

**COMUNE DI EDOLO**  
**PROVINCIA DI BRESCIA**

AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI BRESCIA

**RICHIESTA VALUTAZIONE DI PROGETTO PER ATTIVITA' A MAGGIOR  
RISCHIO D'INCENDIO ELENcate D.P.R. 151 del 1.08.2011 SITA IN  
EDOLO (BS) Via G. Treboldi, n. 77**  
**REALIZZAZIONE NUOVO CAPANNONE PER PRODUZIONE  
PELLET, NUOVA TETTOIA E SISTEMAZIONE FABBRICATO  
ESISTENTE**

Attività: N. **37.2.C**: Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e deposito in quantità > a 50.000Kg.

Attività: N. **36.2.C**: Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione con quantitativi in massa > di 500.000Kg

Attività: N. **74.3.C**: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 Kw.

Attività: N. **75.1.A**: Autorimesse e simili, con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq

Attività: N. **37.1.B**: Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e deposito in quantità compresa tra 5.000 e 50.000 Kg.

**PROGETTO PRESIDI ANTINCENDIO**

Elaborato:

**RELAZIONE TECNICA**

Data GIUGNO 2025	Rev. 00	Verificato	Controllato	Approvato	Scala /	Codice Elaborato <b>001-VVF/CF</b>
---------------------	------------	------------	-------------	-----------	------------	---------------------------------------

<b>COMMITTENTE</b> CONSORZIO FORESTALE ALTA VALLE CAMONICA Via G. Giuseppe Treboldi, 77 25048 – Edolo (BS)	<b>PROGETTAZIONE</b> Geom. Stefania Gelmi Albo Geometri Brescia: n° 5373	<b>COLLABORAZIONE</b>
<b>CONSORZIO FORESTALE ALTA VALLE CAMONICA</b> Via G. Treboldi, 77 - 25048 EDOLO (Brescia) Telefono 0364.72445 / Fax 0364.1873066 Partita IVA: 01810800985		

00	GIUGNO 2025	Valutazione progetto
<b>emissione/revisione</b>	<b>data</b>	<b>referimento emissione / revisione</b>

**INDICE:**

- 1. PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'**
- 2. RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 3. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE**
- 4. UBICAZIONE E ACCESSO AREA**
- 5. OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO**
- 6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO E DETERMINAZIONE R VITA**
- 7. CAPANNONE NUOVO – ATTIVITA' PRODUZIONE PELLET e CENTRALE TERMICA**
  - 7.1 REAZIONE AL FUOCO**
  - 7.2 RESISTENZA AL FUOCO**
  - 7.3 COMPARTIMENTAZIONE**
  - 7.4 CALCOLO DISTANZA DI SEPARAZIONE**
  - 7.5 ESODO**
  - 7.6 GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO**
  - 7.7 COTROLLO DELL'INCENDIO**
  - 7.8 RIVELAZIONE E ALLARME**
  - 7.9 CONTROLLO FUMI E CALORE**
  - 7.10 OPERATIVITA' ANTINCENDIO**
  - 7.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO**
- 8. DEPOSITO ESTERNO LEGNAME E BANCALI PELLET**
- 9. TETTOIA ADIBITA AD AUTORIMESSA**
  - 9.1 REAZIONE AL FUOCO**
  - 9.2 RESISTENZA AL FUOCO**
  - 9.3 COMPARTIMENTAZIONE**
  - 9.4 CALCOLO DISTANZA DI SEPARAZIONE**
  - 9.5 ESODO**
  - 9.6 GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO**
  - 9.7 COTROLLO DELL'INCENDIO**
  - 9.8 RIVELAZIONE E ALLARME**
  - 9.9 CONTROLLO FUMI E CALORE**
  - 9.10 OPERATIVITA' ANTINCENDIO**
  - 9.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO**
- 10. CAPANNONE ESISTENTE**
  - 10.1 REAZIONE AL FUOCO**
  - 10.2 RESISTENZA AL FUOCO**
  - 10.3 COMPARTIMENTAZIONE**
  - 10.4 CALCOLO DISTANZA DI SEPARAZIONE**
  - 10.5 ESODO**
  - 10.6 GESTIONE SICUREZZA ANTINCENDIO**
  - 10.7 COTROLLO DELL'INCENDIO**
  - 10.8 RIVELAZIONE E ALLARME**
  - 10.9 CONTROLLO FUMI E CALORE**
  - 10.10 OPERATIVITA' ANTINCENDIO**
  - 10.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO**
- 11. SEGNALETICA DI SICUREZZA**
- 12. CONCLUSIONI**

*Allegato: Dichiarazione presenze a firma del titolare*

## **1. PREMESSA E DESCRIZIONE ATTIVITA'**

La Relazione Tecnica di Prevenzione Incendi allegata alla presente Istanza di Valutazione Progetto evidenzia l'osservanza dei criteri di sicurezza antincendio tramite l'individuazione dei pericoli d'incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio necessarie per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e l'ambiente e ridurre il rischio d'incendio.

Il presente progetto si riferisce alla costruzione di un nuovo capannone per la produzione di pellet e tettoia presso la sede del **Consorzio Forestale Alta Valle Camonica** sita in Comune di Edolo (BS) Via G. Treboldi 77. La valutazione interessa anche l'adeguamento ai presidi antincendio del fabbricato esistente adibito a falegnameria, deposito ed uffici.

I fabbricati e le aree che interessano le attività sono così composti:

### **1. NUOVO CAPANNONE** per produzione pellet composto da:

- **locale carico cippato** sup. lorda 505,88 altezza max 10,50 mt (interna netta 9,00 mt) , dove avvengo le operazioni di carico verso l'impianto di produzione pellet e caldaia con quantitativi stimati complessivi di max 450 mc suddivisi in 3 cumuli;
- **zona produzione pellet** sup. 566,15 mq altezza max 10,50 mt (interna netta 9,00 mt), nella quale è prevista la collocazione dei macchinari specifici e con quantitativi stimati di cippato in lavorazione pari a 8 mc oltre a 5 mc contenuti nel minisilo e 4200 kg di pellet finito.

All'interno trova ubicazione anche il locale caldaia a pellet (Pf 800 KW) compartimentato dal resto della struttura sup. lorda 87,00 mq altezza netta 7,70 mt.

La costruzione del nuovo capannone per la produzione pellet è prevista nell'area esterna libera, compresa tra il capannone esistente ed il confine di proprietà sul retro lato fiume. La nuova struttura sarà di tipo prefabbricato.

### **2. NUOVA TETTOIA** adiacente al capannone esistente per ricovero mezzi e deposito materiali edili (sabbia, cemento, ghiaia, ecc..) avente superficie lorda di ca. 866 mq ed altezza variabile da min. 7,00 ma max 7,85 mt; di tipo misto C.A. in opera e strutture prefabbricate si estende fino al confine di proprietà andando a chiudersi sul muro di confine si nuova realizzazione in C.A.

### **3. CAPANNONE ESISTENTE:** di forma rettangolare, presenta una superficie lorda in pianta pari a 766 mq e suddiviso in:

- Magazzino destinato alla manutenzione mezzi e deposito attrezzature (motoseghe, decespugliatori, ecc..) e sosta max 2 mezzi di lavoro, avente superficie lorda pari a 270,22 mq al piano terra, l'altezza varia anche da min. 7,70 a max 8,60 mt;
- Falegnameria avente sup. lorda 381,32 al piano terra, oltre a soppalco di ca. 100 mq utilizzato come deposito cassette legno, l'altezza variabile da minimo 7,75 a 8,50 mt con quantitativo max di legno depositato ed in lavorazione pari a ca. 20.000 kg;
- zona uffici e servizi al piano terra di mq 106,43 e 188,52 mq al piano primo con sala riunioni e altri uffici. Il piano primo è servito da n.2 scale. Il blocco uffici è contenuto all'interno del capannone.

Il fabbricato esistente si trova fronte strada ed è costituito da pilastri gettati in opera e struttura portante di copertura in legno lamellare e pannelli di tamponamento sandwich costituiti da rivestimento esterno in lamiera e pannelli interni in poliuretano.

Sul retro del capannone si trova un'area libera con pavimentazione in asfalto ed il deposito esterno dei tronchi si trova a ca. 30 mt dal fabbricato.

4. **Cabina elettrica MT/BT** in prefabbricato di CA con distanza dal capannone di nuova costruzione di ca. 9,50 metri ed avente pareti e copertura con caratteristiche di resistenza al fuoco R/EI 120.
5. **Deposito esterno di legname in tronchi** a spazio a cielo libero per quantitativi medi di ca. 2400 mc (1.680.000 kg) utilizzato per la produzione pellet ed in minima parte per la realizzazione di manufatti in legno entro la falegnameria esistente.
6. **Deposito esterno temporaneo bancali pellet** pronto per la vendita (ca. 110 bancali per totali 115.500 kg di pellet).
7. **Serbatoio mobile** per stoccaggio carburante (gasolio) da 5000 lt collocato in posizione isolata rispetto alle attività sopra descritte.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

**D.P.R. 01.08.2011 n. 151:** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi;

**D.M. 07.08.2012:** 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;

**D.M. 28.04.2005** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.

**D.M. 16.02.2007:** Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere di costruzione.

**D.M. 09.03.2007:** Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei vigili del fuoco.

**D.M. 03.08.2015:** Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

**D.M. 12.05.2019:** *Modifiche al decreto 3 agosto 2015*, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

**D.M. 18.10.2019:** *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.

**D.M. 14.02.2020:** Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.

Nella presente si farà riferimento al D.M. 03.08.2015 Edizione in vigore al 1.01.2023

**Norme CEI**

**Norme UNI**

### 3. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

Secondo l'Allegato I del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 "Regolamento recante semplificazione della 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" le attività presenti nell'edificio sono:

**Attività: N. 37.2.C:** Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e deposito in quantità > a 50.000Kg.

**Attività: N. 36.2.C:** Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione con quantitativi in massa > di 500.000Kg.

**Attività: N.74.2.B:** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 350 Kw (fino a 700 Kw).

**Attività: N. 75.1.A:** Autorimesse e simili, con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq

**Attività: N. 37.1.B:** Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e deposito in quantità compresa tra 5.000 e 50.000 Kg

**Attività: N. 13.1.A:** Contenitori distributori rimovibili e non di carburanti liquidi fino a 9 mc con punto di infiammabilità superiore a 65 °C

Per le quali è richiesta la presentazione di progetto ai fini della valutazione secondo i disposti del DPR 151/11.

Le strutture dei fabbricati sono adeguate a sostenere i carichi previsti e per resistere al fuoco, secondo la normativa vigente in materia. Si evidenzia, dal punto di vista della sicurezza antincendio, che gli immobili sono accessibili ai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco.

L'impianto è ubicato nel Comune di EDOLO (BS) in Via G.G. Treboldi 77

Titolare delle attività soggette a controllo prevenzione incendi è:

**CONSORZIO FORESTALE ALTA VALLE CAMONICA**

Via G.G. Treboldi n.77

25048 - EDOLO (BS)

L'analisi delle attività a maggior rischio di incendio viene condotta attraverso l'applicazione del Codice di prevenzione incendi di cui al D.M. 3 Agosto 2015 Edizione in vigore al 1.01.2023 in quanto le stesse non sono dotate di specifica regola tecnica.

Nei prossimi paragrafi si procede all'analisi degli elementi generali e comuni dell'intero comparto quali:

- UBICAZIONE E ACCESSO AREA
- OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO
- VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

Successivamente si procederà all'analisi dei singoli edifici.

## 4. UBICAZIONE E ACCESSO AREA

L'attività di produzione pellet e sede del Consorzio Forestale si trovano in Comune di Edolo (BS), in Via G.G. Treboldi n°77.

### Accesso all'area

In particolare l'accesso all'area ha i seguenti requisiti:

- Larghezza > 3,50 ml
- Altezza libera > 4.00 ml
- Raggio di svolta > 13 ml
- Pendenza < 10%
- Portata > 20 ton (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo 4 ml)
- Gli spazi esterni non pregiudicano l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non costituiscano ostacolo al deflusso delle persone.

## 5. OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Il presente paragrafo contiene l'indicazione degli elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'attività e salvaguardare la sicurezza della vita umana, incolumità delle persone e tutela dei beni e dell'ambiente.

*Gli obiettivi primari della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:*

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

## 6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

La valutazione del rischio è stata fatta secondo le prescrizioni del D.M. 03/08/2015 e s.m.i. che al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività definisce le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- **R<sub>vita</sub>**: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;
- **R<sub>beni</sub>**: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;
- **R<sub>ambiente</sub>**: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

Il profilo di rischio **R<sub>vita</sub>** è attribuito per ciascuna zona mentre i profili di rischio **R<sub>beni</sub>** e **R<sub>ambiente</sub>** sono attribuiti per l'intera attività.

### PROFILO DI RISCHIO VITA

Il profilo di rischio **R<sub>vita</sub>** è attribuito a ogni singola zona dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio. Si definiscono:

- **δ<sub>occ</sub>**: caratteristiche prevalenti degli occupanti;
- **δ<sub>α</sub>**: velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Il D.M. 03/08/2015 e s.i.m. suddivide le caratteristiche prevalenti degli occupanti nelle categorie riportate nella tabella **G 3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti**.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ <sub>occ</sub>		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	● in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	● in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	● in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

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

Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio vale per tutte le attività presenti.

Le diverse velocità caratteristiche prevalenti di crescita dell'incendio sono riportate nella tabella **G 3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio**.



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

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

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

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

I profili di rischio devono essere valutati per la singola zona secondo la tabella seguente.

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

[1] Per raggiungere un valore ammesso,  $\delta_a$  può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del paragrafo G.3.2.1.  
 [2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3.

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



**A) CAPANNONE NUOVO PER PRODUZIONE PELLETT e CENTRALE TERMICA**

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti:

Stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio ( $\delta_{occ} = A$ );

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: 150 Rapida ( $\delta_{\alpha} = 3$ );

- **Profilo di rischio: A3.**

**B) NUOVA TETTOIA PER RICOVERI MEZZI E DEPOSITO MATERIALI EDILI**

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti:

Stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio ( $\delta_{occ} = A$ );

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: 300 Media ( $\delta_{\alpha} = 2$ );

- **Profilo di rischio: A2.**

**C) DEPOSITO LEGNAMI ESTERNO E DEPOSITO BANCALI PELLETT ESTERNO**

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti:

Stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio ( $\delta_{occ} = A$ );

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: 300 Media ( $\delta_{\alpha} = 2$ );

- **Profilo di rischio: A2.**

**D) CAPANNONE ESISTENTE (MAGAZZINO E FALEGNAMERIA)**

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti:

Stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio ( $\delta_{occ} = A$ );

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: 300s Media ( $\delta_{\alpha} = 2$ );

- **Profilo di rischio: A2.**

**E) CAPANNONE ESISTENTE - UFFICI**

- Caratteristiche prevalenti degli occupanti: Stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio ( $\delta_{occ} = A$ ); eventuali esterni non hanno familiarità con l'edificio e pertanto ( $\delta_{occ} = B$ );

- Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio: 300 Media ( $\delta_{\alpha} = 2$ );

- **Profilo di rischio: B2.**

**PROFILO DI RISCHIO BENI**

L'attribuzione del profilo di rischio  $R_{beni}$  è effettuata in funzione del carattere strategico dell'intera attività e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti.

Il D.M. 03/08/2015 e s.i.m., grazie alla tabella **G 3-6**: Determinazione  $R_{beni}$ , permette di determinare tale profilo di rischio.

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

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

Gli immobili non sono vincolati per arte o storia e non risultano nemmeno costruzioni strategiche: il profilo di rischio  $R_{beni}$  è 1.

### **PROFILO DI RISCHIO AMBIENTE**

Secondo il D.M. 03/08/2015 e s.m.i. il rischio ambientale, attribuito all'intera attività, se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio **R<sub>vita</sub>** ed **R<sub>beni</sub>**, che consentono, in genere, di considerare non significativo tale rischio.

### **RIEPILOGO**

Di seguito si riepilogano i diversi profili di rischio valutati per le diverse attività.

PROFILI DI RISCHIO					
Compartimento	$\delta_{occ}$	$\delta\alpha$	Prof. rischio <b>R<sub>vita</sub></b>	Profilo di rischio <b>R<sub>beni</sub></b> (sull'intera attività)	Profilo di rischio <b>R<sub>ambiente</sub></b> (sull'intera attività)
<b>NUOVO CAPANNONE</b> - IMPIANTO LAVORAZIONE PELLETT - LOCALE CARICO CIPPATO - LOCALE CT	<b>A</b>	<b>3</b>	<b>A3</b>	<b>1</b>	<b>Non significativo</b>
<b>DEPOSITO LEGNAMI ESTERNO</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>A2</b>		
<b>DEPOSITO BANCALI PELLETT ESTERNO</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>A2</b>		
<b>CAPANNONE ESISTENTE:</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>A2</b>		
- MAGAZZINO MANUTENZIONE MEZZI	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>A2</b>		
- FALEGNAMERIA	<b>B</b>	<b>2</b>	<b>B2</b>		
- UFFICI					
<b>NUOVA TETTOIA PER RICOVERO MEZZI E DEPOSITO MATERIALI EDILI</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>A2</b>		

*Tabella 1 - Riepilogo profili di rischio attività*

Si procede ora all'analisi delle varie strategie antincendio e soluzioni specifiche per ogni zona relative alla costruzione nuova ed esistente.

- **CAPANNONE NUOVO – ATTIVITA' PRODUZIONE PELLETT**
- **TETTOIA NUOVA - AUTORIMESSA E DEPOSITO MATERIALI EDILI**
- **CAPANNONE ESISTENTE**

## **7. CAPANNONE NUOVO - ATTIVITA' DI PRODUZIONE PELLETT**

**Attività: N. 37.2.C: Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e deposito in quantità > a 50.000Kg. - Rischio RVita A3**

Il nuovo fabbricato previsto sorgerà sull'area retrostante il capannone esistente occupando la porzione libera sulla destra per una superficie totale di ca. 1158 mq. Sarà composto da due blocchi: uno più alto perpendicolare al torrente Ogliolo avente dimensioni 45,90 x 19,90 mt e l'altro perpendicolare da 10,90 x 22,50 mt. All'esterno del capannone verrà posizionata la scortecciatrice ed il cippatore che lavorando il tronco, convoglia il cippato ottenuto all'interno del deposito coperto entro il nuovo capannone. La corteccia "scartata" verrà utilizzata come combustibile della nuova caldaia.

Il deposito cippato occupa una superficie di ca. 485 mq con quantità massima stimata di 400 mc (88.000 kg). Da qui, un operatore procede al caricamento con pala meccanica di un bunker in muratura avente capacità di 150 mc dal quale parte un estraattore a piedini doppio a funzionamento con pistone oleodinamico in grado di far avanzare il prodotto verso la coclea di estrazione. Successivamente un trasportatore conferisce il materiale ad un minisilo da 5 mc per il dosaggio del prodotto all'essicatoio a nastro. Verrà quindi depositato uno strato di materiale umido sul nastro filtrante privo di polvere. Il nastro con il materiale entra nella camera di essiccazione dove viene attraversato dall'aria calda pulita che ne asporta l'umidità secondo i parametri previsti. L'aria attraversa prima il materiale umido e successivamente il nastro ottenendo un doppio effetto di essiccazione e di filtraggio dell'aria. È richiesta una fonte di alimentazione (acqua calda) a 95°C (prodotta dalla caldaia a pellet da **800 KW** installata in apposito locale). Il quantitativo massimo di prodotto in entrata raggiunge i 1000 kg/h da cui si ottengono ca. 675 kg/h di prodotto in uscita. L'essicatoio è sempre in funzione. E' dotato di dispositivi di sicurezza e sistema di spegnimento manuale. Il camino per l'espulsione vapori è installato all'esterno del fabbricato ed è dotato di sonda interna rilevamento temperatura.

Una volta ottenuto il materiale essicato, lo stesso verrà stoccato all'interno di un silo da 75 mc posizionato all'esterno della struttura. Il percorso prosegue attraverso coclea per il dosaggio del materiale verso il mulino a martelli situato all'interno della struttura. Da qui la linea di trasporto con elettroaspiratore conferisce il materiale ad un altro minisilo interno per il dosaggio prodotto alla pressa pellettatrice. Raggiunta questa fase si ottiene il pellet che deve essere raffreddato. Un trasportatore a nastro innalza i cubetti di pellet caldi verso il raffreddatore verticale con vibrosetacciatore. Si raggiunge poi la tramoggia di accumulo pellets dotata di serranda pneumatica di scarico. Si procede pertanto al vaglio rotativo dei pellets per la separazione delle polveri prima del confezionamento. Si raggiunge poi la pesatrice elettronica per il confezionamento dei sacchetti da 15 kg. **I sacchetti raggiungono il palettizzatore (produzione massima 100 sacchi/ora).** A questo punto può intervenire l'operatore per il carico del bancale formato e spostarlo nel locale di deposito individuato. L'impianto di produzione sarà in funzione 16 ore/giorno (n.2 turni da 8 ore) essicatore sempre in funzione. **La produzione massima prevista risulta: 100 sacchi/ora x 16 ore = 1600 sacchi. Considerando che ogni bancale è composto da 70 sacchi, si ha una produzione giornaliera di ca. 23 bancali (115/settimana).**

### **LAVORAZIONI**

Le lavorazioni previste all'interno dell'attività sono:

- Carico tronchi
- Scortecciatrice automatica
- Macinatore
- Trasportatore
- Carico cippato e scarico nel bunker (operatore con telescopico gommato a gasolio)
- Essiccatore a nastro
- Mulino a martelli
- Pressa Pellettatrice
- Raffreddatore verticale
- Vaglio rotativo pellet
- Pesatrice e confezionatrice sacchi
- Paletizzatore
- Trasporto bancali all'esterno e successivo carico su autoarticolato per vendita (operatore con telescopico gommato a gasolio)

### **IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO**

Gli impianti tecnologici presenti all'interno dell'attività sono:

- impianto elettrico per la distribuzione di energia per gli impianti forza motrice e di illuminazione;
- impianto di idrico antincendio (RI e SPK)
- impianto IRAI.

### **AREE A RISCHIO SPECIFICO**

Nell'attività non sono presenti aree a rischio specifico.

### **ATMOSFERE ESPLOSIVE**

Nell'attività non sono presenti zone ATEX.

## **STRATEGIA ANTINCENDIO**

I capitoli successivi recano le indicazioni di prevenzione incendi che si applicano alle aree interessate all'attività.

Si precisa che nei vari comparti NON sono previste aree a rischio specifico in quanto non risultano:

- aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili.
- aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio di cui al capitolo S.10 (vedere paragrafo impianti tecnologici 5.9);
- aree con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ , non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;
- aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;
- aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;
- ambiti dell'attività con  $R_{ambiente}$  significativo.

## 7.1. REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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 <i>contributo all'incendio</i> si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

I livelli di prestazione sono determinati sulla base dei criteri di attribuzione. Il D.M. 03/08/2015 al par. S.1-3, definisce due distinti criteri di attribuzione a seconda che il locale allo studio sia una via d'esodo o un altro locale. Nel caso di vie d'esodo i criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività**.

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

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

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

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

Per le vie d'esodo il livello di prestazione per la reazione al fuoco è I per tutti i compartimenti (rischio vita A3).

Il livello di prestazione I della presente misura antincendio non richiede l'applicazione di soluzioni progettuali.

I materiali che saranno utilizzati nella struttura in esame sono comunque di tipo incombustibile:

- pavimenti in battuto di cls
- pareti e soffitti in calcestruzzo (incombustibile) certificati REI 120 o REI 60
- canalizzazioni per cavi energia a vista in canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva 2014/35/UE (punto 5 tab. S.1-8)

### **Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco**

1. Se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

a. *elementi strutturali portanti* per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di *resistenza al fuoco*; (è infatti richiesta una resistenza al fuoco delle strutture R/REI 120 per la parte zona carico cippato ed R/REI 60 per il compartimento produzione pellet, come descritto nel paragrafo successivo).

2. Per eventuali *rivestimenti* ed *altri materiali* applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera a rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

**Nel caso in esame non sono presenti rivestimenti applicati sugli elementi strutturali del nuovo capannone.**

Sulla copertura è prevista l'installazione di impianto fotovoltaico. I pannelli saranno certificati in classe 1 di reazione al fuoco, mentre la copertura è realizzata in materiale incombustibile.

## **7.2 RESISTENZA AL FUOCO**

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.

I criteri per la determinazione del livello di prestazione sono riportati nella tabella S.2-2 di seguito:



Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> <li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li> </ul>
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li> <li>○ <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li> <li>• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

I compartimenti del nuovo fabbricato rientrano nel **livello di prestazione II**

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

La soluzione progettuale per il **livello di prestazione II** prevede, al punto 1, 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.

Non potendo rispettare su tutti i lati tale prescrizione, si propone di adottare un **livello di prestazione III**, che prevede quanto segue:

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

**Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco  
con incendi convenzionali di progetto**

1. Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni devono essere verificate in base agli *incendi convenzionali di progetto* rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.
2. I criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco sono riportati nel paragrafo S.2.8.
3. L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'*intervallo di tempo di esposizione* pari alla *classe minima di resistenza al fuoco* prevista per ciascun livello di prestazione.
4. La procedura per il calcolo del *carico di incendio specifico di progetto*  $q_{f,d}$  impiegato per la definizione della classe di resistenza al fuoco è riportata nel paragrafo S.2.9.
5. Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.
6. Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

*Nota* Ad esempio, nel caso di compartimento multipiano in presenza di scale di tipo aperto, con solai che garantiscono un'adeguata capacità di compartimentazione, è ammesso considerare il carico di incendio agente separatamente sui singoli piani, poiché è prevedibile un ritardo non trascurabile della diffusione dell'incendio dal piano di origine a quelli immediatamente superiori. Si riporta un esempio di calcolo nella tabella S.2-9.

7. In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere coerente con quella del compartimento di origine dell'incendio.
  8. In generale, la classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con quella del compartimento sottostante.
  9. I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.
2. La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

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

Nei paragrafi a seguire si procede al calcolo del carico d'incendio specifico dei singoli compartimenti per la determinazione della classe minima di resistenza al fuoco richiesta.

### Calcolo del carico d'incendio

Il carico d'incendio specifico dell'attività è dovuto alla presenza di materiali infiammabili in quantitativi diversi come di seguito elencati ed è determinato secondo la seguente relazione:  $q_{fd} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$  (totale)

dove:  $\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento. Il capannone nuovo è composto da 2 compartimenti con superficie > 500 mq, così come la tettoia. Gli altri compartimenti hanno superficie < a 500. I valori da applicare sono definiti in tabella S.2-6:

Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella S.2-7

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
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 in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree 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

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

$\delta_{n1}$   $\delta_{n9}$  sono i fattori che tengono conto delle differenti misure di protezione ed i cui valori sono definiti in tabella S.2-8:  
 in particolare per il locale carico cippato si è prescritta l'installazione di un sistema automatico ad acqua, oltre agli idranti per protezione interna ed esterna, per ottenere un carico d'incendio di progetto  $\leq 1200$  MJ/mq che offra garanzia superiore di protezione.

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Solo per locale carico cippato

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

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

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

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]
- $l$  valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- $m_i$  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
- $\psi_i$  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; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- $A$  superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>]

**LOCALE CARICO CIPPATO** – sup. netta 485,00 mq - sup. lorda 505,88 mq

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
Cippato nel bunker per carico impianto pellet max 150mc (250 kg/mc)	kg	37500	12,24	0,8	1	367.200,00
Cippato per carico centrale termica max 150mc (250 kg/mc)	kg	37500	12,24	0,8	1	367.200,00
Cippato / segatura accumulo temporaneo max 150 mc (250 kg/mc)	kg	37500	12,24	0,8	1	367.200,00
Telescopico per carico cippato	n.	1	22000	1	1	22.000,00
Lampade	pz	20	120	1	1	2.400,00
Lampada di sicurezza	pz	4	40	1	1	160,00
PVC	kg	40	41	1	1	1.640,00
Polipropilene per cavi	kg	250	46	1	1	11.500,00
Quadro elettrico	cad.	1	600	1	1	600,00
					<b>TOTALE</b>	<b>1.139.900,00</b>

$$q_f = (\sum g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A = 1.139.900,00 / 505,88 = \mathbf{2.253,30 \text{ MJ/mq}}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_5 * \delta n_7 * \delta n_8 * \delta n_9 * q_{f \text{ (totale)}}$$

$$= 1,2 * 1 * 0,48 * 0,90 * 0,85 * 2.253,30 = \mathbf{992,89 \text{ MJ/mq} < 1200 \text{ MJ/mq}}$$

Il  $\delta n_5 = 0,48$  è stato utilizzato perché è prevista l'installazione di un sistema automatico ad acqua per il controllo dell'incendio (Vedere paragrafo 7.1.7.1A).

CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO  
 SPECIFICO = **CLASSE 90**

**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e solaio di copertura) in oggetto presenteranno, per scelta progettuale, tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R 120 > R 90.** I vincoli tra pannelli e travi di testa e base dovranno garantire la continuità della resistenza al fuoco assicurando che la struttura mantenga le caratteristiche di stabilità, tenuta ed isolamento per almeno 120 minuti in caso di incendio. Pertanto la connessione tra i due elementi deve essere progettata e realizzata in modo da resistere alle fiamme ed al calore per il periodo richiesto senza cedimenti. Infatti il livello di prestazione III prevede che “l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danno alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività”.

La parete di separazione tra il locale produzione pellet e quella di separazione con il locale centrale termica hanno anch'esse caratteristiche REI 120 ed in corrispondenza dei fori per passaggio coclee sarà installato sprinkler con sensore collegato alla rete antincendio per l'allagamento in caso di rivelazione di aumenti di temperatura e/o fumo.

#### LOCALE LAVORAZIONE CIPPATO E PRODUZIONE PELLET

sup. netta 550,00 mq - sup. lorda 566,15 mq

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
Materiale in circolo nell'impianto di produzione (2000 kg)	kg	2000	12,24	0,8	1	19.584,00
Minisilo diam. 1500 (pos.09) 5 mc	kg	1250	12,24	0,8	1	15.300,00
Minisilo diam. 2200 (pos.27) segatura secca per pellet 5 mc	kg	2000	18,72	0,8	1	37.440,00
Bancali pronti per carico (70 sacchi/bancale) stimati 4 bancali	kg	4200	17,28	0,8	1	58.060,80
Bancale 1200x800 n.4	kg	100	17,5	0,8	1	1.750,00
Plastica per sacchi confezionati	kg	28	46	1	1	1.288,00
Plastica per sacchi da confezionare (100sacchi/ora*16 ore*20 gg*0,1kg)	kg	3200	46	1	1	147.200,00
Telescopico per carico cippato	n.	1	22000	1	1	22.000,00
Lampade	pz	20	120	1	1	2.400,00
Lampada di sicurezza	pz	4	40	1	1	160,00
PVC	kg	40	41	1	1	1.640,00
Polipropilene per cavi	kg	250	46	1	1	11.500,00
Quadri elettrici	cad.	5	600	1	1	3.000,00
					<b>TOTALE</b>	<b>321.322,80</b>

$$q_f = (\sum g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A = 321.322,80 / 566,15 = 567,56 \text{ MJ/mq}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_2 * \delta n_7 * q_{f \text{ (totale)}}$$

$$= 1,2 * 1 * 0,80 * 0,90 * 567,56 = 490,37 \text{ MJ/mq} < 600 \text{ MJ/mq}$$

CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO AUTORIMESSA RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO = **CLASSE 45**



**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e solaio di copertura) in oggetto presenteranno tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R 60 > R 45.**

### **7.3 COMPARTIMENTAZIONE**

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. La compartimentazione è realizzata mediante compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione e/o attraverso interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

Le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3 del Codice di prevenzione Incendi) sono di seguito riportate:

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

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

**Il livello di prestazione è il livello II in quanto non sono presenti le caratteristiche descritte al livello di prestazione III.**

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"><li>• la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>• la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.</li></ul>
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"><li>• la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>• la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.</li></ul>

*Tabella S.3-1: Livelli di prestazione*

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione II** sono le seguenti:

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio, le varie attività sono inserite in diversi compartimenti antincendio distinti, nello specifico N°4:

- Compartimento 1: Locale produzione pellet
- Compartimento 2: Locale carico cippato per impianto produzione pellet e per CT
- Compartimento 3: Locale centrale termica

- Compartimento 4: Locale per alloggiamento quadri e componenti impianto FTV  
 Ogni compartimento ha caratteristiche di resistenza e reazione al fuoco come determinato nei precedenti paragrafi e comunque mai inferiore a R/EI 60.

La porta tagliafuoco installata tra il locale produzione ed il locale carico sarà munita di fermo elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI.

Si deve tenere conto che il processo di produzione del pellet prevede coclee di collegamento tra i vari compartimenti ed i vani muro di collegamento saranno protetti da sistema specifico ad allagamento onde evitare passaggio di fumi e calore al superamento della temperatura di guardia impostata (vedere paragrafo 7.7.1A : Sistemi di protezione idrica specifici).

Di seguito si analizzano i vari compartimenti, verificando la loro superficie massima in base alla tabella S.3-6:

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

La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R<sub>ambiente</sub> significativo.  
 [na] Non ammesso  
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

1. CARICO CIPPATO – 504,80 mq - R vita A3 – quota compartimento ≤ 12 mt – Superficie massima ammissibile 32000 mq – VERIFICATO
2. PRODUZIONE PELLETT – 566,15 mq - R vita A3 – quota compartimento ≤ 12 mt – Superficie massima ammissibile 32000 mq – VERIFICATO
3. LOCALE TECNICO CT – 87,75 mq – R vita A3 - quota compartimento ≤ 12 mt – Superficie massima ammissibile 32000 mq – VERIFICATO
4. LOCALE TECNICO FTV – 87,75 mq – R vita A3 - quota compartimento ≤ 12 mt – Superficie massima ammissibile 32000 mq – VERIFICATO

R <sub>vita</sub>	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2	I piani a quota > -5 m e ≤ 12 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2		[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12 m e ≤ 32 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7 m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]

[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)

[2] Se  $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$ , controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6)

[3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)

[4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6).

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

Tutti i compartimenti risultano a quota 0,00 ad eccezione del locale tecnico posto sopra la centrale termica per alloggiamento componenti a servizio dell'impianto fotovoltaico che risulta essere a quota + 4,90 da terra. Essendo inferiore ai 6 mt è ammessa la realizzazione multipiano come da tabella S.3-7 sopra riportata. Il locale avrà accesso dall'esterno e risulta compartimentato con strutture R/REI 120.

Non vi sono prescrizioni antincendio aggiuntive.

## 7.4 - CALCOLO DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività è interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero rispetto agli edifici adiacenti (tra *sorgente e bersaglio*).

Per la determinazione di tale distanza si utilizza la procedura indicata al paragrafo S.3.11.2 del D.M. 03/08/2015 e s.i.m. al fine di limitare l'irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio a un valore E<sub>soglia</sub> di 12,6 kW/m<sup>2</sup>.

Per l'i-esima piastra radiante, la distanza di separazione è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \times p_i + \beta_i$$

con:

- d<sub>i</sub>: distanza di separazione [m];
- p<sub>i</sub>: percentuale di foratura per l'i-esima piastra radiante, cioè rapporto tra la superficie complessiva degli elementi radianti e la superficie complessiva della piastra (parete) radiante;
- α<sub>i</sub>, β<sub>i</sub>: coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle S.3-10 o S.3-11 del Codice di prevenzioni incendi in relazione al carico di incendio specifico nella porzione d'edificio retrostante l'i-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante.

Di seguito le tabelle S.3-10 e S.3-11: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico q<sub>f</sub> < 1200 MJ/m<sup>2</sup> in relazione alle dimensioni della piastra.

B [m]	H [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
3	1,7	0,5	2,6	0,3	3,1	0,2	3,3	0,2	3,4	0,2	3,5	0,2	3,5	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1
6	2,0	1,0	3,5	0,8	4,6	0,7	5,3	0,5	5,9	0,4	6,2	0,3	6,5	0,3	6,7	0,3	6,8	0,2	7,0	0,2
9	1,9	1,4	3,9	1,3	5,4	1,2	6,5	1,0	7,4	0,8	8,1	0,7	8,6	0,6	9,0	0,5	9,4	0,5	9,7	0,4
12	1,8	1,7	4,1	1,8	5,8	1,7	7,2	1,5	8,4	1,3	9,3	1,2	10,1	1,0	10,8	0,9	11,4	0,8	11,8	0,7
15	1,6	2,0	4,1	2,2	6,0	2,2	7,7	2,0	9,0	1,9	10,2	1,7	11,2	1,5	12,1	1,4	12,9	1,2	13,5	1,1
18	1,4	2,2	4,0	2,6	6,1	2,6	8,0	2,5	9,5	2,4	10,9	2,2	12,1	2,0	13,1	1,9	14,0	1,7	14,9	1,6
21	1,3	2,4	3,9	2,9	6,2	3,1	8,1	3,0	9,9	2,9	11,4	2,7	12,7	2,6	13,9	2,4	15,0	2,2	16,0	2,1
24	1,1	2,6	3,7	3,2	6,1	3,5	8,2	3,5	10,1	3,4	11,7	3,3	13,2	3,1	14,6	2,9	15,8	2,7	16,9	2,6
27	1,0	2,7	3,5	3,5	6,0	3,8	8,3	3,9	10,2	3,9	12,0	3,8	13,6	3,6	15,1	3,4	16,4	3,3	17,6	3,1
30	0,9	2,9	3,4	3,8	5,9	4,2	8,2	4,3	10,3	4,3	12,2	4,2	13,9	4,1	15,5	4,0	16,9	3,8	18,2	3,6
40	0,6	3,2	2,8	4,5	5,4	5,2	7,9	5,5	10,3	5,7	12,5	5,7	14,5	5,7	16,3	5,6	18,0	5,5	19,6	5,3
50	0,4	3,4	2,3	5,1	4,8	6,0	7,4	6,6	10,0	6,9	12,3	7,0	14,6	7,1	16,6	7,1	18,6	7,1	20,4	7,0
60	0,2	3,5	1,9	5,6	4,3	6,7	6,9	7,5	9,5	7,9	12,0	8,2	14,4	8,4	16,6	8,5	18,8	8,5	20,8	8,5

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-11: Coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  per attività con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$

Si procede al calcolo della distanza di separazione da mantenere davanti alle facciate dei vari compartimenti:

**1. LOCALE CARICO CIPPATO:**

Prospetto SUD:

- B = 14,30 metri;
- H = 6,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $14,30 \times 6,00 = 85,80 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $n \cdot 2 \cdot (6,00 \times 6,80) = 81,60 \text{ m}^2$
- $p = 81,60 / 85,80 = 0,951$
- $\alpha = 4,1$
- $\beta = 2,2$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$d_i = 4,1 \times 0,951 + 2,2 = \mathbf{6,10 \text{ mt}}$$

Prospetto EST (corrisponde all'apertura):

- B = 6,43 metri;
- H = 6,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $6,43 \times 6,00 = 38,58 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $6,43 \times 6,00 = 38,58 \text{ m}^2$
- $p = 38,58 / 38,58 = 1$
- $\alpha = 3,9$
- $\beta = 1,3$

La distanza di separazione per la parete lato EST risulta:  
 $d_i = 3,9 \times 1 + 1,3 = \mathbf{5,2 \text{ mt}}$

Prospetto OVEST:

- B = 16,75 metri;
- H = 1,50 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $16,75 \times 1,50 = 25,125 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $16,75 \times 1,50 = 25,125 \text{ m}^2$
- $p = 25,125 / 25,125 = 1$
- $\alpha = 1,4$
- $\beta = 2,2$

La distanza di separazione per la parete lato OVEST risulta:  
 $d_i = 1,4 \times 1 + 2,2 = \mathbf{3,6 \text{ mt}}$

Prospetto NORD:

- B = 32,00 metri;
- H = 1,50 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $32,00 \times 1,50 = 48 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $= 32,00 \times 1,50 = 48 \text{ m}^2$
- $p = 48 / 48 = 1$
- $\alpha = 0,6$
- $\beta = 3,2$

La distanza di separazione per la parete lato NORD risulta:  
 $d_i = 0,6 \times 1 + 3,2 = \mathbf{3,8 \text{ mt}}$

**Essendo il locale carico cippato dotato di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione IV, le relative distanze di separazione sono dimezzate.**

Risultano pertanto:

- Prospetto SUD:  $6,10 / 2 = \mathbf{3,05 \text{ mt}}$
- Prospetto EST :  $5,2 / 2 = \mathbf{2,6 \text{ mt}}$
- Prospetto OVEST:  $3,6 / 2 = \mathbf{1,8 \text{ mt}}$
- Prospetto NORD:  $3,8 / 2 = \mathbf{1,9 \text{ mt}}$  **VERIFICATO**

Le distanze risultano verificate in quanto non sono previsti oggetti, manufatti e/o costruzioni davanti alle facciate entro le distanze calcolate.

## 2. LOCALE PRODUZIONE PELLETT

Prospetto SUD:

- B = 9,25 metri;
- H = 3,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $9,25 \times 3,00 = 27,75 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(9,25 \times 1,50) + (4,63 \times 1,50) = 20,82 \text{ m}^2$
- $p = 20,82 / 27,75 = 0,75$
- $\alpha = 1,8$
- $\beta = 1,7$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$di = 1,8 \times 0,75 + 1,7 = 3,05 \text{ mt} < 8,35 \text{ mt distanza dal confine nel punto più vicino}$$

**VERIFICATO**

Prospetto EST:

- B = 28,00 metri;
- H = 6,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $28,00 \times 6,00 = 168,00 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(2 \times 7,00 \times 1,50) + (7,00 \times 6,00) + (3,50 \times 3,00) + (1,00 \times 2,20) = 75,70 \text{ m}^2$
- $p = 75,70 / 168 = 0,45$
- $\alpha = 3,4$
- $\beta = 3,8$

La distanza di separazione per la parete lato EST risulta:

$$di = 3,4 \times 0,45 + 3,8 = 5,33 \text{ mt} < 16,00 \text{ mt dal deposito temporaneo esterno pellett}$$

**VERIFICATO**

Prospetto OVEST:

- B = 13,88 metri;
- H = 4,50 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $13,88 \times 4,50 = 62,46 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(2 \times 3,50 \times 1,50) + (13,88 \times 1,50) = 31,32 \text{ m}^2$
- $p = 31,32 / 62,46 = 0,50$
- $\alpha = 4,1$
- $\beta = 2,2$

La distanza di separazione per la parete lato OVEST risulta:

$$di = 4,1 \times 0,50 + 2,2 = 4,25 \text{ mt} < 6,00 \text{ mt dal punto più vicino del confine di proprietà}$$

**VERIFICATO**



### **3. LOCALE CENTRALE TERMICA**

Prospetto SUD:

- B = 6,00 metri;
- H = 6,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $6,00 \times 6,00 = 36,00 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(6,00 \times 6,00) = 36,00 \text{ m}^2$
- $p = 36,00 / 36,00 = 1$
- $\alpha = 3,5$
- $\beta = 0,8$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$d_i = 3,5 \times 1 + 0,8 = \mathbf{4,3 \text{ mt} < 21,00 \text{ mt dal deposito esterno temporaneo pellet}}$$

**VERIFICATO**

Prospetto EST:

- B = 9,45 metri;
- H = 2,95 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $9,45 \times 2,95 = 27,88 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(n.2 \times 6,34 \times 1,50) = 19,02 \text{ m}^2$
- $p = 19,02 / 27,88 = 0,68$
- $\alpha = 1,8$
- $\beta = 1,7$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$d_i = 1,8 \times 0,68 + 1,7 = \mathbf{2,93 \text{ mt} < 13,00 \text{ mt da accatastamento tronchi esterno}}$$

**VERIFICATO**

## **7.5 - ESODO**

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo del Codice di prevenzione incendi**.

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

*Tabella S.4-1: Livelli di prestazione*

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.4-2: Criteri di attribuzione dei 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*

**Il livello di prestazione per l'esodo è I.**

Le soluzioni conformi relative al livello di prestazione I sono le seguenti:

- A. Definizione dei dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6 profilo di  $R_{vita}$  di riferimento. Nel caso in esame si fa riferimento ai criteri di cui alla tabella S.4-12 e S.4-13:

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m <sup>2</sup>
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti per mostre, esposizioni	1,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Sale d'attesa	
Uffici	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di <i>medie e grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	0,1 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m <sup>2</sup>

Tabella S.4-12: Densità di affollamento per tipologia di attività

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

La densità di affollamento massima ipotizzabile nei vari comparti del nuovo capannone è la seguente:

- Locale carico Cippato : n.1 persona
- Locale Produzione Pellet : n. 2 persone

Il profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento è **A3** per entrambi i compartimenti come dimostrato all'inizio.

#### B. REQUISITI ANTINCENDIO MINIMI (paragrafo S.4.7)

Il numero minimo richiesto delle vie di esodo indipendenti sono n° 2 come riportato nella tabella S.4-15, ad eccezione per i casi in cui è ammesso il corridoio cieco con n.1 uscita come dimostrato dalla tabella S.4-18

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1

[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m<sup>2</sup>

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

$R_{vita}$	Max affollamento	Max lunghezza $L_{cc}$	$R_{vita}$	Max affollamento	Max lunghezza $L_{cc}$
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento  $L_{cc}$  possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

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

Tutti i compartimenti di lavorazione e produzione pellet hanno più di una via d'uscita verso spazio a cielo libero.

#### LUNGHEZZE D'ESODO

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento, le lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività **sono inferiori ai 45 m per i compartimenti con  $R_{vita}$  A3**

$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$	$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

L'altezza delle vie di esodo è di minimo 2,20 mt > 2,00 mt previsti dal paragrafo S.4.8.4 del D.M. 3/08/2015.

La larghezza delle vie d'esodo orizzontali, come specificato dal paragrafo S.4.8.7 del Codice di prevenzione incendi, si calcola con la seguente formula:

$$L_o = L_u \times n_o$$

dove:

- $L_o$ : larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm];
- $L_u$ : larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27: *Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali in funzione del profilo di rischio Rvita [mm/persona]*;
- $n_o$ : numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>	R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s			

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

[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m<sup>2</sup>.

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

Nel caso in esame si ha pertanto la seguente larghezza minima richiesta:

$$L_o = 4,60 \text{ mm/prs} \times 2 \text{ prs} = 9,20 \text{ mm}$$

La larghezza delle vie di esodo orizzontali deve comunque rispettare anche quanto stabilito nella tabella S.4-28, come segue:

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup>
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

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

Le larghezze delle uscite rispettano i limiti sopra indicati e nei reparti lavorazione e carico pellet sono ampiamente superiori con verifica positiva della ridondanza.

Anche per quanto riguarda i locali tecnici di centrale termica e locale sovrastante per impianto fotovoltaico è verificata la larghezza minima > 600 mm come riportato nella tabella S.4-28 essendo ambiti ove è prevista esclusiva presenza di personale specificamente formato.

In particolare la larghezza complessiva in progetto delle vie di esodo orizzontali è la seguente:

- Locale carico cippato: N.1 x 6,80  
N.1 x 6,43
- Locale produzione pellet: N.1 x 6,50  
N.1 x 1,00
- Locale CT N.1 x 1,20

## **7.6 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (valido per tutti i compartimenti oggetto di valutazione)**

La gestione della sicurezza antincendio (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.5-1: Livelli di prestazione per la gestione della sicurezza 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

*Tabella S.5-1: Livelli di prestazione*



I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**.

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

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

### **Il livello di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio è II**

La gestione della sicurezza antincendio con **livello di prestazione II** prevede i compiti indicati nella tabella **S.5.4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II**.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>organizza la GSA in esercizio;</li> <li>organizza la GSA in emergenza;</li> <li>[1] predispone, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>[1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.</li> </ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li> <li>segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

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

Il Responsabile dell'attività ha provveduto ad organizzare la GSA in esercizio e la GSA in emergenza.

### 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:

- la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione, come riportato al paragrafo S.5.5 – *Misure di prevenzione incendi* del Codice;
- il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio, di cui ai paragrafi S.5.7.1 e S.5.7.3;
- la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.

### Registro dei controlli (par. S.5.7.1)

Il responsabile dell'attività predispone un registro dei controlli periodici dove verranno annotati:

- i controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione su sistemi, dispositivi, attrezzature e le altre misure antincendio adottate;
- le attività di informazione, formazione ed addestramento, ai sensi della normativa vigente per le attività lavorative;

c. le prove di evacuazione.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per gli organi di controllo.

Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio (Par. S.5.7.3)

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio saranno effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura. Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica ed è fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

La tabella S.5-8 indica le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

Impianto o attrezzatura antincendio	Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione
Estintori	UNI 9994-1
RI	UNI 10779, UNI EN 671-3, UNI EN 12845
SPK	UNI EN 12845
IRAI	UNI 11224
SEFC	UNI 9494-3
Sistemi a pressione differenziale	UNI EN 12101-6
Sistemi a polvere	UNI EN 12416-2
Sistemi a schiuma	UNI EN 13565-2
Sistemi spray ad acqua	UNI CEN/TS 14816
Sistema estinguente ad aerosol condensato	UNI ISO 15779
Sistemi a riduzione di ossigeno	UNI EN 16750
Porte e finestre apribili resistenti al fuoco	UNI 11473
Sistemi di spegnimento ad estinguente gassoso	UNI 11280

Tabella S.5-8: Norme e TS per verifica, controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio

Preparazione all'emergenza (Par. S.5.7.4)

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

- a. tramite pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- b. nelle attività lavorative, con la formazione ed addestramento periodico del personale addetto all'attuazione del piano d'emergenza e con 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.

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

La preparazione all'emergenza deve includere planimetrie e documenti nei quali siano riportate tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, comprese le istruzioni o le procedure per l'esodo degli occupanti, indicando in particolare le misure di assistenza agli occupanti con specifiche necessità.

In prossimità degli accessi di ciascun piano dell'attività, saranno esposte planimetrie esplicative del sistema d'esodo e dell'ubicazione delle attrezzature antincendio oltre che istruzioni sul comportamento degli occupanti in caso di emergenza.

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"><li>• istruzioni per la chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire per consentire un efficace soccorso;</li><li>• istruzioni di primo intervento antincendio, attraverso:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ azioni del responsabile dell'attività in rapporto alle squadre di soccorso;</li><li>◦ azioni degli eventuali addetti antincendio in riferimento alla lotta antincendio ed all'esodo, ivi compreso l'impiego di dispositivi di protezione ed attrezzature;</li><li>◦ azioni per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;</li></ul></li><li>• istruzioni per l'esodo degli occupanti, anche per mezzo di idonea segnaletica;</li><li>• istruzioni generali per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità;</li><li>• istruzioni specifiche per prestare assistenza agli occupanti con specifiche necessità, in caso di presenza non occasionale;</li><li>• Istruzioni per il ripristino delle condizioni di sicurezza dopo l'emergenza.</li></ul>

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"> <li>• procedure di allarme: modalità di allarme, informazione agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;</li> <li>• procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;</li> <li>• procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;</li> <li>• 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;</li> <li>• procedure di ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantire il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.</li> </ul>
---------	--

Tabella S.5-9: Preparazione all'emergenza

## **7.7 CONTROLLO DELL'INCENDIO**

Il controllo dell'incendio è la misura antincendio che individua i presidi da installare nell'attività per:

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

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

I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione sono riportati nella tabella S.6-2.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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.

SOLO PER LOCALE  
CARICO CIPPATO  
VERSO REPARTI  
DI LAVORAZIONE

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

**Il livello di prestazione per il controllo dell'incendio è III per tutti i compartimenti non essendo presenti caratteristiche descritte al livello di prestazione IV, con la seguente eccezione progettuale:**

al fine di tenere sotto controllo il carico d'incendio del locale di carico cippato per i reparti di lavorazione, si decide per lo stesso di applicare il livello di prestazione IV installando un sistema di inibizione controllo ed estinzione dell'incendio automatico (vedere paragrafo 7.7.1A)

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

SOLO PER LOCALE  
CARICO CIPPATO

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione III** prevedono l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente S.6.7.



La tipologia di estintori utilizzati nei vari compartimenti secondo la norma europea EN 2 è:

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.

Vista la tipologia di incendi si utilizzeranno estintori **34A 233B C** dal peso di 6 kg.

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

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

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
L ≤ 50 litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO <sub>2</sub>
50 < L ≤ 100 litri	89 B	2	
100 < L ≤ 200 litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
L ≥ 200 litri	233 B	≥ 3 [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

*Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B*

Il numero minimo di estintori deve essere tale da garantirne il raggiungimento con un percorso massimo di 30 metri dalle sorgenti di rischio.



Nell'elaborato grafico 03-VVF/CF è riportata la posizione planimetrica degli estintori.

## **7.7.1) RETI DI IMPIANTI IDRICI: IDRANTI(RI) e SPRINKLER (SPK) E IMPIANTI SPECIALI DI SPEGNIMENTO SU SINGOLE MACCHINE**

### **7.7.1.A) RETE IDRANTI E IMPIANTO SPRINKLER**

Deve essere installata una rete idranti (RI) a protezione dell'intera attività ed a seguito delle valutazioni eseguite nel calcolo del carico d'incendio, ne deriva la necessità di installare un impianto di inibizione controllo ed estinzione dell'incendio con sistema automatico per il reparto di carico cippato per le altre attività. Viene nel presente paragrafo spiegato il sistema adottato misto idranti (RI) e sprinkler (SPK) in relazione alle risultanze della valutazione del rischio secondo indicazioni del paragrafo S.6.8 e S.6.9 del Codice di Prevenzione incendi.

#### **I livelli di prestazione per il "CONTROLLO DELL'INCENDIO" sono:**

**- Livello di prestazione III** per gli ambiti che comprendono il fabbricato esistente con uffici, locale falegnameria e magazzino , oltre ai nuovi locali ad uso deposito materiali e tettoia aperta sul fronte per ricovero automezzi, capannoni per carico cippato e di lavorazione pellet. Per questi ambiti deve essere installata una rete 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. Sono previsti, in aggiunta, particolari impianti di protezione interna installati sulle macchine di lavorazione i cui dettagli sono descritti al prossimo paragrafo **7.1.7.1 B)**

**- Livello di prestazione IV** è richiesto nel compartimento di carico cippato per contenere il carico d'incendio al di sotto della soglia elevata, come specificato nel paragrafo 7.1.2. il compartimento sarà dotato di sistema di protezione automatica di inibizione, controllo ed estinzione dell'incendio attraverso l'installazione di impianto **sprinkler**.

Le normative e caratteristiche degli impianti in esame sono di seguito specificate:

## **RIFERIMENTO NORMATIVO**

Per l'impianto idranti saranno utilizzati:

<b>UNI 10779:2021</b>	Impianti di estinzione incendi – Reti ad Idranti – Progettazione, installazione ed esercizio
<b>UNI 804</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 810</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
<b>UNI 814</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 7421</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
<b>UNI 7422</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
<b>UNI 9487</b>	Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa.
<b>UNI EN 671- 1</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
<b>UNI EN 671- 2</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
<b>UNI EN 671- 3</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
<b>UNI EN 694</b>	Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
<b>UNI EN 1452</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
<b>UNI EN 10224</b>	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 10225</b>	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 12201</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
<b>UNI EN 13244</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)
<b>UNI EN 14339</b>	Idranti antincendio sottosuolo
<b>UNI EN 14384</b>	Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
<b>UNI EN 14540</b>	Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
<b>UNI EN ISO 15493</b>	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
<b>UNI EN ISO 15494</b>	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
<b>UNI EN ISO 14692</b>	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

<b>UNI 11443</b>	Sistemi fissi antincendio - Sistemi di tubazioni - Valvole di intercettazione antincendio
------------------	---

Per l'impianto sprinkler saranno utilizzati:

<b>EN 12845 – 2020</b>	Installazioni fisse antincendio – Impianti automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione.
<b>UNI 11292</b>	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali
<b>EN 12259-1</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e a spruzzo d'acqua – Parte 1: Sprinkler.
<b>EN 12259-2</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e a spruzzo d'acqua – Parte 2: Valvole di allarme ad umido.
<b>EN 12259-3</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e a spruzzo d'acqua – Parte 3: Valvole di allarme a secco.
<b>EN 12259-4</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e a spruzzo d'acqua – Parte 4: Campana idraulica di allarme.
<b>EN 12259-5</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e a spruzzo d'acqua – Parte 5: Rilevatori di flusso d'acqua.
<b>prEN 12259-12</b>	Sistemi fissi di estinzione incendi – Componenti per sistemi sprinkler e spray – Parte 12: Pompe.
<b>EN 12723</b>	Pompe per liquidi – Termini generali per le pompe ed installazioni – Definizioni, quantità, simboli con lettere e dispositivi.
<b>EN 50342-1</b>	Batterie di accumulatori al piombo per avviamento – Requisiti generali e metodi di prova.
<b>EN 50342-2</b>	Batterie di accumulatori al piombo per avviamento – Dimensioni e marchiatura terminali
<b>EN 60529</b>	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) (IEC 60529:1989).
<b>EN 60623</b>	Accumulatori con elettrolito alcalino o altro elettrolito non acido - Elementi ricaricabili prismatici al nichel-cadmio di tipo aperto. (IEC 60623:2001).
<b>EN 60947-1</b>	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali (IEC 60947-1:1999, modificata).
<b>EN 60947-4</b>	Apparecchiature a bassa tensione - Contattori e avviatori motori - Contattori e avviatori elettromeccanici (IEC 60947-4-1:2000)
<b>ISO 65</b>	Tubi di acciaio al carbonio idonei per l'avvitamento in conformità con la norma ISO 7-1
<b>D. M. 30/11/1983</b>	Termini, definizione generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
<b>D. M. 20/12/2012</b>	Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

### **GENERALITA'**

L'impianto di spegnimento di tipo misto idranti e automatico sprinkler, oggetto della presente relazione, sarà progettato e realizzato in conformità alle norme sopra riportate.

A supporto di tutti gli impianti, è stato previsto n° 1 attacco di mandata per autopompa, con connessione al collettore principale. Esso comprenderà i seguenti elementi:

- una bocchetta di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotata di attacco a vite con girello (UNI 808-75) protetto contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- una valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;
- una valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- una valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovra pressione dell'autopompa.

Il gruppo di attacco per autopompe sarà:

- accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio: nel caso fosse necessario installarlo sottosuolo, il pozzetto sarà apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorato al suolo o ai fabbricati.

Ogni attacco sarà contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e sarà segnalato mediante cartello o iscrizione riportante la seguente targa:

Pressione massima 1.2 MPa
<b>ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA</b>
RETE _____

### **COMPONENTI e CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER RETI IDRANTI**

Per l'impianto in progetto sono state eseguite le classificazioni di rischio, secondo le relative norme. I parametri considerati per la determinazione delle varie classi di rischio e i conseguenti dati minimi di progetto sono:

La rete di idranti (RI) è costituita da un sistema di tubazioni per l'alimentazione idrica di uno o più apparecchi di erogazione. Le RI si distinguono in:

- a. RI ordinarie destinate alla protezione di attività ubicate all'interno di opere da costruzione;
- b. RI all'aperto destinate alla protezione di attività ubicate all'aperto.

Le RI comprendono i seguenti componenti principali: alimentazione idrica; rete di tubazioni fisse, preferibilmente chiuse ad anello, ad uso esclusivo; attacchi di mandata per autopompa; valvole; apparecchi erogatori.

Le RI non devono essere installate nelle aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni.

Nel caso in cui la RI sia utilizzata insieme ad altri sistemi antincendio di protezione attiva (es. sprinkler, ...) deve essere garantito il corretto funzionamento (es. contemporaneità, ...) di tutti i sistemi di protezione presenti.

La RI progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779 è considerata soluzione conforme.

Per il sito in esame si stabilisce un **LIVELLO DI PERICOLOSITA' 2**, considerata la presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innescio, velocità e propagazione e possibilità di controllo da parte delle squadre di emergenza.

Per la rete di idranti si distinguono due tipologie di protezione: protezione interna ed esterna: la prima si ottiene con idranti a muro UNI 45, la seconda con idrante a colonna soprassuolo, installato in modo da consentire la lotta contro l'incendio. Le prestazioni degli idranti devono essere le seguenti:

a) idranti a muro con attacchi, tubazioni, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento, secondo il diametro DN 45. Sono previste le seguenti caratteristiche idrauliche: portata, per ciascun idrante, non minore di 0,002 m<sup>3</sup>/s (120 l/min), pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 Mpa;

b) idranti a colonna soprassuolo secondo UNI 9485 con uno o più attacchi DN 70, tubazioni flessibili DN 70 secondo UNI 9487 con lunghezza unificata, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica normativa di riferimento (UNI 9485); sono previste le seguenti caratteristiche idrauliche minime: portata per ciascun idrante non minore di 0,005 m<sup>3</sup>/s (300 l/min), pressione residua all'uscita non minore di 0,4 Mpa per prestazione elevata.

### **Determinazione numero idranti minimo e tempo di erogazione e prestazioni**

Protezione interna: n. 2 idranti a muro UNI 45 per ogni reparto corredati di tubazioni flessibili e lancia erogatrice a getto pieno e frazionato con bocchello di diametro di 12 mm e coefficiente K caratteristico di erogazione indicato dal costruttore pari a 76 l/(min Mpa<sup>0,5</sup>), essi sono ubicati all'interno dell'attività, in prossimità delle uscite dei compartimenti e sono alimentati singolarmente con diramazioni aventi diametri DE 63 in PEAD PN 16. Gli idranti saranno conformi alla UNI EN 14384 e per ciascuno sarà prevista una dotazione di almeno una lunghezza normalizzata di tubazione flessibile, completa di raccordi, lancia di erogazione e chiavi di manovra. Tale dotazione sarà ubicata in prossimità dell'idrante, in apposita cassetta di contenimento, e comunque conservata in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso di incendio.

Tutti i componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente.

Protezione esterna: n. 6 idranti a colonna soprassuolo DN 70, di cui 4 contemporanei, corredati di tubazioni flessibili e lancia erogatrice a getto pieno e frazionato con bocchello di diametro di 16 mm; essi sono posizionati all'esterno ad una distanza maggiore di 6 m dalle pareti perimetrali dell'edificio e sono alimentati singolarmente con diramazioni di diametro DE 90 in PEAD PN16.

Inoltre è previsto un attacco motopompa VVF.

L'alimentazione idrica è tale da garantire una erogazione continua per 60 minuti. Tutte le diramazioni che alimentano i vari idranti sono derivate da un circuito idraulico interrato, chiuso ad anello, costituito da una tubazione in PEAD, resistente ad una pressione di 1,6 Mpa; all'interno dell'edificio le tubazioni sono realizzate in acciaio. E' previsto il funzionamento contemporaneo di N.4 idranti esterni UNI 70, che risultano idraulicamente più sfavoriti per altimetria e distanza, garantendo ad essi, per un tempo di almeno 60 min, una portata d'acqua di almeno 300 l/min con una pressione residua valutata all'attacco di uscita del corpo dell'idrante non minore di 0,4 Mpa. Tale azione è ritenuta sufficiente per contrastare efficacemente lo sviluppo di un incendio all'interno dell'impianto; al riguardo, si precisa che in questo modo sono anche assicurate le prestazioni idrauliche necessarie per il regolare funzionamento degli idranti interni a muro (N. 2 per ogni reparto) nel caso occorra solamente l'azionamento della protezione interna dell'edificio. Gli idranti saranno opportunamente segnalati nelle forme previste dalla vigente normativa; inoltre, gli idranti a muro verranno posizionati in modo da permettere al getto d'acqua di raggiungere ogni punto interno dell'attività interessato da un eventuale incendio. All'esterno dell'edificio, in posizione segnalata e facilmente accessibile, è presente un attacco di mandata per l'autopompa dei Vigili del Fuoco con diametro non minore di DN 80 che risulta collegato, conformemente alle indicazioni contenute nel punto 6.6 della Norma UNI 10779, alla rete idrica dell'impianto di spegnimento in modo da poter alimentare, in caso di bisogno, i vari idranti presenti. Lo schema delle posizioni idranti è meglio identificato sugli elaborati grafici.

#### Alimentazione idrica

L'alimentazione idrica viene descritta e riassunta complessivamente per tutti gli impianti idrici previsti a fine paragrafo: RI, SPK, Impianti specifici su macchine di processo.

#### **Valvole ed Apparecchiature ausiliari**

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

#### **Tubazioni**

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici. Esse saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

Nell'eventuale attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

### **Tubazioni Interrate**

Le tubazioni interrate saranno installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici e in modo tale che la profondità di posa non sia minore di 0.8 m dalla generatrice superiore della tubazione. Particolare cura sarà posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

### **Sostegni**

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

### **Posizionamento**

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

### **Dimensionamento**

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

DN	Minima sezione netta (mm <sup>2</sup> )	Spessore minimo (mm)	Dimensioni barre filettate (mm)
<b>Fino a 50</b>	15	2.5	M 8
<b>50 – 100</b>	25	2.5	M 10
<b>100 – 150</b>	35	2.5	M 12
<b>150 – 200</b>	65	2.5	M 16
<b>200 - 250</b>	75	2.5	M 20

### **Segnalazioni**

Ogni componente della rete idranti sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti, fornendo le necessarie avvertenze e modalità d'uso di tutte le apparecchiature



presenti per l'utilizzo in totale sicurezza. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno **“as built”** della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni della rete antincendio.

### **COMPONENTI e CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER IMPIANTO SPRINKLER**

Per l'impianto in progetto sono state eseguite le classificazioni di rischio, secondo le relative norme. L'impianto è richiesto per il locale di carico cippato per i reparti di lavorazione, che prevede anche un sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività in relazione alle risultanze della valutazione del rischio, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.9 per **sistemi sprinkler o altre tipologie impiantistiche**.

5. La presenza di uno SPK non esclude l'eventuale necessità di altri mezzi o sistemi di controllo o estinzione degli incendi. In caso di contemporanea presenza di SPK e sistemi di protezione diversi (es. RI, sistemi per il controllo di fumo e calore, ...) deve essere garantito il corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione presenti, evitando interferenze sia nell'attivazione dell'impianto che in quella di controllo o estinzione dell'incendio.

### S.6.9.2

### Progettazione

1. La scelta della tipologia del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione, in relazione ad estinguente, efficacia della protezione e sicurezza degli occupanti, deve essere effettuata sulla base della valutazione del rischio incendio dell'attività.
2. Ai fini della definizione di soluzioni conformi per la progettazione dei sistemi di inibizione, controllo o estinzione degli incendi, si applicano le norme elencate nella tabella S.6-11.
3. Nella progettazione del sistema si deve prendere in considerazione qualunque eventuale pericolo per gli occupanti dovuto dalla scarica degli agenti estinguenti.

**Nota** Si deve evitare l'esposizione non necessaria degli occupanti agli agenti estinguenti del sistema. Le precauzioni di sicurezza richieste non devono riguardare anche gli effetti tossicologici o fisiologici associati ai prodotti della combustione causati dall'incendio.

4. Devono essere sempre verificate interazioni ed interferenze tra gli impianti di protezione attiva (es. SPK, sistemi per il controllo di fumo e calore, ...).
5. Se presente un IRAI, deve essere prevista la funzione di comunicazione per la segnalazione dello stato del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio.

**Nota** I sistemi automatici di protezione attiva devono comunicare all'IRAI lo stato di eventuali anomalie, l'eventuale attivazione in caso di incendio e tutte le informazioni necessarie alla conoscenza dello stato dell'impianto. Alcuni sistemi automatici, per la loro attivazione in caso di incendio, devono essere comandati da un IRAI (es. sistemi a diluvio, ...).

6. Se non presente un IRAI, per la segnalazione dello stato del sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio, devono essere previste misure al fine della gestione dell'emergenza (es. diffusione degli allarmi agli occupanti, procedure di verifica da parte degli addetti alla gestione delle emergenze, ...).

Tipo	Riferimento	Sistema di inibizione, controllo o estinzione
Norma tecnica	UNI EN 12845	Sistemi sprinkler
Norma tecnica	UNI EN 15004-1	Sistemi a estinguenti gassosi
Norma tecnica	UNI EN 12416-2	Sistemi a polvere
Norma tecnica	UNI EN 13565-2	Sistemi a schiuma
TS	UNI CEN/TS 14816	Sistemi spray ad acqua
TS	UNI CEN/TS 14972	Sistemi ad acqua nebulizzata (water mist)
TS	UNI/TS 11512	Componenti per impianti di estinzione a gas - Requisiti e metodi di prova per la compatibilità
Norma tecnica	UNI ISO 15779	Sistema estinguente ad aerosol condensato
Norma tecnica	UNI EN 16750	Sistemi a riduzione di ossigeno - Progettazione, installazione, pianificazione e manutenzione

Tabella S.6-11: Principali norme, TS e TR di riferimento per i sistemi di inibizione, controllo o estinzione dell'incendi

L'impianto di spegnimento di tipo misto idranti e automatico sprinkler, oggetto della presente relazione, è stato progettato e sarà realizzato in conformità alle norme vigenti.

L'impianto sprinkler previsto nel locale carico cippato, sarà del tipo a pre-azione di tipo B, quindi a secco con la stazione di controllo attivata mediante un sistema di rilevazione incendio automatico o mediante il funzionamento degli sprinkler. Indipendentemente dalla risposta dei

rilevatori, una caduta di pressione nelle tubazioni causa l'apertura della valvola di allarme. La scelta di tale tipo di impianto è dovuta alla previsione, in caso di incendio, di una rapida propagazione dello stesso. E' prevista inoltre l'installazione di ugelli a funzionamento automatico con valvola che va in apertura quando si superano i 68°C in corrispondenza dei vani di passaggio coclee di alimentazione cippato rispettivamente al reparto di lavorazione del Pellet e al locale caldaia. (tipo valvole Tyco, serie MJC ideali per il controllo dell'acqua di una specifica area, attivabili tramite elettrovalvola comandata dai rivelatori.

### Classificazione del rischio

Per l'impianto in progetto sono state eseguite le classificazioni di rischio, secondo le relative norme. I parametri considerati per la determinazione delle varie classi di rischio e i conseguenti dati minimi di progetto sono:

- Classificazione: N 12845 ed. 2020	
Tipo attività: Non deposito	Descrizione attività: Industrie della lavorazione del legno
Altezza soffitto: 9.90 m	Tipo impianto: pre-action - Singolo controllo
Pendenza Soff. (%): 0.00	
Deposito Annesso: No	
Sprinkler utilizzati: Standard spray Upright	
LIVELLO DI RISCHIO: OH3	

DATI DI PROGETTO SPRINKLER A SOFFITTO	PARAMETRO	VALORE
	Area operativa	216.00 m <sup>2</sup>
	Densità di scarica	5.92 (l/min)/m <sup>2</sup>
	Portata minima	1277.87 l/min
	N° Erogatori operativi	27
	Area specifica protetta massima	12.00 m <sup>2</sup>
	Area specifica protetta di progetto	8.00 m <sup>2</sup>
	Portata specifica	47.33 l/min
	Pressione minima testine	0.35 bar
	Pressione minima di progetto testine	0.35 bar
	Coefficiente di efflusso K	80.00 [bar]
	Diametro Testine	1/2"
	Distanza Max Testine	4.00 m
	Distanza Min testine	2.00 m

	Durata di scarica	60.00 min
--	-------------------	-----------

I parametri considerati per la determinazione delle varie classi di rischio e i conseguenti dati minimi di progetto sono:

	Pressione minima di progetto testine	0.35 bar
	Coefficiente di efflusso K	80.00 [bar]
	Diametro Testine	1/2"
	Distanza Max Testine	4.00 m
	Distanza Min testine	2.00 m
	Durata di scarica	60.00 min

Gli erogatori sprinkler funzionano a temperature predeterminate per scaricare l'acqua sopra le parti interessate dell'area sottostante. La loro temperatura di intervento è in genere selezionata perché si adatti alle ordinarie condizioni di temperatura dell'ambiente di installazione garantendone quindi l'attivazione solo in prossimità dell'incendio.

Gli SPK non devono essere installati nelle aree in cui il contatto con acqua possa costituire pericolo o presentare controindicazioni.

La presenza di uno SPK non esclude l'eventuale necessità di altri mezzi o sistemi di controllo o estinzione degli incendi. In caso di contemporanea presenza di SPK e sistemi di protezione diversi (es. RI, altri sistemi di controllo...) deve essere garantito il corretto funzionamento di tutti i sistemi di protezione presenti, evitando interferenze sia nell'attivazione dell'impianto che in quella di controllo o estinzione dell'incendio.

#### Componenti dell'impianto sprinkler

Riassumendo, quindi, gli erogatori sprinkler a soffitto considerati in progetto sono del seguente tipo e nel seguente numero:

Numero Testine	Tipo Testina	DN (")	Temp. °C	Portata [l/min]	Pressione [bar]	K [bar]
108	Spray Upright	1/2	68	47.33	0.35	80.00

#### Portata di scarica

La portata di scarica minima delle testine è determinata mediante la seguente formula:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

dove:

K = coefficiente di efflusso funzione del diametro dell'erogatore;

P = pressione minima all'erogatore

### **Posizionamento Sprinkler**

Gli erogatori a soffitto saranno installati secondo norma, in modo da rispettare le seguenti distanze minime e massime.

Per gli sprinkler spray, fra sprinkler e pareti e divisori deve essere il minor valore appropriato tra i seguenti:

- 2,0 m con disposizione regolare;
- 2,3 m con disposizione sfalsata;
- 1,5 m con soffitti a strutture reticolari o con travetti, a vista;
- 1,5 m dal perimetro esterno di edifici aperti;
- 1,5 m dove le pareti esterne sono di materiale combustibile;
- 1,5 m dove le pareti esterne sono di metallo, con o senza rivestimenti combustibili o materiale isolante;
- metà della distanza massima indicata nelle Tabelle 19 e 20 della EN 12845.

Gli erogatori spray saranno inoltre distanziati da travi o correnti in conformità alla seguente figura, e in tutti i casi normativi essi saranno posizionati il più possibile a una distanza dai soffitti compresa fra 75 e 150 mm, entro i limiti previsti dalla norma per qualunque tipo di soffitto. Là dove tali distanze non potranno essere rispettate, si farà in modo che tutte le testine siano al massimo a 450 mm del soffitto, se non combustibile o 300 mm se combustibile.

### **Contrassegni di identificazione**

Gli erogatori saranno sempre identificabili grazie ai seguenti contrassegni:

- nome e/o marchio di fabbrica;
- tipo e modello;
- anno di fabbricazione;
- temperatura di taratura;
- sigla riguardante il tipo di erogatore e la posizione di montaggio.

### **Stazioni di controllo**

L'impianto sprinkler è governato da 1 stazione di controllo a norma EN 12259, con la seguente distribuzione di valvole:

- una valvola d'intercettazione;
- una valvola di controllo e allarme;
- una campana idraulica di allarme;
- una valvola principale di scarico;
- le apparecchiature di prova;
- due manometri (a monte e a valle).

La valvola di intercettazione è installata sul collettore di alimentazione, in posizione aperta/chiusa sempre riconoscibile; immediatamente a valle di questa e a monte di qualunque diramazione è posta la valvola di controllo e allarme, alla quale sono collegati la campana idraulica, la valvola principale di scarico, i due manometri, la condotta di scarico e prova, sulla quale sono poste le apparecchiature di prova. Tutte le apparecchiature saranno posizionate in luogo accessibile e protetto.

Trattandosi di impianto a secco, la valvola di controllo e allarme separerà la sezione contenente acqua del collettore di alimentazione da quella dell'impianto contenente aria in pressione. Essa si attiverà o automaticamente a causa della caduta di pressione dell'aria o per attivazione manuale da parte del personale preposto. La valvola è dotata anche di dispositivo che permette di provare il sistema di allarme, senza provocare l'immissione dell'acqua nelle tubazioni a valle.

La campana idraulica di allarme, adeguatamente protetta, sarà azionata direttamente dall'acqua proveniente dalla valvola di controllo e di allarme e il suo segnale sarà distintamente udibile da tutti i locali dell'attività in oggetto. I due manometri della stazione di controllo saranno posizionati in modo da indicare rispettivamente la pressione nell'impianto immediatamente a monte e a valle dell'otturatore della valvola di controllo e di allarme. Immediatamente a valle dell'otturatore della valvola di controllo e allarme sarà derivata una condotta di scarico corredata della valvola di scarico e della apparecchiatura di prova per la verifica della portata di alimentazione della stazione di controllo.

La valvola di non – ritorno sarà esclusivamente del tipo a pressione differenziale e munita di portello di ispezione facilmente amovibile in modo da poter accedere facilmente a tutti gli organi interni: sarà indicata pressione nominale, Diametro nominale e senso del flusso.

### **Tubazioni**

Nell'eventuale attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali. Le tubazioni avranno in ogni caso pressione nominale non inferiore a PN 10, così come tutti i componenti accessori.

Esse saranno ancorate alle strutture del fabbricato con adeguati sostegni in modo da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più gravose condizioni di esercizio e in modo da preservarle da qualunque pericolo di danneggiamento meccanico. In particolare, è stato previsto che:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di scarica;
- i materiali dei sostegni saranno di tipo incombustibile;
- i collari di sostegno daranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno usati sostegni saldati alle tubature né queste saranno ancorate tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati chiodi.

I sostegni saranno posizionati in modo da reggere ciascun tronco di tubazioni ad una distanza mai superiore a 4 metri l'uno dall'altro. Nel caso di tubazioni non inferiori a DN 65 la distanza può diventare 6 metri purchè sia soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- I. due supporti indipendenti fissati direttamente sulla struttura;
- II. il supporto usato deve essere in grado di reggere un carico aumentato del 50% rispetto a quello previsto dal prospetto 40 della norma EN 12845:

Diametro nominale della tubazione (d) mm	Capacità minima di carico a 20°C kg	Sezione trasversale minima mm <sup>2</sup>	Lunghezza minima del tassello di ancoraggio mm
$d \leq 50$	200	30 (M8)	30
$50 < d \leq 100$	350	50 (M10)	40
$100 < d \leq 150$	500	70 (M12)	40
$150 < d \leq 200$	850	125 (M16)	50

Tramite tale tabella si determineranno le sezioni minime trasversali dei sostegni.

Se saranno utilizzati giunti meccanici sarà posto almeno un sostegno entro 1 m da ciascun giunto; inoltre deve essere presente almeno un sostegno su ogni tratto della tubazione; la distanza da un qualsiasi sprinkler terminale al sostegno non dovrà superare:

- 0,9 m per tubazioni aventi un diametro di 25 mm;
- 1,2 m per tubazioni aventi un diametro superiore a 25 mm.

La distanza da ogni sprinkler rivolto verso l'alto (upright) al sostegno non sarà inferiore a 0,15 m.

Le tubazioni verticali dovranno infine prevedere dei sostegni supplementari nel caso in cui ci siano tubazioni più lunghe di 2 metri o più lunghe di 1 m e che alimentano 1 singolo sprinkler.

### **Alimentazione**

L'alimentazione idrica è assicurata da un gruppo di pompaggio. Sono garantite le prestazioni minime di pressione e portata per qualunque area di calcolo, considerando anche un valore di pressione superiore di 0.5 bar (50 kPa) rispetto al valore di pressione più alto, qui indicato (al netto dei 0.5 bar):

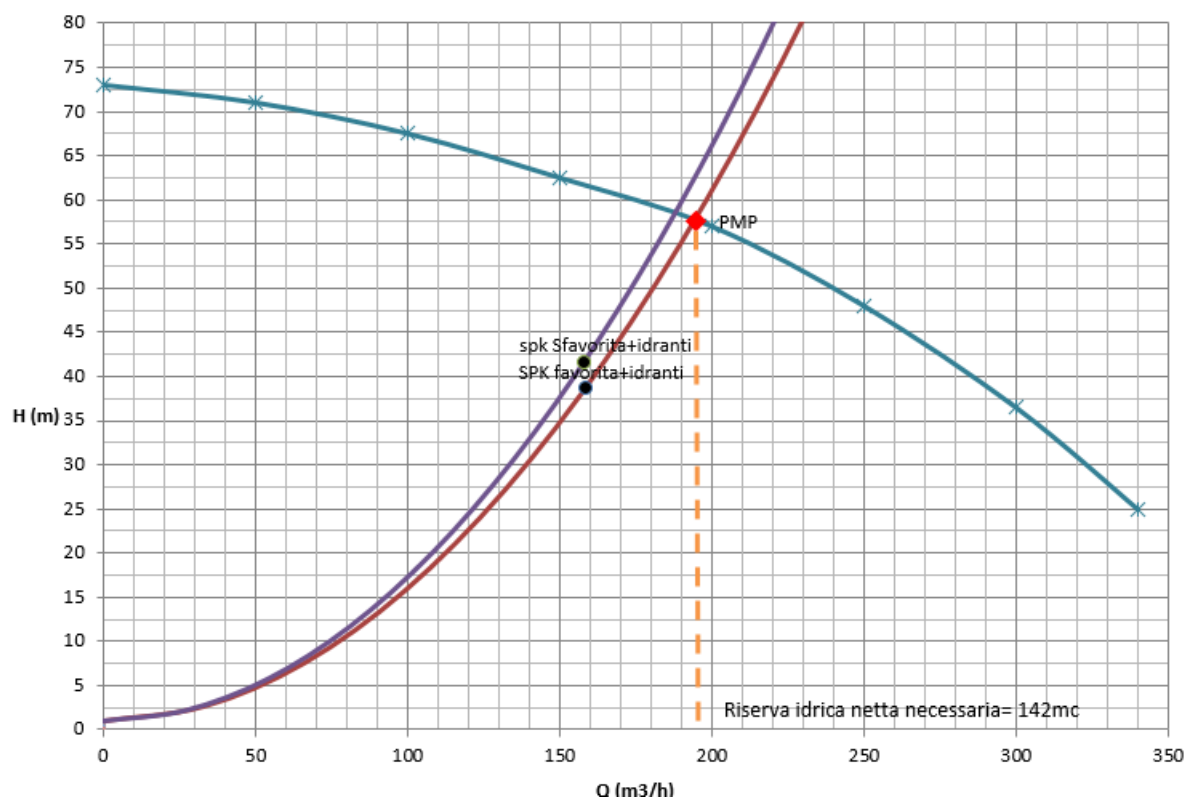
Portata Area Favorita = 2637.63 l/min  
Pressione Area Favorita = 3.79 bar

Portata Area Sfavorita = 2654.58 l/min  
Pressione Area Sfavorita = 4.09 bar

La curva caratteristica portata – prevalenza, come si evince dai fogli allegati, è tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata e che la stessa, a mandata chiusa, coincida con il valore massimo in grado di essere fornito dal gruppo.



### Curva Q/H



Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la **riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 60.00 min per l'impianto Sprinkler e di 60.00 min per l'impianto idranti è 195.00 m³**. Cio' risulta dal confronto dell'incrocio tra curva impianto e curva della pompa mostrata sul grafico precedente, che rappresenta il punto di funzionamento reale del gruppo di pressurizzazione pompa scelto.

Tale valore è convenientemente aumentato per fa fronte alle altre necessita (Acqua richiesta per centrale termica e riserva).

#### Alimentazione idrica

L'alimentazione idrica è garantita da gruppo di pressurizzazione avente le seguenti caratteristiche:

- **Capacità serbatoio: 230 mc** (richiesti: 195 mc per rete idranti esterni  
+ impianto sprinkler  
5 mc protezioni CT  
30 mc riserva)
- Portata garantita : 200-230 mc/h
- Prevalenza impianto: 750 kpa (verrà redatta specifica relazione di calcolo)
- Alimentazione idrica di tipo singolo superiore. UNI EN 12845

Considerato che l'impianto idranti dovrà servire l'intera area occupata dalle attività sopra esposte, per il dimensionamento si fa riferimento alle richieste previste per il compartimento di carico cippato, in quanto più gravose rispetto a quelle degli altri compartimenti.

Nelle tavole 02 e 03-VVF/CF è riportata la posizione planimetrica degli idranti e zona di ubicazione sprinkler.

### **INSTALLAZIONE DEL GRUPPO DI POMPAGGIO**

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI EN 12845 e sarà collegata ad una vasca, in posizione sottobattente. E' previsto infatti l'installazione di un gruppo tipo Vertical Turbine Pump (considerato sottobattente dalla vigente normativa UNI 12845). Il livello minimo dell'acqua nella riserva, essendo installata piastra antivortice, sarà di circa 0,45 m per evitare che la pompa entri in contatto con le impurità e i fanghi che si formeranno sul fondo della riserva.

La condotta di aspirazione sarà verticale verso la pompa: per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa stessa. Inoltre sarà garantito che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l'NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua. L'aspirazione della pompa sarà collegata ad una tubazione diritta o conica, lunga almeno due volte il diametro, con la parte eccentrica con un angolo di apertura massimo di 20°.

Il diametro della tubazione di aspirazione non sarà inferiore a 65 mm e, contemporaneamente, sarà tale da garantire che la velocità non superi 1,8 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta.

La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa;
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la/le pompe per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

### **Avviamento della pompa e principio di funzionamento**

Saranno installati due pressostati per ciascuna pompa, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La prima pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Se il gruppo sarà costituito da due o più pompe, sarà fatto in modo che le altre si avvieranno prima che la pressione scenda ad un valore non inferiore al 60%. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

### **Stazione di pompaggio**

Trattandosi di “nuova costruzione” i locali pompe, saranno conformi alla UNI 11292 del 2019. In particolare, la stazione pompe, sarà ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio, situati nella stessa proprietà. Detto locale, sarà conforme alle prescrizioni della UNI EN 12845 e di tipo separato, con strutture orizzontali e verticali, portanti, almeno R60 ed elementi di tamponatura con prestazione di reazione al fuoco, non inferiori alla classe A2-s1, d0. Inoltre, sarà contornato da un'area avente profondità non inferiore a 3m, priva di materiali e di vegetazione che possono costituire pericolo di incendio. L'accesso al locale sarà reso agevole e sicuro agli operatori ed alle squadre di soccorso, in modo tale, da eliminare qualsiasi fattore esterno che possa contribuire in modo negativo alla sua accessibilità. Inoltre, in caso di incendio all'interno dell'attività protetta, l'accesso sarà garantito per tutta la durata di funzionamento dell'impianto di protezione. L'accesso avverrà tramite varco verticale, di altezza minima di 2 m e larghezza di almeno 0.8 m e sarà realizzato in materiale di classe di reazione al fuoco A1. Sarà impedito l'accesso alla stazione pompe, a persone non autorizzate: gli addetti, tuttavia, potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo, fermo restando che eventuali scale non saranno né di tipo verticale, a pioli o rimovibili, né scale a giorno diritte e aventi forte pendenza. Una segnaletica di colore rosso, recante la dicitura “Locale Pompe Antincendio”, indicherà il locale. L'accesso avverrà in modo diretto, con una delle modalità seguenti: da strada pubblica o privata; da spazio scoperto accessibile da strada (pubblica o privata) direttamente o con percorso protetto; da intercapedine antincendio ad uso esclusivo, di larghezza trasversale non minore di 0.90m, accessibile da strada (pubblica o privata) direttamente o tramite percorso protetto.

La porta del locale sarà chiusa a chiave ed una copia della stessa dovrà essere resa disponibile sottovetro, in prossimità dell'ingresso.

Il locale sarà realizzato in modo tale da consentire in modo agevole l'inserimento o l'estrazione del gruppo pompe e dei suoi componenti, nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria, assicurando sempre le condizioni di sicurezza del personale addetto. All'interno, il locale avrà altezza non inferiore a 2.4 m, salvo laddove sono presenti strutture per le quali sarà concesso scendere localmente a un massimo di 2 m. Il pavimento del locale sarà antiscivolo, piano ed, uniforme e verranno segnalati tutti gli attraversamenti realizzati per le connessioni elettro-idrauliche. Nello spazio di passaggio delle persone addette alla manutenzione, non vi saranno ostacoli di natura strutturale o di supporto del gruppo pompe. Infine, il pavimento presenterà una pendenza, verso il punto di drenaggio, allo scopo di evitare ristagni di acqua all'interno del locale. I locali saranno aerati naturalmente, con aperture permanenti che attestano su spazio scoperto o intercapedine antincendio ad uso esclusivo con grigliati metallici, reti e/o alette anti-pioggia in modo tale da non diminuire la superficie netta di aerazione. La superficie di aerazione pari, ad almeno 1/100 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0.1 m<sup>2</sup>. La temperatura all'interno del locale

non sarà superiore a 40°C o alla temperatura massima dichiarata dai fabbricanti dei componenti, garantendo sempre la temperatura minore.

Il locale sarà protetto da sprinkler con derivazione dal più vicino punto accessibile sul lato a valle della valvola di non ritorno, posta sulla mandata della pompa mediante una valvola di intercettazione sussidiaria bloccata in posizione aperta, abbinato ad un flussostato conforme alla EN 12259-5, per fornire un'indicazione visiva ed acustica del funzionamento degli sprinkler. Il dispositivo di allarme sarà installato o sulle stazioni di controllo, oppure in luogo presidiato dal personale come ad esempio una portineria. Una valvola di prova e scarico avente un diametro nominale di 15 mm sarà posta a valle dell'allarme di flusso per consentire una prova pratica del sistema di allarme. Verrà, infine, garantita la copertura uniforme dell'intera superficie del locale e non ci sarà alcuna interferenza con altre apparecchiature o impianti.

Sarà garantita la ventilazione necessaria per i motori. Nella stazione pompe, sarà mantenuta una temperatura non minore di 4°C, trattandosi di elettropompe e non si manifesteranno fenomeni di condensazione, al fine di evitare guasti ai componenti, soprattutto in presenza di locali interrati. L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo, per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti.

Nel locale sarà realizzato un impianto di illuminazione elettrico, che garantisce almeno 200 lux, comprensivo di illuminazione di emergenza con almeno 25 lux per un tempo di 60 minuti e di presa interbloccata ad uso industriale 2P+N 16° 230V 50Hz, avente grado di protezione minimo IP54, secondo CEI EN 60309. L'alimentazione sarà distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio. Sarà inoltre installato, un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144 B C e, se la potenza installata risulterà superiore a 40 kW, anche un estintore a CO2 con classe di spegnimento minima 113B. Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri, dovranno essere disposte in apposita cassetta sottovetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato. La stazione pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco e di ispezione senza difficoltà. Per questo motivo sarà garantito uno spazio di almeno 0.8 m lungo 3 lati del gruppo pompe. La stessa distanza sarà garantita fra le unità di pompaggio installate. Sarà consentita la presenza limitata di sporgenze che riducono la larghezza dello spazio di lavoro ad un valore minimo o superiore a 0.6m. Infine, sul quarto lato delle unità di pompaggio, sarà garantita la sicurezza per tutte le operazioni di manutenzione.

### **Segnalazioni**

Accanto alla pompa sarà visibile una scheda dati dell'installatore, con le seguenti informazioni:

- a) scheda dati del fornitore della pompa;
- b) una tabella che elenca i seguenti dati tecnici:
  1. la curva della prevalenza generata;
  2. la curva della potenza assorbita;
  3. la curva dell'altezza netta assoluta di carico all'aspirazione (NPSH);
  4. l'indicazione della potenza disponibile per ogni motore

5. la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato, al manometro “C” della valvola di controllo, in condizioni di livello normale e minimo “X” dell’acqua, e al manometro di uscita della pompa nella condizione di livello normale di acqua;
- c) una copia del grafico caratteristico dell’installazione (impianto e pompa);
- d) la perdita di pressione, alla portata Qmax., tra la mandata della pompa e la stazione di controllo idraulicamente più sfavorita.

Inoltre, ogni interruttore installato sulla linea di alimentazione dedicata alla pompa antincendio sarà etichettato come segue, con lettere bianche su sfondo rosso alte almeno 10 mm:

**ALIMENTAZIONE DEL MOTORE DELLA POMPA ANTINCENDIO  
NON APRIRE IN CASO DI INCENDIO**

In ogni caso la documentazione aggiornata, come i disegni di installazione, gli schemi dell’alimentazione principale e del trasformatore, dei collegamenti per l’alimentazione del pannello di controllo della pompa nonché del motore, dei circuiti di controllo degli allarmi e segnali, deve essere tenuta a disposizione nel locale della stazione di controllo o nella stazione di pompaggio.

### **Apparecchi di misura**

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione. I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

### **Valvole e apparecchiature ausiliarie**

#### Valvole di Intercettazione

Le valvole saranno conformi agli standard normativi. Le valvole devono avere PN compatibile con le caratteristiche degli impianti e saranno tali da poter individuare con immediatezza lo stato di apertura o chiusura delle stesse; su di esse sarà chiaramente indicato il senso di chiusura e saranno bloccate nella corretta posizione mediante fascetta, lucchetto, o sistema similare.

### Valvole di Non Ritorno

Le valvole di non ritorno, sia orizzontali che verticali, saranno:

- esclusivamente del tipo a pressione differenziale;
- costruite in ghisa o in bronzo o in acciaio, con sedi di tenuta in metallo o in metallo e gomma; quelle di dimensioni minori di DN 65 possono essere filettate, quelle di dimensioni maggiori flangiate;
- munite di pannello di ispezione facilmente amovibile tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni.

### Valvole di Drenaggio

Per consentire il drenaggio dalle tubazioni, le valvole di drenaggio saranno installate come specificato nella Tabella 39 della norma EN 12845 e come segue:

- a) immediatamente a valle della stazione di controllo;
- b) immediatamente a valle di una qualsiasi valvola di allarme sussidiaria;
- c) immediatamente a valle di una qualsiasi valvola di intercettazione sussidiaria;
- d) qualsiasi altra tubazione, ad eccezione delle calate verso sprinkler singoli in un impianto ad umido, che non potrebbe essere drenata attraverso un'altra valvola di drenaggio.

Le valvole saranno installate sulla parte terminale inferiore delle tubazioni e dimensionate come previsto dalla stessa Tabella 39. Lo sbocco sarà comunque ad altezza non superiore a 3 metri dal pavimento e sarà dotato di un tappo in ottone.

Tabella 39 – Dimensione minima delle valvole di drenaggio

Valvole per drenaggio di:	Diametro minimo della valvola e della tubazione in mm
Installazione LH	40
Installazione OH oppure HHP o HHS	50
Installazione sussidiaria	50
Una zona	50
Sifoni lungo la distribuzione, diametro 80	25
Sifoni lungo la distribuzione, diametro 80	40
Sifoni in diramazioni	25
Sifone tra una valvola di allarme a secco o sussidiaria e una valvola di intercettazione sussidiaria installata per scopi di verifica	15

### Dispositivo anti gelo

Per evitare problemi di gelo sarà installato un sistema di riscaldamento con segnale da portare in zona remota presidiata, anche con dispositivo GSM.

### Allarmi

Rilievo degli allarmi previsti dalla normativa vigente: livello gasolio gruppi, mancanza energia elettrica, blocco gruppo/i, gelo, malfunzionamenti, date manutenzioni, ecc. Dovrà essere

previsto il loro rinvio alla zona presidiata ed installato un sistema GSM per trasmettere i messaggi all'esterno diretto ai Responsabili di stabilimento

## **Collaudo e verifiche periodiche**

### Collaudo degli impianti

La documentazione di progetto sarà costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i layout dell'impianto con una planimetria riportante l'esatta ubicazione di tutte le attrezzature, la posizione dei punti di misurazione e i dati tecnici caratterizzanti l'impianto stesso.

La ditta installatrice rilascerà al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

Il successivo collaudo includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esclusivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni della normativa richiamate dalla presente norma tecnica;
- la verifica della possa in opera "a regola d'arte"
- l'esecuzione delle prove specifiche previste dalle norme per gli impianti a sprinkler e per quelli idranti.

Ogni nuova sezione dell'impianto sarà trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

### Documentazione da produrre

Al momento del collaudo dovranno essere presenti le seguenti documentazioni:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto idraulico unitamente ai seguenti documenti:
  - prova a pressione delle tubazioni come da parametri di progetto.
  - dichiarazione di avvenuto lavaggio delle tubazioni.
- Dichiarazione di conformità e marcatura CE del gruppo di spinta antincendio.
- Certificato dei test e materiale dell'installatore per i tubi fuori terra.
- Materiale dell'installatore e test di certificazione per la rete sottosuolo.

### Operazioni Preliminari

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità d'acqua non inferiore a 2 m/s.

### Esecuzione del collaudo

Saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e la tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, se previste, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli idranti, i sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1.4 MPa per 2 h;



- prova delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni.

#### Prova delle Alimentazioni

La prova delle alimentazioni sarà eseguita in conformità a quanto specificato dalla EN 12845.

#### Esercizio e Verifica dell'impianto

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato. Egli, pertanto, provvederà a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice;
- verifica periodica dell'impianto, almeno due volte all'anno, da parte di ditta o personale specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma. L'ispezione periodica dovrà essere fatta da un organismo indipendente (cioè né il proprietario, né i dipendenti, né chi ha installato l'impianto o il fornitore dei servizi e della manutenzione) tramite personale qualificato, quindi adeguatamente formato, competente e con le conoscenze adatte per poter eseguire tutte le prove e i controlli previsti.

L'utente terrà inoltre un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- le prove eseguite;
- i guasti e, se possibile, le relative cause;
- l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

### **7.7.1 B) PROTEZIONE ANTINCENDIO AGGIUNTIVE PER IMPIANTO PRODUZIONE PELLET**

I macchinari installati nel locale produzione pellet, sotto descritti, sono dotati di ugelli erogatori per il loro allagamento interno; le quasi macchine, i silos di deposito e sili dosatori sono divisi in gruppi.

Ogni gruppo di quasi-macchine e silos, è asservito da un collettore di distribuzione sempre in pressione e alimentato dall'anello antincendio. Ciascun collettore è dotato di valvole a sfera manuali in numero pari al numero di volumi/macchine da proteggere, da cui partono le tubazioni idrauliche di collegamento al sistema di allagamento delle macchine e silos.

Allo scopo di individuare rapidamente, da parte dell'operatore addetto, sulle macchine/silos interessate da un incendio, viene posto il numero di locazione o item dell'impianto; analogamente sulle tubazioni di partenza dai collettori in prossimità delle valvole manuali, vi è posto il numero di locazione corrispondente.

La valutazione del rischio, data la collocazione dell'impianto che comprende una parte con vasca di caricamento cippato umido da 150 mc protetta da impianto sprinkler, e una parte di capannone separato con:

- 1) trasporti meccanici e minisilo dosatore cippato umido;
- 2) essiccatore;
- 3) silo rettangolare del secco da 250 mc e trasporti meccanici (esterno);
- 4) mulino a martelli, minisilo dosatore, pellettatrice e raffreddatore;
- 5) filtro a maniche, ciclone e coclee

che vede come massimo rischio l'innescò d'incendio per l'essiccatore ed il silo rettangolare a secco da 250 mc e trasporti meccanici (posti all'eterno) con portata d'acqua necessaria pari a:

- 160 l/min per essiccatore
- 600 l/min per silo rettangolare

I circuiti di allagamento interno delle macchine vengono azionati solo dopo che un'eventuale propagazione d'incendio abbia superato le barriere dei sistemi attivi automatici, pertanto, solo se l'incendio si stia palesemente propagando.

I collettori sono allacciati all'anello antincendio secondo le specifiche di progetto dell'installatore dell'anello stesso.

L'impianto previsto per la protezione interna ed esterna secondo la norma UNI 10779 prevede, come specificato al punto precedente 7.1.7.1A) della presente relazione, idranti interni UNI 45 e idranti esterni UNI 70. Considerate le portate in gioco, la portata del circuito è stata calcolata per: n°4 Idranti UNI 70 per 300 l/min con pressione di 0,3 Mpa a bocchello aperto e durata di 60 minuti.

- Protezione esterna:  $N^{\circ}4 \text{ idranti UNI 70} \times 300 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 72.000 \text{ lt} = 72 \text{ mc}$   
Unitamente agli idranti presenti, per il fabbricato lavorazione del pellet come sopra specificato, è installato per il silo rettangolare del secco da 250 mc posto all'esterno un collegamento al circuito antincendio ad azionamento manuale (presenza uomo) che agisce su erogatori per l'allacciamento con portata da 600 l/min e durata massima di 60 min (secondo norma UNI 10779), pari ai due idranti UNI70 posti nelle vicinanze. Si considera pertanto la non contemporaneità delle due protezioni esterne, entrambe ad azionamento manuale. Infatti si considera l'azionamento o dell'erogatore o quello degli idranti. Stesso vale per il filtro a maniche, ciclone e coclee poste all'esterno che richiede, in caso di azionamento di 150 l/min, considerati nella portata complessiva della protezione esterna di 1200 l/min
- Protezione interna:  $N^{\circ}3 \text{ idranti UNI 45} \times 120 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 21600 \text{ lt} = 21,6 \text{ mc}$   
Si aggiungono le protezioni interne su macchine del fabbricato lavorazione pellet:
  - minisilo dosatore cippato umido e trasporti meccanici
  - essiccatore

- mulino a martelli, minisilo dosatore, pellettatrice, raffreddatore  
Per totali 500 lt/min x 30 min = 15000 lt = 15 mc

Totale volume complessivo protezione interna (21,6 +15) = 36,6 mc

La collaudabilità come previsto dalla norma UNI 10779 sarà verificata per n°4 Idranti UNI 70 contemporanei, risultando la protezione interna garantita per minore portata necessaria. Pertanto, ai fini del circuito idranti antincendio (RI) e dispositivi di protezione specifiche delle macchine si dovrà disporre di un quantitativo d'acqua di:

$Q = 72 \text{ mc}$ $H = 75 \text{ m.c.a.}$
---

che si aggiunge ai quantitativi previsti per impianto Sprinkler (SPK) e necessità per centrale termica (vedere paragrafo 7.1.7.1A)

## 7.7.2) CENTRALE TERMICA E RELATIVE PROTEZIONI ANTINCENDIO

### Attività 74.3.C : Impianti produzione calore con potenzialità superiore a 700 KW

L'attività di cui alla presente richiesta di parere è rappresentata da una centrale termica alimentata a combustibile solido sminuzzato (cippato) con una potenzialità al focolare superiore a 700 kW (att.74 secondo DPR 01/08/2011 n. 151) a servizio dell'impianto di produzione pellet.

La centrale termica a cippato è collocata a sud-est dell'edificio. L'impianto di tipo centralizzato è destinato alla produzione del calore. Esso sarà eseguito a regola d'arte nel rispetto delle disposizioni di prevenzioni incendi. Non vi è specifica normativa che regola l'attività di centrale termica alimentata a combustibile solido, ma per analogia, per quanto possibile, si ritiene corretto attenersi alle disposizioni di prevenzione incendi indicate nel *Decreto 28 aprile 2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati a combustibili liquidi"*.

La centrale termica a cippato avrà le caratteristiche di seguito riportate.

## LOCALE CALDAIA

### Ubicazione

La centrale termica in oggetto, è situata in apposito locale ad uso esclusivo e al suo interno è presente un generatore di calore con potenza al focolare pari a 800 kW alimentato a "cippato" e destinato al funzionamento delle macchine che servono alla produzione del pellet ed al riscaldamento dei locali uffici dell'attività, nonché alla produzione di acqua calda sanitaria.

La centrale termica è all'interno del capannone di nuova realizzazione in apposito locale compartimentato fuori terra e con 3 lati confinanti con spazio scoperto.

### **Aperture di ventilazione**

L'aerazione naturale del locale destinato a Centrale Termica sarà costituita da aperture ricavate sulle pareti, garantendo una superficie di aerazione almeno pari a (potenza generatore [kW] x 6 per locali fuori terra) e comunque non inferiore a 2500 cm<sup>2</sup> come previsto al paragrafo 4.2.2. del D.M. 28/04/2005.

La centrale termica ha una superficie in pianta pari a 79,63 m<sup>2</sup> e la potenza al focolare del generatore è di 800 kW.

La superficie di aerazione minima richiesta sarà pari a:

$$S = 800 \times 6 = 4800 \text{ cm}^2$$

Tale superficie di aerazione verrà ottenuta per mezzo del portone di accesso alla centrale termica e per mezzo di altra apertura realizzata sulla parete est. Dal portone avente dimensione 6,00x6,00 otteniamo una ventilazione permanente grigliata con rete antitopo pari a 13200 cm<sup>2</sup> e dall'apertura su parete perimetrale pari a 14040 cm<sup>2</sup> per totali

**27240 cmq > 4800 - VERIFICATO.**

### **Caratteristiche costruttive**

Le strutture portanti saranno R 120 e quelle di separazione saranno realizzate mediante materiali incombustibili ed avranno una resistenza al fuoco pari a 120 minuti primi. All'interno di tale locale non verranno stoccati materiali combustibili o comunque non pertinenti.

### **Dimensioni**

L'altezza interna del locale sarà pari a 770 cm. (minima richiesta 250 cm).

La caldaia sarà installata in posizione tale da permettere di raggiungere facilmente tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo.

### **Accesso e comunicazioni**

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

### **Porte**

La porta del locale Centrale Termica avrà le seguenti caratteristiche:

- Altezza minima 200 cm e larghezza 120 cm;
- Sarà munita di dispositivo di autochiusura;
- Apribile verso l'esterno e realizzata in materiale incombustibile.

### **Sistemi di accensione e sicurezza**

Il sistema di alimentazione del combustibile è sempre composto da una doppia coclea in modo da garantire la massima sicurezza contro il ritorno di fiamma. Nella tramoggia di collegamento tra le due è posta una serranda tagliafuoco a chiusura automatica che serve a garantire la separazione fisica tra le due coclee. La serranda costituisce una barriera fisica tra coclea silo e coclea bruciatore. Questa serranda rimane aperta in condizioni di esercizio normale dell'impianto ma si chiude in modo automatico, senza bisogno di energia esterna in caso di mancanza di tensione dalla rete o nel caso venisse rilevato un ritorno di fiamma.

In aggiunta, sulla coclea del bruciatore viene montato un dispositivo di sicurezza antincendio ad attivazione automatica, ad allagamento funzionante ad acqua. In caso di ritorno di fiamma il dispositivo scarica una quantità d'acqua dentro la coclea sufficiente a garantire l'estinzione del principio di incendio bloccandolo così sul nascere. Tale sicurezza consiste in una valvola

termostatica ad espansione di fluido la cui sonda viene fissata sulla coclea stessa. Nel caso in cui la temperatura della coclea superasse i 70°C il bulbo la rileva e comanda l'apertura della valvola la quale fa cadere acqua nella coclea e nella tramoggia prelevandola da un apposito contenitore di 500 lt alimentato dal sistema idrico antincendio.

La portata d'acqua richiesta risulta min. 6 mc/h per un tempo di apertura di max 30 min per totali 3 mc. In aggiunta è previsto un sistema raffreddamento (scarico termico) per il quale nel caso di sovratemperatura dell'acqua di caldaia, per esempio dovuta a distacco energia elettrica della centrale in fase di combustione, apre una valvola meccanica che alimenta acqua di rete ad un serpentino di raffreddamento inserito nel corpo caldaia con portata acqua di rete min. 1,3 mc/h alla pressione min. di 4 bar per un tempo di intervento max 60 min.

La richiesta totale risulta pertanto  $3 + 1,3 = 4,3$  mc di riserva idrica specifica per il locale centrale termica.

## **AREA CARICO CIPPATO**

### **Ubicazione**

Per l'alimentazione della centrale termica sarà presente un locale ricavato in calcestruzzo in posizione adiacente alla centrale termica.

Il deposito presenterà una resistenza al fuoco REI120.

### **Capacità**

Il locale di stoccaggio avrà dimensioni di 6,95x7,30 m con altezza di 7,70 m.

Il decreto preso a riferimento non include indicazioni in merito alla ventilazione del locale a deposito del cippato, tuttavia è presente un'apertura a tutta altezza sulla facciata sud di 40,8 m<sup>2</sup>.

Il deposito non è soggetto al controllo di prevenzione incendi in quanto non supera i 50.000 kg, supponendo infatti il carico massimo di 150 m<sup>3</sup>, essendo un 1 m<sup>3</sup> di cippato = 250 kg si raggiunge un massimo di 37.500 kg.

Per la capacità di accumulo del deposito di combustibile solido è stata ipotizzata la seguente riflessione:

- il volume massimo previsto dal decreto preso a riferimento è pari a 100 m<sup>3</sup> di combustibile liquido.

Il cippato ha tuttavia un potere calorifero pari a 3150.00 kcal/kg, circa un terzo rispetto ai combustibili liquidi (ad esempio gasolio 10198.72 kcal/kg), pertanto si ipotizza di poter avere un deposito di circa 300 m<sup>3</sup> di cippato. In via cautelativa si è mantenuto un volume massimo di accumulo di cippato pari a 150 m<sup>3</sup> per garantire comunque al processo di produzione del pellet un rifornimento di combustibile minimo adeguato al volume da climatizzare.

### **Caratteristiche**

Il locale sarà al piano terra ed aperto nella parte superiore per garantire l'accesso dall'alto e il rifornimento tramite carico da automezzo predisposto. Il deposito di cippato sarà separato dalla centrale termica tramite una muratura in c.l.s. e la comunicazione diretta per il trasferimento del combustibile dal deposito alla caldaia avverrà per mezzo di una coclea trasportatrice. E' prevista inoltre l'installazione di ugelli a funzionamento automatico con

**valvola che va in apertura quando si superano i 68°C in corrispondenza del vano di passaggio coclea di alimentazione cippato verso il locale caldaia. (tipo valvole Tyco, serie MJC ideali per il controllo dell'acqua di una specifica area, attivabili tramite elettrovalvola comandata dai rivelatori.**

Sopra la zona carico del cippato, esterno al locale caldaia, viene installato un impianto sprinkler con testine termosensibili e facente parte del sistema complessivo di protezione idrica antincendio descritto al **par. 7.7.1A.**

#### **Impianto elettrico**

L'impianto elettrico sarà realizzato a regola d'arte con grado di protezione minimo IP44 in conformità alla legge 1° marzo 1968, n°186 e tale conformità attestata secondo le procedure previste dal DM 37 del 2008 e successive modifiche ed integrazioni. I comandi dei dispositivi saranno centralizzati nel quadro elettrico della centrale termica. Sarà installato interruttore elettrico generale fuori porta in posizione segnalata e facilmente raggiungibile ed accessibile.

All'interno della centrale termica saranno presenti N. 2 estintori a polvere con capacità estinguente non inferiore a 34A-233 BC.

La segnaletica di sicurezza sarà conforme al decreto legislativo 14 Agosto 1996, n° 493 e dovrà richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte, nonché segnalare la posizione dell'interruttore elettrico generale.

Per i dettagli si veda l'elaborato grafico N. 03-VVF/CF.

## 7.8 RIVELAZIONE ED ALLARME

La rivelazione ed allarme incendio (IRAI) ha l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, etc.) 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.

Il livello di prestazione per la rivelazione ed allarme incendio è determinato secondo le seguenti tabelle:

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• attività non aperta al pubblico;</li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_i \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento <math>\leq 4000</math> m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,7</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_i \leq 600</math> MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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 $q_i$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

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



Il livello di prestazione richiesto per la rivelazione ed allarme per il nuovo capannone di è il **livello III (compartimento per la produzione pellet)**.

Le soluzioni conformi al **livello di prestazione III** prevedono infatti quanto segue:

- Deve essere implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a porzioni dell'attività. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7-6, può essere previsto:
  - a. l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di ripristino delle compartimentazione (sgancio delle porte tagliafuoco, attivazione sprinkler...)
  - b. il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
- Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

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

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.  
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.  
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.  
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.  
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.  
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).  
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).  
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.  
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.  
 [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{vita}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

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

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

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
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 ( <i>building management</i> )

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

Verrà pertanto redatto progetto esecutivo secondo normativa vigente UNI 9795 in grado di soddisfare quanto sopra determinato.

In via indicativa, saranno installati in ogni compartimento almeno:

- n. 2 **rivelatori** di fumo
- N. 2 **pulsanti** manuali di allarme incendio
- n. 2 **TOA** (targa ottico-acustica luminosa).

I sistemi di allarme avranno autonomia in caso di mancanza di energia elettrica.

## **7.9 CONTROLLO DI FUMI E CALORE**

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. I livelli di prestazione sono indicati nella tabella **S.8-1: livelli di prestazione**:

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"> <li>• la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,</li> <li>• la protezione dei beni, se richiesta.</li> </ul> Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

I Criteri di attribuzione accettati per i singoli livelli di prestazione sono indicati nella tabella **S.8-2**:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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

**Il livello di prestazione per il controllo fumi e calore è II per tutti i compartimenti.**

Le soluzioni conformi che soddisfano il **livello II di prestazione** sono le seguenti:

Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5 del Codice di Prevenzione incendi che prevede quanto segue:

- 1) In tutti i compartimenti, sono previste aperture in grado di smaltire fumo e calore verso l'esterno senza interferire con il sistema delle vie d'esodo e senza propagare l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti. Saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività e devono essere previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento.
- 2) Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.
- 3) In relazione agli esiti della valutazione del rischio, una porzione della superficie utile delle aperture di smaltimento sarà essere realizzata con una modalità di tipo SEa, Seb.

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

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

Per quanto riguarda il dimensionamento delle aperture si fa riferimento al punto S.8.5.2 del Codice di Prevenzione incendi, come segue:

1. La **superficie utile minima complessiva** SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.
2. La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura dovrebbe avere forma regolare e superficie utile  $\geq 0,10 \text{ m}^2$ .

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

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

### S.8.5.3

#### Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

1. Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.
2. L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (illustrazione S.8-1), imponendo nel calcolo un raggio di influenza  $r_{\text{offset}}$  pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.

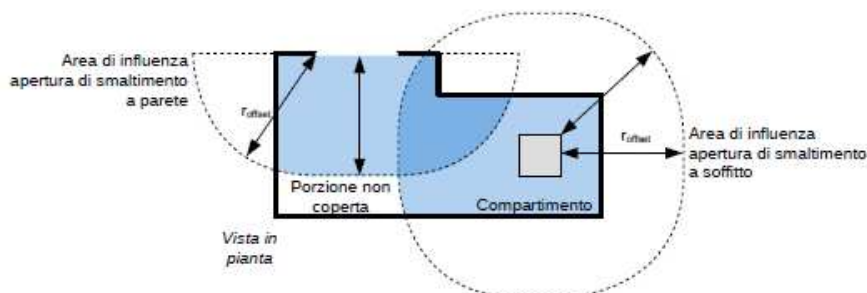


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

1. Ciascuna apertura ha superficie utile minima non inferiore a  $0,2 \text{ m}^2$ .
2. Tutte le superfici di smaltimento sono di tipo SEa e SEb (Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI),
3. L'uniforme distribuzione delle aperture di smaltimento è verificata con  $R_{\text{offset}} = 20 \text{ m}$ .

Di seguito si elencano le aperture previste per ogni compartimento del nuovo capannone.

- **Locale produzione pellet**

portone principale	7,00*6,00	= 42,00 mq
finestre apribili a vasistass su parete Est		
	N. 5 2,00*0.20	= 2,00 mq
finestre apribili a vasistass su parete Ovest		
	N. 5 2,00*0.20	= 2,00 mq

Totale SE = 48,00 mq

Superficie lorda locale 566,15 mq

Superficie minima richiesta =  $566,15 / 40 = 14,15 \text{ mq} < 48,00 \text{ mq}$  **VERIFICATO**

- **Locale CENTRALE TERMICA (vedere paragrafo 7.7.2 specifico con calcolo areazione in base alla potenza installata)**

- **Locale carico cippato (carico incendio  $600 < q_f \leq 1200$ )**

Portone lato EST	6,40*6,00	= 38,40 mq
Portoni lato SUD	N. 2 * 6,80*6,00	= 81,60 mq
finestre apribili a vasistass su parete Ovest		
	N. 3 2,00*0.20	= 1,20 mq
	Totale SE	= 121,20 mq

Superficie lorda locale 505,88 mq

Superficie minima richiesta =  $505,88 * q_f / 40000 + (505,88 / 100)$   
 $505,88 * 992,89 / 40000 + (505,88 / 100)$   
 $= 17,61 \text{ mq} < 121,20 \text{ mq}$  **VERIFICATO**



## 7.10 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.9-2:**

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

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

**Il livello di prestazione per l'operatività antincendio è III per tutti i compartimenti.  
Per la nuova tettoia e capannone esistente basterebbe il livello II, ma avendo anch'essi  
caratteristiche di livello superiore si applica il III per tutti.**

### **Soluzioni conformi per il livello di prestazione III**

1. Devono essere rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II, quali la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5. I fabbricati si sviluppano su n.2 piani max con quote comprese da 0,00 a +10,50 mt (copertura) rispetto la via pubblica G.G. Treboldi.

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

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

2. E' presente rete idranti di protezione interna ed esterna come descritto nei paragrafi precedenti.

3. Tutti i sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) saranno ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, 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, 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, impianti di produzione, ecc..) 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, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.



## **7.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO**

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti**.

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 per la sicurezza degli impianti*

### **Il livello di prestazione per la sicurezza degli impianti è I.**

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio riguardanti il nuovo capannone saranno di nuova installazione e pertanto dotati di dichiarazione di conformità secondo la normativa vigente. Tali impianti devono garantire gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 ed essere altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto, di seguito riportate:

- a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
  - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
  - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
  - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
  - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
  - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.
2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:
- a. poter essere effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili
  - b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

(estratto PAR. S.10.6.1)

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 dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

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 l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.

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

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.

I circuiti di sicurezza devono essere chiaramente identificati. Su ciascun dispositivo di protezione del circuito o impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio".

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

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

### Impianti fotovoltaici

E' prevista l'installazione sulla copertura del nuovo fabbricato di un campo fotovoltaico da 280 KWP con pannelli certificati in Classe di reazione al fuoco 1.

Si dovranno utilizzare materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

L'installazione degli impianti fotovoltaici deve garantire la sicurezza degli operatori addetti alle operazioni di manutenzione nonché la sicurezza dei soccorritori.

Verrà redatto progetto esecutivo specifico applicando le prescrizioni di cui alla Nota Ministeriale – Dipartimento VVF n° 1324 del 7/02/2012 e successiva Nota di chiarimento del 04/05/2012 n°6334.

### Protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini. Sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

### Deposito di combustibili

Saranno adottate misure al fine di evitare la dispersione del combustibile, ad esempio:

- bacino di contenimento impermeabile, protetto dagli agenti atmosferici, di volume pari alla capacità complessiva dei serbatoi di combustibili liquidi;
- dispositivi di intercettazione delle linee con comando in posizione accessibile, protetta e segnalata;
- dispositivi di arresto delle pompe di alimentazione;
- dispositivi di rivelazione ed allarme;
- protezione contro gli urti accidentali da parte di veicoli o altri elementi;

- f. protezione dei serbatoi e delle linee contro la corrosione;
- g. predisposizione di aree dedicate, attacchi idonei per il carico e scarico in sicurezza dei serbatoi;
- h. dispositivi automatici per impedire il sovra-riempimento dei serbatoi
- i. procedure ordinarie e d'emergenza.

Saranno inoltre adottate misure al fine di evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti. Ad esempio:

- a. impianti di protezione attiva;
- b. interposizione di idonee distanze di separazione tra lo stoccaggio del combustibile e l'impianto servito;
- c. inserimento del deposito di combustibile e del relativo impianto servito in compartimenti distinti (all'esterno);

Il tubo di sfiato dei vapori da serbatoi sia adeguatamente dimensionato, sfociante ad almeno 2,5 m dal piano di calpestio e posto ad idonea distanza da altre attività.

### **Impianti di distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.**

Tali impianti hanno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio. A tal fine è previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività. Il quadro elettrico generale è ubicato in posizione segnalata. Gli apparecchi di manovra avranno sempre chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono. I circuiti di sicurezza saranno chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza è apposto un segnale riportante la dicitura "Non manovrare in caso d'incendio". Gli impianti elettrici sono realizzati in conformità al D.M. 37/2008 e s.m.i..

### **Illuminazione di sicurezza**

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica normale è assicurata un'illuminazione di sicurezza con apposite lampade autoalimentate. I punti luce, costituiti dalle lampade suddette, sono installati all'interno dell'autorimessa ed in corrispondenza delle uscite.

Il sistema di illuminazione di sicurezza garantisce un'affidabile segnalazione delle vie di esodo. Di seguito è riportata l'autonomia minima dell'alimentazione elettrica di sicurezza degli impianti: illuminazione di sicurezza, con un tempo di interruzione  $\leq 0,50$  secondi e un'autonomia  $> 30$  minuti.

## 8. DEPOSITO ESTERNO LEGNAME e DEPOSITO BANCALI PELLET

### Attività n° 36.2.C – Depositi Legnami con quantitativi in massa > 500.000 kg

In questo paragrafo si riporta una descrizione più dettagliata del deposito legnami all'esterno e le diverse strategie antincendio da adottare al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio e al fine di limitarne le conseguenze. Le diverse misure antincendio previste derivano dal profilo di rischio determinato per la zona **A2**.

#### **DESCRIZIONE DELLA ZONA**

Il deposito è costituito da N. 4 cataste di tronchi adeguatamente disposte longitudinalmente sull'area libera sul lato EST del nuovo capannone. La distanza minima tra fabbricato e catasta legname più vicina è di 13,00 m.

Le cataste al massimo riempimento portano a 600 mc di legname ognuna per un totale di 2400 mc di tronchi accatastati. Sulla tavola planimetrica 02-VVF/CF si trova la dislocazione del legname.

Spostato verso il nuovo capannone è previsto un deposito temporaneo dei bancali pellet pronti per la vendita che escono dal locale produzione. Si stima un quantitativo di max 110 bancali totali disposti sotto una tettoia aperta sui 4 lati e realizzata per il solo scopo di riparo dalla pioggia. I bancali saranno ad una distanza di oltre 16 mt dal fabbricato ed oltre 9 mt dal confine (vedere calcolo con piastra radiante alle pagine successive).

#### **REAZIONE AL FUOCO**

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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.	

*Tabella S.1-1: Livelli di prestazione*

Per entrambi i depositi (tronchi e bancali), essendo all'aperto, e isolati rispetto ai fabbricati non sono previsti materiali da costruzione.

### **RESISTENZA AL FUOCO**

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. **Non vi sono in questo caso strutture portanti e di separazione.**

### **COMPARTIMENTAZIONE**

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

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione**.

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

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

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**.

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"><li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.</li></ul>
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"><li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li><li>la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.</li></ul>

*Tabella S.3-1: Livelli di prestazione*

### **Il livello di prestazione per la compartimentazione è II.**

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività, come indicato al paragrafo **S.3.4.1.** del D.M. 03/08/2015 e s.m.i., saranno impiegate le seguenti soluzioni conformi:

- sarà interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero rispetto agli edifici adiacenti.

L'area su cui sono depositati i legnami ha dimensione lorda di ca. 1000 m<sup>2</sup>, inferiore a quanto previsto nella tabella **S.3-4: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>**.

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

La massima superficie lorda è ridotta del 50%. per i compartimenti con R<sub>ambiente</sub> significativo.  
 [na] Non ammesso  
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

Non essendoci strutture portanti o separanti non si definisce la classe di resistenza al fuoco minima e degli elementi separazione.

**Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività dovrà essere interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero rispetto agli edifici adiacenti.** Per la determinazione di tale distanza si utilizzerà la procedura indicata al paragrafo **S.3.11.2.** del D.M. 03/08/2015 e s.i.m. al fine di limitare l'irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio a un valore E<sub>soglia</sub> di 12,6 kW/m<sup>2</sup>.

Per l'i-esima piastra radiante, la distanza di separazione è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \times p_i + \beta_i$$

con:

- d<sub>i</sub>: distanza di separazione [m];
- p<sub>i</sub>: percentuale di foratura per l'i-esima piastra radiante, cioè rapporto tra la superficie complessiva degli elementi radianti e la superficie complessiva della piastra (parete) radiante;
- α<sub>i</sub>, β<sub>i</sub>: coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle **S.3-10** o **S.3-11** del Codice di prevenzioni incendi in relazione al carico di incendio specifico nella porzione d'edificio retrostante l'i-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante. Nella tabella **S.3-10**: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico q<sub>f</sub> > 1200 MJ/m<sup>2</sup> sono indicati i valori di questi due coefficienti in relazione alle dimensioni della piastra.



B <sub>i</sub> [m]	H <sub>i</sub> [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	2,5	1,0	4,0	0,9	5,0	0,7	5,7	0,6	6,2	0,5	6,5	0,4	6,8	0,4	7,0	0,3	7,1	0,3	7,2	0,3
6	3,2	1,6	5,2	1,8	6,8	1,7	8,1	1,5	9,2	1,4	10,1	1,2	10,9	1,1	11,5	1,0	12,0	0,9	12,5	0,8
9	3,5	2,1	6,0	2,5	8,0	2,6	9,6	2,5	11,0	2,4	12,3	2,2	13,4	2,1	14,4	1,9	15,3	1,7	16,0	1,6
12	3,7	2,6	6,6	3,1	8,8	3,3	10,7	3,3	12,4	3,3	13,9	3,2	15,2	3,0	16,5	2,9	17,6	2,7	18,6	2,6
15	3,7	2,9	7,0	3,6	9,5	3,9	11,6	4,1	13,4	4,1	15,1	4,1	16,6	4,0	18,1	3,9	19,4	3,7	20,6	3,6
18	3,7	3,3	7,3	4,1	10,0	4,5	12,3	4,8	14,3	4,9	16,1	4,9	17,8	4,9	19,4	4,8	20,9	4,7	22,3	4,5
21	3,6	3,6	7,5	4,5	10,4	5,0	12,9	5,4	15,1	5,6	17,0	5,7	18,9	5,7	20,6	5,7	22,2	5,6	23,7	5,5
24	3,5	3,9	7,6	4,9	10,7	5,5	13,4	6,0	15,7	6,2	17,8	6,4	19,8	6,5	21,6	6,5	23,3	6,5	24,9	6,4
27	3,3	4,1	7,6	5,3	11,0	6,0	13,8	6,5	16,3	6,8	18,5	7,0	20,6	7,2	22,5	7,3	24,3	7,3	26,0	7,2
30	3,2	4,4	7,7	5,6	11,2	6,4	14,2	7,0	16,8	7,4	19,1	7,7	21,3	7,9	23,3	8,0	25,2	8,0	27,0	8,1
40	2,6	5,1	7,5	6,7	11,6	7,8	15,0	8,5	18,0	9,1	20,8	9,5	23,3	9,9	25,6	10,2	27,8	10,4	29,8	10,5
50	2,2	5,6	7,0	7,7	11,5	8,9	15,4	9,9	18,8	10,6	21,9	11,2	24,7	11,7	27,3	12,1	29,7	12,4	32,0	12,7
60	1,8	6,1	6,5	8,5	11,3	10,0	15,5	11,1	19,3	12,0	22,6	12,7	25,7	13,3	28,6	13,8	31,2	14,2	33,8	14,6

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-10: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$

Per l'attività in oggetto sono state valutate le distanza di separazione sia della catasta dei tronchi che dei bancali verso i fabbricati vicini e tra di loro.

**1.DEPOSITO TROCHI** suddiviso in 4 parti avente dimensioni 30,00 x 4,00 mt x H media 5,00

**a) Lato corto rivolto verso nuovo capannone e verso gruppo pressurizzazione:**

- B = 4,00 metri;
- H = 5,00 metri;
- Superficie totale =  $4,00 \times 5,00 = 20,00 \text{ m}^2$
- Superficie radiante =  $4,00 \times 5,00 = 20,00 \text{ m}^2$
- $p = 20,00/20,00 = 1,00$
- $\alpha = 5,2$
- $\beta = 1,8$

**La distanza di separazione è quindi pari a:**

**di =  $5,20 \times 1,00 + 1,80 = 7,00$  metri**

La distanza di separazione calcolata è inferiore rispetto alla distanza dall'edificio con attività lavorativa che è 13,00 m nel punto più vicino.

Distanza verificata anche sul lato opposto, dove si trova il locale gruppo pressurizzazione ad una distanza di 12,00.

**VERIFICATO.**

**b) Lato lungo rivolto verso capannone esistente e verso confine proprietà:**

- B = 30,00 metri;
- H = 5,00 metri;
- Superficie totale =  $30,00 \times 5,00 = 150,00 \text{ m}^2$
- Superficie radiante =  $30,00 \times 5,00 = 150,00 \text{ m}^2$
- $p = 150,00/150,00 = 1,00$
- $\alpha = 7,7$



-  $\beta = 5,6$

**La distanza di separazione è quindi pari a:**

**$di = 7,70 \times 1,00 + 5,60 = 13,30$  metri**

La distanza di separazione calcolata è inferiore rispetto alla distanza dall'edificio esistente con attività lavorativa che è 32,00 m nel punto più vicino.

Distanza verificata anche sul lato opposto, verso il confine di proprietà che nel punto più vicino si trova a 13,00 mt. **VERIFICATO.**

**2.DEPOSITO BANCALI PELLETT** dimensioni massime 11,00 x 7,20 mt x H 3,50

**a) Lato corto rivolto verso nuovo capannone:**

- B = 7,20 metri;

- H = 3,50 metri;

- Superficie totale =  $7,20 \times 3,50 = 25,50 \text{ m}^2$

- Superficie radiante =  $7,20 \times 3,50 = 25,50 \text{ m}^2$

-  $p = 25,20/25,20 = 1,00$

-  $\alpha = 6,00$

-  $\beta = 2,50$

**La distanza di separazione è quindi pari a:**

**$di = 6,00 \times 1,00 + 2,50 = 8,50$  metri**

La distanza di separazione calcolata è inferiore rispetto alla distanza dall'edificio con attività lavorativa che è oltre 18,00 m nel punto più vicino. **VERIFICATO.**

**b) Lato lungo rivolto verso capannone nuovo e verso confine proprietà:**

- B = 11,00 metri;

- H = 3,50 metri;

- Superficie totale =  $11,00 \times 3,50 = 38,50 \text{ m}^2$

- Superficie radiante =  $11,00 \times 3,50 = 38,50 \text{ m}^2$

-  $p = 38,5/38,5 = 1,00$

-  $\alpha = 6,6$

-  $\beta = 3,1$

**La distanza di separazione è quindi pari a:**

**$di = 6,60 \times 1,00 + 3,1 = 9,70$  metri**

La distanza di separazione calcolata è inferiore rispetto alla distanza dall'edificio esistente con attività lavorativa che è ad oltre 21 mt.

Distanza verificata anche sul lato opposto, verso il confine di proprietà dove la distanza va da minimo 9,70 a 11,40 mt **VERIFICATO.**

### **ESODO**

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco. I depositi si trovano all'aperto e numerose sono le vie di fuga in caso di incendio. Ci si esime dalle valutazioni richieste in quanto l'affollamento previsto è di massimo N. 2 persone (operatore escavatore con pinza e autista autocarro) e le lunghezze e larghezze dei corridoi sono ampie ed in grado di garantire l'esodo degli operatori.

**GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (vedere capitolo 7.6 comune a tutti i compartimenti oggetto di valutazione)**

**CONTROLLO DELL'INCENDIO**

Il controllo dell'incendio è la misura antincendio che individua i presidi antincendio da installare nell'attività. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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

*Tabella S.6-1: Livelli di prestazione*

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>● profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>○ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>○ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>● carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>● per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>● per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
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*

**Il livello di prestazione richiesto per il controllo dell'incendio è II.**

**Vista la presenza della rete di protezione interna ed esterna per tutto il comparto, si adotta comunque il livello di prestazione III.**

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione III** prevedono l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente S.6.7.

La tipologia di estintori utilizzati nei vari compartimenti secondo la norma europea EN 2 è:

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.

Vista la tipologia di incendi si utilizzeranno estintori **34A 233B C** dal peso di 6 kg.

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

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

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
$L \leq 50$ litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO <sub>2</sub>
$50 < L \leq 100$ litri	89 B	2	
$100 < L \leq 200$ litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
$L \geq 200$ litri	233 B	$\geq 3$ [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

Il numero minimo di estintori deve essere tale da garantirne il raggiungimento con un percorso massimo di **40 metri** dalle sorgenti di rischio.

Il livello di prestazione III richiede inoltre la realizzazione di rete di idranti (RI) per la protezione interna ed esterna. **Si veda capitolo 7.7.1A con determinazione della riserva idrica complessiva per tutta l'area oggetto di valutazione.**

### **RIVELAZIONE ED ALLARME**

La rivelazione ed allarme incendio (IRAI) ha 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.

Il livello di prestazione per la rivelazione ed allarme incendio è determinato secondo la tabella **S.7-1: Livelli di prestazione attribuibili agli ambiti di attività per l'allarme.**

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

Essendo l'attività all'aperto non si richiede alcun specifico requisito, ma si rimanda a quanto stabilito per ogni singolo compartimento interno ai fabbricati.

### **CONTROLLO DI FUMI E CALORE**

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. Essendo l'attività all'aperto non si richiede alcun specifico requisito.

### **OPERATIVITÀ ANTINCENDIO**

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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

*Tabella S.9-1: Livelli di prestazione*

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

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

### Il livello di prestazione per l'operatività antincendio è III

#### **Soluzioni conformi per il livello di prestazione III**

1. Devono essere rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II, quali la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5. I fabbricati si sviluppano su n.2 piani max con quote comprese da 0,00 a +10,50 mt (copertura) rispetto la via pubblica G.G. Treboldi.

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

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

2. E' presente rete idranti di protezione interna ed esterna come descritto nei paragrafi precedenti.

3. Tutti i sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) saranno ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, 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, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

### **SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO**

Non sono previsti impianti tecnologici nell'area di stoccaggio legname e deposito temporaneo bancali pellet.



## 9. NUOVA TETTOIA PER RICOVERO MEZZI E DEPOSITO MATERIALI EDILI

Attività: N. 75.1.A: Autorimesse e simili, con superficie compresa tra 300 mq a 1000 mq

Il presente capitolo reca le indicazioni di prevenzione incendi che si applicano alle aree interessate all'attività.

Si precisa che nel comparto NON sono previste aree a rischio specifico in quanto non risultano:

- aree in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose, materiali combustibili, in quantità significative;
- aree in cui si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- aree in cui vi è presenza di impianti o loro componenti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio
- aree con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ , non occupate o con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto;
- aree in cui vi è presenza di impianti ed attrezzature con fluidi di processo in pressione o ad alta temperatura;
- aree in cui vi è presenza di superfici esposte ad elevate temperature o fiamme libere;
- aree in cui vi è presenza di reazioni chimiche pericolose ai fini dell'incendio;
- ambiti dell'attività con  $R_{ambiente}$  significativo.

### CLASSIFICAZIONE SECONDO RTV

Secondo il paragrafo V.6.3 (RTV autorimesse), l'attività è classificata:

- In relazione al numero occupanti: **SA** ( $\sigma_{occ} = A$ )  
*Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio*
- In relazione alla superficie lorda **AA** ( $300 \text{ mq} < A < 1000 \text{ mq}$ )
- In relazione alla quota di tutti i piani h **HB** ( $-5 \text{ m} \leq h \leq 12 \text{ m}$ )

Nell'attività sono presenti aree di tipo:

**TA** : aree destinate al ricovero, alla sosta ed alla manovra di veicoli (area unica).

Non sono presenti aree di pertinenza.

### PROFILO DI RISCHIO VITA

Il profilo di rischio Vita è stato determinato al **paragrafo 6** dal quale risulta **Rvita=A2**, considerando le caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento e la velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW. Il D.M. 03/08/2015 e s.i.m. suddivide le caratteristiche prevalenti degli occupanti nelle categorie riportate nella tabella **G 3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti**.

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, <u>autorimessa privata</u> , centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati: [1]	
Ci	• in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	• in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	• in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana

[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Le diverse velocità caratteristiche prevalenti di crescita dell'incendio sono riportate nella tabella **G 3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio**.

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

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

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

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

- **Profilo di rischio: A2** (come confermato anche dalla tabella G.3-4 sotto riportata)

Tipologie di destinazione d'uso	R <sub>vita</sub>
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, ...)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	B2

## 9.1 REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

I livelli di prestazione sono determinati sulla base dei criteri di attribuzione. Il D.M. 03/08/2015 e s.m.i. al par. S.1-3, definisce due distinti criteri di attribuzione a seconda che il locale allo studio sia una via d'esodo o un altro locale. Nel caso di vie d'esodo i criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività**.

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

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

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

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

Per le vie d'esodo il **livello di prestazione per la reazione al fuoco è I**

Il livello di prestazione I della presente misura antincendio non richiede l'applicazione di soluzioni progettuali.

I materiali che saranno utilizzati nella struttura in esame sono comunque di tipo incombustibile:

- pavimenti in battuto di cls
- pareti e copertura in calcestruzzo (incombustibile)
- canalizzazioni per cavi energia a vista in canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva 2014/35/UE (punto 5 tab. S.1-8).

#### Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

1. Se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:

a. *elementi strutturali portanti* per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di *resistenza al fuoco*; (è infatti richiesta una resistenza al fuoco delle strutture **R/REI 60** come descritto nel paragrafo successivo).

2. Per eventuali *rivestimenti* ed *altri materiali* applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1 lettera a rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

**Nel caso in esame non sono presenti rivestimenti applicati sugli elementi strutturali della nuova tettoia.**

## 9.2 RESISTENZA AL FUOCO

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.

I criteri per la determinazione del livello di prestazione sono riportati nella tabella S.2-2 di seguito:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> <li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li> </ul>
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li> <li>• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

I compartimenti del nuovo fabbricato rientrano nel **livello di prestazione II**

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

La soluzione progettuale per il **livello II** prevede, al punto 1, 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.

La costruzione sarà realizzata a confine, pertanto non si potrà rispettare la distanza sopra imposta. Per tale ragione si propone di adottare un **livello di prestazione III**, che prevede quanto segue:

- Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5 che si riporta di seguito:

**Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco  
 con incendi convenzionali di progetto**

- Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni devono essere verificate in base agli *incendi convenzionali di progetto* rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.
- I criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco sono riportati nel paragrafo S.2.8.
- L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'*intervallo di tempo di esposizione* pari alla *classe minima di resistenza al fuoco* prevista per ciascun livello di prestazione.
- La procedura per il calcolo del *carico di incendio specifico di progetto*  $q_{f,d}$  impiegato per la definizione della classe di resistenza al fuoco è riportata nel paragrafo S.2.9.
- Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.



6. Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

*Nota* Ad esempio, nel caso di compartimento multipiano in presenza di scale di tipo aperto, con solai che garantiscono un'adeguata capacità di compartimentazione, è ammesso considerare il carico di incendio agente separatamente sui singoli piani, poiché è prevedibile un ritardo non trascurabile della diffusione dell'incendio dal piano di origine a quelli immediatamente superiori. Si riporta un esempio di calcolo nella tabella S.2-9.

7. In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere coerente con quella del compartimento di origine dell'incendio.
8. In generale, la classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con quella del compartimento sottostante.
9. I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.

4. La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

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

Nel paragrafo a seguire si procede al calcolo del carico d'incendio specifici compartimenti per la determinazione della classe minima di resistenza al fuoco richiesta.

### Calcolo del carico d'incendio

Il carico d'incendio specifico dell'attività è dovuto alla presenza di materiali infiammabili in quantitativi diversi come di seguito elencati ed è determinato secondo la seguente relazione:  $q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n * q_f$  (totale)

dove:  $\delta q_1$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento. I valori da applicare sono definiti in tabella S.2-6:



Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella S.2-7

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
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 in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree 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

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

$\delta_{n1}^* \delta_{n9}$  sono i fattori che tengono conto delle differenti misure di protezione ed i cui valori sono definiti in tabella S.2-8:

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

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

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

dove:

- gi      massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- Hi      potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]
- I      valori di Hi dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- mi      fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili
- ψi      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; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- A      superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>]

### NUOVA TETTOIA ADIBITA AD AUTORIMESSA E DEPOSITO MATERIALI EDILI

sup. lorda 866,00 mq

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
Pneumatici trattori (vedere calcolo tabella+spazzaneve)	kg	2620	25,12	1	1	65.814,40
Gasolio trattori + spazzaneve	kg	722	44,4	1	1	32.056,80
Plastica trattori (stimati 200 kg/cad.)	kg	1400	41	1	1	57.400,00
Pick up e Jimny (compreso carburante)	n.	13	10000	1	1	130.000,00
Macchine operatrici	n.	5	15000	1	1	75.000,00
Lampade	pz	20	120	1	1	2.400,00
Lampada di sicurezza	pz	4	40	1	1	160,00
PVC	kg	40	41	1	1	1.640,00
Polipropilene per cavi	kg	200	46	1	1	9.200,00
Quadro elettrico	cad.	2	600	1	1	1.200,00
					<b>TOTALE</b>	<b>374.871,20</b>

$$q_f = (\sum gi * Hi * mi * \psi_i) / A = 374.871,20 / 866,00 = \mathbf{432.88 \text{ MJ/mq}}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_2 * \delta n_7 * q_{f(\text{totale})}$$

$$= 1,2 * 1 * 0,80 * 0,90 * 432,88 = \mathbf{374,00 \text{ MJ/mq} < 450 \text{ MJ/mq}}$$

**CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO AUTORIMESSA RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO = CLASSE 30**

**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e solaio di copertura) in oggetto presenteranno tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R 60 > R 30.**

La scelta effettuata rispetta quanto riportato al capitolo V.6.5.2 RTV relativo ai valori minimi della classe di resistenza al fuoco per le autorimesse (**non isolate**):

Autorimessa	Autorimessa SA; SB	
	Aperta	Chiusa
HA	30 [1]	60 [2]
HB	60	60 [2]
HC	60	90
HD	60	90

[1] Classe 60 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m  
 [2] Classe 90 in caso di altezza antincendi dell'opera da costruzione di cui fa parte l'autorimessa > 24 m

*Tabella V.6-1: Classi minime di resistenza al fuoco per autorimesse non isolate*

### **9.3 COMPARTIMENTAZIONE**

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. La compartimentazione è realizzata mediante compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione e/o attraverso interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

Le caratteristiche di compartimentazione sono di seguito riportate:

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

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

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"> <li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li> <li>la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.</li> </ul>
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> <li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li> <li>la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.</li> </ul>

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

L'autorimessa in esame è costituita da unico compartimento e la superficie dello stesso risulta pari a 866 mq < 64000 mq come stabilito alla tabella S.3-6 di seguito riportata in base al rischio Rvita A2 e quota del compartimento < 12 m.

Per limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività sono interposte adeguate distanze di separazione su spazio a cielo libero come dimostrato più avanti.

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

La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R<sub>ambiente</sub> significativo.  
 [na] Non ammesso  
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

## 9.4 - CALCOLO DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività è interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero rispetto agli edifici adiacenti (tra sorgente e bersaglio).

Per la determinazione di tale distanza si utilizza la procedura indicata al paragrafo **S.3.11.2** del D.M. 03/08/2015 e s.i.m. al fine di limitare l'irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio a un valore  $E_{soglia}$  di 12,6 kW/m<sup>2</sup>.

Per l'i-esima piastra radiante, la distanza di separazione è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \times p_i + \beta_i$$

con:

- $d_i$ : distanza di separazione [m];
- $p_i$ : percentuale di foratura per l'i-esima piastra radiante, cioè rapporto tra la superficie complessiva degli elementi radianti e la superficie complessiva della piastra (parete) radiante;
- $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ : coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle **S.3-10** o **S.3-11** del Codice di prevenzioni incendi in relazione al carico di incendio specifico nella porzione d'edificio retrostante l'i-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante.

Di seguito le tabelle **S.3-10** e **S.3-11**: Coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  per attività con carico di incendio specifico  $q_f < 1200$  MJ/m<sup>2</sup> in relazione alle dimensioni della piastra.

B [m]	H [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
3	1,7	0,5	2,6	0,3	3,1	0,2	3,3	0,2	3,4	0,2	3,5	0,2	3,5	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1
6	2,0	1,0	3,5	0,8	4,6	0,7	5,3	0,5	5,9	0,4	6,2	0,3	6,5	0,3	6,7	0,3	6,8	0,2	7,0	0,2
9	1,9	1,4	3,9	1,3	5,4	1,2	6,5	1,0	7,4	0,8	8,1	0,7	8,6	0,6	9,0	0,5	9,4	0,5	9,7	0,4
12	1,8	1,7	4,1	1,8	5,8	1,7	7,2	1,5	8,4	1,3	9,3	1,2	10,1	1,0	10,8	0,9	11,4	0,8	11,8	0,7
15	1,6	2,0	4,1	2,2	6,0	2,2	7,7	2,0	9,0	1,9	10,2	1,7	11,2	1,5	12,1	1,4	12,9	1,2	13,5	1,1
18	1,4	2,2	4,0	2,6	6,1	2,6	8,0	2,5	9,5	2,4	10,9	2,2	12,1	2,0	13,1	1,9	14,0	1,7	14,9	1,6
21	1,3	2,4	3,9	2,9	6,2	3,1	8,1	3,0	9,9	2,9	11,4	2,7	12,7	2,6	13,9	2,4	15,0	2,2	16,0	2,1
24	1,1	2,6	3,7	3,2	6,1	3,5	8,2	3,5	10,1	3,4	11,7	3,3	13,2	3,1	14,6	2,9	15,8	2,7	16,9	2,6
27	1,0	2,7	3,5	3,5	6,0	3,8	8,3	3,9	10,2	3,9	12,0	3,8	13,6	3,6	15,1	3,4	16,4	3,3	17,6	3,1
30	0,9	2,9	3,4	3,8	5,9	4,2	8,2	4,3	10,3	4,3	12,2	4,2	13,9	4,1	15,5	4,0	16,9	3,8	18,2	3,6
40	0,6	3,2	2,8	4,5	5,4	5,2	7,9	5,5	10,3	5,7	12,5	5,7	14,5	5,7	16,3	5,6	18,0	5,5	19,6	5,3
50	0,4	3,4	2,3	5,1	4,8	6,0	7,4	6,6	10,0	6,9	12,3	7,0	14,6	7,1	16,6	7,1	18,6	7,1	20,4	7,0
60	0,2	3,5	1,9	5,6	4,3	6,7	6,9	7,5	9,5	7,9	12,0	8,2	14,4	8,4	16,6	8,5	18,8	8,5	20,8	8,5

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-11: Coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  per attività con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200$  MJ/m<sup>2</sup>

Si procede al calcolo della distanza di separazione da mantenere dalle facciate dotate di aperture:

Prospetto OVEST:

- B = 20,80 metri;
- H = 6,00 metri;

- Superficie totale piastra radiante =  $20,80 \times 6,00 = 124,80 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $N.2 \times 6,50 \times 6,00 + 6,80 \times 6,00 = 118,80 \text{ m}^2$
- $p = 118,80 / 124,80 = 0,95$
- $\alpha = 3,9$
- $\beta = 2,9$

La distanza di separazione per la parete lato OVEST risulta:

$d_i = 3,9 \times 0,95 + 2,9 = \mathbf{6,60 \text{ mt}} < \mathbf{50,00 \text{ MT}}$  (Distanza dal confine di proprietà antistante la tettoia – Area mantenuta libera) - **VERIFICATO**

Prospetto SUD:

- B = 9,43 metri;
- H = 6,00 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $9,43 \times 6,00 = 56,58 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $9,43 \times 6,00 = 56,58 \text{ m}^2$
- $p = 56,58 / 56,58 = 1$
- $\alpha = 4,1$
- $\beta = 1,8$

La distanza di separazione per la parete lato EST risulta:

$d_i = 4,1 \times 1 + 1,8 = \mathbf{5,90 \text{ mt}} < \mathbf{6,00}$  (Distanza da locale gruppo pressurizzazione)  
**VERIFICATO**

Prospetto NORD:

- B = 8,70 metri;
- H = 6,70 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $8,70 \times 6,70 = 58,29 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $= 8,70 \times 6,70 = 58,29 \text{ m}^2$
- $p = 58,29 / 58,29 = 1$
- $\alpha = 5,4$
- $\beta = 1,2$

La distanza di separazione per la parete lato OVEST risulta:

$d_i = 5,4 \times 1 + 1,2 = \mathbf{6,30 \text{ mt}} < \mathbf{14,40}$  (Distanza da nuova recinzione di confine su strada)  
**VERIFICATO**



## 9.5 - ESODO

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo del Codice di prevenzione incendi**.

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.4-2: Criteri di attribuzione dei 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

**Il livello di prestazione per l'esodo è I.**

Le soluzioni conformi relative al livello di prestazione I sono le seguenti:

C. Definizione dei dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6 profilo di **R<sub>vita</sub>** di riferimento. Nel caso in esame si fa riferimento ai criteri di cui alla tabella S.4-12 e S.4-13:

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

La densità di affollamento massima ipotizzabile dell'autorimessa corrisponde al numero dei mezzi parcheggiati. Si precisa che gli stessi non saranno mai mossi contemporaneamente e pertanto le persone considerate per la verifica dell'esodo è maggiore al numero effettivo.

N.23 mezzi = N. 23 persone + N.1 persona per carico materiali edili = **24 prs max presenti**



Il numero minimo richiesto delle vie di esodo indipendenti sono n° 2 come riportato nella tabella S.4-15.

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

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

L'autorimessa/deposito materiali edili è dotata di portone scorrevole sul fronte strada (lato nord), mentre sul fronte SUD ed EST sono presenti aperture senza serramenti.

#### LUNGHEZZE D'ESODO

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento, le lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività **sono inferiori ai 60 m per i compartimenti con  $R_{vita}$  A2**

$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$	$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m
I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a <i>requisiti antincendio aggiuntivi</i> , secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.			

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

L'altezza delle vie di esodo è di minimo 2,20 mt > 2,00 mt previsti dal paragrafo S.4.8.4 del D.M. 3/08/2015.

**La larghezza delle vie d'esodo orizzontali**, come specificato dal paragrafo S.4.8.7 del Codice di prevenzione incendi, si calcola con la seguente formula:

$$L_o = L_u \times n_o$$

dove:

- $L_o$ : larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm];
- $L_u$ : larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27: *Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  [mm/persona]*;
- $n_o$ : numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>	R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria	Δt <sub>coda</sub>
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s			

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

[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m<sup>2</sup>.

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

Nel caso in esame si ha pertanto la seguente larghezza minima richiesta:

$$L_0 = 3,80 \text{ mm/prs} \times 24 \text{ prs} = 19,2 \text{ mm}$$

La larghezza delle vie di esodo orizzontali deve comunque rispettare anche quanto stabilito nella tabella S.4-28, come segue:

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup>
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

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

Le larghezze delle uscite rispettano i limiti sopra indicati e sono ampiamente superiori con verifica positiva della ridondanza.

In particolare la larghezza complessiva in progetto delle vie di esodo orizzontali è la seguente:

- Aperture lato Ovest: N.2 x 6,50  
N.1 x 6,80
- Apertura lato Sud: N.1 x 9,43

## **9.6 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (Vedere CAPITOLO 7.6 comune a tutti i compartimenti)**

### **9.7 CONTROLLO DELL'INCENDIO**

Il controllo dell'incendio è la misura antincendio che individua i presidi da installare nell'attività per:

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

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

I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione sono riportati nella tabella S.6-2.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
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

### **Il livello di prestazione per il controllo dell'incendio è III**

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

Secondo la tabella V.6-3 si richiede un livello di prestazione II, come segue:

Autorimessa	Autorimessa								SC
	SA				SB				
	AA	AB	AC	AD	AA	AB	AC	AD	
HA	II	II [1]	III [1]	IV	II	III	III [1]	IV	IV
HB		III							
HC; HD		IV				IV			

[1] Incremento di un livello di prestazione per autorimesse chiuse.

[1] Incremento di un livello di prestazione per autorimesse chiuse.

Tabella V.6-3: Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio

Vista la presenza la rete di protezione interna ed esterna per tutto il comparto, si adotta comunque il **livello di prestazione III**.

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione III** prevedono l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente S.6.7.

La tipologia di estintori utilizzati nei vari compartimenti secondo la norma europea EN 2 è:

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.
---	--	---

Vista la tipologia di incendi si utilizzeranno estintori **34A 233B C** dal peso di 6 kg.

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

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

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
L ≤ 50 litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO2
50 < L ≤ 100 litri	89 B	2	
100 < L ≤ 200 litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
<b>L ≥ 200 litri</b>	<b>233 B</b>	<b>≥ 3 [1]</b>	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

Il numero minimo di estintori deve essere tale da garantirne il raggiungimento con un percorso massimo di **40 metri** dalle sorgenti di rischio.

Nell'elaborato grafico 05-VVF/CF è riportata la posizione planimetrica degli estintori.

Il livello di prestazione III richiede inoltre la realizzazione di rete di idranti (RI) per la protezione interna ed esterna. Si veda capitolo **7.7.1A** con determinazione della riserva idrica complessiva per tutta l'area oggetto di valutazione.

## 9.8 RIVELAZIONE ED ALLARME

La rivelazione ed allarme incendio (IRAI) ha l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, etc.) 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.

Il livello di prestazione per la rivelazione ed allarme incendio è determinato secondo le seguenti tabelle:

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

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

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

Il livello di prestazione richiesto per la rivelazione ed allarme è il **livello II**

Le soluzioni conformi al **livello di prestazione II** prevedono quanto segue:

1. Deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, che si riporta di seguito, implementando la funzione principale D (segnalazione



manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

#### S.7.5 Impianti di rivelazione ed allarme incendio

1. Gli impianti di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) progettati ed installati secondo la norma UNI 9795 sono considerati soluzione conforme. Le soluzioni conformi sono descritte in relazione alle funzioni principali e secondarie descritte nella norma UNI EN 54-1 e riportate nelle tabelle S.7-5 e S.7-6.
2. Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI deve essere prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale, la *verifica della compatibilità* e della *corretta interconnessione dei componenti*, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. I componenti degli IRAI verificati secondo la norma UNI EN 54-13 sono considerati soluzione conforme.
3. Per consentire a tutti gli occupanti, anche a quelli che impiegano ausili di movimento, di inviare l'allarme d'incendio, i pulsanti manuali della funzione D dovrebbero essere collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

*Nota* Qualora i pulsanti manuali d'allarme incendio non siano adeguati alle specifiche necessità degli occupanti, si può ricorrere anche a sistemi prensili (es. interruttori a corda pendenti da soffitto o pareti, ...).

4. La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C deve essere veicolata attraverso modalità *multisensoriali* cioè percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

*Nota* Per adattarsi alle esigenze degli occupanti, possono essere utilizzati differenti dispositivi quali pannelli visivi, cercapersone di nuova generazione (es. *wi-fi paging systems*, ...), apparecchi vibranti (es. sveglie interconnesse sulle postazioni di lavoro, vibrazioni su smartphone individuali o segnali sonori entro bande di frequenza specificatamente selezionate, ...).

5. I segnali acustici di *pre-allarme*, ove previsto dalla GSA, e di *allarme incendio* della funzione principale C dovrebbero avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

2. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.



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

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.  
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.  
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.  
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.  
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.  
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).  
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).  
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.  
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.  
 [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{via}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

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

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

Verra redatto progetto esecutivo secondo normativa UNI 9795 in grado di soddisfare quanto sopra determinato.

In via indicativa saranno installati nel compartimento almeno:

- **N. 2 pulsanti** manuali di allarme incendio
- **N. 2 TOA** (targa ottico-acustica luminosa).

I sistemi di allarme hanno autonomia in caso di mancanza di energia elettrica.

## 9.9 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. I livelli di prestazione sono indicati nella tabella **S.8-1: livelli di prestazione**:

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"> <li>la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,</li> <li>la protezione dei beni, se richiesta.</li> </ul> Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

I Criteri di attribuzione accettati per i singoli livelli di prestazione sono indicati nella tabella S.8-2:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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

## Il livello di prestazione per il controllo fumi e calore è II

Le soluzioni conformi che soddisfano il **livello II di prestazione** sono le seguenti:

Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5 del Codice di prevenzione Incendi che prevede quanto segue:

Nell'autorimessa sono previste aperture in grado di smaltire fumo e calore verso l'esterno senza interferire con il sistema delle vie d'esodo e senza propagare l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti. Saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.

Devono essere previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.

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

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

In accordo al paragrafo V.6.5.7 sono previste aperture di smaltimento come segue:

4. Ciascuna apertura ha superficie utile minima non inferiore a 0,2 mq.
5. Tutte le superfici di smaltimento sono di tipo SEa (permanentemente aperte) ,
6. L'uniforme distribuzione delle aperture di smaltimento è verificata con Roffset = 30 m.
7. Non vi è presenza di box

Per quanto riguarda il dimensionamento delle aperture si fa riferimento al punto S.8.5.2 del Codice di Prevenzione incendi, che riporta quanto segue:

3. La **superficie utile minima complessiva** SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento .
4. La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura dovrebbe avere forma regolare e superficie utile  $\geq 0,10 \text{ m}^2$ .

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

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

### S.8.5.3

### Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

1. Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.
2. L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (illustrazione S.8-1), imponendo nel calcolo un raggio di influenza  $r_{offset}$  pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.

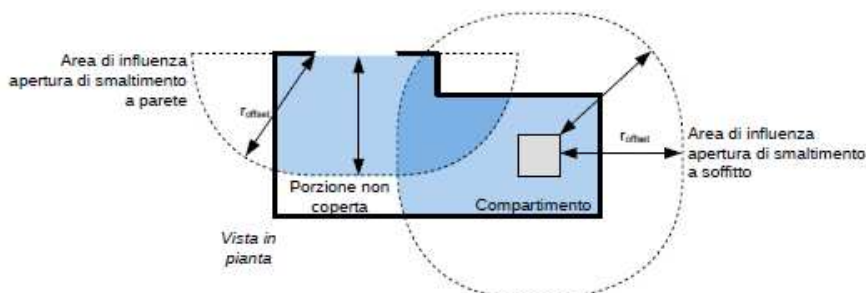


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

In accordo al paragrafo V.6.5.7 sono previste aperture di smaltimento come segue:

- Ciascuna apertura ha superficie utile minima non inferiore a 0,2 mq.
- Tutte le superfici di smaltimento sono di tipo SEa (permanentemente aperte) ,
- L'uniforme distribuzione delle aperture di smaltimento è verificata con  $R_{offset} = 30$  m.
- Non vi è presenza di box

Di seguito di elencano le aperture previste:

vano aperto sopra portone lato strada:	8,70*1,70	= 14,80 mq
vani aperti lato EST:	N. 2 6,50*6,00	= 78,00 mq
vano aperto lato SUD:	N.1 9,40*6,00	= 56,40 mq
Totale		= 197,20 mq

Superficie lorda autorimessa: 866,00 mq

Superficie minima richiesta =  $866 / 40 = 21,65$  mq < 197,20 mq **VERIFICATO**

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

## 9.10 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

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

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

**Il livello di prestazione per l'operatività antincendio è II**

Per garantire il **livello di prestazione II** richiesto, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5. I fabbricati si sviluppano su n.2 piani max con quote comprese da 0,00 a +10,50 mt (copertura) rispetto la via pubblica G.G. Treboldi.

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

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

## **9.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO**

Vedere capitolo **7.11** valido per tutto il comparto oggetto di valutazione.

## 10. CAPANNONE ESISTENTE

- FALEGNAMERIA - Attività: 37.1.B Stabilimenti per lavorazione del legno (quantità da 5.000 a 50.000 kg) – Rischio R<sub>vita</sub> A2
- MAGAZZINO per manutenzione mezzi (Attività non soggetta) – Rischio R<sub>vita</sub> A2
- UFFICI con max 20 prs (Attività non soggetta) – Rischio R<sub>vita</sub> B2

### 10.1 REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di prima propagazione dell'incendio, con l'obiettivo di limitare l'innesco dei materiali e la propagazione stessa dell'incendio.

I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

I livelli di prestazione sono determinati sulla base dei criteri di attribuzione. Il D.M. 03/08/2015 e s.m.i. al par. S.1-3, definisce due distinti criteri di attribuzione a seconda che il locale allo studio sia una via d'esodo o un altro locale. Nel caso di vie d'esodo i criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività**.

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

Per le vie d'esodo il livello di prestazione per la reazione al fuoco è I per i compartimenti Magazzino e Falegnameria mentre è di livello III per gli uffici che potrebbero ospitare persone esterne non aventi familiarità con i luoghi pertanto definendo un profilo di rischio vita B2 come determinato alle pagine iniziali della relazione.



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

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

Per quanto riguarda il livello di prestazione richiesto per gli altri locali dell'attività (escluse vie di esodo) è **livello di prestazione I per Magazzino e Falegnameria**, mentre è **livello di prestazione II per uffici**.

Il livello di prestazione I della presente misura antincendio non richiede l'applicazione di soluzioni progettuali.

La soluzione conforme per **Il livello di prestazione II** richiesto per i locali uffici prevede l'utilizzo di materiali **con classe di reazione al fuoco GM3**.

La soluzione conforme per **Il livello di prestazione III** richiesto per le vie di esodo degli uffici prevede l'utilizzo di materiali **con classe di reazione al fuoco GM2**.

Per quanto attiene gli arredi, materiali di rivestimento sia delle vie di esodo che per gli altri locali si fa riferimento alle tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7 e S.1-8 di seguito riportate:

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

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

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.

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

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 <sub>L</sub> -s1,d0	0-1	B <sub>L</sub> -s3,d0	1-1	B <sub>L</sub> -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	B-s2,d0	0-1	B-s2,d0	1-1	B-s3,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento ( $L \leq 1,5$ m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s3,d0
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B2 <sub>ca</sub> -s1a,d0,a1	[na]	C <sub>ca</sub> -s1b,d0,a2	[na]	C <sub>ca</sub> -s3,d1,a3

[na] Non applicabile.

[1] Eventuale doppia classificazione italiana riferita a *condotta preisolata* con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita alla condotta nel suo complesso (nel caso di superfici esterne non combustibili che offrano adeguate garanzie di stabilità e continuità anche nel tempo, la classe attribuita alla condotta nel suo complesso è 0), la seconda classe è riferita al componente isolante. La singola classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta.

[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.

[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento *d0* può essere declassata a *d1* in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure qualora la *condizione d'uso finale* dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi C<sub>ca</sub>-s3,d1,a3 possono essere installati cavi E<sub>ca</sub> in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

**Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti**

I materiali che saranno utilizzati nella struttura in esame sono:

- pavimenti, soffitti e pareti in legno saranno trattati con vernice atta a garantire il rispetto della classe di reazione al fuoco richiesta;
- arredamento d'ufficio in legno con sedie imbottite certificate come richiesto dalla tabella S.1.5;
- canalizzazioni per cavi energia a vista in canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva 2014/35/UE (punto 5 tab. S.1-8)

Sulle facciate lato via G. Treboldi è previsto un rivestimento in lamiera ai soli fini della mitigazione ambientale. Tale materiale di rivestimento **non influisce** sul rischio di incendio delle facciate stesse nonché sulla sua propagazione a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che dovessero fuoriuscire da vani, aperture, cavità e interstizi.

## **10.2 RESISTENZA AL FUOCO**

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.

I criteri per la determinazione del livello di prestazione sono riportati nella tabella S.2-2 di seguito:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> <li>• non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.</li> </ul>
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;</li> <li>• 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;</li> <li>• adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, A3, A4;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari ad 1;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento <math>\leq 0,2</math> persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;</li> <li>• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.</li> </ul>
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

Tutti i compartimenti rientrano nel **livello di prestazione II** ad eccezione degli uffici che, avendo determinato un profilo  $R_{vita}$  B2 per l'eventuale presenza di persone estranee, risulta un **livello di prestazione III**.

**Per scelta progettuale, stante i risultati ottenuti, si applica il livello di prestazione III per tutti i compartimenti**



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

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione III** sono le seguenti:  
Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5 che si riporta di seguito:

**Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco  
con incendi convenzionali di progetto**

1. Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni devono essere verificate in base agli *incendi convenzionali di progetto* rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.
2. I criteri di progettazione degli elementi strutturali resistenti al fuoco sono riportati nel paragrafo S.2.8.
3. L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'*intervallo di tempo di esposizione* pari alla *classe minima di resistenza al fuoco* prevista per ciascun livello di prestazione.
4. La procedura per il calcolo del *carico di incendio specifico di progetto*  $q_{f,d}$  impiegato per la definizione della classe di resistenza al fuoco è riportata nel paragrafo S.2.9.
5. Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.
6. Le curve nominali di incendio devono essere applicate ad un compartimento dell'edificio alla volta, salvo il caso degli edifici multipiano laddove elementi orizzontali di separazione con resistenza al fuoco adeguata al carico d'incendio dell'area sottostante, consentano di considerare separatamente il carico di incendio dei singoli piani.

**Nota** Ad esempio, nel caso di compartimento multipiano in presenza di scale di tipo aperto, con solai che garantiscono un'adeguata capacità di compartimentazione, è ammesso considerare il carico di incendio agente separatamente sui singoli piani, poiché è prevedibile un ritardo non trascurabile della diffusione dell'incendio dal piano di origine a quelli immediatamente superiori. Si riporta un esempio di calcolo nella tabella S.2-9.

7. In caso di compartimenti con elementi di compartimentazione comuni, la classe di tali elementi deve essere coerente con quella del compartimento di origine dell'incendio.
8. In generale, la classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con quella del compartimento sottostante.
9. I valori del carico d'incendio specifico di progetto e delle caratteristiche del compartimento antincendio adottati nel progetto costituiscono un vincolo d'esercizio per le attività da svolgere all'interno della costruzione.

La classe minima di resistenza al fuoco è ricavata per compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto  $q_{f,d}$  come indicato in tabella S.2-3.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

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

### Calcolo del carico d'incendio

Il carico d'incendio specifico dell'attività è dovuto alla presenza di materiali infiammabili in quantitativi diversi come di seguito elencati ed è determinato secondo la seguente relazione:  $q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * q_f$  (totale)

dove:  $\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento. Il capannone esistente è suddiviso in 3 compartimenti con superficie <500 mq per ciascuno. I valori da applicare sono definiti in tabella S.2-6:

Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella S.2-7

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
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 in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree 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

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

$\delta_{n1} * \delta_{n9}$  sono i fattori che tengono conto delle differenti misure di protezione ed i cui valori sono definiti in tabella S.2-8:



Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

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

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

dove:

- $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- $H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]
- $l$  valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- $m_i$  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
- $\psi_i$  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; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- $A$  superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>]

Di seguito si effettuano i calcoli del carico d'incendio per i tre differenti compartimenti.

### MAGAZZINO PER MANUTENZIONI (Attività non soggetta)

sup. lorda 270,22 mq

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
Tetto di copertura in legno che potrebbe bruciare nei 45 min. (0,7 mm/min secondo par. S.2.9.2)	kg	6000	17,28	0,8	1	82.944,00
Pannelli isolamenti XPS sopra zona uffici (doppio pannello 5+5 cm) stimati 32kg/mc	kg	326,4	42	1	1	13.708,80
Benzina motoseghe, ecc..	kg	50	43,6	1	1	2.180,00
Carburante attrezzature	kg	62	43,6	1	1	2.703,20
Plastica motoseghe (1kg/cad)	kg	51	41	1	1	2.091,00
Plastica attrezzature (5kg/cad)	kg	75	41	1	1	3.075,00
Olio lubrificante /idraulico e filtri	kg	650	42,06	1	1	27.339,00
2 Trattori grandi (o 5 pickup)	n.	1	58000	1	1	58.000,00
Lampade	pz	10	120	1	1	1.200,00
Lampada di sicurezza	pz	7	40	1	1	280,00
PVC	kg	40	41	1	1	1.640,00
Polipropilene per cavi	kg	50	46	1	1	2.300,00
Quadro elettrico	cad.	1	600	1	1	600,00
					<b>TOTALE</b>	<b>198.061,00</b>

$$q_f = (\sum g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A = 198.061,00 / 270,22 = \mathbf{732,96 \text{ MJ/mq}}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_2 * \delta n_7 * q_{f \text{ (totale)}}$$

$$= 1 * 1 * 0,80 * 0,90 * 732,96 = \mathbf{527,73 \text{ MJ/mq} < 600 \text{ MJ/mq}}$$

CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO AUTORIMESSA RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO = **CLASSE 45**

**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e solaio di copertura) in oggetto presenteranno tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R/REI 45 e/o superiore.**

**I pilastri in CA sono già stati oggetto di valutazione analitica e risulta una classe di resistenza al fuoco R 120 (vedere relazione a firma Ing. Maestri allegata).**

**Saranno prodotte certificazioni CERT- REI di tutte le strutture interessate, da allegare alla SCIA finale**

**FALEGNAMERIA – Sup. Lorda 381,32 mq (Attività 37.1.B)**

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
soppalco e scaffali	kg	6700	17,28	0,8	1	92.620,80
cassette legno 600 kg/cad	kg	7200	17,28	0,8	1	99.532,80
tavole	kg	5400	17,28	0,8	1	74.649,60
travi di copertura che potrebbero bruciare nei 45 minuti	kg	2500	17,5	0,8	1	35.000,00
Lampade	pz	10	120	1	1	1.200,00
Lampada di sicurezza	pz	7	40	1	1	280,00
PVC	kg	40	41	1	1	1.640,00
Polipropilene per cavi	kg	50	46	1	1	2.300,00
Quadri elettrici	cad.	1	600	1	1	600,00
					<b>TOTALE</b>	<b>307.823,20</b>

$$q_f = (\sum g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A = 307.823,20 / 381,32 = \mathbf{807,26 \text{ MJ/mq}}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_2 * \delta n_7 * q_{f \text{ (totale)}}$$

$$= 1 * 1 * 0,80 * 0,90 * 807,26 = \mathbf{581,22 \text{ MJ/mq} < 600 \text{ MJ/mq}}$$

CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO = **CLASSE 45**

**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e tetto di copertura) in oggetto presenteranno tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R/REI 45 minimo e/o superiore.**

**I pilastri in CA sono già stati oggetto di valutazione analitica e risulta una classe di resistenza al fuoco R 120 (vedere relazione a firma Ing. Maestri allegata).**

**Saranno prodotte certificazioni CERT- REI di tutte le strutture interessate, da allegare alla SCIA finale**

**UFFICI – Sup. Lorda 294,95 mq (106,43 mq piano terra + 188,52 mq piano primo)**

Prodotto	U.M.	Quantità	Hi (MJ/U.M.)	mi	ψi	Q (MJ)
Mobili / arredi in legno	kg	1000	17,28	0,8	1	13.824,00
Tetto di copertura in legno	kg	5000	17,5	0,8	1	70.000,00
scale interne in legno	kg	600	17,5	0,8	1	8.400,00
pavimento in legno piano primo (ca. 8 kg/mq)	kg	1504	17,5	0,8	1	21.056,00
carta /cartone	kg	1200	47	1	1	56.400,00
Lampade	pz	20	120	1	1	2.400,00
Lampada di sicurezza	pz	16	40	1	1	640,00
PVC	kg	60	41	1	1	2.460,00
Polipropilene per cavi	kg	20	46	1	1	920,00
Quadri elettrici	cad.	2	600	1	1	1.200,00
					<b>TOTALE</b>	<b>177.300,00</b>

$$q_f = (\sum g_i * H_i * m_i * \psi_i) / A = 177.300,00 / 294,95 = \mathbf{601,12 \text{ MJ/mq}}$$

Pertanto il carico di incendio di progetto vale:

$$q_{fd} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta n_2 * \delta n_7 * q_{f \text{ (totale)}}$$

$$= 1 * 1 * 0,80 * 0,90 * 601,12 = \mathbf{432,81 \text{ MJ/mq} < 450 \text{ MJ/mq}}$$

CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO RICHIESTA IN BASE AL CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO  
 SPECIFICO = **CLASSE 30**

**Le strutture portanti del compartimento (pilastri, murature e tetto di copertura) in oggetto presenteranno tutte caratteristiche di resistenza al fuoco R/REI 45 minimo e/o superiore.**

**I pilastri in CA sono già stati oggetto di valutazione analitica e risulta una classe di resistenza al fuoco R 120 (vedere relazione a firma Ing. Maestri allegata).**

**Saranno prodotte certificazioni CERT- REI di tutte le strutture interessate, da allegare alla SCIA finale**

### **10.3 COMPARTIMENTAZIONE**

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. La compartimentazione è realizzata mediante compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione e/o attraverso interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

Le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3 del Codice di prevenzione Incendi) sono di seguito riportate:

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

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

## Il livello di prestazione è il livello II

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"> <li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li> <li>la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.</li> </ul>
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> <li>la propagazione dell'incendio verso altre attività;</li> <li>la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.</li> </ul>

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio le varie attività sono inserite in diversi compartimenti antincendio distinti.

Sono inoltre interposte distanze di separazione adeguate su spazio a cielo libero tra le diverse attività all'aperto, come calcolato successivamente.

Di seguito si analizzano i vari compartimenti, verificando la loro superficie massima in base alla tabella S.3-6:

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

La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con R<sub>ambiente</sub> significativo.  
 [na] Non ammesso  
 [1] Senza limitazione

Tabella S.3-6: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

- MAGAZZINO: 270,22 mq - R vita A2 – quota compartimento < 12 mt – Superficie massima ammissibile 64000 mq – VERIFICATO
- FALEGNAMERIA: 381,32 mq - R vita A2 – quota compartimento < 12 mt – Superficie massima ammissibile 64000 mq – VERIFICATO
- UFFICI: situati al piano terra e piano primo occupano 106,43 mq al piano terra e 188,52 mq al piano primo per totali 294,95 mq - R vita B2 – quota compartimento < 12 mt – Superficie massima ammissibile 32000 mq – VERIFICATO  
 Essendo un compartimento multipiano è necessario verificare eventuali prescrizioni aggiuntive, come indicato nella tabella seguente:



R <sub>vita</sub>	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1 m e ≤ 6 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2	I piani a quota > -5 m e ≤ 12 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2		[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12 m e ≤ 32 m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7 m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]

[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)

[2] Se  $q_f < 600 \text{ MJ/m}^2$ , controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6)

[3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)

[4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6).

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

**Non vi sono prescrizioni antincendio aggiuntive.**

#### **10.4 CALCOLO DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE**

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività è interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero rispetto agli edifici adiacenti (tra *sorgente e bersaglio*).

Per la determinazione di tale distanza si utilizza la procedura indicata al paragrafo **S.3.11.2** del D.M. 03/08/2015 e s.i.m. al fine di limitare l'irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio a un valore  $E_{soglia}$  di  $12,6 \text{ kW/m}^2$ .

Per l'*i*-esima piastra radiante, la distanza di separazione è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i \times p_i + \beta_i$$

con:

- $d_i$ : distanza di separazione [m];
- $p_i$ : percentuale di foratura per l'*i*-esima piastra radiante, cioè rapporto tra la superficie complessiva degli elementi radianti e la superficie complessiva della piastra (parete) radiante;
- $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ : coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle **S.3-10** o **S.3-11** del Codice di prevenzioni incendi in relazione al carico di incendio specifico nella porzione d'edificio retrostante l'*i*-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante.

Di seguito le tabelle **S.3-10** e **S.3-11**: Coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  per attività con carico di incendio specifico  $q_f > e < 1200 \text{ MJ/m}^2$  in relazione alle dimensioni della piastra.

B [m]	H [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
3	1,7	0,5	2,6	0,3	3,1	0,2	3,3	0,2	3,4	0,2	3,5	0,2	3,5	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1
6	2,0	1,0	3,5	0,8	4,6	0,7	5,3	0,5	5,9	0,4	6,2	0,3	6,5	0,3	6,7	0,3	6,8	0,2	7,0	0,2
9	1,9	1,4	3,9	1,3	5,4	1,2	6,5	1,0	7,4	0,8	8,1	0,7	8,6	0,6	9,0	0,5	9,4	0,5	9,7	0,4
12	1,8	1,7	4,1	1,8	5,8	1,7	7,2	1,5	8,4	1,3	9,3	1,2	10,1	1,0	10,8	0,9	11,4	0,8	11,8	0,7
15	1,6	2,0	4,1	2,2	6,0	2,2	7,7	2,0	9,0	1,9	10,2	1,7	11,2	1,5	12,1	1,4	12,9	1,2	13,5	1,1
18	1,4	2,2	4,0	2,6	6,1	2,6	8,0	2,5	9,5	2,4	10,9	2,2	12,1	2,0	13,1	1,9	14,0	1,7	14,9	1,6
21	1,3	2,4	3,9	2,9	6,2	3,1	8,1	3,0	9,9	2,9	11,4	2,7	12,7	2,6	13,9	2,4	15,0	2,2	16,0	2,1
24	1,1	2,6	3,7	3,2	6,1	3,5	8,2	3,5	10,1	3,4	11,7	3,3	13,2	3,1	14,6	2,9	15,8	2,7	16,9	2,6
27	1,0	2,7	3,5	3,5	6,0	3,8	8,3	3,9	10,2	3,9	12,0	3,8	13,6	3,6	15,1	3,4	16,4	3,3	17,6	3,1
30	0,9	2,9	3,4	3,8	5,9	4,2	8,2	4,3	10,3	4,3	12,2	4,2	13,9	4,1	15,5	4,0	16,9	3,8	18,2	3,6
40	0,6	3,2	2,8	4,5	5,4	5,2	7,9	5,5	10,3	5,7	12,5	5,7	14,5	5,7	16,3	5,6	18,0	5,5	19,6	5,3
50	0,4	3,4	2,3	5,1	4,8	6,0	7,4	6,6	10,0	6,9	12,3	7,0	14,6	7,1	16,6	7,1	18,6	7,1	20,4	7,0
60	0,2	3,5	1,9	5,6	4,3	6,7	6,9	7,5	9,5	7,9	12,0	8,2	14,4	8,4	16,6	8,5	18,8	8,5	20,8	8,5

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-11: Coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  per attività con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$

Si procede al calcolo della distanza di separazione relativa alle facciate dei vari compartimenti:

#### 4. **MAGAZZINO 1**

Prospetto SUD:

- B = 19,35 metri;
- H media = 8,48 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $19,35 \times 8,48 = 164,08 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(15,45 \times 6,25) + (0,90 \times 2,10) = 98,45 \text{ m}^2$
- p.  $98,45 / 164,08 = 0,60$
- $\alpha = 6,2$
- $\beta = 3,1$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$d_i = 6,2 \times 0,60 + 3,1 = \mathbf{6,82 \text{ mt} - VERIFICATO}$$

**Antistante il magazzino è garantita area libera a cielo scoperto per oltre 6,82 mt**

Prospetto NORD:

- B = 6,21 metri;
- H = 3,16 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $6,21 \times 3,16 = 19,62 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(0,80 \times 1,24) = 1,00 \text{ m}^2$
- p.  $1,00/19,62 = 0,05$
- $\alpha = 3,9$
- $\beta = 1,3$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$di = 3,9 \times 0,05 + 1,3 = \mathbf{1,50 \text{ mt} - VERIFICATO}$$

**Antistante il magazzino è garantita area libera a cielo scoperto per oltre 1,50 mt**

## **5. FALEGNAMERIA:**

Prospetto SUD:

- B = 19,13 metri;
- H = 8,26 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $19,13 \times 8,26 = 158,01 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(15,45 \times 6,25) + (0,90 \times 2,10) = 98,45 \text{ m}^2$
- p.  $98,45/158,01 = 0,62$
- $\alpha = 6,2$
- $\beta = 3,1$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$di = 6,2 \times 0,62 + 3,1 = \mathbf{6,95 \text{ mt} - VERIFICATO}$$

**Antistante la falegnameria è garantita area libera a cielo scoperto per oltre 6,95 mt. E' prevista inoltre la realizzazione di muratura REI 60 di separazione con tettoia autorimessa adiacente di pari lunghezza.**

Prospetto NORD (finestra):

- B = 2,00 metri;
- H = 1,40 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $2,00 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $2,00 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$
- p.  $2,80/2,80 = 1$
- $\alpha = 1,7$
- $\beta = 0,5$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$$di = 1,7 \times 1 + 0,5 = \mathbf{2,20 \text{ mt} < \text{distanza dalle auto parcheggiate} - VERIFICATO}$$

## 6. UFFICI

Prospetto OVEST:

- B = 15,47 metri;
- H = 5,80 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $15,47 \times 5,80 = 89,73 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $(0,67+4,00+4,00) \times 1,25 + (0,67+4,00+4,00) \times 1,40 + (1,00 \times 2,24) = 25,22 \text{ m}^2$
- p.  $25,22/89,73 = 0,28$
- $\alpha = 4,0$
- $\beta = 2,6$

La distanza di separazione per la parete lato sud risulta:

$di = 4,0 \times 0,28 + 2,60 = 3,72 \text{ mt} < 9,90 \text{ dal confine} - \text{VERIFICATO}$

Prospetto NORD:

- B = 0,90 + 12,23 metri;
- H = 5,80 metri;
- Superficie totale piastra radiante =  $(0,90 \times 5,80) + (12,23 \times 1,40) = 22,34 \text{ m}^2$
- Superficie complessiva delle proiezioni degli elementi radianti =  
 $4 \times (2,00 \times 1,40) + (0,90 \times 2,20) = 13,18 \text{ m}^2$
- p.  $13,18/22,34 = 0,59$
- $\alpha = 4,1$
- $\beta = 2,2$

La distanza di separazione per la parete lato nord risulta:

$di = 4,1 \times 0,59 + 2,2 = 4,62 \text{ mt} < 7,86 \text{ dal confine} - \text{VERIFICATO}$

## 10.5 ESODO

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella tabella **S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo del Codice di prevenzione incendi**.

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

I criteri di attribuzione sono indicati nella tabella **S.4-2: Criteri di attribuzione dei 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

**Il livello di prestazione per l'esodo è I.**

Le soluzioni conformi relative al livello di prestazione I sono le seguenti:

D. Definizione dei dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6 profilo di  $R_{vita}$  di riferimento. Nel caso in esame si fa riferimento ai criteri di cui alla tabella S.4-12 e S.4-13:

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m <sup>2</sup>
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti per mostre, esposizioni	1,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50 \text{ MJ/m}^2$	
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Sale d'attesa	
Uffici	0,4 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,2 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di <i>medie e grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	0,1 persone/m <sup>2</sup>
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m <sup>2</sup>

Tabella S.4-12: Densità di affollamento per tipologia di attività

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

La densità di affollamento massima ipotizzabile nei vari comparti è la seguente:

- Magazzino : n.2 persone
- Falegnameria : n.2 persone
- Uffici
  - piano terra : n. 3
  - piano primo : n. 4
  - sala riunioni (0,4 prs/ mq x 32.80 mq) = 13 : n. 20 persone

Come risulta dalla dichiarazione a firma del titolare allegata alla presente

Il profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento è **A2-A3** per le aree produttive e di lavorazione mentre per gli uffici è **B2** come dimostrato precedentemente.

#### E. REQUISITI ANTINCENDIO MINIMI (paragrafo S.4.7)

Il numero minimo richiesto delle vie di esodo indipendenti sono n° 2 come riportato nella tabella S.4-15, ad eccezione per i casi in cui è ammesso il corridoio cieco con n.1 uscita come dimostrato dalla tabella S.4-18

$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1

[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m<sup>2</sup>

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



R <sub>vita</sub>	Max affollamento	Max lunghezza L <sub>cc</sub>	R <sub>vita</sub>	Max affollamento	Max lunghezza L <sub>cc</sub>
A1		≤ 45 m	B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2	≤ 100 occupanti	≤ 30 m	B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m	B3, E3		≤ 15 m
A4		≤ 10 m	Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1	≤ 50 occupanti	≤ 20 m	Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m	Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L<sub>cc</sub> possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

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

## LUNGHEZZE D'ESODO

Il magazzino e la falegnameria sono dotati ciascuno di n.1 uscita di sicurezza dotata di maniglione antipánico. La posizione di entrambe rispetta le condizioni richieste per il corridoio cieco (Lunghezza massima < 30 mt)

Il compartimento UFFICI è munito di n.2 uscite di sicurezza in posizione contrapposta di cui 1 ad uso esclusivo del piano primo.

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento, le lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività **a 50 ml per i compartimenti con R<sub>vita</sub> B2** come previsto dalla tabella S.4-25:

R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>	R <sub>vita</sub>	Max lunghezza d'esodo L <sub>es</sub>
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m

I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-25: Massime lunghezze d'esodo

L'altezza delle vie di esodo è di minimo 2,05 mt > 2,00 mt previsti dal paragrafo S.4.8.4 del D.M. 3/08/2015.

**La larghezza delle vie d'esodo orizzontali**, come specificato dal paragrafo S.4.8.7 del Codice di prevenzione incendi, si calcola con la seguente formula:

$$L_o = L_u \times n_o$$

dove:

- L<sub>o</sub>: larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm];
  - L<sub>u</sub>: larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27:
- Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali in funzione del profilo di rischio R<sub>vita</sub>*

[mm/persona];

-  $n_o$ : numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$	$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s			

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

[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento  $> 0,7 \text{ p/m}^2$ .

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

Nel caso in esame si hanno pertanto la seguenti larghezze minime richiesta:

- Magazzino / Falegnameria (A2)      -  $L_o = 3,80 \text{ mm/prs} \times 2 \text{ prs} = 7,6 \text{ mm}$
- Uffici (B2)                              -  $L_o = 4,10 \text{ mm/prs} \times 20 \text{ prs} = 82 \text{ mm}$

La larghezza delle vie di esodo orizzontali deve comunque rispettare anche quanto stabilito nella tabella S.4-28, come segue:

Larghezza	Criterio
$\geq 1200 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito $> 1000$ occupanti oppure $> 200$ occupanti prevalentemente in piedi e densità d'affollamento $> 0,7 \text{ p/m}^2$
$\geq 1000 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito $> 300$ occupanti
$\geq 900 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito $\leq 300$ occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
$\geq 800 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 50$ occupanti
$\geq 700 \text{ mm}$	Varchi da ambito servito con affollamento $\leq 10$ occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
$\geq 600 \text{ mm}$	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).

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

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

Le larghezze delle uscite rispettano i limiti sopra indicati:

- Magazzino e Falegnameria               $\geq 600 \text{ mm}$
- Uffici     $\geq 800 \text{ mm}$

In particolare la larghezza complessiva in progetto delle vie di esodo orizzontali è la seguente:

- Magazzino              n.1 x 900 mm  $> 600 \text{ mm}$       VERIFICATO
- Falegnameria              n.1 x 900 mm  $> 600 \text{ mm}$       VERIFICATO
- Uffici                      n.2 x 900 mm  $> 800 \text{ mm}$       VERIFICATO

## **10.6 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (vedere capitolo 7.6 comune a tutti i compartimenti)**

### **10.7 CONTROLLO DELL'INCENDIO**

Il controllo dell'incendio è la misura antincendio che individua i presidi da installare nell'attività per:

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

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

I criteri di attribuzione dei livelli di prestazione sono riportati nella tabella S.6-2.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
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

**Il livello di prestazione richiesto per il controllo dell'incendio è II**

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

Vista la presenza la rete di protezione interna ed esterna per tutto il comparto, si adotta comunque il **livello di prestazione III**.

Le soluzioni conformi per il **livello di prestazione III** prevedono l'installazione di estintori a protezione dell'intera attività secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed eventualmente S.6.7.

La tipologia di estintori utilizzati nei vari compartimenti secondo la norma europea EN 2 è:

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.

Vista la tipologia di incendi si utilizzeranno estintori **34A 233B C** dal peso di 6 kg.

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

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

Quantità di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione L	Minima capacità estinguente	Numero di estintori	Minima carica nominale
$L \leq 50$ litri	70 B	1	4 kg o 3 litri, 5 kg se a CO <sub>2</sub>
$50 < L \leq 100$ litri	89 B	2	
$100 < L \leq 200$ litri	113 B	3	6 kg o 6 litri
	144 B	2	
$L \geq 200$ litri	233 B	$\geq 3$ [1]	

[1] Il numero deve essere determinato sulla base della valutazione del rischio, tenendo conto della quantità e della tipologia di liquido infiammabile stoccato o in lavorazione, della geometria dei contenitori e della superficie esposta; in queste circostanze è preferibile prevedere anche l'installazione di estintori carrellati.

Tabella S.6-6: Criterio per l'installazione degli estintori di classe B

Il numero minimo di estintori deve essere tale da garantirne il raggiungimento con un percorso massimo di **40 metri** dalle sorgenti di rischio per i compartimenti Magazzino e falegnameria e **30 metri** per gli uffici.

Nell'elaborato grafico 05-VVF/CF è riportata la posizione planimetrica degli estintori.

Il livello di prestazione III richiede inoltre la realizzazione di rete di idranti (RI) per la protezione interna ed esterna. **Si veda capitolo 7.7.1A con determinazione della riserva idrica complessiva per tutta l'area oggetto di valutazione.**

### 10.8 RIVELAZIONE ED ALLARME

La rivelazione ed allarme incendio (IRAI) ha l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive (impianti automatici di controllo o estinzione, compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, etc.) 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. Il livello di prestazione per la rivelazione ed allarme incendio è determinato secondo le seguenti tabelle:

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

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione

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

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

Il livello di prestazione richiesto per la rivelazione ed allarme è il **livello II per tutti i compartimenti**

Le soluzioni progettuali conformi al **livello prestazione II** sono:

- Installazione di un sistema IRAI secondo le indicazioni del **par. S.7.5** del Codice di prevenzione incendi implementando la funzione D (Segnalazione manuale da parte degli occupati tramite installazione di pulsanti manuali collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio) e la funzione C (allarme antincendio attraverso modalità **multisensoriali** cioè percepibili dai vari sensi quali pannelli visivi e segnalazioni sonore);
- Saranno inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3 ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.



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

[1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.  
 [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.  
 [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.  
 [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.  
 [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.  
 [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.  
 [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).  
 [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).  
 [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.  
 [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.  
 [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio  $R_{via}$  in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

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

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

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

Verrà redatto progetto esecutivo secondo normativa vigente UNI 9795 in grado di soddisfare quanto sopra determinato. In via indicativa e come indicato sugli elaborati grafici, saranno installati in ogni compartimento, almeno:

- N. 2 pulsanti manuali di allarme incendio
- n. 2 TOA (targa ottico-acustica luminosa).

I sistemi di allarme hanno autonomia in caso di mancanza di energia elettrica.

### 10.9 CONTROLLO DI FUMI E CALORE

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio. I livelli di prestazione sono indicati nella tabella S.8-1: *livelli di prestazione*:

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"> <li>la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso,</li> <li>la protezione dei beni, se richiesta.</li> </ul> Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione

I Criteri di attribuzione accettati per i singoli livelli di prestazione sono indicati nella tabella S.8-2:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 25 \text{ m}^2</math>;</li> <li>per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li> <li>non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
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

**Il livello di prestazione per il controllo fumi e calore è II per tutti i compartimenti.**

Le soluzioni conformi che soddisfano il **livello II di prestazione** sono le seguenti:

- Per ogni compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5 del Codice di prevenzione Incendi che prevede quanto segue:

In tutti i compartimenti sono previste aperture in grado di smaltire fumo e calore verso l'esterno senza interferire con il sistema delle vie d'esodo e senza propagare l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti. Saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività. Devono essere previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento.

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4.

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

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

### S.8.5.3

#### Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

1. Le aperture di smaltimento dovrebbero essere distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi dagli ambiti del compartimento.
2. L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti (illustrazione S.8-1), imponendo nel calcolo un raggio di influenza  $r_{offset}$  pari a 20 m o altrimenti determinato secondo le risultanze della valutazione del rischio.

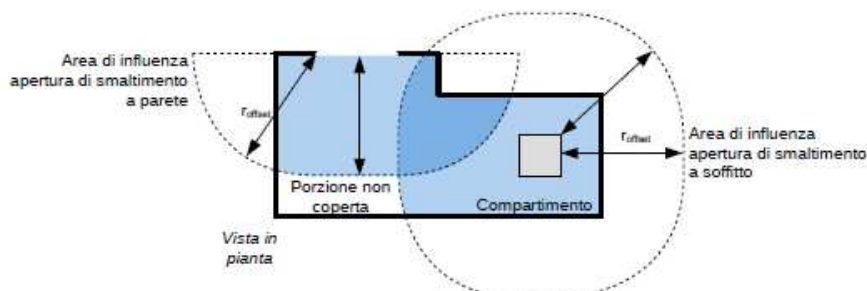


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

1. Ciascuna apertura ha superficie utile minima non inferiore a 0,2 mq.
2. L'uniforme distribuzione delle aperture di smaltimento è verificata con  $r_{offset} = 20$  m.

Per quanto riguarda il dimensionamento delle aperture si fa riferimento al punto S.8.5.2 del Codice di Prevenzione incendi, come segue:

5. La **superficie utile minima complessiva** SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  (capitolo S.2) e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.
6. La superficie utile SE può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura dovrebbe avere forma regolare e superficie utile  $\geq 0,10$  m<sup>2</sup>.

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

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

Le aperture previste in progetto sono le seguenti:

- **Magazzino**

$$14,70 \times 6,25 = 91,87 \text{ mq}$$

$$0,80 \times 1,24 = \underline{0,99 \text{ mq}}$$

$$= 92,86 \text{ mq}$$

Superficie richiesta di smaltimento:  $S/40 = 270,22 \text{ mq} / 40 = 6,76 \text{ mq} < 92,86 \text{ mq}$

**VERIFICATO**

- **Falegnameria**

$$14,70 \times 6,25 = 91,87 \text{ mq}$$

$$2,00 \times 1,40 = \underline{2,80 \text{ mq}}$$

$$= 94,67 \text{ mq}$$

- Superficie richiesta di smaltimento:  $S/40 = 381,32 \text{ mq} / 40 = 9,53 \text{ mq} < 94,67 \text{ mq}$

**VERIFICATO**

- **Uffici**

$$\text{Piano terra: } n.4 \times 1,00 \times 1,24 = 4,96 \text{ mq}$$

$$\text{Piano primo: } n.4 \times 1,00 \times 1,40 = 5,60 \text{ mq}$$

$$n.4 \times 2,00 \times 1,40 = \underline{11,20 \text{ mq}}$$

$$\text{totale} = 21,76 \text{ mq}$$

Superficie richiesta di smaltimento:  $S/40 = 294,95 \text{ mq} / 40 = 7,37 \text{ mq} < 21,76 \text{ mq}$

**VERIFICATO**

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

### **10.10 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO**

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco in tutte le attività. I livelli di prestazione previsti sono indicati nella 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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

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

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

### Il livello di prestazione per l'operatività antincendio è II per tutti i compartimenti

Per garantire il **livello di prestazione II** richiesto, sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività.

Per consentire l'intervento dell'autoscala dei Vigili del fuoco, gli accessi all'attività dalla via pubblica possiedono i requisiti minimi di cui alla tabella S.9-5. I fabbricati si sviluppano su n.2 piani max con quote comprese da 0,00 a +10,50 mt (copertura) rispetto la via pubblica G.G. Treboldi.

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

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

**10.11 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (vedere capitolo 7.11 generale valido per tutto il comparto oggetto di valutazione).**

## **11. SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Si sono applicate le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza espressamente finalizzate alla sicurezza antincendio. Saranno installati, in particolare, cartelli indicanti le uscite, il divieto di fumare o usare fiamme libere, il divieto di usare acqua in caso di incendio sui quadri elettrici, nonché cartelli di segnalazione dei mezzi di estinzione.

## **12. CONCLUSIONI**

Si precisa ad ogni buon fine che saranno osservate tutte le norme applicabili contenute nel Codice di prevenzione incendi.





**DICHIARAZIONE NUMERO DI PRESENZE  
COMPARTIMENTI SEDE DEL CONSORZIO FORESTALE  
ALTA VALLECAMONICA**

La presente per dichiarare il numero massimo di persone presenti presso i vari compartimenti sede dell'attività sita in via G.G. Treboldi n.77 a Edolo (BS):

- |   |        |          |
|---|--------|----------|
| 1) CAPANNONE NUOVO - LOCALE CARICO CIPPATO                        | =      | 1 prs    |
| 2) CAPANNONE NUOVO - LOCALE PRODUZIONE PELLET                     | =      | 2 prs    |
| 3) CAPANNONE ESISTENTE - MAGAZZINO 1 (Manutenzione mezzi)         | =      | 2 prs    |
| 4) CAPANNONE ESISTENTE - MAGAZZINO 2 (Falegnameria)               | =      | 2 prs    |
| 5) UFFICI   |        |          |
| • piano terra   | :      | n. 3     |
| • piano primo   | :      | n. 4     |
| • sala riunioni: (0,4 prs/mq x 32.80 mq):                         |        | n. 13    |
|   | Totale | = 20 prs |
| 6) NUOVA TETTOIA ( <i>presenze temporanee e di breve durata</i> ) |        |          |
| • Zona deposito materiali inerti:                                 |        | n. 1     |
| • Zona sosta mezzi lavoro:  |        | n. 5     |

Data: 26/06/2025

Il Legale Rappresentante  
**CONSORZIO FORESTALE  
ALTA VALLE CAMONICA**  
Via G. Treboldi, 77 - 25048 EDOLO (Brescia)  
Telefono 0364-72445 / Fax 0364-1873068  
Partita IVA: 01810800985

Via G. G. Treboldi, 77 – 25048 Edolo (BS) Tel 0364-72445 Fax 0364-1873068 C.F. e P.IVA 01810800985  
E mail info@cfaltavallecamonica.it PEC cfavc@pec.it

