

# RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

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

## Dati attività

ATTIVITA' PRINCIPALE: STABILIMENTO PRODUZIONE MACCHINE AGRICOLE  
VIA A. DE GASPERI 34  
48026 RUSSI (RA)  
ATTIVITA' IN PROGETTO: 70.1.B  
EDIFICIO AMPLIAMENTO PRIMO STRALCIO

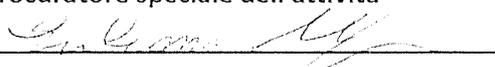
## Dati Ditta

Ragione sociale: KVERNELAND GROUP RAVENNA SRL  
VIA A. DE GASPERI 34  
48026 RUSSI (RA)

## Procuratore speciale

EMILIANO MARANGONI

Il Procuratore speciale dell'attività

  
KVERNELAND GROUP RAVENNA S.r.l.  
Via A. De Gasperi, 34  
48026 RUSSI - RA  
c.f. e p.IVA 01055030397



Il Tecnico  


## SOMMARIO

1. PREMESSA	5
2. DESCRIZIONE INTERVENTO PRIMO STRALCIO	5
3. DATI GENERALI ATTIVITA'	6
4. RIFERIMENTO NORMATIVO	6
5. SCOPO DELLA PROGETTAZIONE DI PREVENZIONE INCENDI	7
6. CLASSIFICAZIONE	8
7. DEFINIZIONI	8
8. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO PER L'ATTIVITÀ	8
8.1. Individuazione dei pericoli d'incendio	8
8.2. Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti	9
8.3. Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio di incendio	9
8.4. Individuazione dei beni esposti al rischio di incendio	9
8.5. Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio sugli occupanti	10
8.6. Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi	10
9. METODOLOGIA GENERALE	11
9.1. Attribuzione profili di rischio	12
9.1.1 Profilo di rischio R vita	12
9.1.2 Profilo di rischio R beni	13
9.1.3 Profilo di rischio R ambiente	13
10. STRATEGIA ANTINCENDIO S.1 - REAZIONE AL FUOCO	14
10.1. Premessa	14
10.2. Livelli di prestazione	14
10.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	14
10.4. Soluzione progettuale adottata	15
11. STRATEGIA ANTINCENDIO S.2 - RESISTENZA AL FUOCO	17
11.1. Premessa	17
11.2. Livelli di prestazione	17
11.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	17
11.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III	18
11.5. Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	18
12. STRATEGIA ANTINCENDIO S.3 COMPARTIMENTAZIONE	19
12.1. Premessa	19
12.2. Livelli di prestazione	19
12.3. Soluzioni conformi per il livello di prestazione II	20
12.3.1 Limitazione propagazione incendio confine attività	20
12.3.1.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	20
12.3.1.2 Limitazione propagazione incendio all'interno della attività	21
12.3.1.2.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	21
13. STRATEGIA ANTINCENDIO S.4 ESODO	23
13.1. Premessa	23
13.2. Livelli di prestazione	23
13.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione	23
13.4. Soluzioni progettuali conformi	23
13.5. Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	23
13.6. Caratteristiche generali del sistema d'esodo	24
13.6.1 Luogo sicuro	24
13.6.2 Progettazione del sistema d'esodo	27

13.6.3	Requisiti antincendio minime per l'esodo	27
13.6.3.2	Lunghezze d'esodo	28
13.6.3.3	Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali	29
13.6.3.4	Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali	30
13.6.3.5	Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali	31
14.	STRATEGIA ANTINCENDIO S.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	32
14.1.	Premessa	32
14.2.	Livelli di prestazione	32
14.3.	Criteri attribuzione livelli di prestazione	32
14.4.	Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I	33
14.4.1	Struttura organizzativa minima	33
14.4.2	GSA in esercizio	33
14.4.2.1	Registro dei controlli	33
14.4.2.2	Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio	34
14.4.2.3	Preparazione all'emergenza	34
14.4.2.4	Revisione periodica	35
14.4.3	Gestione della sicurezza in emergenza	35
14.4.4	Progettazione della gestione della sicurezza dell'attività	35
14.4.4.1	Limitazioni di esercizio dell'attività	35
14.4.5	Misure antincendio specifiche dell'attività	36
14.4.6	Manutenzione e controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio	37
15.	STRATEGIA ANTINCENDIO S.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO	39
15.1.	Premessa	39
15.2.	Livelli di prestazione	39
15.3.	Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	39
15.4.	Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III	40
15.4.1	Estintori di incendio	40
15.4.2	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	41
15.4.2.1	Premessa	41
15.4.2.2	INTERVENTI SU IMPIANTI ESISTENTI (UNI 10779/2021 punto 11)	42
16.	STRATEGIA ANTINCENDIO S.7 – RIVELAZIONE E ALLARME	44
16.1.	Premessa	44
16.2.	Livelli di prestazione	44
16.3.	Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	44
16.4.	Soluzioni progettuali adottate	45
17.	STRATEGIA S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE	48
17.1.	Premessa	48
17.2.	Livelli di prestazione	48
17.3.	Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	48
17.4.	Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II	48
17.5.	Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame	49
	STRATEGIA S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO	51
17.6.	Premessa	51
17.7.	Livelli di prestazione	51
17.8.	Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	51
17.9.	Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II	52
18.	STRATEGIA S.10 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO	53
18.1.	Premessa	53
18.2.	Livelli di prestazione	53
18.3.	Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione	53
18.4.	Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I	53
18.4.1	Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica - S.10.6.1	54
18.4.2	Impianti Fotovoltaici - S.10.6.2	55

18.4.3	Infrastrutture ricarica veicoli elettrici- S.10.6.3	55
18.4.4	Protezione contro le scariche atmosferiche- S.10.6.4	55
18.4.5	Impianti sollevamento trasporto cose e persone - S.10.6.5	55
18.4.6	Impianti distribuzione gas combustibili - S.10.6.6	55
18.4.7	Depositi di combustibili - S.10.6.7	55
18.4.8	Impianti distribuzione gas medicali - S.10.6.8	55
18.4.9	Opere evacuazione prodotti combustione - S.10.6.9	55
18.4.10	Impianti climatizzazione condizionamento - S.10.6.10	55
18.4.10.1	Dati generali dell'attività secondaria	56
18.4.10.2	Riferimento normativo	56
18.4.10.3	RELAZIONE TECNICA D.M. 08/11/2019	57
18.4.10.4	INSTALLAZIONE ALL'APERTO	57
18.4.10.5	Impianto interno di adduzione del gas	57
18.4.10.6	Disposizioni complementari	60
19.	SEGNALETICA DI SICUREZZA	61
19.1.	RIFERIMENTO NORMATIVO	63
19.2.	GENERALITA' COMPARTIMENTI	63
19.3.	Livelli di prestazione	63
19.4.	Calcolo del carico di incendio specifico di progetto	64

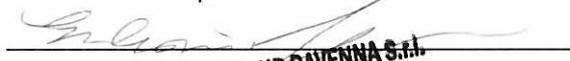
### AVVERTENZA

La presente relazione è parte integrante degli elaborati allegati alla richiesta di "Valutazione progetto di prevenzione incendi" e pertanto sarà assunta come dato di progetto dal Comando Prov.le VV.F nell'esprimere il parere. Poiché le informazioni e i dati in essa riportati, con particolare riferimento a:

- calcolo carico incendio (tipologia e quantitativi materiali combustibili)
- valutazione rischio incendio

assumono carattere condizionante nell'esecuzione dell'opera e nella gestione dell'attività, il Legale Rappresentante dell'attività, nel prenderne visione, si impegna alla loro integrale applicazione.

Il Procuratore speciale dell'attività





**KVERNELAND GROUP RAVENNA S.r.l.**  
 Via A. De Gasperi, 34  
 48026 RUSSI - RA  
 c.f. e p.IVA 01055030397

## 1. PREMESSA

La **KVERNELAND GROUP RAVENNA SRL (ex GALLIGNANI S.p.a)** all'interno dell'Unità Produttiva di **Via A. De Gasperi n. 34 a Russi (RA)** realizza macchine agricole.

All'interno della azienda sono ricomprese alcune attività soggette a controllo di prevenzione incendi; l'attività principale e le secondarie sono in possesso di attestazione di conformità antincendio in corso di validità; presso il comando VVF prov.le Ravenna **la pratica ha n.18839**

L'azienda intende realizzare interventi di **AMPLIAMENTO DEL SITO PRODUTTIVO**, mediante l'edificazione di N.2 nuovi capannoni all'interno dell'area. Ciascun edificio costituirà stralcio funzionale autonomo.

In tale contesto Il presente progetto per cui si richiede il parere di conformità ai fini antincendio descrive l'intervento di **NUOVA COSTRUZIONE DI n.2 EDIFICI** all'interno dei quali saranno ubicate le attività soggette:

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

Gli edifici costituenti l'ampliamento saranno realizzati distanziati dagli edifici esistenti, e con strutture indipendenti. I nuovi edifici saranno realizzati sul fronte Ovest prospiciente via IV Novembre. Per esigenze funzionali e logistiche dello stabilimento gli edifici in ampliamento saranno collegati da percorsi coperti da tettoie aperte ai lati e realizzate in materiale incombustibile. Tale aspetto sarà trattato nel proseguo della relazione nella sezione relativa alla strategia S.3 Compartimentazione.

## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO PRIMO STRALCIO

Come anticipato in premessa, il presente progetto riguarda l'ampliamento dello stabilimento mediante la realizzazione di N.2 edifici sul fronte ovest.

**IN PARTICOLARE LA PRESENTE RELAZIONE ILLUSTRA LE CARATTERISTICHE DELL'EDIFICIO COSTITUENTE IL PRIMO STRALCIO FUNZIONALE COSTITUITO DALL'EDIFICIO RIVOLTO A NORD.**

Tale edificio avrà come destinazione d'uso **"LOGISTICA/STOCCAGGIO SEMILAVORATI DESTINATI ALLA VERNICIATURA"**.

Tale edificio avrà superficie lorda dell'ambito mq2440 ca.

Principalmente la tipologia di materiali immagazzinati sarà costituita da lamierati metallici semilavorati (incombustibili), stoccati in attesa di essere avviati al processo di lavorazione successivo (verniciatura) fino al prodotto finale (macchine agricole); saranno comunque presenti materiali combustibili e i quantitativi sono descritti nella apposita sezione della presente relazione riguardante il calcolo del carico di incendio.

La tipologia costruttiva sarà di capannoni di stabilimento industriale/artigianale costituita da struttura portante in elementi in c.c.a. prefabbricato, struttura di copertura con tegoli concavi e convessi, con fasce finestrate a shed. I tamponamenti laterali saranno costituiti da pannelli prefabbricati in c.c.a. con taglio termico in materiale isolante.

## RELAZIONE TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

### 3. DATI GENERALI ATTIVITA'

**Attività: (70) Attività D.M. 18/10/2019**

Attività definita nel modo seguente:

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

### 4. RIFERIMENTO NORMATIVO

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

## 5. SCOPO DELLA PROGETTAZIONE DI PREVENZIONE INCENDI

Trattasi di progetto di ampliamento della attività esistente della ditta Kverneland Group Ravenna Srl per lo stabilimento di Russi (RA) Via De Gasperi 34; l'ampliamento sarà costituito da edifici destinati a deposito

### Obiettivi della prevenzione incendi

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

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

2. 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;
- 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;
- j. prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso d'incendio.

A tal fine, gli obiettivi della prevenzione incendi si intendono raggiunti se le attività sono progettate, realizzate e gestite in modo da:

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

### Strategia antincendio per la mitigazione del rischio

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

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

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

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

## 6. CLASSIFICAZIONE

**Attività: 70.1.B ALL. I DPR151/11**

Attività definita nel modo seguente:

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

**Tipo intervento:** Nuovo insediamento.

L'attività è un luogo di lavoro non è aperta al pubblico

## 7. DEFINIZIONI

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

## 8. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO PER L'ATTIVITÀ

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata utilizzando il "Metodo Descrittivo",

e. valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio su occupanti, beni ed ambiente;

f. individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

### 8.1. Individuazione dei pericoli d'incendio

- **Sorgenti innesco**

Fenomeni elettrici causati da impianti o apparecchiature o mezzi per movimentazione materiali

- **Materiali combustibili o infiammabili**

essendo il deposito destinato allo stoccaggio di semilavorati metallici (destinati a successive lavorazioni di verniciatura) i materiali combustibili sono limitati a bancali e pedane in legno e plastica e imballaggi di plastica

- **Carico di incendio**

Si rimanda alla apposita appendice della presente relazione

- **Individuazione delle sorgenti di innesco**

All'interno del fabbricato saranno presenti impianti elettrici ordinari (illuminazione, forza motrice) e dispositivi per la movimentazione quali muletti, transpallet.

- **Interazioni inneschi/combustibili**

Non sono previste lavorazioni specifiche all'interno dell'edificio, se non la movimentazione e lo stoccaggio dei materiali/semilavorati in deposito, pertanto l'interazione inneschi e materiali combustibili è da ipotizzare come accidentale. Non saranno presenti quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, non saranno effettuate ordinariamente lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, non sono previste possibile formazione di atmosfere esplosive, le postazioni di ricarica dei mezzi di movimentazione ad alimentazione elettrica saranno individuate in apposite zone esterne al fabbricato.

## 8.2. Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti

Trattasi di deposito logistico interno allo stabilimento, destinato allo stoccaggio di semilavorati metallici (destinati a successive lavorazioni di verniciatura).

### - **Accessibilità e viabilità**

L'edificio è servito dalla viabilità interna all'area dello stabilimento e libero sui quattro fronti.

Sui fronti sono presenti portoni carrabili e porte di accesso e uscite.

### - **Layout aziendale**

Si rimanda agli elaborati grafici: saranno delimitata la viabilità interna all'edificio per le movimentazioni, le aree destinate allo stoccaggio, i percorsi pedonali. Le aree di stoccaggio saranno distanziate fra loro dalle corsie per la movimentazione dei materiali.

### - **distanziamenti, separazioni**

fra l'EDIFICIO AMPLIAMENTO PRIMO STRALCIO e l'edificio esistente più vicino sarà mantenuta una distanza di ca. 10m; fra l'EDIFICIO AMPLIAMENTO PRIMO STRALCIO e l'EDIFICIO AMPLIAMENTO SECONDO STRALCIO sarà mantenuta una distanza di ca. 19m.

### - **caratteristiche degli edifici**

tipologia edilizia: capannoni di stabilimento industriale/artigianale costituita da struttura portante in elementi in c.c.a. prefabbricato, struttura di copertura con tegoli concavi e convessi, con fasce finestrate a shed. I tamponamenti laterali saranno costituiti da pannelli prefabbricati in c.c.a. con taglio termico in materiale isolante. Saranno presenti finestrate verticali sulle pareti esterne

superfici lorda ca.2500m<sup>2</sup>

superfici netta ca.2440m<sup>2</sup>

Altezza in gronda 10.40m

Altezza media interna 9.3m ca.

Volumetria interna 22'700 m<sup>3</sup>

Articolazione plano-volumetrica: l'edificio è monopiano con pianta rettangolare

### - **compartmentazione**

l'edificio è composto da un unico compartimento

### - **aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore**

ai fini del computo delle superfici utili allo smaltimento di fumo e calore saranno presenti finestrate poste sulla copertura (shed) e finestrate apribili sulle pareti esterne, opportunamente distribuite.

## 8.3. Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio di incendio

saranno presenti n.10 addetti max con mansione di magazzino/logistica interna allo stabilimento; pertanto gli occupanti avranno familiarità con i luoghi e saranno informati sui rischi connessi all'attività e formati alle procedure di sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza.

## 8.4. Individuazione dei beni esposti al rischio di incendio

I beni esposti al rischio incendi sono rappresentati dall'edificio stesso nel quale l'attività è ubicata e dal contenuto in deposito costituito da:

- semilavorati metallici (destinati a successive lavorazioni di verniciatura)

- impianti tecnici (elettrici, distribuzione emissione impianto termico, NB i generatori di calore saranno esterni al fabbricato)

### **8.5. Valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio sugli occupanti**

Per i seguenti fattori:

- distribuzione (in aree reciprocamente distanziate)
- quantità ridotta di materiali combustibili depositati rispetto a i semilavorati metallici incombustibili
- assenza di miscele e/o miscele pericolose
- altezza media interna del fabbricato (oltre 9m),
- vie di esodo alternative e distribuite
- percorsi di esodo di lunghezza ridotta
- occupanti formati e aventi familiarità con il luogo
- affollamento ridotto

Un eventuale incendio all'interno del fabbricato, è ipotizzabile che abbia conseguenze ridotte e sugli occupanti.

### **8.6. Individuazione delle misure preventive che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi**

- l'accesso ai locali di lavoro dovrà essere impedito ai non addetti;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile autorizzata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.
- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
  - sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
  - impianto di rilevazione e allarme;
  - porte tagliafuoco;
  - attrezzature per l'estinzione degli incendi;
  - efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- lavorazioni non previste dovranno essere specificamente valutate e autorizzate

- eventuali lavori di manutenzione straordinaria dovranno essere valutati appositamente in merito all'eventuale rischio incendio in modo da mettere in atto misure speciali di prevenzione
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).

## 9. METODOLOGIA GENERALE

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

Ai fini della valutazione del rischio sono introdotte tre tipologie di profili di rischio:

- **R<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 dagli effetti dell'incendio.

### Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Stabiliti i profili di rischio **R<sub>vita</sub>**, **R<sub>beni</sub>** ed **R<sub>ambiente</sub>** per l'attività, possono essere attribuiti i livelli di prestazione alle misure antincendio in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere.

### Trasformazione dei livelli di prestazione in soluzioni progettuali

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

### Valutazione del rischio incendio e progettazione della sicurezza antincendio

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

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

### 9.1. Attribuzione profili di rischio

I profili di rischio sono determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3.

#### 9.1.1 Profilo di rischio R vita

**Ai fini della individuazione del rischio Rvita per il compartimento "EDIFICIO AMPLIAMENTO PRIMO STRALCIO" si attribuiscono i seguenti parametri:**

- **caratteristiche prevalenti degli occupanti  $\delta_{occ}$  = A**

Gli addetti all'attività, in numero esiguo sono edotti del rischio e conoscono bene l'attività in cui operano, per cui si è assunta una caratteristica degli occupanti pari ad A.

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, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

- **Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio  $\delta_a = 2$**

La velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio  $\delta_a$  è stata assunta pari a 2, trattandosi di Materiale in deposito prevalentemente costituito da semilavorati lamierati metallici e con bassa incidenza di materiali combustibili (pallet, pedane, pochi imballaggi); il layout di deposito prevede aree delimitate e distanziate dalle corsie di movimentazione.

$\delta_a$	$t_a$ [1]	Criteri
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

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

pertanto secondo la tabella G.3-3 al compartimento "EDIFICIO AMPLIAMENTO PRIMO STRALCIO" è attribuito un profilo di rischio

**Rvita = A2**

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

### 9.1.2 Profilo di rischio R beni

La determinazione del profilo di rischio Rbeni sarà effettuata in funzione della seguente tabella G.3-5:

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività o ambito strategico	No	R <sub>beni</sub> = 1	R <sub>beni</sub> = 2
	Sì	R <sub>beni</sub> = 3	R <sub>beni</sub> = 4

Tabella G.3-5: Determinazione di R<sub>beni</sub>

Per l'intera attività in oggetto, insediata in edificio non strategico e considerando il contenuto non vincolato, è attribuito un profilo di rischio

**R<sub>beni</sub> = 1**

### 9.1.3 Profilo di rischio R ambiente

A seguito della precedente valutazione del rischio in base ai materiali depositati e loro quantitativi, ed essendo attività non rientrante nel campo di applicazione della Direttiva "SEVESO", è attribuito un profilo di rischio

**R ambiente = non significativo**

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

#### Definizione dei profili di rischio principali

R <sub>vita</sub>	δOccupanti	δα
A2	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	300 Media
R <sub>beni</sub>	Opera da costruzione strategica	Opera da costruzione vincolata
1	NO	NO
R <sub>ambiente</sub>	Rischio ambiente considerabile	
non significativo	Magazzino prevalentemente di semilavorati in lamierati e carpenteria metallica destinati alla verniciatura	

#### Elenco compartimenti

Compartimento	R <sub>vita</sub>	δOccupanti	δα
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	A - Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	300 Media

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

Compartimento	R <sub>vita</sub>	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	I - I	III	II	I	I	III	II	II	II

## 10. STRATEGIA ANTINCENDIO S.1 - REAZIONE AL FUOCO

### 10.1. Premessa

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

### 10.2. Livelli di prestazione

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

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

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

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

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

### 10.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio $R_{vita}$ 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

#### 10.4. Soluzione progettuale adottata

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

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Livello di prestazione della reazione al fuoco nelle vie di esodo	Livello di prestazione della reazione al fuoco negli altri locali	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	I	I	conforme

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

#### Classificazione dei materiali in gruppi

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

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

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Gruppo di appartenenza dei materiali vie di esodo	Gruppo di appartenenza dei materiali altri locali
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	GM3	GM3

#### Classificazione dei materiali per rivestimento e completamento utilizzabili per la reazione al fuoco

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	A2-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]	A2-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)	A2-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Rivestimenti a parete [1]	B-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Partizioni interne, pareti, pareti sospese	B-s1,d0	B-s2,d0	C-s2,d0
Rivestimenti a pavimento [1]	Bfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)	Bfl-s1	Cfl-s1	Cfl-s2

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi omologati ai sensi del DM 6/3/1992, questi ultimi devono essere idonei all'impiego previsto e avere la classificazione indicata di seguito (per classi differenti da A2): GM1 e GM2 in classe 1; GM3 in classe 2; per i prodotti vernicianti marcati CE, questi ultimi devono avere indicata la corrispondente classificazione.  
 [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**

Classificazione dei materiali per l'isolamento utilizzabili per la reazione al fuoco

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Isolanti protetti [1]	C-s2,d0	D-s2,d2	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]	CL-s2,d0	DL-s2,d2	EL
Isolanti in vista [2]	A2-s1,d0	B-s2,d0	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3]	A2L-s1,d0	BL-s3,d0	BL-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.

#### Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Elenco (indicativo e non esaustivo) dei materiali presenti nel compartimento  
"Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440"

- **I rivestimenti delle superfici di pareti pavimenti soffitti saranno prevalentemente incombustibili**

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

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

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

#### Aspetti complementari

La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione è stata effettuata nel rispetto del DM 10/03/2005 e s.m.i., mentre per i materiali di arredo e rivestimento è stata effettuata rispettando il DM 26/06/1984 e s.m.i.

Sulle facciate dell'edificio nel quale si dovrà svolgere l'attività saranno utilizzati materiali di rivestimento che limitino le probabilità di incendio delle facciate stesse e la successiva propagazione a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, per effetto di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.

#### Classificazione dei materiali in gruppi

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

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

## 11. STRATEGIA ANTINCENDIO S.2 - RESISTENZA AL FUOCO

### 11.1. Premessa

La resistenza al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva che esplica i suoi principali effetti nella fase di completa propagazione dell'incendio, con la finalità di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

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

### 11.2. Livelli di prestazione

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

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la resistenza al fuoco

### 11.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><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 responsabile dell'attività e con profilo di rischio R beni pari a 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 tutte 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 responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: R<sub>vita</sub> compresi in A1, A2, A3, A4; - R<sub>beni</sub> pari a 1;</li><li>densità di affollamento ≤ 0,2 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>

<b>III</b>	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione;
<b>IV, V</b>	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dall'autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

#### 11.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

- 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.
- 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

#### 11.5. Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Si rimanda alla apposita sezione della relazione relativa al calcolo del carico di incendio.

N.B.: nel calcolo del carico di incendio, essendo previste nel layout aree di deposito delimitate, ai fini del calcolo del carico di incendio si è tenuto conto della "superficie lorda effettiva di distribuzione del carico di incendio".

Nome compartimento	Livello di prestazione	Area [m <sup>2</sup> ]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	III	775.00(*)

(\*) in caso di incendi localizzati "superficie lorda effettiva di distribuzione del carico di incendio".

Nome compartimento	Carico incendio $q_f$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Carico incendio $q_{f,d}$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Classe
Edificio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	519.35	448.72	30

## 12. STRATEGIA ANTINCENDIO S.3 COMPARTIMENTAZIONE

### 12.1. Premessa

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

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

### 12.2. Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> <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 per la compartimentazione

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

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

### Elenco compartimenti

Compartimento	Tipo attività compartimento	Affollamento	Densità di affollamento
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	Affollamento indicato dal titolare dell'attività [numero ADDETTI]	10	come da dichiarazione titolare

Compartimento	$R_{vita}$	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Sup. max tab. S.3-6 [m <sup>2</sup> ]	Carico incendio $q_f$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Carico incendio $q_f$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Quota comparto
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	2440.00	64000.00	448.72	519.35	0.00

Compartimento	Presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significativa	Presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione	Presenza persone con ridotte-impedite capacità motorie	Incremento larghezza unitaria scale esodo a seguito di valutazione del rischio [nota 1 tabella S.4-30]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	NO	NO	NO	NO

Compartimento	Rvita	Rbeni	Rambiente	$\delta\alpha$ ridotto di un livello	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	1	non significativo	NO	II	conforme

### 12.3. Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

#### 12.3.1 Limitazione propagazione incendio confine attività

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

a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. L'ubicazione delle diverse attività nella stessa opera da costruzione sarà realizzata secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.

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

#### 12.3.1.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

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

**b) La nuova attività "Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B" sarà separata da una distanza interposta superiore a 3.50m e posta su "spazio scoperto" come definito in S.3.5.1. Pertanto in tal caso, essendo il carico d'incendio  $q_f$  nei compartimenti o dei depositi di materiali combustibili dell'attività inferiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>, si considera soluzione conforme anche l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio ovvero il più vicino edificio esistente costituito dal "REPARTO VERNICIATURA".**

Le caratteristiche dello spazio scoperto utilizzato per la verifica della distanza di separazione per ciascun compartimento sono:

Compartimento	Caratteristiche spazio scoperto	Tipo delimitazione pareti spazio scoperto	Distanza minima fra le strutture verticali S.3.5.1 [m]	Distanza fra le strutture verticali S.3.5.1 [m]	Altezza parete più bassa dello spazio scoperto [m]	Superficie spazio scoperto [m <sup>2</sup> ]	$Q_f$ [MJ/m <sup>2</sup> ]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	a cielo libero	non sono presenti strutture che aggettano o rientrano	3.50	10.00	10.40	700.00	512.08

## TETTOIA

Per esigenze funzionali e logistiche dello stabilimento, La nuova attività "Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B" sarà collegata all'edificio esistente costituito dal "REPARTO VERNICIATURA" mediante percorso coperto da tettoia aperta ai lati e realizzata in materiale incombustibile

L'apertura sulla parete del Edificio stralcio n.1 sarà normalmente chiusa da serranda avvolgibile industriale con apertura automatizzata per consentire il passaggio dei mezzi logistici. Tale serranda avvolgibile proteggerà dagli agenti atmosferici un portone scorrevole resistente al fuoco posto più internamente al fabbricato. Tale portone scorrevole resistente al fuoco, sarà mantenuto in posizione normalmente aperta durante l'esercizio della attività, e sarà dotato di meccanismo di autochiusura asservito al sistema di allarme incendi e all'impianto rivelazione/allarme incendi presente nell'edificio esistente; in caso di azionamento dell'impianto di allarme o di intervento degli impianti IRAI esistenti il portone resistente al fuoco si chiuderà automaticamente.

Nel sistema di gestione della sicurezza antincendio, durante le fasi di chiusura della attività, sarà prevista la chiusura del portone resistente al fuoco e della serranda avvolgibile esterna a protezione dagli agenti atmosferici.

### 12.3.2 Limitazione propagazione incendio all'interno della attività

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività sarà impiegata la seguente soluzione conforme:

- a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;

#### 12.3.2.1 Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

Come descritto in premessa l'edificio costituirà un compartimento unico.

Essendo la superficie dell'unico compartimento 2440m<sup>2</sup> inferiore al limite di 64000 m<sup>2</sup>

Pertanto non sono richiesti requisiti di compartimentazione all'interno del volume dell'edificio in progetto

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

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

### Realizzazione della compartimentazione

#### Classe di resistenza al fuoco

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

#### Selezione delle prestazioni degli elementi

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

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

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

### **Continuità della compartimentazione**

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

Particolare cura nella realizzazione delle misure di compartimentazione sarà garantita:

- a. nelle giunzioni tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera;
- b. in corrispondenza dell'attraversamento degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline porta cavi, ...) oppure con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);

## 13. STRATEGIA ANTINCENDIO S.4 ESODO

### 13.1. Premessa

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

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

### 13.2. Livelli di prestazione

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

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

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo

### 13.3. Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

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

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

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

### 13.4. Soluzioni progettuali conformi

In funzione del livello di prestazione dell'attività si adotteranno le relative soluzioni conformi:

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

Il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio Rvita di riferimento ed affollamento;
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei paragrafi S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al paragrafo S.4.5. Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura

### 13.5. Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

#### Livello di prestazioni I

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

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

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione vie di esodo	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	I	conforme - Simultaneo

## Soluzioni Conformi

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

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

## 13.6. Caratteristiche generali del sistema d'esodo

### 13.6.1 Luogo sicuro

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

Per "Edificio n.1: ampliamento mq2440" è stato considerato luogo sicuro uno spazio a cielo libero collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non è investito da prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia inferiore a 2,5 kW/m<sup>2</sup> in cui non vi è pericolo di crolli, e idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

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

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

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

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

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

con:

$F_{2-1}$  fattore di vista

$E_1$  potenza termica radiante dovuta all'*incendio convenzionale* [kW/m<sup>2</sup>]

$\epsilon_f$  emissività della fiamma

$E_{soglia}$  soglia di irraggiamento dell'incendio sul bersaglio [kW/m<sup>2</sup>]

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

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

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

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

con

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

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

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

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

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

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

L'emissività della fiamma  $\epsilon_f$  è ricavata dalla seguente relazione:

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

con:

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

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

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

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	$P_i$	H varco [m]	$B_i$ [m]	$H_i$ [m]	X	Y	Distanza [m]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Luogo sicuro n. 1	Facciata SE	0.383	5	16.5	5	0,23459	0,18518	13.50

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

Compartimento	Luogo Sicuro	Bersaglio	Emissività fiamma $\epsilon_f$	Pot. termica radiante [kW/m <sup>2</sup> ]	Fattore di vista $F_{2-1}$	Soglia calcolata S.3.11.3 [kW/m <sup>2</sup> ]	Distanza [m]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Luogo sicuro n. 1	Facciata SE	0,63212	75.00	0,0522	2.48	13.50

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

### Vie d'esodo

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

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

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

### Porte lungo le vie d'esodo

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

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

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

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

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

[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.  
 [2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, ...). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.  
 [3] Oppure dispositivo per specifiche necessita, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, ...).  
 [4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.  
 [5] Ove possibile, e preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.

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

### Uscite Finali

Le uscite finali verso luogo sicuro, saranno posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti.

Le uscite finali saranno contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio" dell'illustrazione S.4-2.



### Segnaletica d'esodo ed orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza.

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

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

La segnaletica d'esodo sarà adeguata alla complessità dell'attività e consentirà il corretto orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine saranno installate in ogni piano dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sia indicata la posizione del lettore (es. "Voi siete qui") ed il layout del sistema d'esodo (es. vie d'esodo, spazi calmi, luoghi sicuri, ...). A tal proposito possono essere applicate le indicazioni contenute nella norma UNI ISO 23601 "Identificazione di sicurezza - Planimetrie per l'emergenza".

### Illuminazione di sicurezza

Sarà installato un impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro in quanto l'illuminazione può risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di assicurare un illuminamento orizzontale al suolo sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 e comunque  $\geq 1$  lx lungo la linea centrale della via d'esodo.

### 13.6.2 Progettazione del sistema d'esodo

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

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

Compartimento	$R_{vita}$	Affollamento
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	10

### Profilo di rischio $R_{vita}$ di riferimento

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

Nel caso in esame fra tutti i compartimenti il valore peggiore di  $R_{vita}$  è pari a A2

### 13.6.3 Requisiti antincendio minime per l'esodo

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

### 13.6.3.1 Numero minimo di vie d'esodo ed uscite

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

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

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore o uguale a 45°;
- tra i percorsi esiste separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza dimensionata in conformità alla classe del compartimento e comunque non inferiore a EI 30.

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

- a. vie d'esodo indipendenti da ciascun compartimento;
- b. uscite indipendenti da ciascun piano, soppalco, locale;

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

In particolare:

Compartimento	Tipologia	Affollamento	N. minimo uscite
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Affollamento indicato dal titolare dell'attività [numero posti]	10	In funzione dell'ammissibilità della lunghezza del corridoio cieco

### 13.6.3.2 Lunghezze d'esodo

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

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

**Secondo definizione 17. G.1.9 Viene considerata "lunghezza di esodo la distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un luogo sicuro temporaneo oppure un luogo sicuro". Si considera luogo sicuro temporaneo lo spazio scoperto che circonda l'edificio e che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro come sopra individuato.**

In particolare i valori massimi in base alla tabella sono:

Compartimento	$R_{vita}$	Max Lunghezza $L_{es}$ [m]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	60

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

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

con:

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

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

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

con:

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

In nessun caso  $\delta_m$  può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Per l'attività in esame si ha:

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Livello S.7	δ <sub>ms7</sub>	Livello S.8	δ <sub>ms8</sub>	H media [m]	δ <sub>m</sub> altezza	δ <sub>m</sub>
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	A2	II	0 %	II	0 %	9.8	27 %	27 %

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

Compartimento	Piano	Max Lunghezza L <sub>es</sub> [m]	δ <sub>m</sub>	Max L esodo [m]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	60	27 %	76.2

Le vie di esodo sono:

Compartimento	Uscita	Larghezza [m]	Lunghezza [m]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita - Ingresso 1	1.20	23.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita - Ingresso 2	1.20	10.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita 3	1.20	15.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita 4	1.20	20.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita 5	1.20	24.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita 6	1.20	20.00
Edificio n.1: ampliamento mq2440	Uscita 7	1.20	25.00

### 13.6.3.3 Calcolo delle larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima L<sub>0</sub> della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stata calcolata come segue:

$$L_0 = L_U \cdot n_0$$

con:

L<sub>0</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 in funzione del profilo di rischio R<sub>vita</sub> di riferimento; [mm/persona]

n<sub>0</sub> = numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6).

In particolare la larghezza minima unitaria L<sub>0</sub> ammessa dalla norma assume il seguente valore:

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Presenza di solo personale addetto occasionale e di breve durata	Lo Larghezza minima [mm]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	A2	3.8	10	NO	38.00

Le vie di esodo sono:

**Edificio n.1: ampliamento mq2440**

Larghezza minima vie di esodo orizzontali : 800.00mm.

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

Via di esodo orizzontale	Larghezza uscita [mm]
Uscita - Ingresso 1	1200.00
Uscita - Ingresso 2	1200.00
Uscita 3	1200.00
Uscita 4	1200.00
Uscita 5	1200.00
Uscita 6	1200.00
Uscita 7	1200.00

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

Per Edificio n.1: ampliamento mq2440 , ai sensi della tabella S.4-28, essendo con affollamento <= 300 occupanti la larghezza delle porte sarà non inferiore a 900 mm.

**13.6.3.4 Verifica di ridondanza delle vie d'esodo orizzontali**

Per Edificio n.1: ampliamento mq2440 con più di una via d'esodo orizzontale si deve supporre che l'incendio possa rendere indisponibile una via d'esodo.

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

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

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

Compartimento	Rvita	Larghezza unitaria [mm/persona]	n. occupanti	Lo Larghezza minima [mm]	L. totale uscite [mm]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	3.8	10	38.00	8400.00
Dati verifica ridondanza					
Uscita			Larghezza uscite utile per verifica [mm]		
Uscita - Ingresso 1 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita - Ingresso 2 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita 3 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita 4 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita 5 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita 6 (1200.00[mm])			7200.00		
Uscita 7 (1200.00[mm])			7200.00		

### 13.6.3.5 Calcolo delle larghezze minime delle uscite finali

La larghezza minima dell'uscita finale  $L_f$ , che consente il regolare esodo degli occupanti, è stata calcolata come segue:

$$L_F = \sum_i L_{o,i} + \sum_j L_{v,j}$$

con:

$L_F$  = larghezza minima dell'uscita finale; [mm]

$L_{o,i}$  = larghezza della i-esima via di esodo orizzontale verso che adduce all'uscita finale (secondo equazione S.4-1); [mm]

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

La larghezza minima totale delle vie di esodo orizzontali che adducono all'uscita finale è: 38.00 [mm].

La larghezza minima  $L_F$  delle uscite finali è: 38[mm].

La larghezza  $L_f$  è suddivisa nei seguenti varchi:

Ubicazione	Larghezza uscita [mm]
Uscita - Ingresso 1	1200.00
Uscita - Ingresso 2	1200.00
Uscita 3	1200.00
Uscita 4	1200.00
Uscita 5	1200.00
Uscita 6	1200.00
Uscita 7	1200.00

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

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

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

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

## 14. STRATEGIA ANTINCENDIO S.5 - GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

### 14.1. Premessa

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

### 14.2. Livelli di prestazione

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

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

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione per la gestione

### 14.3. Criteri attribuzione livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- R<sub>vita</sub> compresi in A1, A2;</li> <li>- R<sub>beni</sub> pari a 1;</li> <li>- R<sub>ambiente</sub> 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 o dell'esplosione;</li> </ul>
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilo di rischio R<sub>beni</sub> 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 R<sub>vita</sub> 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

Profilo di rischio R<sub>vita</sub>= A2

Profilo di rischio R<sub>beni</sub>= 1

Profilo di rischio R<sub>ambiente</sub>= non significativo

Essendo verificate tutte le condizioni previste per l'attribuzione del livello di prestazione I di cui alla tabella S.5-2 del D.M. 18/10/2019 si assume un livello di prestazione (Gestione della Sicurezza Antincendio) = I

Attività non aperta al pubblico con affollamento complessivo di 10 persone.

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

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

#### 14.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I

<b>Struttura organizzativa minima</b>	<b>Compiti e funzioni</b>
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> <li>● [1] nomina le figure della struttura organizzativa.</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, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-3: Soluzioni conformi per il livello di prestazione I*

##### 14.4.1 Struttura organizzativa minima

Il sistema di gestione della sicurezza antincendio avrà una **struttura organizzativa minima** composta almeno dalle seguenti figure

- **Responsabile dell'attività** con i rispettivi Compiti e funzioni, anche assegnati con delega:
  - organizza la GSA in esercizio;
  - organizza la GSA in emergenza;
  - provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.
  - nomina le figure della struttura organizzativa.
  
- **Addetti al servizio antincendio** con i rispettivi Compiti e funzioni:
  - Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

##### 14.4.2 GSA in esercizio

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

- la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio, adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione;
- il controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio;
- la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche.

##### 14.4.2.1 Registro dei controlli

Il responsabile dell'attività predisporrà un registro dei controlli periodici dove siano 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; le prove di evacuazione.

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

#### 14.4.2.2 Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

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 sarà predisposto secondo la regolamentazione applicabile o normativa tecnica e sarà 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 sarà svolta da personale abilitato, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

saranno osservate le principali norme di riferimento per la manutenzione ed il controllo di impianti ed attrezzature antincendio.

<b>Impianto o attrezzatura antincendio</b>	<b>Norme e TS per verifica, controllo, manutenzione</b>
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*

#### 14.4.2.3 Preparazione all'emergenza

La preparazione all'emergenza, nell'ambito della gestione della sicurezza antincendio, consisterà in:

- pianificazione delle azioni da eseguire in caso d'emergenza, in risposta agli scenari incidentali ipotizzati;
- 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 sarà congrua con la complessità dell'attività e dell'eventuale sostituzione del personale impiegato.
- saranno predisposte 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; 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>

#### 14.4.2.4 Revisione periodica

I documenti della GSA saranno oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, saranno aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

#### 14.4.3 Gestione della sicurezza in emergenza

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

- Trattandosi di attività lavorativa, attivazione ed attuazione del piano di emergenza,

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

- la verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza.

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

#### 14.4.4 Progettazione della gestione della sicurezza dell'attività

##### 14.4.4.1 Limitazioni di esercizio dell'attività

Le seguenti limitazioni di esercizio dell'attività sono state assunte come dati per identificare il profilo di rischio incendi:

**- tipologia di utenti: addetti con mansione di magazzino/logistica interna allo stabilimento; pertanto gli occupanti avranno familiarità con i luoghi e saranno informati sui rischi connessi all'attività e formati alle procedure di sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza.**

**- il numero massimo di affollamento presente all'interno dell'attività è pari a quanto riportato nel paragrafo precedente relativamente all' "Esodo";**

**- le massime quantità di materiali combustibili stoccabili nel compartimento, con crescita dell'incendio valutata ovunque di tipo medio in ragione della loro natura, sono esplicitate nell'allegato Relazione di calcolo del carico d'incendio**

Pertanto, poiché nell'attività sono presenti tutte le seguenti condizioni:

**- Rvita A2**

si individua per l'attività in esame un **livello di prestazione I** per la quale si adotta la soluzione conforme individuata in tabella S.5-3 del DM 03/08/2015

#### 14.4.5 Misure antincendio specifiche dell'attività

Le misure antincendio di protezione attiva e passiva da realizzare nell'attività derivano dall'individuazione, in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere, dei livelli di prestazione delle singole strategie antincendio.

L'individuazione di detti livelli di prestazione viene riportata di seguito e per il loro dettaglio si rimanda alle varie sezioni contenute nella relazione di progetto già acquisita agli atti, per quanto attiene alle soluzioni progettuali conformi.

In conseguenza all'adozione dei livelli di prestazione il rischio incendio risulta mitigato.

Le misure antincendio gestionali che minimizzano il rischio di incendio, da osservare durante l'esercizio dell'attività, trattandosi di attività lavorativa sono le seguenti:

- Impianti elettrici: il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.
- Dovrà essere disposto il divieto di fumare e il divieto di usare fiamme libere all'interno di tutta l'attività vista la presenza di quantità di materiale combustibile;
- Garantire che vengano pulite e non vengano ostruite le aperture di ventilazione di macchinari e apparecchi elettrici;
- Garantire che non venga superata la quantità ammissibile su riportata di materiale combustibile;
- Garantire che il sistema di vie di esodo sia libero da ostacoli e risulti sempre segnalato, illuminato in caso di emergenza e che le porte tagliafuoco e di emergenza siano in buono stato, dotate di dispositivi funzionanti;
- Garantire che le dotazioni antincendio siano mantenute in efficienza, correttamente segnalate da cartellonistica ed immediatamente accessibili.
- Mantenimento delle misure antincendio: dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.
- Il sistema di allarme deve essere tale per cui il segnale di allarme sia udibile chiaramente e sia dotato anche di dispositivi di diffusione dell'allarme.
- Formazione e informazione del personale presente: dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.
- Prove di evacuazione periodiche;
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/08, al fine di mantenere in efficienza:
  - o sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
  - o impianto di rilevazione e allarme;
  - o porte tagliafuoco;
  - o attrezzature per l'estinzione degli incendi;
  - o efficienza delle aperture di smaltimento fumo e calore presenti nell'attività;
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti;
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro ai fini della riduzione sostanziale della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...);
- Mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, porte vie di esodo, ecc.
- La regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.
- Contrasto degli incendi dolosi, migliorando il controllo degli accessi e la sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- Gestione dei lavori di manutenzione; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, in quanto possono essere svolte lavorazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...), essere disattivati temporaneamente impianti di sicurezza, può essere sospesa temporaneamente la continuità delle compartimentazioni, impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...). Tali sorgenti di rischio aggiuntive, non valutabili nella presente progettazione antincendio, devono essere affrontate (es. se previsto nel DUVRI di cui al D. Lgs. 81/08, ...).

#### **14.4.6 Manutenzione e controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio**

I sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio sono (elenco esemplificativo e non esaustivo):

##### ESTINTORI:

(norme tecniche di riferimento UNI 9994 – EN 3.7 – D.M. 7-01-2005)

- Sorveglianza Mensile (controlli visivi effettuati da persona responsabile - utente adeguatamente informata): Misura di prevenzione atta a controllare l'estintore nella posizione in cui è collocato, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
  - L'estintore e il suo supporto siano integri;
  - L'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello ai sensi della normativa vigente;
  - Il cartello sia chiaramente visibile, l'estintore sia immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
  - L'estintore non sia stato manomesso, in particolare risulti sigillato il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
  - Le iscrizioni siano ben leggibili;
  - L'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
  - Il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e che non sia stata superata la data per le attività previste;
  - L'estintore portatile non sia collocato a pavimento. Le anomalie riscontrate devono essere immediatamente eliminate.
- Controllo periodico Semestrale (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare l'efficienza dell'estintore in tutte le parti;
- Revisione di tutti i componenti costituenti l'estintore (estintori a polvere ogni 3 anni – estintori a CO2 ogni 5 anni) (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore;
- Collaudo degli estintori a polvere ogni 12 anni e degli estintori a CO2 ogni 10 anni (interventi effettuati da personale specializzato): Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare la stabilità della bombola dell'estintore, in quanto facente parte di apparecchi a pressione. L'attività di collaudo deve comportare l'attività di revisione.

##### IMPIANTO IDRICO ANTICENDIO:

(norme tecniche di riferimento UNI 10779/2021)

Il responsabile del sistema deve provvedere al mantenimento delle condizioni di funzionamento dell'impianto previste dal progetto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

Spetta al manutentore di rendere edotto il responsabile del sistema sulla condizione dell'impianto con apposita comunicazione scritta, affinché il responsabile del sistema, consapevolmente, possa attendere alla messa in efficienza dell'impianto.

Operazioni previste

Il responsabile del sistema deve provvedere affinché venga effettuata:

la sorveglianza dell'impianto;

la manutenzione periodica dell'impianto;

la verifica periodica dell'impianto.

Sorveglianza dell'impianto

La sorveglianza consiste nella verifica delle apparecchiature quanto ad integrità, completezza dell'equipaggiamento e possibilità di accesso, nei periodi che intercorrono fra due manutenzioni periodiche.

Manutenzione periodica dell'impianto

Manutenzione delle attrezzature

La manutenzione della rete idranti deve essere eseguita da personale competente e qualificato.

La manutenzione di naspi ed idranti a muro deve essere svolta con la frequenza prevista dalle disposizioni normative e comunque almeno due volte all'anno, in conformità alla UNI EN 671 -3 ed alle istruzioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione che deve essere predisposto dal fornitore dell'impianto.

Tutte le tubazioni flessibili e semi rigide, sia relative ad idranti e naspi sia a corredo di idranti soprasuolo e sottosuolo, devono essere verificate annualmente sottoponendo le alla pressione di rete per verificarne l'integrità. Le tubazioni non perfettamente integre devono essere sostituite o almeno collaudate alla pressione di 1,2 MPa.

In ogni caso ogni 5 anni deve essere eseguita la prova idraulica delle tubazioni flessibili e semi rigide come previsto dalla UNI EN 671 -3.

La manutenzione degli attacchi autopompa deve prevedere, con cadenza semestrale, almeno la verifica della Manovrabilità delle valvole, con completa chiusura ed apertura delle stesse ed accertamento della tenuta della valvola di ritegno. Al termine delle operazioni assicurarsi che la valvola principale di intercettazione sia in posizione aperta.

Per gli idranti soprasuolo e sottosuolo le operazioni di manutenzione devono includere almeno:

verifica della manovrabilità della valvola principale mediante completa apertura e chiusura;

verifica della facilità di apertura dei tappi;

verifica del sistema di drenaggio antigelo, ove previsto;

verifica ed eventuale ripristino della segnalazione degli idranti sottosuolo;

verifica del corredo di ciascun idrante come indicato nei punti 6.4.1. e 6.4.2.

#### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

(norme tecniche di riferimento UNI 11222)

- Verifiche generali semestrali (interventi effettuati da personale specializzato) di autonomia e manutenzione ordinaria.
- Revisione biennale (interventi effettuati da personale specializzato) dell'impianto di illuminazione e segnalazione di sicurezza.

#### VERIFICA DELLA FUNZIONALITA' DEGLI INFISSI USCITE DI SICUREZZA E PORTE TAGLIAFUOCO E DISPOSITIVI DI APERTURA DELLE PORTE

(norme tecniche di riferimento D.M.3 novembre 2004 – UNI 11473-1)

- Sorveglianza: (effettuata da persona responsabile – utente adeguatamente informato): Consiste in un controllo visivo atto a verificare che le porte delle uscite di emergenza siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo;
- Controlli e prove semestrali (interventi effettuati da personale specializzato); Consiste nel controllo delle porte delle uscite di emergenza, delle serrature e degli infissi resistenti al fuoco, dei sistemi di sgancio con magneti e dei dispositivi di autochiusura.

#### SEGNALETICA DI SICUREZZA

(norme tecniche di riferimento UNI 7543-2)

- Verificare con planimetria alla mano la presenza della corretta ubicazione della segnaletica prevista; verificare che la segnaletica non sia occultata a causa dello spostamento di scaffali, accumulo di materiale e altro; verificare che la segnaletica non sia degradata.

## 15. STRATEGIA ANTINCENDIO S.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO

### 15.1. Premessa

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

### 15.2. Livelli di prestazione

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

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

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione

### 15.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- profilo di rischio: Rvita compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; Rbeni pari a 1, 2; Rambiente non significativo;</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

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

#### 15.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione III

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

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	III	conforme

Sono rispettate le prescrizioni del livello di prestazione II.

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

##### 15.4.1 Estintori di incendio

Ai fini del presente documento, i fuochi sono classificati come nella tabella S.6-4 del D.M. 18/10/2019.

Questa classificazione è definita secondo la natura del combustibile e non prevede una classe particolare per gli incendi in presenza di un rischio dovuto all'elettricità.

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

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

In particolare si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Classe di incendio
Edificio n.1: ampliamento mq2440	A2	non significativo	III	A - Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci B - Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, ole i grassi minerali, plastiche, ecc C - Incendi di gas

Compartimento	Presenza di impianti ed apparecchiature elettriche sotto tensione	Presenza di solventi polari
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	SI	NO

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

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

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

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

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

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

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

## Caratteristiche tecniche

### Elenco estintori

Nome comparto	N.	Tipo	Classe 1	Classe 2
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	7	Polvere chimica	21A	89B

### Estintori di classe A

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

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

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

In particolare si ha:

Nome comparto	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Max distanza di raggiungimento [m]	Minima carica nominale [Kg]	Minima carica nominale [litri]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	2440.00	30.00	6.00	6.00

## 15.4.2 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

### 15.4.2.1 Premessa

Lo stabilimento è attualmente protetto da rete idrica antincendio per protezione interna dell'intera attività costituita da:

- Riserva idrica: n.2 vasche da 34mc cad. per 68mc totali
- Gruppo di pressurizzazione costituito da elettropompa e motopompa diesel con caratteristiche idrauliche 108mc/h – 80m c.a.
- Rete idrica ad anello
- N. 30 idranti a cassetta UNI 45
- N.1 idrante UNI 70 soprasuolo
- Area complessivamente protetta: edificio A 4980mq + edificio B 17520mq = 22500mq

#### 15.4.2.2 INTERVENTI SU IMPIANTI ESISTENTI (UNI 10779/2021 punto 11)

Essendo considerata soluzione conforme ai fini della applicazione del DM03/08/2015 e s.m.i. la progettazione, installazione ed esercizio della rete idrica antincendio ad idranti secondo UNI 10779, si procede alla classificazione dell'intervento sull'impianto esistente.

##### Generalità

Gli interventi su impianti esistenti si distinguono in modifiche ed estensioni.

- Siccome l'intervento in progetto comporta un incremento dell'area protetta e del numero di apparecchi serviti, l'intervento consiste in una **Estensione dell'impianto esistente.**
- Siccome l'intervento in progetto, considerando entrambi gli stralci comporta un incremento dell'area protetta di circa: primo stralcio 2500mq + secondo stralcio 2310mq per complessivi 4810mq  
E del numero di apparecchi serviti: primo stralcio 6 idranti + secondo stralcio 6 idranti per complessivi 12 nuovi apparecchi,  
Non essendo superata la soglia di incremento del 50% in termini di area protetta e numero apparecchi esistenti, **L'INTERVENTO COMPLESSIVO IN PROGETTO NON SI CONFIGURA COME INTERVENTO DI MAGGIORE RILEVANZA SECONDO CUI L'INTERO IMPIANTO DEVE ESSERE CONSIDERATO COME NUOVA INSTALLAZIONE.**
- IN CONCLUSIONE In caso di estensioni di impianti esistenti, la parte di nuova installazione deve essere realizzata in conformità alla norma UNI 10779

##### Prestazioni minime

Il sistema completo, inteso sia come impianto esistente, sia come parte, deve comunque essere in grado di assicurare, per la parte oggetto di intervento, le prestazioni di:

- durata dell'alimentazione;
- portata e pressione minime;
- raggiungimento di ogni parte dell'area protetta;

specificati dalla presente norma senza ridurre le prestazioni precedentemente assicurate dalla parte di impianto preesistente.

**Ciò premesso a servizio dell'“Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440” sarà installata una estensione dell'impianto idrico antincendio e gli idranti correttamente corredati sono:**

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

Appositi cartelli segnalatori ne agevolano l'individuazione a distanza.

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

##### Rete di tubazioni

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

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

La rete è di tipo ad anello

## **Alimentazione**

Alimentazione esistente, non oggetto di intervento

### **Caratteristiche idrauliche: (viene applicata la normativa UNI 10779)**

#### **Protezione di capacità ordinaria**

N. idranti DN 45 = 6

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

Portata per ognuno non inferiore a 120 l/min;

Pressione non inferiore a 2 bar in fase di scarica.

Alimentazione con autonomia non inferiore a 60 min.

#### **Protezione esterna : non prevista**

### **Calcolo volume riserva idrica**

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

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

Volume riserva idrica MINIMA =  $(3 * 120 * 60) / 1000 = 21.6 \text{ m}^3$ .

Volume riserva idrica PRESENTE =  $68 \text{ m}^3$ .

L'impianto mantenuto costantemente in pressione è munito di attacco UNI 70, per il collegamento dei mezzi dei Vigili del fuoco, installato all'esterno in posizione ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi di soccorso.

Tale idrante sarà collegato alla rete idrica antincendio dell'attività e sarà in grado di assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno 90 minuti.

## 16. STRATEGIA ANTINCENDIO S.7 – RIVELAZIONE E ALLARME

### 16.1. Premessa

La strategia relativa alla “Rivelazione e Allarme” prevede l’installazione di impianti di rivelazione e allarme degli incendi (IRAI) con l’obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l’allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo) progettate e programmate in relazione all’incendio rivelato ed all’area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all’intera attività sorvegliata.

### 16.2. Livelli di prestazione

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

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

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

### 16.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

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

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

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

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

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rambiente	Livello di prestazione	Impianto IRAI
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	non significativo	II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme

#### 16.4. Soluzioni progettuali adottate

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

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

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

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

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

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI

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

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

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI

In particolare l'impianto IRAI avrà le seguenti caratteristiche:

#### Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440

##### Funzioni principali

- B, Funzione di controllo e segnalazione
- D, Funzione di segnalazione manuale
- L, Funzione di alimentazione
- C, Funzione di allarme incendio

##### funzioni secondarie

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

(ad es. messaggio o chiamata a referente in caso di allarme in orario in cui la scuola non è presidiata)

##### **G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio**

(ad es. apertura infissi ai fini della evacuazione fumo e calore, chiusura porte resistenti al fuoco normalmente aperte, ecc.)

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

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI secondo EN 54-1	Funzioni di evacuazione e allarme	Funzioni di impianti
II	--	B, D, L, C	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, ...).	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza

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

##### Segnaletica

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

##### Impianto di allarme incendi manuale

In considerazione dei potenziali rischi di incendio, per garantire il livello di prestazione II, la rivelazione dell'incendio è effettuata mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività, con una segnalazione manuale dell'incendio e relativa diffusione dell'allarme. l'impianto di allarme incendio è progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità alla norma UNI 9795.

##### Caratteristiche tecniche

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

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

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

## 17. STRATEGIA S.8 – CONTROLLO DI FUMI E CALORE

### 17.1. Premessa

La strategia relativa alla “Controllo di Fumi e Calore” ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

### 17.2. Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: <ul style="list-style-type: none"> <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 per controllo di fumo e calore

### 17.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200</math> MJ/m<sup>2</sup>; superficie lorda non superiore a 25 m<sup>2</sup>;</li> <li>• per compartimenti con <math>q_f</math> inferiore o uguale a 200 MJ/m<sup>2</sup>; superficie lorda non superiore a 100 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	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

### 17.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

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

### 17.5. Applicazione delle soluzioni progettuali alla attività in esame

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

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

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Edificio n.1: ampliamento mq2440	A2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Impianto SEFC
Edificio n.1: ampliamento mq2440	A2	II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso

#### Smaltimento di fumo e calore d'emergenza

##### Caratteristiche

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

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

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

##### Realizzazione

Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:

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

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

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

In particolare le aperture saranno del tipo:

Compartimento	Carico di incendio specifico qf	Tipo aperture di smaltimento	Tipo dimensionamento di smaltimento	Superficie aperta di smaltimento [m <sup>2</sup> ]
Edificio n.1: ampliamento mq2440	512.08	SEd	SE1	61.00

#### Dimensionamento

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

**Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440**

Carico di incendio specifico  $q_f$ : 519.35

Piano	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Superficie minima delle aperture di smaltimento $S_{sm}$ [m <sup>2</sup> ]	Superficie di smaltimento [m <sup>2</sup> ]	Tipo dimensionamento aperture di smaltimento	Requisiti aggiuntivi
(0) - Piano Terra - Edificio n. 1	2440.00	(A\40) = 61.00	61.00	SE1	nessuno

Tipo di dimensionamento: **SE1**

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico $q_f$	SE [1] [2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di SE di tipo SEa o SEb o SEc

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in m<sup>2</sup>  
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in m<sup>2</sup>

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

**Le aperture di smaltimento di fumo e calore di emergenza saranno realizzate prevalentemente sulla copertura mediante apertura dei lucernai di tipo SHED**

**Aperture di aerazione**

tipologia	Infisso	Coeff. di apertura	Superficie utile [m <sup>2</sup> ]	n.	Sup.totale [m <sup>2</sup> ]
Lucernai shed copertura	m1.0x1.0	0.35	0.35	44x2=88	30.8
Vasistas a parete	m2.3x1.0	0.347	0.799	4x11=44	35.15
				<b>TOT</b>	<b>65.95</b>

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

**Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440**

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

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

**Indicazioni complementari**

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

I parametri e le caratteristiche impiegati per la progettazione degli impianti sono stati individuati dai soggetti responsabili della valutazione del rischio di incendio e della progettazione dell'attività.

I responsabili di tali attività hanno l'obbligo di mantenere le condizioni valutate per l'individuazione dei parametri e delle caratteristiche di progetto degli impianti.

**Segnaletica**

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

## STRATEGIA S.9 - OPERATIVITÀ ANTINCENDIO

### 17.6. Premessa

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

### 17.7. Livelli di prestazione

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

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

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

### 17.8. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

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

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

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

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

Compartimento	Rvita	Livello di prestazione	Soluzione progettuale adottata
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	II	conforme

Nel caso in esame si ha:

Compartimento	Rvita	Rbeni	Rambiente	Livello di prestazione	Operatività Antincendio
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	A2	1	non significativo	II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio

### 17.9. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione II

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

In particolare si ha:

#### Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440

Livello di prestazione al fuoco: III - Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio

Accesso mezzi	Distanza [m]	Accostabilità Piani	Colonna a secco	Idrante esterno rete pubblica	Infrastruttura per telecomunicazioni
SI	50.00	NO	NO	NO	NO

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

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

Compartimento	Larghezza [m]	Altezza libera [m]	Raggio di volta [m]	Pendenza [%]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440	3.50	4	13	0

## 18. STRATEGIA S.10 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

### 18.1. Premessa

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

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- b. protezione contro le scariche atmosferiche;
- c. sollevamento/trasporto di cose e persone (es. ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, ...);
- d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- f. estinzione o controllo delle esplosioni.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nel processo produttivo dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale.

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

### 18.2. Livelli di prestazione

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

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

### 18.3. Criteri di attribuzione dei Livelli di prestazione

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

### 18.4. Soluzioni conformi per i compartimenti con livello di prestazione I

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

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

#### Obiettivi di sicurezza antincendio

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

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

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

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

#### **Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio**

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

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

1. Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica avranno 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.

Le costruzioni elettriche saranno realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate (es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...). Generalmente, gli impianti elettrici sono suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività. Di norma i quadri elettrici contenenti circuiti che alimentano servizi di sicurezza devono essere ubicati in posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili.

2. Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, la necessità di utilizzare cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

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

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

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

6. Gli impianti di cui al paragrafo 16.1, 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.

Nota Tutti i sistemi di protezione attiva e l'illuminazione di sicurezza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza.

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

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

Gli impianti con funzioni ai fini della gestione dell'emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza secondo le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2 conforme alle norme CEI di riferimento.

#### Soluzioni conformi

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

#### 18.4.2 Impianti Fotovoltaici - S.10.6.2

Non presenti

#### 18.4.3 Infrastrutture ricarica veicoli elettrici- S.10.6.3

Non presenti

#### 18.4.4 Protezione contro le scariche atmosferiche- S.10.6.4

Verrà predisposta apposita relazione tecnica di valutazione del rischio contro i fulmini da tecnico abilitato, in base alla quale sarà valutato se l'edificio sia autoprotetto o se siano necessari appositi provvedimenti.

#### 18.4.5 Impianti sollevamento trasporto cose e persone - S.10.6.5

Non presenti

#### 18.4.6 Impianti distribuzione gas combustibili - S.10.6.6

Non presenti

#### 18.4.7 Depositi di combustibili - S.10.6.7

Non presenti

#### 18.4.8 Impianti distribuzione gas medicali - S.10.6.8

Non presenti

#### 18.4.9 Opere evacuazione prodotti combustione - S.10.6.9

Non presenti

#### 18.4.10 Impianti climatizzazione condizionamento - S.10.6.10

L'edificio sarà servito da un impianto termico per la climatizzazione invernale.

Per assolvere ai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici secondo normativa regionale Emilia Romagna dovrà essere garantita copertura di quota parte del fabbisogno dell'energia per il riscaldamento ambientale mediante il ricorso a tecnologie assimilabili alle fonti energetiche rinnovabili. A tale scopo l'impianto termico sarà composto da generatori costituenti impianto ibrido con caldaia modulare a condensazione a gas metano e pompa di calore idronica.

Tali generatori saranno ubicati in posizione esterna al fabbricato in apposita piazzola adiacente all'accesso carrabile all'area dello stabilimento, posta su via IV Novembre.

Il generatore a gas metano avrà portata termica di ca.230kW pertanto costituirà attività secondaria soggetta 74.1.A Sarà osservato la regola tecnica di cui al Decreto del Ministero dell'Interno 8 novembre 2019

La pompa di calore avrà potenza elettrica di ca. 40W e utilizzerà refrigeranti di tipo A1 o A2L. trattandosi di pompa di calore idronica non ci saranno reti di gas refrigerante interne al fabbricato servito

Il sistema di emissione del calore sarà costituito da aerotermini pensili installati a soffitto

#### **18.4.10.1 Dati generali dell'attività secondaria**

**Attività: (74)**

**Individuata al punto < 74.1.A > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151**

Attività definita nel modo seguente:

Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW e fino a 350 kW.

#### **18.4.10.2 Riferimento normativo**

**Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2020.**

Disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

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

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

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

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

**Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.**

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

**Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012.**

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

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

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

**Decreto del Ministero dell'Interno 8 novembre 2019**

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.

**Decreto del Ministero dell'Interno del 16/02/2007.**

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

**Decreto del Ministero dell'Interno del 9/03/2007.**

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

**D.M. 30/11/1983.**

Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

**Decreto n. 37 del 22/1/2008.**

Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici.

**Decreto del Ministero dell'Interno del 7 gennaio 2005.**

Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

### **18.4.10.3 RELAZIONE TECNICA D.M. 08/11/2019**

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

#### **TERMINI E DEFINIZIONI**

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

**Tipo intervento:** Nuovo insediamento.

#### **Tipo impianto**

L'impianto alimentato a gas di rete / metano (alimentazione a gas), a servizio di apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore

La relazione si riferisce ad un impianto di nuova progettazione.

#### **Elenco apparecchiature presenti**

Numero	Potenza [kW]	Descrizione
1	230.00	Generatore modulare a gas metano a condensazione in armadio esterno

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

Potenza in kW = 230

#### **Luoghi di installazione degli apparecchi**

Gli apparecchi sono installati all'aperto e tali da non essere esposti ad urti o manomissioni.

### **18.4.10.4 INSTALLAZIONE ALL'APERTO**

#### **Disposizioni comuni**

Gli apparecchi essendo installati all'aperto sono costruiti per tale tipo di installazione.

L'apparecchio è protetto da apposito armadio tecnico secondo le caratteristiche previste dal fabbricante. L'armadio consente l'inserimento e la manovrabilità dei componenti dell'apparecchio, ma non l'ingresso delle persone.

### **18.4.10.5 Impianto interno di adduzione del gas**

#### **Generalità**

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

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

#### **Materiali delle tubazioni**

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

Tipo tubazioni interne: polietilene

Tipo tubazioni esterne: acciaio (con saldatura)

#### **Tubi in acciaio**

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

I tubi in acciaio con piani interrati, hanno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

### **Tubi in polietilene**

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

### **Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole**

#### **Tubazioni in acciaio**

##### **Caratteristiche:**

- i giunti a tre pezzi vengono utilizzati esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- le giunzioni dei tubi in acciaio sono realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- nell'utilizzo di raccordi con filettatura vengono impiegati dei mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0.80), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. Non vengono utilizzati biacca, minio o altri materiali simili;
- tutti i raccordi ed i pezzi speciali sono realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- le valvole sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse sono di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

#### **Tubazioni in polietilene**

##### **Caratteristiche:**

- i raccordi ed i pezzi speciali sono realizzati in polietilene; le giunzioni sono realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili;
- le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, sono realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati;
- le valvole per tubi in polietilene sono di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse sono di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite.

### **POSA IN OPERA**

Percorso delle tubazioni

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

- all'esterno dei fabbricati interrato e in vista;

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

### **Generalità**

- Le tubazioni sono protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- Le tubazioni del gas non sono utilizzate come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- Le tubazioni non sono collocate nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno sono collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste sono chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- Non sono utilizzati tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
- All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi è installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), sono utilizzati tubi metallici flessibili continui;
- Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenta giunzioni o saldature ed è protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas è sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando

- comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- Non sono attraversati giunti sismici
  - Le condotte, comunque installate, distano almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
  - Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi è adottata una distanza, minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non può essere rispettata, è comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas è sottostante a quello dell'acqua, esso è protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

#### **Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati**

##### **Posa in opera interrata**

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

##### **Posa in opera in vista**

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

Le tubazioni di gas, poiché di densità non superiore a 0.80 sono contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

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

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

Modalità posa in opera: non pertinente

#### **Gruppo di misurazione**

Il contatore del gas è installato: in un contenitore

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

#### **Prova di tenuta dell'impianto interno**

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

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

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

- a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
  - impianti di 6° specie 1 bar;
  - impianti di 7° specie: 0.10 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova ha la durata di:

- 24 ore per tubazioni interrate di 6° specie;
- 4 ore per tubazioni non interrate di 6° specie;
- 30 min per tubazioni di 7° specie;

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;

- e) Se si verificassero delle perdite, queste sono ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose sono sostituite e le guarnizioni rifatte. Non si effettuano riparazioni di dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, si esegue di nuovo la prova di tenuta dell'impianto;
- f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione è redatto relativo verbale di collaudo;

#### **Apparecchi e bruciatori**

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

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

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

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

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

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

#### **18.4.10.6 Disposizioni complementari**

##### **Impianto elettrico**

##### **Caratteristiche impianto:**

- l'impianto elettrico è realizzato in conformità alla normativa vigente. Tale conformità è attestata secondo le procedure previste dalla normativa vigente;
- l'interruttore generale nei locali è collocato lontano dall'apparecchio utilizzatore, in posizione facilmente raggiungibile e segnalata;

##### **Mezzi di estinzione degli incendi**

In ogni locale in prossimità dell'uscita dello stesso è installato un estintore portatile con carica nominale non superiore a 6 kg o 6 l e con capacità estinguente almeno 34A - 144B. I mezzi di estinzione degli incendi sono idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito nei locali ove questi sono consentiti.

Sono installati un numero congruo di estintori qualora sia necessario garantirne il raggiungimento con percorsi inferiori a 15 m, misurati da ciascun apparecchio installato.

##### **Elenco estintori**

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

##### **Segnaletica di sicurezza**

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

##### **Stabilità dei componenti**

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

##### **Esercizio e manutenzione**

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

## 19. SEGNALETICA DI SICUREZZA

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

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza;

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

**Sono apposti cartelli indicanti:**

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

**Sono installati cartelli di:**

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

E' opportunamente segnalata la posizione e la funzione degli Spazi Calmi.

I presidi antincendio devono essere indicati da segnaletica di sicurezza UNI EN ISO 7010.  
segnaletica per la corretta identificazione direzionale, tipo UNI EN ISO 7010

**Segnaletica a titolo indicativo**

Compartimento	Descrizione	Posizionamento	Segnale	Quantità
Edificio stralcio n.1	Interruttore elettrico generale	In prossimità del pulsante		
Edificio stralcio n.1	Estintore	In prossimità dell'estintore		
Edificio stralcio n.1	Allarme antincendio - Azionare solo in caso di incendio	In prossimità del pulsante manuale allarme incendio		
Edificio stralcio n.1	Uscita di sicurezza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga e/o uscite.		
Edificio stralcio n.1	Accesso vietato ai non autorizzati	In prossimità dell'accesso.		
Edificio stralcio n.1	Divieto	In prossimità dell'accesso.		
Edificio stralcio n.1	Idrante	In corrispondenza dell'idrante.		

**Sono installati in particolare i seguenti cartelli:**

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

## Allegato A) CALCOLO CARICO INCENDIO D.M. 18 Ottobre 2019

### 19.1. RIFERIMENTO NORMATIVO

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

### 19.2. GENERALITA' COMPARTIMENTI

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

Nome compartimento	Livello di prestazione	Area [m <sup>2</sup> ]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	III	775.00(*)

(\*) in caso di incendi localizzati "superficie lorda effettiva di distribuzione del carico di incendio".

Nome compartimento	Carico incendio q <sub>f</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]	Carico incendio q <sub>fd</sub> [MJ/m <sup>2</sup> ]
Edificio stralcio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	519.35	448.72

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

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

### 19.3. Livelli di prestazione

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

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

#### 19.4. Calcolo del carico di incendio specifico di progetto

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

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

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

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

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

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

Determinazione del carico di incendio specifico di progetto

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

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

dove:

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

Tabella S.2-6

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

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

Tabella S.2-7

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
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 come probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

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

Tabella S.2-8

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

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

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

dove:

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

$H_i$  potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]

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

$\psi_i$  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 per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici, ...); 1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

A superficie lorda del piano del compartimento [mq]

**COMPARTIMENTO: Edificio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B**

**Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione**

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

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

**Livello di prestazione III**

Il livello di prestazione è stato assegnato in quanto per le opere da costruzione non è stato possibile applicare gli altri criteri di attribuzione.

**Soluzioni progettuali**

**Soluzioni conformi per il Livello di prestazione III**

Per garantire il livello di prestazione III, il paragrafo S.2.4.3 del D.M. 18 Ottobre 2019, prevedono le classi di resistenza al fuoco riportate nella tabella seguente, in funzione del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ).

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

**ELENCO MATERIALI COMPARTIMENTO: Edificio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B**

Materiale	Quantità	Potere calorifico	m	psi	Totale [MJ]
Carta e cartone	2'000.00	20.00000 MJ/kg	1.00	1.00	40'000.00
Legno	5'000.00	17.50000 MJ/kg	1.00	1.00	87'500.00
Polietilene AD	5'000.00	40.00000 MJ/kg	1.00	1.00	200'000.00
Gomma (pneumatici)	2'500.00	30.00000 MJ/kg	1.00	1.00	75'000.00
					402'500.00

Fonte: database ClaRaF 3.0 Ministero Interno

La somma in MJ degli elementi inseriti nel compartimento è pari a **402'500.00 MJ**. Ne discende che applicando la [2]

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

dove A è l'estensione effettiva dell'area localizzata di deposito che vale 775.00 mq, si determina il carico di incendio nominale riferito al mq:

$$q_f = 519.35 \text{ MJ/mq.}$$

**Nel caso in esame A fa riferimento all'area relativa ad un carico di incendio localizzato, in quanto l'estensione effettiva del compartimento risulta essere 2'440.00 mq.**

**Determinazione della classe del compartimento: Edificio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B**

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

Si ha pertanto

$\delta_{q1} = 1.20$  essendo la superficie A pari a **775.00** mq (vedi tabella 1)

$\delta_{q2} = 0.80$  essendo la classe di rischio uguale a I (vedi tabella 2)

Per le misure di protezione si ha

$\delta_{n1} = 0.9$  (Strategia Controllo dell'Incendio (S.6 del D.M 18 Ottobre 2019) con livello di prestazione III – Rete idranti con protezione interna)

Il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento è  $\delta_{ni} = 0.86$

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

$$q_{fd} = 448.72 \text{ MJ/mq}$$

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

**30 (TRENTA)**

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

Nome compartimento	Carico incendio $q_f$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Carico incendio $q_{fd}$ [MJ/m <sup>2</sup> ]	Classe
Edificio n.1: ampliamento mq2440 - Att. 70.1.B	519.35	448.72	30