'impianto avverrà da uno specifico sistema di accumulo e pressurizzazione antincendio ad uso esclusivo, che sarà realizzato rispettando quanto stabilito al punto 5.2 e all'appendice "A" della UNI 10779, e che quindi realizzato nel rispetto di quanto previsto nelle norme UNI EN 12845 e UNI 11292, e sarà dotato di elettropompa alimentata dalla rete elettrica pubblica mediante idonea linea preferenziale e da motopompa.

Si prevede la rete antincendio a protezione dell'intero impianto costituita da una tubazione ad anello interrata in polietilene ad alta densità – HDPE – PE 100, PN 16, di diametro indicativo 125 mm, alimentata da una stazione di pompaggio collegata a un bacino di accumulo, avente volume utile ai fini antincendio non inferiore a 144 m³.

Il dimensionamento della rete è stato effettuato considerando il funzionamento contemporaneo di n. 4 idranti UNI 70, per un tempo non inferiore a 120 minuti:

$300 \text{ l/min} \times 4 \times 120 \text{ min} = 144.000 \text{ litri} = 144 \text{ m}^3$ (capacità minima utile del bacino di accumulo).

Il gruppo di pompe antincendio verrà collocato in un apposito locale esterno ed avrà le seguenti caratteristiche indicative:

- elettropompa con portata minima 70 m³/h;
- diesel con portata 70 m³/h;
- jockey con portata 3 m³/h.
- prevalenza minima 8,50 bar.

Estintori

In aggiunta alla rete idranti saranno posizionati estintori di capacità non inferiore a 34 A – 233 BC.

La loro ubicazione è riportata nei disegni planimetrici allegati.

La distanza massima di raggiungimento degli estintori è < 40 m, per livello Rvita=A2, come da tab. S.6-5 del codice.

12. Rivelazione e allarme antincendio (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) nascono 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 progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato e all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

La tabella S.7-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione per rivelazione e allarme incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rilevazione 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 mediate sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

Caratteristiche rivelazione e allarme

Si applica la Tabella S.7-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

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

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"> RVita compresi in A1, A2; RBeni pari a 1; RAmbiente non significativo. - attività non aperta al pubblico; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;

	<ul style="list-style-type: none"> - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - superficie lorda di ciascun compartimento $\leq 4000 \text{ m}^2$; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	<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"> RVita compresi in A1, A2, B1, B2; RBeni pari a 1; RAmbiente non significativo. - densità di affollamento $\leq 0,7 \text{ persone/m}^2$; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; [1] - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di inneschi significativi, ...).
[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico q_f non superiore a 900 MJ/m^2 .	

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	--

1. Sono state rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.
2. È stata implementata la funzione principale A (*rivelazione automatica dell'incendio*) estesa a porzioni dell'attività.
3. Sono sorvegliate anche quelle aree ove l'incendio potrebbe compromettere la produzione dei beni o servizi dell'attività.

4. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7.6, è previsto:

- a. l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva;
- b. il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.

5. Sono soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

Nella seguente tabella vengono riportate le funzioni degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795.

IRAI

Aree sorvegliate	Spazi comuni, vie d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, aree dei beni da proteggere
Funzioni principali	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
Funzioni secondarie	E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'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 controllo e segnalazione degli allarmi vocali M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.

Evacuazione allarme	e	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...)
Avvio protezione attiva		Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza o Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
Categoria EVAC		Uno

Presso la platea di stoccaggio balloni non sono installabili IRAI in quanto l'attività è completamente all'aperto.

13. Controllo di fumi e calore (S.8)

Non applicabile in quanto la platea di stoccaggio balloni è all'aperto.

13.1. Caratteristiche controllo fumi e calore

Non applicabile in quanto la platea di stoccaggio balloni è all'aperto.

14. Operatività antincendio (S.9)

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco.

La tabella S.9-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

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

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

14.1. Caratteristiche operatività antincendio

Si applica la Tabella S.9-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei 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: - profili di rischio: RVita compresi in A1, A2, B1, B2; RBeni pari a 1; RAmbiente non significativo;

	<ul style="list-style-type: none"> - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; - per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; - per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	<p>Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilo di rischio RBeni compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti > 300 persone; se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti. - numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio RVita compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; - si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo > 25 occupanti; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo > 25 occupanti.

Soluzioni progettuali – Operatività antincendio

Compartimento	Rvita	Livello prestazione
Tunnel balloni paglia	A2	Livello II

Per garantire il livello progettuale in termini di operatività antincendio, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	--

1. Sono state rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.
2. È prevista la rete di idranti di protezione esterna, che, essendo la platea all'aperto, fungerà anche da rete di protezione interna.
3. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli IRAI,) sono stati ubicati nel centro di gestione delle emergenze e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
4. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

15. Sicurezza impianti tecnologici e di servizio (S.10)

Non applicabile in quanto presso la platea di stoccaggio balloni non sono presenti impianti tecnologici di servizio.

15.1. Caratteristiche sicurezza impianti tecnologici e di servizio

Non applicabile in quanto presso la platea di stoccaggio balloni non sono presenti impianti tecnologici di servizio.