

# **PROVINCIA DI MODENA**

---

## **COMUNE DI MODENA**

**Committenza:**  
**INNOVATIVE SOLUTIONS srl**  
**MITSUBISHI CHEMICAL ADVANCED MATERIALS srl**  
**C.P.C. srl**

**AMPLIAMENTO DEL COMPARTO INDUSTRIALE  
PRODUTTIVO CPC-MCAM AI SENSI DELL'ART.  
59 DELLA L.R. 24/2017  
PROCEDIMENTO UNICO L.R. 24/2017  
ART.53**

**REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO  
PRODUTTIVO "Q"**

**RELAZIONE DI VALUTAZIONE  
PROGETTO PREVENZIONE INCENDI  
PRATICA VVF 51085  
D.M. 18/10/2019 agg. 01/01/2023**

**Dicembre 2023**

**PDC\_Q\_VVF\_01.01**

---

## SOMMARIO

<b>SOMMARIO</b>	<b>2</b>
<b>1. PREMESSA</b>	<b>12</b>
<b>0.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ</b>	<b>12</b>
<b>0.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>16</b>
0.2.A INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO	17
Destinazione d'uso	17
Sorgenti d'innesco	18
Materiali combustibili o infiammabili	19
Carico incendio	20
Interazione inneschi-combustibili	20
Lavorazioni	21
Macchine, apparecchiature e attrezzi	21
Movimentazioni interne	21
Eventuali quantitativi di miscele o sostanze pericolose	21
Lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione	21
Possibile formazione di atmosfere esplosive	21
Aree a rischio specifico	21
0.2.B DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELL'AMBIENTE NEI QUALI I PERICOLI SONO INSERITI	22
Condizioni di accessibilità e viabilità	22
Layout aziendale	22
Distanziamenti, separazioni, isolamento	22
Caratteristiche degli edifici	22
Tipologia edilizia	22
Complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati e articolazione piano-volumetrica	23
Impianti tecnologici di servizio	27
1.2.C DETERMINAZIONE DI QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEGLI OCCUPANTI ESPOSTI AL RISCHIO D'INCENDIO	28
1.2.D INDIVIDUAZIONE DEI BENI ESPOSTI AL RISCHIO D'INCENDIO	28
1.2.E VALUTAZIONE QUALITATIVA O QUANTITATIVA DELLE CONSEGUENZE DELL'INCENDIO SU OCCUPANTI, BENI ED AMBIENTE	28
1.2.F INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE PREVENTIVE CHE POSSANO RIMUOVERE O RIDURRE I PERICOLI CHE DETERMINANO RISCHI SIGNIFICATIVI	28
<b>0.3 ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO</b>	<b>29</b>
Profilo di rischio $R_{vita}$	29
Profilo di rischio $R_{beni}$	30
Profilo di rischio $R_{ambiente}$	31
Analisi del rischio e sua valutazione	31
Ubicazione	31
Materiali	32
Prevenzione e protezione	32
TABELLA RISCHIO	33
INDICE SINTETICO DI ATTRIBUZIONE LIVELLI DI PRESTAZIONE	34
<b>2. REAZIONE AL FUOCO (Strategia S.1)</b>	<b>36</b>
<b>Compartimenti 1-2:</b>	<b>36</b>
<b>Compartimenti 3-4-5:</b>	<b>37</b>
Vie d'esodo	38
Altri locali	38
<b>Classificazione dei materiali in gruppi</b>	<b>38</b>

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco .....	42
Indicazioni complementari .....	42
<b>3. RESISTENZA AL FUOCO (Strategia S.2) .....</b>	<b>43</b>
Compartimento 1 – Officina .....	45
Compartimento 2 – MAV.....	48
Compartimento 3 – Riunioni.....	51
Compartimento 4 – Uffici .....	53
Compartimento 5 – Mensa.....	55
<b>4. COMPARTIMENTAZIONE (Strategia S.3) .....</b>	<b>57</b>
<b>PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE .....</b>	<b>59</b>
Regole generali.....	59
Compartimento multipiano .....	61
<b>REALIZZAZIONE DEI COMPARTIMENTI ANTINCENDIO .....</b>	<b>61</b>
Determinazione della classe di resistenza al fuoco.....	61
Selezione delle prestazioni degli elementi.....	61
Continuità dei compartimenti.....	62
Distanze di separazione .....	63
Compartimenti 1-3-4-5 .....	63
Compartimento 2 .....	63
Ubicazione .....	63
Comunicazioni tra attività diverse.....	63
<b>5. ESODO (Strategia S.4).....</b>	<b>64</b>
<b>CARATTERISTICHE DEL SISTEMA D’ESODO .....</b>	<b>65</b>
Luogo sicuro.....	65
Luogo sicuro temporaneo.....	65
Vie d’esodo .....	66
Scale d’esodo.....	66
Scale e marciapiedi mobili d’esodo .....	66
Porte lungo le vie d’esodo.....	66
Porte ad apertura manuale .....	66
Porte ad azionamento automatico .....	66
Uscite finali .....	67
Segnaletica d’esodo ed orientamento.....	67
Illuminazione di sicurezza.....	68
Sistemi d’esodo comuni .....	68
<b>DATI DI INGRESSO PER LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA D’ESODO .....</b>	<b>69</b>
Profilo di rischio $R_{vita}$ di riferimento.....	69
Affollamento .....	69
<b>REQUISITI ANTINCENDIO MINIMI PER L’ESODO .....</b>	<b>70</b>
<b>PROGETTAZIONE DEL SISTEMA D’ESODO .....</b>	<b>71</b>
Numero minimo di uscite indipendenti .....	71
Determinazione dell’indipendenza tra vie d’esodo orizzontali e tra uscite .....	71
Determinazione dell’indipendenza tra vie d’esodo verticali .....	71
Corridoi ciechi.....	72
Lunghezze d’esodo .....	74
Requisiti antincendio aggiuntivi per l’esodo.....	75
Altezza delle vie d’esodo.....	78
Larghezza delle vie d’esodo .....	78
Calcolo della larghezza minima delle vie d’esodo orizzontali .....	78

COMPARTIMENTO 1:.....	79
COMPARTIMENTO 2.....	80
Esodo orizzontale progressivo.....	81
COMPARTIMENTO 3.....	82
COMPARTIMENTO 4.....	83
COMPARTIMENTO 5.....	84
<b>Verifica di ridondanza delle vie d'esodo</b> .....	85
Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali.....	86
A1.....	86
4.....	86
3,6 .....	86
3,25 .....	86
3.....	86
2,75 .....	86
2,55 .....	86
2,4 .....	86
2,25 .....	86
2,1 .....	86
2.....	86
330 s.....	86
B1, C1, E1.....	86
4,25 .....	86
3,8 .....	86
3,4 .....	86
3,1 .....	86
2,85 .....	86
2,65 .....	86
2,45 .....	86
2,30 .....	86
2,15 .....	86
2,05 .....	86
310 s.....	86
A2.....	86
4,55 .....	86
4.....	86
3,6 .....	86
3,25 .....	86

3.....	86
2,75 .....	86
2,55 .....	86
2,40 .....	86
2,25 .....	86
2,1 .....	86
290 s.....	86
B2, C2, D1, E2.....	86
4,90 .....	86
4,3 .....	86
3,8 .....	86
3,45 .....	86
3,15 .....	86
2,9 .....	86
2,65 .....	86
2,50 .....	86
2,3 .....	86
2,15 .....	86
270 s.....	86
A3.....	86
5,50 .....	86
4,75 .....	86
4,2 .....	86
3,75 .....	86
3,35 .....	86
3,1 .....	86
2,85 .....	86
2,60 .....	86
2,45 .....	86
2,30 .....	86
240 s.....	86
B1 [1]. B2 [1], B3, C3, D2, E3 .....	86
7,30 .....	86
6,40 .....	86

5,7 .....	86
5,15 .....	86
4,7 .....	86
4,3 .....	86
4.....	86
3,70 .....	86
3,45 .....	86
3,25 .....	86
180 s.....	86
A4.....	86
14,60.....	86
11,40.....	86
9,35 .....	86
7,95 .....	86
6,9 .....	86
6,10 .....	86
5,45 .....	86
4,95 .....	86
4,50 .....	86
4,15 .....	86
90 s.....	86
I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell’attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d’esodo, non superiore a Δtcoda.....	
I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le scale secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le rampe secondo le indicazioni della tabella S.4-31. ....	
[F] impiegato nell’esodo per fasi.....	
[1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m². ....	
COMPARTIMENTO 3.....	
Larghezza.....	87
Criterio.....	87
≥ 1200 mm.....	87
Affollamento dell’ambito servito > 1000 occupanti .....	
Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m² .....	

≥ 1000 mm .....	87
Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti.....	87
≥ 900 mm .....	87
Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti.....	87
≥ 600 mm .....	87
Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti .....	87
(es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...) .....	87
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito .....	87
COMPARTIMENTO 4.....	88
<b>Larghezza</b> .....	88
<b>Criterio</b> .....	88
≥ 1200 mm .....	88
Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti .....	88
Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup> .....	88
≥ 1000 mm .....	88
Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti.....	88
≥ 900 mm .....	88
Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti.....	88
≥ 600 mm .....	88
Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti .....	88
(es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...) .....	88
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito .....	88
COMPARTIMENTO 5.....	89
<b>Larghezza</b> .....	89
<b>Criterio</b> .....	89
≥ 1200 mm .....	89
Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti .....	89
Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup> .....	89
≥ 1000 mm .....	89
Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti.....	89

≥ 900 mm .....	89
Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti.....	89
≥ 600 mm .....	89
Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti .....	89
(es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...) .....	89
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito .....	89
<b>Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo</b> .....	90
Spazio Calmo .....	90
<b>6. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (Strategia S.5)</b> .....	91
<b>6.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA</b> .....	92
<b>6.2 GSA IN ESERCIZIO</b> .....	93
Misure di prevenzione degli incendi .....	93
Registro dei controlli .....	95
Piano per il mantenimento del livello di sicurezza .....	95
Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio .....	96
ESTINTORI .....	96
RETE IDRANTI .....	96
IRAI .....	96
PORTE E FINESTRE APRIBILI E/O RESISTENTI AL FUOCO .....	97
SPRINKLER.....	97
Centro di gestione delle emergenze.....	97
Preparazione all'emergenza.....	97
Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo .....	98
Revisione periodica .....	98
<b>6.3 GSA IN EMERGENZA</b> .....	99
Gestione della sicurezza in emergenza .....	99
Progettazione della gestione della sicurezza.....	99
<b>7. CONTROLLO DELL'INCENDIO (Strategia S.6)</b> .....	101
<b>PROTEZIONE DI BASE</b> .....	103
CLASSE A .....	103
CLASSE B .....	104
CLASSE F .....	105
<b>RETE IDRANTI</b> .....	106
<b>IMPIANTO SPRINKLER</b> .....	107
<b>8. RIVELAZIONE ED ALLARME (Strategia S.7)</b> .....	108
<b>Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante</b> .....	112
<b>9. CONTROLLO DI FUMI E CALORE (Strategia S.8)</b> .....	113
<b>Compartimento 1</b> .....	115
<b>Compartimento 2</b> .....	117
<b>Compartimento 3</b> .....	118
<b>Compartimento 4</b> .....	119



<b>Compartimento 5 .....</b>	<b>120</b>
<b>Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento .....</b>	<b>121</b>
<b>Documentazione progettuale .....</b>	<b>121</b>
<b>Aperture SEe .....</b>	<b>122</b>
<b>Fascicolo antincendio .....</b>	<b>122</b>
<b>10.....</b>	<b>123</b>
<b>PERATIVITÀ ANTINCENDIO (Strategia S.9).....</b>	<b>123</b>
<b>11. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (Strategia S.10)</b>	<b>126</b>
<b>Obiettivi di sicurezza antincendio.....</b>	<b>127</b>
<b>Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e ..</b>	<b>127</b>
<b>di utilizzazione dell'energia elettrica .....</b>	<b>127</b>
<b>Impianti fotovoltaici .....</b>	<b>128</b>
<b>Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici .....</b>	<b>128</b>
<b>Protezione contro le scariche atmosferiche.....</b>	<b>128</b>
<b>Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone .....</b>	<b>129</b>
<b>Impianti di riscaldamento .....</b>	<b>129</b>
<b>Impianti di distribuzione di gas medicali.....</b>	<b>129</b>
<b>Impianti di distribuzione di gas combustibili.....</b>	<b>129</b>
<b>Deposito di combustibili .....</b>	<b>129</b>
<b>Deposito di oli .....</b>	<b>129</b>
<b>Impianti tecnologici e di servizio.....</b>	<b>129</b>
<b>12. AREE A RISCHIO SPECIFICO (sezione V.1) .....</b>	<b>130</b>
<b>12.1 INDIVIDUAZIONE AREE A RISCHIO SPECIFICO .....</b>	<b>130</b>
<b>12.2 STRATEGIA ANTINCENDIO SPECIFICA .....</b>	<b>131</b>
12.2.1 - Impianto fotovoltaico .....	131
Valutazione del rischio aggiuntivo pannelli fotovoltaici .....	131
12.2.2 - Cabina elettrica .....	138
12.2.3 - Depositi su Patio Verde 2 .....	138
12.2.4 - Aree ricarica carrelli .....	139
<b>Materiali combustibili o infiammabili .....</b>	<b>139</b>
<b>Carico incendio .....</b>	<b>139</b>
<b>Sorgenti d'innescio .....</b>	<b>139</b>
<b>Interazione inneschi-combustibili .....</b>	<b>139</b>
<b>Impianti tecnologici di servizio .....</b>	<b>140</b>
<b>Possibile formazione di atmosfere esplosive .....</b>	<b>140</b>
11.2.4.1 - Strategia antincendio specifica .....	140
<b>13. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (sezione V.2) .....</b>	<b>141</b>
<b>14. VANI DEGLI ASCENSORI (sezione V.3) .....</b>	<b>143</b>
<b>Scopo e campo di applicazione .....</b>	<b>143</b>
<b>Classificazioni.....</b>	<b>143</b>
<b>Strategia antincendio .....</b>	<b>143</b>

<b>Prescrizioni comuni.....</b>	<b>143</b>
<b>15. UFFICI (sezione V.4) .....</b>	<b>144</b>
<b>Campo di applicazione.....</b>	<b>144</b>
<b>Classificazioni.....</b>	<b>144</b>
<b>Valutazione del rischio di incendio .....</b>	<b>144</b>
<b>Strategia antincendio .....</b>	<b>144</b>
<b>Reazione al fuoco .....</b>	<b>145</b>
<b>Resistenza al fuoco.....</b>	<b>145</b>
<b>Compartimentazione .....</b>	<b>145</b>
<b>Controllo dell'incendio.....</b>	<b>145</b>
<b>Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.....</b>	<b>146</b>
<b>15. CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI (sezione V.13) .....</b>	<b>147</b>
<b>Campo di applicazione.....</b>	<b>147</b>
<b>Classificazione.....</b>	<b>147</b>
<b>Strategia antincendio .....</b>	<b>148</b>
Reazione al fuoco.....	148
Resistenza al fuoco e compartimentazione.....	148
<b>Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio .....</b>	<b>149</b>
<b>Realizzazione di fasce di separazione.....</b>	<b>149</b>
Caratteristiche .....	149
Geometria.....	149
<b>Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco .....</b>	<b>149</b>
<b>16. SPECIFICHE TECNICHE .....</b>	<b>150</b>
<b>16.1 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....</b>	<b>151</b>
Dimensione impianto.....	151
Schema a blocchi illuminazione di sicurezza: .....	151
Attestazione di idoneità dell'impianto.....	151
<b>16.2 - RETE IDRANTI INTERNA ED ESTERNA.....</b>	<b>152</b>
<b>16.3 - IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA SPRINKLER.....</b>	<b>155</b>
Composizione dell'impianto .....	155
Alimentazione idrica.....	156
Schema a blocchi .....	156
Attestazione di idoneità dell'impianto .....	156
<b>16.4 - IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA LAMA D'ACQUA .....</b>	<b>157</b>
Prestazione impianto.....	157
Progettazione impianto .....	157
Composizione dell'impianto .....	158
Alimentazione idrica .....	158
Schema a blocchi.....	159
Schema a blocchi.....	159
Attestazione di idoneità dell'impianto.....	160
<b>16.5 - IMPIANTO DI RILEVAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO -IRAI .....</b>	<b>161</b>
<b>16.6 - APERTURE SEC .....</b>	<b>163</b>
<b>16.7 - SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE .....</b>	<b>164</b>

Caratteristiche attività / compartimenti .....	164
Norma di riferimento .....	164
Prestazione impianto .....	164
Dislocazione spazi calmi .....	164
Schema a blocchi .....	165
Attestazione di idoneità dell'impianto .....	165
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>166</b>
<b>RIFERIMENTO TECNICO</b> .....	<b>167</b>

## 0. PREMESSA

### 1.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

La presente relazione tecnica si riferisce alla realizzazione di un fabbricato industriale che si configura come ampliamento di un complesso produttivo esistente nell'area industrializzata del Comune di Modena.

La ditta **C.P.C. S.r.l.** è specializzata nella realizzazione di produzioni miste con parti in materiale composito laminate in abbinamento a parti meccaniche ed è in grado, grazie ad una struttura produttiva estremamente flessibile, di realizzare il ciclo completo di fabbricazione su materiale composito e su metallo di pezzi di tutte le tipologie produttive, anche in serie.

Il lotto nel quale sarà realizzato il fabbricato oggetto della presente relazione è situato in un'area industriale del Comune di Modena, posta nella zona Nord del centro abitato, confinante, orientativamente, a Nord con via delle Suore, ad Est con strada di carattere locale (traversa di Via delle Suore) a servizio di insediamenti produttivi esistenti, a Sud e ad Ovest con altri comparti industriali adiacenti.

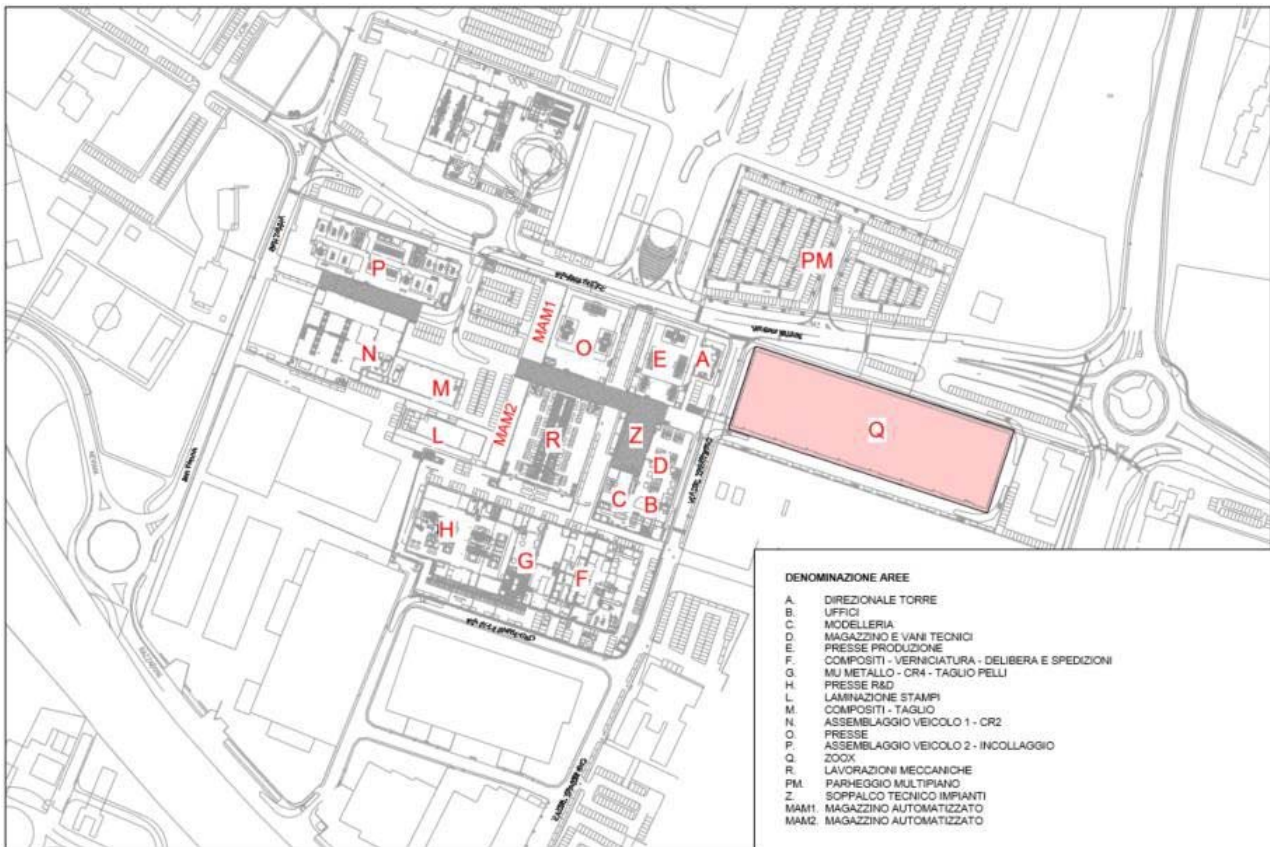
La strada di collegamento del nuovo fabbricato è esistente ed è già direttamente collegata alla via pubblica quale Via delle Suore posta tra la tangenziale Modena/Sassuolo e lo snodo ferroviario della Stazione di Modena.



*Figura 1 - Vista aerea del lotto*

**Attenzione, a causa di aggiornamenti architettonici sensibili, in corso di definizione la presente documentazione è da considerarsi superata e verrà sostituita con successivo aggiornamento**

La società C.P.C con sede legale in Via del Tirassegno 55, 41122 Modena (MO) intende sottoporre all'esame del Comando dei Vigili del Fuoco il progetto dell'ampliamento dello stabilimento produttivo relativo al 'fabbricato Q':



*Figura 2 - Inquadramento attività*

Precedentemente i sono stati inquadrati come:

<b>Fabbricato</b>	<b>Attività D.P.R. 151/2011</b>	<b>N° pratica</b>
A	77.2 .B : Edificio civile con altezza antincendio superiore a 32 mt fino a 50 mt	51085
B C D E	area non soggetta a controllo di prevenzione incendi	-
G H F	54.2.C : officina meccanica con presenza di addetti superiore a 50 44.1.B : materiale complessivamente presente nell'area. 44.1.B : magazzino automatizzato refrigerato per lo stoccaggio di pezzi in carbonio 74.3.C : bruciatori d'aria a servizio delle cabine di verniciatura aventi pot. tot: 1.465 kW	-
MAM1 MAM2	44.1.B : magazzino verticale con stoccaggio di pezzi in carbonio	51085
L	area non soggetta a controllo di prevenzione incendi	-
M N	54.2.C : Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, con oltre 50 addetti	51085
O	area non soggetta a controllo di prevenzione incendi	-
P	54.2.C : Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, con oltre 50 addetti	61403 (INTESTATA A INNOVATIVE SOLUTION)
<b>Q</b>	<b>AREA OGGETTO D'INTERVENTO</b>	-
PM	Area di futura realizzazione	-
R	54.1.B : "Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, con oltre 25 addetti" 44.1.B : stoccaggio di pezzi in carbonio	51085
Z	44.1.B : nuova c.t. a gas metano con caldaia con potenza al focolare pari a 1539 kw 1.1.C e 2.2.C: centrale aria compressa e relativa rete di distribuzione	51085

Per alcuni dei Fabbricati è stato già espresso parere favorevole all'istanza di Valutazione Progetto riferita alla Pratica n. 51085.



Il Fabbricato Q viene inquadrato come:

- att. **73.2.C**: Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con capienza superiore a 500 unità, ovvero superficie complessiva superiore a 6000 mq, (indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità).

#### Magazzino verticale automatico

- att. **44.1.B**: Depositi ove si detengono materie plastiche, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg.

#### Officina a piano terra

- att. **54.1.B**: Officine meccaniche per lavorazioni a freddo, da 25 a 50 addetti;
- att. **44.1.B**: Depositi ove si detengono materie plastiche, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg.

#### Uffici a piano primo

- att. **71.1.A**: Aziende ed uffici, con oltre 300 persone presenti (fino a 500 persone)

Al livello 1 del fabbricato denominato "Q" sono presenti locali con destinazione d'uso mensa che non ricadono in nessuna delle attività del DPR 151/2011.

Rispetto alle precedenti istanze di Valutazione, in questa relazione viene trattato solo quanto in merito al Fabbricato Q.

## 0.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi della specifica attività, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti, i beni e l'ambiente.

In ogni caso la valutazione del rischio d'incendio comprende almeno i seguenti argomenti:

- a) individuazione dei pericoli d'incendio:
  - a. sorgenti d'innesco
  - b. materiali combustibili o infiammabili
  - c. carico incendio
  - d. interazione inneschi-combustibili
  - e. eventuali quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose
  - f. lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione
  - g. possibile formazione di atmosfere esplosive.
- b) descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti:
  - a. condizioni di accessibilità e viabilità
  - b. layout aziendale
  - c. distanziamenti
  - d. separazioni
  - e. isolamento
  - f. caratteristiche degli edifici
  - g. tipologia edilizia
  - h. complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione plano-volumetrica
  - i. compartimentazione
  - j. aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore
- c) determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- d) individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- 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.

Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili, verrà svolta una valutazione del rischio per atmosfere esplosive (capitolo V.2).



## **0.2.A INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO**

### **Destinazione d'uso**

Il fabbricato oggetto della seguente valutazione progetto si riferisce solo ad uno dei Fabbricati, identificato come "Q", mentre i restanti fabbricati restano invariati.

All'interno del Fabbricato Q le destinazioni d'uso che s'intendono adibire per i vari locali sono quelle di:

- a livello 0 si svolgeranno tutte le operazioni relative all'attività di officina meccanica per lavorazioni a freddo relative all'assemblaggio di vetture;
- a livello 1 sono presenti locali con destinazione d'uso uffici e mensa;
- è poi presente un magazzino automatizzato che si sviluppa per tutta l'altezza del fabbricato e che si connette ai 2 magazzini automatizzati MAM1 e MAM2 alla quota (+7.82 mt) del piano primo/soppalco per mezzo di rulliera poste su passerella grigliata. Tale rulliera sarà del tipo coperta (a protezione dagli agenti atmosferici) e lateralmente grigliata (onde evitare ogni eventuale caduta dei materiali e mantenere l'areazione naturale);

Sulla copertura del Fabbricato Q sarà installato un impianto fotovoltaico con potenza pari a 976.14 KWp.

Le movimentazioni interne del materiale confezionato vengono e verranno effettuate mediante carrelli manuali ed elettrici.

All'interno del deposito il layout di stoccaggio ed i materiali presenti sono e saranno disposti in modo da lasciare ampi percorsi liberi per il transito degli addetti e dei carrelli elevatori.

Con i carrelli si percorreranno le vie di trasporto interne e/o esterne contrassegnate a pavimento con segnaletica orizzontale a bande gialle.

## **Sorgenti d'innesco**

Sorgenti d'innesco e fonti di calore possono costituire potenziali cause d'incendio, o possono favorire la propagazione dello stesso; possono essere d'immediata individuazione, oppure possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici, o di anomalie varie, oppure di eventi straordinari.

Di seguito si riportano le principali e più ricorrenti sorgenti d'innesco, con la valutazione specifica della situazione dell'azienda in questione.

Presenza di fiamme o scintille dovute a processi produttivi vari, saldatura, taglio ecc.: non presenti.

Presenza di sorgenti di calore causate da attriti: detto rischio, può essere generato dall'attrito dei macchinari che si occupano della movimentazione del materiale. Tutti i macchinari presenti sono installati e utilizzati in conformità con le norme vigenti.

Presenza di prodotti chimici: sono presenti sostanze chimiche fra loro incompatibili, cioè che possano provocare reazioni fortemente esotermiche (produzione di elevata energia sotto forma di calore) come colle e sistemi adesivi, vernici e solventi.

Presenza di attrezzature elettriche non installate ed utilizzate secondo le norme di buona tecnica: tutte le attrezzature elettriche presenti sono installate ed utilizzate in conformità alle norme vigenti. Sono in atto specifiche procedure che vietano operazioni su qualsiasi dispositivo elettrico da parte del personale non autorizzato; dette operazioni sono consentite esclusivamente al personale competente e qualificato.

Ove si debba prevedere una alimentazione provvisoria per un'apparecchiatura elettrica, il cavo di alimentazione avrà una lunghezza minima necessaria e sarà posizionato in modo da evitare danneggiamenti.

Presenza di apparecchiature per la produzione di calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica: tutti gli apparecchi presenti sono installati ed utilizzati in conformità alle norme vigenti.

### **Materiali combustibili o infiammabili**

All'interno del Fabbricato Q sono presenti zone di deposito di ceste contenenti materiale cartaceo, plastico, vernici, solventi, pallet, telai e vetture.

I fabbricati saranno dedicati esclusivamente al deposito dei pezzi di carbonio (Magazzino Verticale) e alle officine per la lavorazione degli stessi (Piano Terra Officina).

Tutte le zone per lo stoccaggio sono nell'area interna all'edificio. Per ulteriori dettagli sul layout aziendale si rimanda agli elaborati grafici allegati.

All'interno dell'attività sono presenti le seguenti tipologie di materiale:

### **Fabbricato Q**

<b>Tipo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Materiale</b>	<b>Quantità (Kg)</b>
Officina	Componentistica	Carbonio SMC (230kg per n° 133 vetture in stabilimento)	30'590
		Adesivo 7545AD n° 12 fusti adesivo in linea (200kg)	2'400
		Sigillante siliconico	600
		Telai alluminio	18620
		Parti in plastica (3kg a vettura)	399
		Vernici per rework	100
		Solventi per pulizia macchinari (acetone)	300 lt
	Imballaggio	Imballaggi plastici (teli in PP)	200
		Materiale imballaggio (foam)	1'000
		carta/cartone	1'000
MAV (Magazzino verticale automatico)	Componentistica	n° 12 fusti adesivo in magazzino (200kg)	4'800
		Parti in plastica (in magazzino)	500
	Imballaggio	Pallet (n°80x200kg)	16'000
	Prodotto finito	pezzi di carbonio per 18 vetture in approntamento (230kg/cad)	4'140

## **Carico incendio**

La strategia S.2 – Resistenza al fuoco viene effettuata con soluzione conforme.

Il potere calorifico del carbonio varia a seconda della forma in cui si presenta. Nel caso specifico del Sheet Moulding Compound (SMC), che è un materiale composito contenente una miscela di resine e fibre di vetro rinforzate con carbonio, il potere calorifico dipenderà dalla composizione specifica del SMC. Ciò rende il materiale molto resistente ma anche molto leggero. Lo stesso non può essere assimilato totalmente al metallo (quindi incombustibile) ma neanche alla plastica (combustibile).

Poiché il SMC è un materiale composto da più componenti, non esiste un valore di potere calorifico standard definito per il SMC stesso. Tuttavia, possiamo considerare separatamente il potere calorifico dei componenti principali che lo costituiscono.

Le resine termoindurenti utilizzate nel SMC, come ad esempio il poliestere, hanno un potere calorifico medio di circa 18-20 MJ/kg.

Le fibre di vetro rinforzate con carbonio sono realizzate combinando fibre di vetro con uno strato sottile di materiale carbonioso, solitamente carbonio amorfo o carbonio cristallino. Questo processo conferisce alle fibre di vetro proprietà meccaniche superiori, come una maggiore resistenza e rigidità.

Le fibre di vetro rinforzate con carbonio presenti nel SMC, a causa della presenza del carbonio, possono avere un potere calorifico più elevato rispetto alle sole resine. Il potere calorifico del carbonio varia a seconda della forma in cui si presenta e del processo di combustione utilizzato. Tuttavia, in generale, il potere calorifico del carbonio può essere approssimativamente stimato intorno a 32-33 MJ/kg.

Tuttavia, non esiste un valore specifico noto per il potere calorifico delle fibre di vetro rinforzate con carbonio motivo per cui, a vantaggio di sicurezza, è stato assegnato un potere calorifico pari a 30 MJ/kg.

Nei vari comparti saranno presenti solo ed unicamente materiali utilizzati nell'officina ai fini delle lavorazioni.

Nello specifico, nel Magazzino verticale saranno presenti solo ed esclusivamente pezzi di carbonio già lavorati o da lavorare di varie dimensioni.

Nell'officina a freddo a piano terra saranno presenti, oltre i pezzi di carbonio in lavorazione, anche solventi/MDF utile ad "impregnare" i pezzi in quantitativo limitato, liquido lubrificante quale olio in circolo nei macchinari ed ulteriori addensanti per le lavorazioni.

## **Interazione inneschi-combustibili**

L'interazione tra inneschi e combustibili può avvenire sia in fase di lavorazione che in fase di chiusura dell'attività e nel momento in cui avviene può essere di tipo presidiato oppure no. Nello specifico, al fine di ridurre la possibilità di interazione si predispongono opportune distanze di separazione, ove possibili, utilizzando per il rischio residuo, il buonsenso e la formazione degli addetti antincendio.

## **Lavorazioni**

I fabbricati saranno dedicati esclusivamente al deposito dei pezzi di carbonio (Magazzino Verticale) e alle officine per la lavorazione degli stessi (Piano Terra Officina).

Il processo di lavorazione svolto nell'officina è quello tipico di assemblaggio di vetture ricevendo e consegnando il materiale attraverso il magazzino automatizzato. Nel magazzino verticale il processo è quello tipico di un magazzino automatico, ovvero la movimentazione della merce per lo stoccaggio all'interno del magazzino o per lo spostamento in altri compartimenti dell'attività. Sono presenti traslo-elevatori per il trasporto della merce.

## **Macchine, apparecchiature e attrezzi**

Il deposito automatizzato ha al suo interno traslo-elevatori e dei nastri trasportatori circolari e non.

È presente, nell'officina, un'area per l'impiego di un carroponte.

## **Movimentazioni interne**

Nel magazzino verticale le movimentazioni interne avverranno per mezzo di traslo-elevatori automatici che trasportano pallet su corsie dedicate.

Nell'officina a piano terra, invece, avverranno tramite l'impiego di carrelli elettrici. Le movimentazioni interne del materiale confezionato vengono e verranno effettuate mediante carrelli manuali ed elettrici.

All'interno del deposito il layout di stoccaggio ed i materiali presenti sono e saranno disposti in modo da lasciare ampi percorsi liberi per il transito degli addetti e dei carrelli elevatori.

Con i carrelli si percorreranno le vie di trasporto interne e/o esterne contrassegnate a pavimento con segnaletica orizzontale a bande gialle.

## **Eventuali quantitativi di miscele o sostanze pericolose**

All'interno dello stabilimento sono presenti dei quantitativi di vernici, colle e solventi. Questi prodotti chimici contengono composti che possono essere tossici o infiammabili, e possono rappresentare un rischio per la salute umana e per l'ambiente se non vengono utilizzati correttamente.

È predisposto l'impiego di vernici, colle e solventi in ambienti ben ventilati e l'obbligo di indossare la protezione adeguata, come maschere respiratorie e guanti, per ridurre l'esposizione ai vapori e al contatto diretto con la pelle.

## **Lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione**

Non vi sono lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione all'interno trattandosi di una officina meccanica per lavorazioni a freddo.

## **Possibile formazione di atmosfere esplosive**

Si rimanda al capitolo V.2 per la spiegazione.

## **Aree a rischio specifico**

Si rimanda al capitolo V.1 per la spiegazione.

## **0.2.B DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DELL'AMBIENTE NEI QUALI I PERICOLI SONO INSERITI**

### **Condizioni di accessibilità e viabilità**

I passaggi carrabili permettono facile accessibilità e manovrabilità dei mezzi di soccorso secondo i seguenti requisiti minimi:

- Larghezza: 3,50 m;
- Altezza libera: 4,00 m;
- Raggio di volta: 13,00 m;
- Pendenza: non superiore al 10%;
- Resistenza al carico: almeno 20t (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4,00 m).

### **Layout aziendale**

Il lay-out dell'edificio è rappresentato sugli elaborati grafici allegati. L'edificio è inserito in una zona priva di attività a rischio d'incidente rilevante. La posizione rispetto a strade ed altri edifici è visibile sugli elaborati grafici.

### **Distanziamenti, separazioni, isolamento**

Sono rispettate le distanze di separazione così come individuate nel capitolo S.3, si rimanda al capitolo specifico per i dettagli.

### **Caratteristiche degli edifici**

Il fabbricato è realizzato con strutture portanti e tamponamenti laterali in cemento armato prefabbricato; le tramezzature divisorie degli ambienti sono in muratura mentre le pareti perimetrali saranno realizzate in pannelli sandwich a tutta altezza.

Per quanto riguarda la copertura si ha copertura prefabbricata inclinata con tegoli che insistono sullo schema a due falde.

Il magazzino automatizzato è realizzato con classica struttura autoportante in acciaio e pannelli laterali.

### **Tipologia edilizia**

L'edificio si configura come fabbricato industriale.

## Complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati e articolazione plano-volumetrica

L'attività è suddivisa nei seguenti locali:

Nome	Livello	Compartimento	Area
<b>Aree a rischio specifico</b>			
Ascensore AI	Livello 0	Aree V	4 m <sup>2</sup>
Montacarichi pulito	Livello 0	Aree V	4 m <sup>2</sup>
Montacarichi sporco	Livello 0	Aree V	3 m <sup>2</sup>
DEP.	Livello 1	Aree V	11 m <sup>2</sup>
Locale	Livello 2	Aree V	31 m <sup>2</sup>
Locale	Livello 2	Aree V	16 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	863 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	655 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	691 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	1029 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	950 m <sup>2</sup>
FTV	Livello 2	Aree V	1029 m <sup>2</sup>
Ascensore	Livello 0	Aree V	4.96 m <sup>2</sup>
Ascensore	Livello 0	Aree V	4.96 m <sup>2</sup>
Quadro MT	Livello 1	Aree V	16.16 m <sup>2</sup>
Trafo 1 MT/BT	Livello 1	Aree V	8.08 m <sup>2</sup>
Trafo 2 MT/BT	Livello 1	Aree V	8.08 m <sup>2</sup>
Cabina	Livello 1	Aree V	32.23 m <sup>2</sup>
			5307 m <sup>2</sup>
<b>Compartimento 1</b>			
Ufficio WC	Livello 0	Compartimento 1	6 m <sup>2</sup>
Riunioni	Livello 0	Compartimento 1	32 m <sup>2</sup>
Ufficio	Livello 0	Compartimento 1	44 m <sup>2</sup>
UOMINI	Livello 0	Compartimento 1	62 m <sup>2</sup>
WC	Livello 0	Compartimento 1	9 m <sup>2</sup>
Filtro ingresso	Livello 0	Compartimento 1	5 m <sup>2</sup>
WC Uomini	Livello 0	Compartimento 1	8 m <sup>2</sup>
DONNE	Livello 0	Compartimento 1	20 m <sup>2</sup>
Spogliatoio/docce	Livello 0	Compartimento 1	15 m <sup>2</sup>
INGRESSO 3	Livello 0	Compartimento 1	7 m <sup>2</sup>
WC Donne	Livello 0	Compartimento 1	7 m <sup>2</sup>
Spogliatoio docce	Livello 0	Compartimento 1	8 m <sup>2</sup>
INGRESSO	Livello 0	Compartimento 1	46 m <sup>2</sup>
Ufficio	Livello 0	Compartimento 1	26 m <sup>2</sup>
OFFICINA MECCANICA	Livello 0	Compartimento 1	7533 m <sup>2</sup>
			7828 m <sup>2</sup>

Compartimento 2			
MAV	Livello 0	Compartimento 2	386 m <sup>2</sup>
			386 m <sup>2</sup>

Compartimento 3			
QE	Livello 1	Compartimento 3	178 m <sup>2</sup>
WC U	Livello 1	Compartimento 3	41 m <sup>2</sup>
WC D	Livello 1	Compartimento 3	41 m <sup>2</sup>
Riunioni	Livello 1	Compartimento 3	85 m <sup>2</sup>
Riunioni	Livello 1	Compartimento 3	90 m <sup>2</sup>
Sala Riunioni	Livello 1	Compartimento 3	89 m <sup>2</sup>
Bouvette	Livello 1	Compartimento 3	28 m <sup>2</sup>
Sala Attesa	Livello 1	Compartimento 3	41 m <sup>2</sup>
Disimpegno	Livello 1	Compartimento 3	217 m <sup>2</sup>
Reception	Livello 1	Compartimento 3	106 m <sup>2</sup>
Spazio calmo	Livello 1	Compartimento 3	5 m <sup>2</sup>
Ripostiglio	Livello 1	Compartimento 3	6 m <sup>2</sup>
Riunioni	Livello 1	Compartimento 3	148 m <sup>2</sup>
			1078 m <sup>2</sup>

Compartimento 4			
PATIO VERDE 1	Livello 1	Compartimento 4	263 m <sup>2</sup>
WC D	Livello 1	Compartimento 4	42 m <sup>2</sup>
WC U	Livello 1	Compartimento 4	41 m <sup>2</sup>
OPEN SPACE	Livello 1	Compartimento 4	319 m <sup>2</sup>
WC H	Livello 1	Compartimento 4	9 m <sup>2</sup>
AULA CORSI	Livello 1	Compartimento 4	304 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	35 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	35 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	37 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	35 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	35 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	35 m <sup>2</sup>
Ufficio Capo Team	Livello 1	Compartimento 4	37 m <sup>2</sup>
OPEN SPACE	Livello 1	Compartimento 4	279 m <sup>2</sup>
AREA RELAX	Livello 1	Compartimento 4	190 m <sup>2</sup>
DEP.	Livello 1	Compartimento 4	13 m <sup>2</sup>
AULA 1	Livello 1	Compartimento 4	325 m <sup>2</sup>
OPEN SPACE	Livello 1	Compartimento 4	1652 m <sup>2</sup>
			3685 m <sup>2</sup>



## Compartimento 5

CELLA 1	Livello 1	Compartimento 5	12 m <sup>2</sup>
CELLA 2	Livello 1	Compartimento 5	12 m <sup>2</sup>
Sala Attesa	Livello 1	Compartimento 5	77 m <sup>2</sup>
Sala 1	Livello 1	Compartimento 5	53 m <sup>2</sup>
Sala 2	Livello 1	Compartimento 5	35 m <sup>2</sup>
WC	Livello 1	Compartimento 5	21 m <sup>2</sup>
DEP.	Livello 1	Compartimento 5	6 m <sup>2</sup>
WC H	Livello 1	Compartimento 5	6 m <sup>2</sup>
Locale	Livello 1	Compartimento 5	45 m <sup>2</sup>
DEP.	Livello 1	Compartimento 5	13 m <sup>2</sup>
WC D	Livello 1	Compartimento 5	21 m <sup>2</sup>
WC U	Livello 1	Compartimento 5	18 m <sup>2</sup>
MAGAZZINO	Livello 1	Compartimento 5	40 m <sup>2</sup>
Spogliatoio D	Livello 1	Compartimento 5	26 m <sup>2</sup>
Spogliatoio U	Livello 1	Compartimento 5	26 m <sup>2</sup>
Locale	Livello 1	Compartimento 5	96 m <sup>2</sup>
PATIO VERDE 3	Livello 1	Compartimento 5	238 m <sup>2</sup>
Sala 3	Livello 1	Compartimento 5	60 m <sup>2</sup>
DIS.	Livello 1	Compartimento 5	16 m <sup>2</sup>
FREE FLOW	Livello 1	Compartimento 5	284 m <sup>2</sup>
Sale riservate	Livello 1	Compartimento 5	34 m <sup>2</sup>
PREPARAZIONE	Livello 1	Compartimento 5	137 m <sup>2</sup>
DIS.	Livello 1	Compartimento 5	66 m <sup>2</sup>
Lavaggio	Livello 1	Compartimento 5	74 m <sup>2</sup>
Vassoi	Livello 1	Compartimento 5	38 m <sup>2</sup>
DIS.	Livello 1	Compartimento 5	37 m <sup>2</sup>
AREA CONSUMO	Livello 1	Compartimento 5	1206 m <sup>2</sup>
SCALA 2/A	Livello 0	Compartimento 5	67 m <sup>2</sup>
CELLA 1	Livello 0	Compartimento 5	9 m <sup>2</sup>
CELLA 2	Livello 0	Compartimento 5	9 m <sup>2</sup>
CARICO-SCARICO SPORCO	Livello 0	Compartimento 5	24 m <sup>2</sup>
CARICO-SCARICO PULITO	Livello 0	Compartimento 5	45 m <sup>2</sup>
INGRESSO 2	Livello 0	Compartimento 5	17 m <sup>2</sup>
SCALA 2/A	Livello 1	Compartimento 5	25 m <sup>2</sup>

2899 m<sup>2</sup>

## SCALA 1

Portineria Control Room	Livello 0	SCALA 1	27 m <sup>2</sup>
Ripostiglio	Livello 0	SCALA 1	15 m <sup>2</sup>
Dis.	Livello 0	SCALA 1	3 m <sup>2</sup>
WC	Livello 0	SCALA 1	3 m <sup>2</sup>
WC	Livello 0	SCALA 1	2 m <sup>2</sup>
INGRESSO 1	Livello 0	SCALA 1	15 m <sup>2</sup>
SCALA 1	Livello 0	SCALA 1	123 m <sup>2</sup>
SCALA 1	Livello 1	SCALA 1	92 m <sup>2</sup>
SCALA 1	Livello 2	SCALA 1	206 m <sup>2</sup>

465 m<sup>2</sup>

<b>SCALA 2/B</b>			
SCALA 2/B	Livello 0	SCALA 2/B	31 m <sup>2</sup>
Vano tecnico	Livello 0	SCALA 2/B	4 m <sup>2</sup>
SCALA 2/B	Livello 1	SCALA 2/B	34 m <sup>2</sup>
SPAZIO CALMO	Livello 1	SCALA 2/B	2 m <sup>2</sup>
			71 m <sup>2</sup>
<b>SCALA 3</b>			
SCALA 3	Livello 0	SCALA 3	33 m <sup>2</sup>
SCALA 3	Livello 1	SCALA 3	29 m <sup>2</sup>
SPAZIO CALMO	Livello 1	SCALA 3	4 m <sup>2</sup>
			66 m <sup>2</sup>
<b>Spazio scoperto</b>			
PATIO VERDE 2	Livello 1	Spazio scoperto	383 m <sup>2</sup>
			383 m <sup>2</sup>
			<b>22179 m<sup>2</sup></b>

## **Compartimentazione**

L'attività è individuata da 5 compartimenti e 3 scale.

## **Impianti tecnologici di servizio**

È presente:

- l'impianto elettrico;
- l'impianto di rivelazione ed allarme incendio;
- illuminazione di emergenza;
- sulla copertura di tutti i fabbricati sarà installato un impianto fotovoltaico di cui le specifiche sono esposte nei capitoli di seguito descritti;
- Impianto UTA di trattamento, riscaldamento e raffreddamento aria posizionato sul piano soppalco;
- Impianti antincendio quali rilevazione fumi e allarmi;
- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianti idrici antincendio quali idranti interni ed esterni.

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

All'interno dell'edificio saranno garantiti i parametri di aerazione a mezzo di superfici vetrate verticali sulle pareti perimetrali e tra i prefabbricati in copertura.

### **1.2.C DETERMINAZIONE DI QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEGLI OCCUPANTI ESPOSTI AL RISCHIO D'INCENDIO**

Il massimo affollamento ipotizzabile all'interno dell'officina è di n. 35 persone totali, mentre al piano primo è previsto un affollamento inferiore a 300 persone. Non vi è la presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

La tipologia degli occupanti è riconducibile alla "A" di cui alla Tabella G.3-1 per l'officina meccanica e per il magazzino verticale mentre, per tutto il livello 1 che è aperto al pubblico, la tipologia degli occupanti è riconducibile alla "B".

### **1.2.D INDIVIDUAZIONE DEI BENI ESPOSTI AL RISCHIO D'INCENDIO**

I beni esposti, di natura industriale per quanto riguarda l'edificio, non assumono interessi rilevanti né da enti terzi, né dal responsabile dell'attività in materia di tutela e/o business-continuity.

### **1.2.E VALUTAZIONE QUALITATIVA O QUANTITATIVA DELLE CONSEGUENZE DELL'INCENDIO SU OCCUPANTI, BENI ED AMBIENTE**

L'incendio può rendere incapaci gli occupanti di abbandonare l'edificio laddove debba esserci un ritardo nei tempi di attivazione al moto. E' quindi importante la formazione ed addestramento al fine di contrarre al massimo tali tempi. I danni ai beni si valutano di tipo accettabile, in accordo con il responsabile dell'attività, mentre le conseguenze sull'ambiente si ritengono mitigate dall'applicazione delle strategie antincendio individuate nel presente documento.

### **1.2.F INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE PREVENTIVE CHE POSSANO RIMUOVERE O RIDURRE I PERICOLI CHE DETERMINANO RISCHI SIGNIFICATIVI**

Si rimanda al capitolo V.1 del presente documento.

### 0.3 ATTRIBUZIONE DEI PROFILI DI RISCHIO

#### Definizione dei profili di rischio (Sezione G.3 dell'RTO)

Al fine di descrivere sinteticamente la tipologia di rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

**R<sub>vita</sub>**: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana;

**R<sub>beni</sub>**: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici;

**R<sub>ambiente</sub>**: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.

Il profilo **R<sub>vita</sub>** è attribuito per ciascun compartimento, mentre **R<sub>beni</sub>** ed **R<sub>ambiente</sub>** lo è per l'intera attività.

#### Profilo di rischio **R<sub>vita</sub>**

Sulla base delle caratteristiche degli occupanti, dei quantitativi di materiale presenti, della loro tipologia, altezza di impilamento ed eventuale interazione con lavorazioni pericolose, si definisce quanto segue:

Compartimento	$\delta_{\diamond\diamond\diamond}$	$\delta_\alpha$	<b>R<sub>vita</sub></b>
1 – Officina meccanica	A	2	<b>A2</b>
2 – MAV	A	4	<b>A4</b>
3 – Riunioni	B	2	<b>B2</b>
4 – Uffici	B	2	<b>B2</b>
5 – Mensa	B	2	<b>B2</b>

Compatibile con Tabella G.3-4.

$\delta_{\diamond\diamond\diamond} = \mathbf{A}$  Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio.

$\delta_{\diamond\diamond\diamond} = \mathbf{B}$  Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio.

$\delta_\alpha = \mathbf{2}$  Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.

$\delta_\alpha = \mathbf{4}$  Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con  $h > 5,0$  m [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.

**Profilo di rischio  $R_{\text{beni}}$** 

La presente attività non è vincolata per arte o storia (compresi i beni contenuti), non risulta essere di tipo strategico e non vi sono particolari richieste da parte del responsabile dell'attività ne segue che:

$R_{\text{beni}}$	<b>1</b>
-------------------	----------

### Profilo di rischio $R_{ambiente}$

Si valuta il profilo di rischio  $R_{ambiente}$  in caso di incendio, distinguendo gli ambiti dell'attività nei quali tale profilo di rischio è significativo (se presente), da quelli ove è non significativo.

La valutazione del profilo di rischio  $R_{ambiente}$  tiene conto dell'ubicazione dell'attività, ivi compresa la presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne, della tipologia e dei quantitativi di materiali combustibili presenti e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio, delle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate.

### Analisi del rischio e sua valutazione

L'analisi del rischio è una procedura che ci permette di stimare i fattori di rischio significativi che intervengono in uno scenario di esposizione causato da un possibile incendio.

L'entità del rischio ambiente è correlata da tre fattori: l'ubicazione dell'attività (U), tipologia e quantitativo di materiale stoccato (M), misure di prevenzione e protezione (P).

Il  $R_{ambiente}$  è così definito:

$$R_{ambiente} = U \times P \times M$$

Le variabili U, P, M possono assumere i valori 1, 2 e 3 e sono valutati mediante le seguenti tabelle (stimate in base alla sensibilità del tecnico):

### Ubicazione

Ricettori	Distanza dell'attività		
	$D \geq 3\text{Km}$	$500\text{ m} < D < 3\text{Km}$	$D \leq 500\text{ m}$
Centro abitato	1	2	3
Ricettori sensibili	1	2	3
Aree vincolate	1	2	3
Punteggio (produttoria) = 27			
N.B. il punteggio è dato dal prodotto tra i valori individuati su ciascuna riga			

Come distanza da 'aree vincolate', dalla consultazione della Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale, vigente nel comune di Volpago del Montello, si fa riferimento nella 'matrice ubicazione' alla distanza da 'Ambiti naturalistici di livello regionale ai sensi dell'art.19 delle N. di A. del PTRC del 1992' e le aree sottoposte a 'Vincolo di destinazione forestale ai sensi degli artt. 14 e 15 della L.R. n°52 del 13/09/1978, per cui distanza di circa 1,1 km.

Dal valore del punteggio ricaviamo il seguente valore di U:

	<b>Punteggio</b>	<b>U</b>
<b>BASSO</b>	$\leq 5$	<b>1</b>
<b>MEDIO</b>	$5 < \text{Punteggio} < 10$	<b>2</b>
<b>ALTO</b>	$\geq 10$	<b>3</b>

## **Materiali**

<b>Materiale</b>	<b>Quantitativo di materiale stoccato</b>		
	<b><math>Q \leq 1000 \text{ kg}</math></b>	<b><math>1000 \text{ kg} &lt; Q &lt; 10'000 \text{ kg}</math></b>	<b><math>Q \geq 10'000 \text{ kg}</math></b>
Legno, Cartone	1	2	3
Olii, Benzina, Gasolio	2	4	6
Plastica, Rifiuti, Solventi, Pelli	3	6	9
Punteggio = 2			

Dal valore del punteggio ricaviamo il seguente valore di M:

	<b>Punteggio</b>	<b>M</b>
<b>BASSO</b>	$\leq 3$	<b>1</b>
<b>MEDIO</b>	$3 < \text{Punteggio} < 5$	<b>2</b>
<b>ALTO</b>	$\geq 5$	<b>3</b>

## **Prevenzione e protezione**

Le misure adottate corrispondono a:

- Riduzione delle superfici di compartimentazione;
- Ubicazione fuori terra;
- sistemi di controllo/estinzione manuali/automatici a bordo macchina;
- attrezzature di soccorso (autoprotettori, tute, guanti maschere ecc).

	<b>Misure di Massima Entità</b>	<b>Misure di Media Entità</b>	<b>Nessuna misura adottata</b>
P	1	2	3



## TABELLA RISCHIO

	GRADO DEL RISCHIO
U	3
M	1
P	2
<b>R</b>	<b>6</b>

Rischio	≤10	>10
R <sub>ambiente</sub>	Non significativo	Significativo

Pertanto, in esito a specifica valutazione del rischio, unitamente alle misure di prevenzione e protezione adottate, il profilo di rischio R<sub>ambiente</sub> è ritenuto non significativo.

<b>R<sub>ambiente</sub></b>	<b>Non significativo</b>
-----------------------------	--------------------------

## Riepilogo attribuzione profili di rischio

Compartimento	R <sub>vita</sub>	R <sub>beni</sub>	R <sub>ambiente</sub>
1 – Officina meccanica	<b>A2</b>	1	Non significativo
2 – MAV	<b>A4</b>	1	Non significativo
3 – Riunioni	<b>B2</b>	1	Non significativo
4 – Uffici	<b>B2</b>	1	Non significativo
5 – Mensa	<b>B2</b>	1	Non significativo

**INDICE SINTETICO DI ATTRIBUZIONE LIVELLI DI PRESTAZIONE**

Si riporta nel seguito le valutazioni delle strategie riassunte nella tabella sottostante.

	<b>COMPARTIMENTI</b>									
	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	
<b>Strateg.</b>	<b>Liv.</b>	<b>Sol.</b>	<b>Liv.</b>	<b>Sol.</b>	<b>Liv.</b>	<b>Sol.</b>	<b>Liv.</b>	<b>Sol.</b>	<b>Liv.</b>	<b>Sol.</b>
S1	I	C	I	C	III-II	C	III-II	C	III-II	C
S2	III	C	III	C	III	C	III	C	III	C
S3	II	C	II	A	II	C	II	C	II	C
S4	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
S5	II	C	II	C	II	C	II	C	II	C
S6	III	C	IV	A	II	C	II	C	II	C
S7	IV	C	IV	C	IV	C	IV	C	IV	C
S8	II	C	II	C	II	C	II	C	II	C
S9	IV	C	IV	C	IV	C	IV	C	IV	C
S10	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C

NB<sup>1</sup>: sono presenti abbreviazioni, ovvero C: conforme, A: alternativa, D: deroga

NB<sup>2</sup>: in caso di soluzioni alternative, si rimanda ad allegato ingegneristico.



## 1. REAZIONE AL FUOCO (Strategia S.1)

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 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.

Tali requisiti sono applicati agli ambiti dell'attività ove si intenda limitare la partecipazione dei materiali alla combustione e ridurre la propagazione dell'incendio.

### Compartimenti 1-2:

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

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione delle sopracitate tabelle si definisce quanto segue:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio
Per <i>contributo all'incendio</i> si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

**Livello di prestazione I:** Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato. (S.1-1)

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione I.

Non è richiesto nessun requisito per il livello di prestazione considerato.

### Compartimenti 3-4-5:

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

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione delle sopracitate tabelle si definisce quanto segue:

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio
Per <i>contributo all'incendio</i> si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1.	

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione

### **Vie d'esodo:**

**Livello di prestazione III:** I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio. (S.1-1)

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione III.

Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo **GM2**.

### **Altri locali:**

**Livello di prestazione II:** I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio. (S.1-1)

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione II.

Si considera soluzione conforme l'impiego di materiali compresi nel gruppo **GM3**.

### **Classificazione dei materiali in gruppi**

Le classi di reazione al fuoco indicate nel presente paragrafo sono riferite:

- alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984; 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 10/3/2005; 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 ...).

Il gruppo di materiali GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea. Questi materiali sono anche denominati materiali incombustibili.

Le tabelle S.1-5, S.1-6, S.1-7, S.1-8 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei gruppi di materiali GM1, GM2, GM3.

Il gruppo di materiali GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiali GM0, GM1, GM2, GM3.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini, sedie imbottite)	1IM	[na]	1IM <sup>[A]</sup>	[na]	2IM <sup>[B]</sup>	[na]
Bedding (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1 <sup>[A]</sup>		2 <sup>[B]</sup>	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
<div>[na] Non applicabile</div> <div>[A] <b>Vie d’esodo</b></div> <div>[B] <b>Altri locali</b></div>						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	A2-s1,d0	B-s2,d0 <sup>[A]</sup>	C-s2,d0 <sup>[B]</sup>
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]			
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)			
Rivestimenti a parete [1]	B-s1,d0		
Partizioni interne, pareti, pareti sospese			
Rivestimenti a pavimento [1]	B <sub>fl</sub> -s1	C <sub>fl</sub> -s1 <sup>[A]</sup>	C <sub>fl</sub> -s2 <sup>[B]</sup>
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)			
<p>[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.</p> <p>[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.</p> <p>[A] <b>Vie d'esodo</b></p> <p>[B] <b>Altri locali</b></p>			

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1	GM2	GM3
	EU	EU	EU
Isolanti protetti [1]	C-s2,d0	D-s2,d2 <sup>[A]</sup>	F <sup>[B]</sup>
Isolanti lineari protetti [1], [3]	C <sub>L</sub> -s2,d0	D <sub>L</sub> -s2,d2 <sup>[A]</sup>	E <sub>L</sub> <sup>[B]</sup>
Isolanti in vista [2]	A2-s1,d0	B-s2,d0 <sup>[A]</sup>	B-s3,d0 <sup>[B]</sup>
Isolanti lineari in vista [2], [3]	A2 <sub>L</sub> -s1,d0	B <sub>L</sub> -s3,d0 <sup>[A]</sup>	B <sub>L</sub> -s3,d0 <sup>[B]</sup>
<p>[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.</p> <p>[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella.</p> <p>[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm.</p> <p>[A] <b>Vie d'esodo</b></p> <p>[B] <b>Altri locali</b></p>			

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



Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	[na]	A2-s1,d0	[na] <sub>[A]</sub>	B-s2,d0 <sup>[A]</sup>	[na] <sub>[B]</sub>	B-s3,d0 <sup>[B]</sup>
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	[na]	B-s2,d0	[na] <sub>[A]</sub>	B-s2,d0 <sup>[A]</sup>	[na] <sub>[B]</sub>	B-s3,d0 <sup>[B]</sup>
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L < 1,5 m)	1	B-s1,d0	1 <sup>[A]</sup>	B-s2,d0 <sup>[A]</sup>	2 <sup>[B]</sup>	C-s3,d0 <sup>[B]</sup>
Canalizzazioni per cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [4] [5]	0	[na]	1 <sup>[A]</sup>	[na] <sup>[A]</sup>	1 <sup>[B]</sup>	[na] <sup>[B]</sup>
Cavi per energia, controllo e comunicazioni [2] [3] [6]	[na]	B <sub>2ca</sub> -s1a,d0,a1	[na] <sub>[A]</sub>	C <sub>ca</sub> -s1b,d0,a2 <sup>[A]</sup>	[na]	C <sub>ca</sub> -s3,d1,a3 <sup>[B]</sup>

[na] Non applicabile.

[1] La classe europea B-s2,d0 è ammessa solo se il componente isolante non è esposto direttamente alle fiamme per la presenza di uno strato di materiale incombustibile o di classe A1 che lo ricopre su tutte le facce, ivi inclusi i punti di interruzione longitudinali e trasversali della condotta. Utili riferimenti: EN 15423, EN 13403.

[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le canalizzazioni, i cavi elettrici o i cavi di segnale non sono incassati in materiali incombustibili.

[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure qualora la condizione d'uso finale dei cavi sia tale da impedire fisicamente il gocciolamento (es. posa a pavimento, posa in canalizzazioni non forate, posa su controsoffitti non forati, ...).

[4] La classe 0 può essere declassata a 1 in presenza di IRAI di livello di prestazione III.

[5] la classe 1 non è richiesta per le canalizzazioni che soddisfano le prove di comportamento al fuoco previste dalle norme di prodotto armonizzate secondo la direttiva Bassa tensione (Direttiva 2014/35/UE).

[6] In sostituzione dei cavi Cca-s3,d1,a3 possono essere installati cavi Eca in presenza di IRAI di livello di prestazione III oppure in caso di posa singola.

[A] **Vie d'esodo**

[B] **Altri locali**

Tabella S.1-8: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

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

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

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

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

### **Indicazioni complementari**

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

Sulle facciate devono essere utilizzati materiali di rivestimento che limitino il rischio di incendio delle facciate stesse nonché la sua 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.

Si richiama la possibilità di prevedere prestazioni di reazione al fuoco anche per altri materiali (es. porte, lucernari, pannelli fotovoltaici, ...) laddove la valutazione del rischio ne evidenzia la necessità (es. percorsi di esodo con presenza rilevante di porte, percorsi di esodo con presenza significativa di lucernari, coperture combustibili sottostanti a pannelli fotovoltaici, ...).

## 2. RESISTENZA AL FUOCO (Strategia S.2)

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.

Il capitolo S.3 sulle misure di compartimentazione costituisce complemento al presente capitolo.

### Tutti i compartimenti:

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione della tabella sopracitata si definisce il livello di prestazione di resistenza al fuoco quanto segue:

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

**Livello di prestazione III:** Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio. (S.2-1)

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione III per tutti i compartimenti dell'attività.

Sono verificate le prestazioni di resistenza al fuoco della costruzione 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

**Compartimento 1 – Officina**

<b>Compartimento 1 – Officina</b>		
<b>Materiale</b>	<b>Quantità (kg)</b>	<b>Potere Calorifico [MJ/kg]</b>
Carbonio SMC (230kg per n° 133 vetture in stabilimento)	30'590	30
Adesivo 7545AD n° 12 fusti adesivo in linea (200kg)	2'400	20
Adesivo 7545AD (20kg per n° 133 vetture)	2'660	20
Sigillante siliconico	600	25
Parti in plastica (3kg a vettura)	399	35
Vernici per rework	100	30
Solventi per pulizia macchinari (acetone)	300 lt	42.32
Imballaggi plastici (teli in PP)	300	35
Materiale imballaggio (foam)	1'000	40
carta/cartone	1'000	20

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

**Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni***norme tecniche di prevenzione incendi*

Progetto: 2017\_Officina

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Carico d'incendio specificoAllegato elenco arredo e/o merci in deposito ★  
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 141,13 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento 8.007 [m<sup>2</sup>]Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimentoSuperficie 5.000 ≤ A < 10.000 [m<sup>2</sup>]

$$\delta_{q1} = 1,80$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio II

Aree che presentano un moderato rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1,00$$

Fattore di protezioneControllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III  
- rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 0,90$$

- rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n2} = 1,00$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV  
- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 0,90$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 0,85$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 1,00$$

Strutture in legnoArea della superficie esposta 0 [m<sup>2</sup>]

Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]

Area della superficie protetta 0 [m<sup>2</sup>]

Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = ( 141,13 + 0,00 ) \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot 0,69 = 175,28 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 0$$

Città, 30/05/2023

Il Professionista  
Ing Professionista

## **Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni**

*norme tecniche di prevenzione incendi*

Progetto: 2017\_Officina

### **Elenco di materiali inseriti nella sommatoria**

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Q<sub>ref</sub>[Kg]</u>
Carbonio SMC	30	30590
Adesivo 7545AD	20	2400
Adesivo 7545AD	20	2660
Sigillante siliconico	25	600
Plastica	35	399
Vernici per rework	30	100
Solvente industriale	42,32	300
Plastica	35	300
Materiale da imballaggio (foam)	40	1000
Carta, Cartone	20	1000

Città, 30/05/2023

**Il professionista**  
**Ing Professionista**

Ragione Sociale - via Roma,xx - 00100 Roma - P.Iva 0123456789

Pagina 1

Dal carico di incendio riportato emerge una classe di riferimento pari a **R-EI 0**.  
Non è richiesto nessun requisito.

**Compartimento 2 – MAV**

<b>Compartimento 2 – MAV</b>		
<b>Materiale</b>	<b>Quantità (kg)</b>	<b>Potere Calorifico [MJ/kg]</b>
n° 12 fusti adesivo in magazzino (200kg)	4'800	20
Parti in plastica (in magazzino)	500	35
Pallet (n°80x200kg)	16'000	17.5
pezzi di carbonio per 18 vetture in approntamento (230kg/cad)	4'140	30

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



# Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: 2017\_Magazzino Verticale

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{MJ/m}^2]$$

## Carico d'incendio specifico

Allegato elenco arredo e/o merci in deposito \*  
aggiunti alla sommatoria

$$q_f = 1.196,11 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

Area compartimento 386 [m<sup>2</sup>]

## Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie A < 500 [m<sup>2</sup>]

$$\delta_{q1} =$$

## Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio III *Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza*

$$\delta_{q2} = 1,20$$

## Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III - rete idranti con protezione interna

$$\delta_{n1} = 1,00$$

- rete idranti con protezione interna ed e

$$\delta_{n2} = 0,80$$

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV - sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n3} = 1,00$$

- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna

$$\delta_{n4} = 1,00$$

- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione

$$\delta_{n5} = 1,00$$

- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna

$$\delta_{n6} = 1,00$$

Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II

$$\delta_{n7} = 0,90$$

Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III

$$\delta_{n8} = 1,00$$

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III

$$\delta_{n9} = 0,85$$

Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV

$$\delta_{n10} = 1,00$$

## Strutture in legno

Area della superficie esposta 0 [m<sup>2</sup>]  
Velocità di carbonizzazione 0,00 [mm/min]  
Area della superficie protetta 0 [m<sup>2</sup>]  
Spessore legno carbonizzato 0 [mm]

$$q_f = 0,00 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$q_{f,d} = ( 1196,11 + 0,00 ) \cdot 1,00 \cdot 1,20 \cdot 0,61 = 875,55 \quad [\text{MJ/m}^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 60$$

Città, 30/05/2023

Il Professionista  
Ing Professionista

---

## **Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni**

*norme tecniche di prevenzione incendi*

Progetto: 2017\_Magazzino Verticale

---

Elenco di materiali inseriti nella sommatoria

<u>Tipo di materiale</u>	<u>[MJ/Kg]</u>	<u>Qtà[Kg]</u>
Adesivo 7545AD	20	4800
Plastica	35	500
Pallet	17,5	16000
Carbonio SMC	30	4140

Città, 30/05/2023

**Il professionista**  
**Ing Professionista**

---

Dal carico di incendio riportato emerge una classe di riferimento pari a **R-EI 60**.

### Compartimento 3 – Riunioni

Compartimento 3 – Riunioni		
Attività	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
Ufficio	1078	420 MJ/m <sup>2</sup>

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
≤ 200 MJ/mq	Nessun requisito
≤ 300 MJ/mq	15
≤ 450 MJ/mq	30
≤ 600 MJ/mq	45
≤ 900 MJ/mq	60
≤ 1200 MJ/mq	90
≤ 1800 MJ/mq	120
≤ 2400 MJ/mq	180
> 2400 MJ/mq	240

# Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

## norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: 2017\_Compartmento 3

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [MJ/m^2]$$

### Carico d'incendio specifico

$$q_f = 512,00 \quad [MJ/m^2]$$

Tipologia di attività	Ufficio
Carico d'incendio specifico	420 <span style="float: right;">[MJ/m<sup>2</sup>]</span>
Frattile 80%	1,22
Area compartimento	1.078 <span style="float: right;">[m<sup>2</sup>]</span>

### Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	1.000 ≤ A < 2.500 <span style="float: right;">[m<sup>2</sup>]</span>	δ <sub>q1</sub> = 1,40
------------	--	------------------------

### Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	δ <sub>q2</sub> = 1,00
-------------------	----	------------------------

### Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	δ <sub>n1</sub> = 1,00
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	δ <sub>n2</sub> = 1,00
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n3</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δ <sub>n4</sub> = 1,00
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n5</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δ <sub>n6</sub> = 1,00
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		δ <sub>n7</sub> = 0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		δ <sub>n8</sub> = 1,00
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		δ <sub>n9</sub> = 1,00
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δ <sub>n10</sub> = 1,00

### Strutture in legno

Area della superficie esposta	0 <span style="float: right;">[m<sup>2</sup>]</span>	q <sub>f</sub> = 0,00 <span style="float: right;">[MJ/m<sup>2</sup>]</span>
Velocità di carbonizzazione	0,00 <span style="float: right;">[mm/min]</span>	
Area della superficie protetta	0 <span style="float: right;">[m<sup>2</sup>]</span>	
Spessore legno carbonizzato	0,0 <span style="float: right;">[mm]</span>	

$$q_{f,d} = ( 512,00 + 0,00 ) \cdot 1,40 \cdot 1,00 \cdot 0,90 = 645,12 \quad [MJ/m^2]$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 60

Città, 31/05/2023

Il Professionista  
Ing Professionista

Ragione Sociale - via Roma,xx - 00100 Roma - P.Iva 0123456789

Dal carico di incendio riportato emerge una classe di riferimento pari a **R-EI 60**.

## Compartimento 4 – Uffici

Compartimento 4 – Uffici		
Attività	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
Uffici	3685	420 MJ/m <sup>2</sup>

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
≤ 200 MJ/mq	Nessun requisito
≤ 300 MJ/mq	15
≤ 450 MJ/mq	30
≤ 600 MJ/mq	45
≤ 900 MJ/mq	60
≤ 1200 MJ/mq	90
≤ 1800 MJ/mq	120
≤ 2400 MJ/mq	180
> 2400 MJ/mq	240



# **Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni** *norme tecniche di prevenzione incendi*

Progetto: 2017\_Uffid

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [MJ/m^2]$$

## Carico d'incendio specifico

$$q_f = 512,00 \quad [MJ/m^2]$$

Tipologia di attività	Ufficio
Carico d'incendio specifico	420 <span style="float:right">[MJ/m<sup>2</sup>]</span>
Frattile 80%	1,22
Area compartimento	3.685 <span style="float:right">[m<sup>2</sup>]</span>

## Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	2.500 ≤ A < 5.000 <span style="float:right">[m<sup>2</sup>]</span>	δ <sub>q1</sub> = 1,60
------------	--	------------------------

## Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	δ <sub>q2</sub> = 1,00
-------------------	----	------------------------

## Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	δ <sub>n1</sub> = 1,00
	- rete idranti con protezione interna ed e	δ <sub>n2</sub> = 1,00
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n3</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	δ <sub>n4</sub> = 1,00
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n5</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	δ <sub>n6</sub> = 1,00
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		δ <sub>n7</sub> = 0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		δ <sub>n8</sub> = 1,00
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		δ <sub>n9</sub> = 1,00
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δ <sub>n10</sub> = 1,00

## Strutture in legno

$$q_f = 0,00 \quad [MJ/m^2]$$

Area della superficie esposta	0 <span style="float:right">[m<sup>2</sup>]</span>
Velocità di carbonizzazione	0,00 <span style="float:right">[mm/min]</span>
Area della superficie protetta	0 <span style="float:right">[m<sup>2</sup>]</span>
Spessore legno carbonizzato	0,0 <span style="float:right">[mm]</span>

$$q_{f,d} = ( 512,00 + 0,00 ) \cdot 1,60 \cdot 1,00 \cdot 0,90 = 737,28 \quad [MJ/m^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 60$$

Città, 31/05/2023

Il Professionista  
Ing Professionista

Ragione Sociale - via Roma,xx - 00100 Roma - P.Iva 0123456789

Dal carico di incendio riportato emerge una classe di riferimento pari a **R-EI 60**.

## Compartimento 5 – Mensa

Compartimento 5 – Mensa		
Attività	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
Mensa	2893	300 MJ/m <sup>2</sup>

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
≤ 200 MJ/mq	Nessun requisito
≤ 300 MJ/mq	15
≤ 450 MJ/mq	30
≤ 600 MJ/mq	45
≤ 900 MJ/mq	60
≤ 1200 MJ/mq	90
≤ 1800 MJ/mq	120
≤ 2400 MJ/mq	180
> 2400 MJ/mq	240

# Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni

## norme tecniche di prevenzione incendi

Progetto: 2017\_Messa

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [MJ/m^2]$$

### Carico d'incendio specifico

$$q_f = 525,00 \quad [MJ/m^2]$$

Tipologia di attività	Mensa	
Carico d'incendio specifico	300	[MJ/m <sup>2</sup> ]
Frattile 80%	1,75	
Area compartimento	2.655	[m <sup>2</sup> ]

### Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie	2.500 ≤ A < 5.000	[m <sup>2</sup> ]	δ <sub>q1</sub> = 1,60
------------	-------------------	-------------------	------------------------

### Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio	II	δ <sub>q2</sub> = 1,00
-------------------	----	------------------------

### Fattore di protezione

Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	δ <sub>n1</sub> = 1,00
	- rete idranti con protezione interna ed esterna	δ <sub>n2</sub> = 1,00
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n3</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	δ <sub>n4</sub> = 1,00
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	δ <sub>n5</sub> = 1,00
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	δ <sub>n6</sub> = 1,00
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		δ <sub>n7</sub> = 0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		δ <sub>n8</sub> = 1,00
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		δ <sub>n9</sub> = 1,00
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		δ <sub>n10</sub> = 1,00

### Strutture in legno

Area della superficie esposta	0	[m <sup>2</sup> ]
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]
Area della superficie protetta	0	[m <sup>2</sup> ]
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]

$$q_f = 0,00 \quad [MJ/m^2]$$

$$q_{f,d} = ( 525,00 + 0,00 ) \cdot 1,60 \cdot 1,00 \cdot 0,90 = 756,00 \quad [MJ/m^2]$$

$$\text{Classe di riferimento per il livello di prestazione III} = 60$$

Città, 31/05/2023

Il Professionista  
Ing Professionista

Ragione Sociale - via Roma,xx - 00100 Roma - P.Iva 0123456789

Dal carico di incendio riportato emerge una classe di riferimento pari a **R-EI 60**.



### 3. COMPARTIMENTAZIONE (Strategia S.3)

La finalità della compartimentazione è di limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti:

- verso altre attività, afferenti ad altro responsabile dell'attività o di diversa tipologia;
- all'interno della stessa attività.

La compartimentazione è realizzata mediante:

- compartimenti antincendio, ubicati all'interno della stessa opera da costruzione;
- interposizione di distanze di separazione, tra opere da costruzione o altri bersagli combustibili, anche ubicati in spazio a cielo libero.

#### Compartimenti:

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione della tabella S.3-2 si definisce per tutti i compartimenti il livello di prestazione di compartimentazione quanto segue:

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

**Livello di prestazione II:** È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio, sia la propagazione dell'incendio verso altre attività, che la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività. (S.3-1)

### **Compartimento 2:**

Si segue la soluzione alternativa inerentemente al compartimento n. 2 (MAV), per il livello di prestazione II in quanto non vengono rispettati i criteri di separazione con il tunnel impiantistico esterno e con il carico/scarico o a piano terra del compartimento 1. In corrispondenza di questi la continuità della compartimentazione è garantita attraverso protezione per mezzo di lame d'acqua le cui specifiche tecniche, riportate nel capitolo apposito nel presente documento, permettono egual livello di prestazione rispetto alla soluzione conforme.

Si considera comunque una compartimentazione come da soluzione conforme pari a R/EI 60 per le altre aree del MAV.

### **Compartimenti 1-3-4-5:**

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione II.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività è 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.

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

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

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

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

## PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE

### Regole generali

L'attività si sviluppa in n. 5 compartimenti e n. 3 scale:

- C1 – Officina (piano terra): 7828 m<sup>2</sup>;
- C2 – Magazzino Verticale (piano terra): 386 m<sup>2</sup>;
- C3 – Riunioni (primo piano): 1078 m<sup>2</sup>;
- C4 – Uffici (primo piano): 3685 m<sup>2</sup>;
- C5 – Mensa (primo piano): 2899 m<sup>2</sup>;
- Scala 1: 467 m<sup>2</sup>;
- Scala 2/B: 72 m<sup>2</sup>;
- Scala 3: 66 m<sup>2</sup>;

e ha le seguenti caratteristiche:

- l'attività multipiano è inserita in compartimento distinto;
- sono presenti attività con profilo di rischio differente;
- lo stabile dove si trova tale attività non ospita un'altra attività afferente a diverso responsabile;
- sono rispettate le superfici massime in accordo alla tabella S.3-6.

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Quota del compartimento	Sup. Lorda [m <sup>2</sup> ]	Sup. Lorda Massima [m <sup>2</sup> ]	Multipiano
1 – Officina	A2	≤ 12 m	7'828	64'000	NO
2 – Magazzino verticale automatizzato	A4	≤ 12 m	386	16'000	NO
3 – Riunioni	B2	≤ 12 m	1'078	32'000	NO
4 – Ufficio	B2	≤ 12 m	3'685	32'000	NO
5 – Mensa	B2	≤ 12 m	2'899	32'000	NO
Scale	Tipologia	Quota del compartimento	Sup. Lorda [m <sup>2</sup> ]	Multipiano	
1 – SCALA 1	Protetta	≤ 24 m	465	SI	
2 – SCALA 2/B	Protetta	≤ 12 m	71	SI	
3 – SCALA 3	Protetta	≤ 12 m	66	SI	

R <sub>vita</sub>	Quota del compartimento								
	<-15 m	<-10 m	<-5 m	<-1 m	≤12 m	≤24 m	≤32 m	≤54 m	≤54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	64000	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
Cii1, Ciii1	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000
Cii2, Ciii2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
Cii3, Ciii3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	1000	2000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]
La massima superficie lorda è ridotta del 50% per i compartimenti con Rambiente significativo. [na] non ammesso [1] Senza limitazione									

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

### Compartimento multipiano

È ammessa la presenza di compartimenti multipiano alle condizioni della tabella S.3-7, in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  dei compartimenti e delle caratteristiche geometriche dell'opera da costruzione.

Deve essere comunque rispettata la massima superficie lorda di compartimento di cui alla tabella S.3-6 ed i vincoli dettati dalle altre misure antincendio (es. esodo, capitolo S.4).

R <sub>vita</sub>	Compartimenti multipiano	Prescrizioni antincendio aggiuntive
A1, A2, A3, B1, B2, B3, E1, E2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2	I piani a quota > -1m e ≤ 6m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano	Nessuna
A1, A2	I piani a quota > -5m e ≤ 12m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano (Esempio in tabella S.3-8)	Nessuna
A3, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2		[1], [2]
B3		[3]
A1, A2	I piani a quota > 12m e ≤ 32m possono essere inseriti in uno o più compartimenti multipiano, con massimo dislivello tra i piani inseriti ≤ 7m (Esempio in tabella S.3-8)	[3]
B1, B2		[3], [4]
<div>[1] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)</div> <div>[2] Se q<sub>r</sub> &lt; 600 MJ/m<sup>2</sup>, controllo dell'incendio di livello di prestazione III, altrimenti IV (capitolo S.6)</div> <div>[3] Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)</div> <div>[4] Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)</div>		

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

Gli unici locali multipiano sono le 3 scale protette ed i vani ascensori/motacarichi per le quali non è richiesta nessuna prescrizione antincendio aggiuntiva.

## REALIZZAZIONE DEI COMPARTIMENTI ANTINCENDIO

### Determinazione della classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima del compartimento è determinata secondo quanto previsto nel capitolo S.2.

Lo stabile dove si trova tale attività non ospita un'altra attività afferente a diverso responsabile.

### Selezione delle prestazioni degli elementi

Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti posseggono analoga classe di resistenza al fuoco e sono munite di dispositivo di auto-

chiusura (es. porte) o sono mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).

Nel caso in oggetto non sono presenti varchi tra il compartimento ed altre attività.

### **Continuità dei compartimenti**

Le chiusure d'ambito orizzontali e verticali dei compartimenti formano una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio, ad esempio nel caso di:

- a) giunzioni tra gli elementi di compartimentazione,
- b) 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 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);
- c) canalizzazioni aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- d) camini di esaustione o di estrazione fumi impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
- e) facciate continue;
- f) ascensori o altri condotti verticali (es. cavedi per impianti, ...).

Il Compartimento 2 (MAV) è connesso tramite un nastro trasportatore in tunnel ai magazzini automatizzati presenti in corrispondenza dei Fabbricati "O" e "R" e denominati rispettivamente MAM1 e MAM2.

In corrispondenza della connessione con tale tunnel di processo sono predisposti apposite lame d'acqua che garantiscono sia la continuità del processo stesso che la compartimentazione.

## Distanze di separazione

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

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
1 – Officina meccanica	7'828	141.13 MJ/m <sup>2</sup>
2 – MAV	386	1196.11 MJ/m <sup>2</sup>
3 – Riunioni	1'078	512 MJ/m <sup>2</sup>
4 – Uffici	3'685	512 MJ/m <sup>2</sup>
5 – Mensa	2'899	525 MJ/m <sup>2</sup>

## Compartimenti 1-3-4-5

Essendo il carico d'incendio  $q_f$  del Compartimento 1 dell'attività è **< 600 MJ/m<sup>2</sup>**, si considera soluzione conforme l'interposizione di spazio scoperto tra sorgente e bersaglio. Lo spazio scoperto limita la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti.

Lo spazio scoperto è uno spazio a cielo libero o superiormente grigliato, anche delimitato su tutti i lati, avente:

- a) superficie lorda minima libera in pianta, espressa in m<sup>2</sup>, non inferiore a quella calcolata moltiplicando per 3 l'altezza in metri della parete più bassa che lo delimita;
- b) distanza fra le strutture verticali che delimitano lo spazio scoperto  $\geq 3,50$  m.

La minima distanza di 3,50 m deve essere computata fra le pareti più vicine in caso di rientranze, fra parete e limite esterno della proiezione dell'oggetto in caso di sporgenza, fra i limiti esterni delle proiezioni di oggetti prospicienti.

Nel caso in oggetto si considera, quindi, soluzione conforme l'interposizione di una distanza di separazione minima di 3,5m.

## Compartimento 2

Per il compartimento 2 non è stato effettuato il calcolo degli elementi radianti in quanto privo degli stessi.

## Ubicazione

All'interno del fabbricato non è presente un'altra attività afferente a diverso responsabile dell'attività.

## Comunicazioni tra attività diverse

Non è presente comunicazione con l'attività afferente a diverso responsabile.

#### 4. ESODO (Strategia S.4)

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

Gli occupanti raggiungono l'incapacitazione quando diventano inabili a mettersi al sicuro a causa degli effetti dell'incendio (capitolo M.3).

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

Nell'attività è progettato ed attuato un esodo di tipo orizzontale progressivo.

##### Tutti i Compartimenti:

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione della tabella S.4-2 si definisce per il compartimento il livello di prestazione dell'esodo quanto segue:

##### Tutti i Compartimenti:

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

**Livello di prestazione I:** Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo. (S.4-1)

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione I, progettando il sistema d'esodo iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al paragrafo S.4.6: profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento ed affollamento;
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del paragrafo S.4.7;



- c) 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, ...
- d) 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.

Possono essere eventualmente previsti i requisiti antincendio aggiuntivi del paragrafo S.4.10.

### **CARATTERISTICHE DEL SISTEMA D'ESODO**

Le caratteristiche del sistema d'esodo rispettano quanto previsto al paragrafo S.4.5

#### **Luogo sicuro**

Si considera luogo sicuro per l'attività almeno una delle seguenti soluzioni:

- a) la pubblica via;
- b) ogni altro spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/m<sup>2</sup>, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1, lettera b applicando tutti i seguenti criteri:

- i. la distanza di separazione che limita l'irraggiamento sugli occupanti è calcolata con i metodi previsti al capitolo S.3; tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione;
- ii. la minima superficie lorda è calcolata tenendo in considerazione le superfici minime per occupante di tabella S.4-36.

Il luogo sicuro dovrebbe essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E007, esemplificato in tabella S.4-8.

#### **Luogo sicuro temporaneo**

Relativamente ad un compartimento, si considera luogo sicuro temporaneo qualsiasi altro compartimento o spazio scoperto, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame.

Nel caso in oggetto si ha uno spazio scoperto localizzato nel Patio Verde 2.

## **Vie d'esodo**

Ai fini delle vie d'esodo, non sono considerati i seguenti percorsi:

- scale portatili;
- ascensori;
- rampe con pendenza superiore al 20%;
- scale e marciapiedi mobili non progettati secondo le indicazioni del paragrafo S.4.5.5.

È ammesso l'uso di scale alla marinara a servizio di locali ove vi sia basso affollamento ed esclusiva presenza di personale specificatamente formato (es. locali, impianti o di servizio, cabine di manovra, cavedi impiantistici, ...).

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non sono sdruciolevoli, né presentano avvallamenti o sporgenze pericolose e sono in condizioni tali da rendere sicuro il movimento e il transito degli occupanti.

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

## **Scale d'esodo**

Le scale d'esodo sono dotate di corrimano laterale e consentono l'esodo senza inciampo degli occupanti (i gradini hanno alzata e pedata costanti e sono interrotte da pianerottoli di sosta) del compartimento.

## **Scale e marciapiedi mobili d'esodo**

La scala mobile presente nel Compartimento 5 non è stata presa in considerazione ai fini del calcolo delle vie di esodo.

## **Porte lungo le vie d'esodo**

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

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

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

## **Porte ad apertura manuale**

Al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale in condizioni di elevata densità di affollamento, ciascuna porta possiede i requisiti della tabella S.4-6 in funzione delle caratteristiche dell'ambito servito e del numero di occupanti che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

## **Porte ad azionamento automatico**

Nei compartimenti sono installate porte ad azionamento automatico dello specifico tipo previsto dalla norma UNI EN 16005. Tali porte non costituiscono intralcio all'esodo degli occupanti, in particolare in caso di emergenza, in assenza di alimentazione elettrica, in caso di guasto.

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

Nel caso in esame non interessano le vie di esodo.

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		UNI EN 179 [3] [4]
	n > 5 occupanti		
Altri casi		Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]	

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

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

Nel caso in esame, si hanno porte con maniglione UNI EN 1125 ed il verso di apertura delle stesse è nel senso dell'esodo prevalente.

Al piano terra, essendo il Compartimento 1 (Officina) non aperto al pubblico e con 35 occupanti, si hanno porte con maniglione UNI EN 1125 solo in corrispondenza della Scala 1.

### Uscite finali

Le uscite finali sono posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro e sono 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 è facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza.

Ciò è conseguito 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 è adeguata alla complessità dell'attività e consente l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine, in fase di SCIA nell'attività:

- a) sono 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";
- b) sono applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 "Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)".

### **Illuminazione di sicurezza**

Lungo le vie d'esodo è installato un impianto di illuminazione di sicurezza, qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

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

### **Sistemi d'esodo comuni**

Non presenti.

## DATI DI INGRESSO PER LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA D'ESODO

La progettazione del sistema d'esodo dipende da dati di ingresso per ogni compartimento specificati nei paragrafi S.4.6.1 e S.4.6.2.

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

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

### Affollamento

L'affollamento massimo di ciascun locale è determinato con il seguente metodo:

- dichiarazione del titolare dell'attività in base alla tabella.

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

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

Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

All'interno dell'attività vi sono in totale n. 825 presenze.

Locale	Occupanti	Superficie compartimento	Densità di affollamento
Officina	35	7'828 mq	0.005 pp/mq
Riunioni	68	1'078 mq	0.063 pp/mq
Uffici	246	3'685 mq	0.067 pp/mq
Mensa	500	2'899 mq	0.173 pp/mq
<b>Presenze totali</b>	<b>849</b>		

## REQUISITI ANTINCENDIO MINIMI PER L'ESODO

Il numero minimo di vie d'esodo verticali e orizzontali per ciascun ambito dell'attività è determinato in relazione ai vincoli imposti dal paragrafo S.4.8.1 per il numero minimo di vie d'esodo e dal paragrafo S.4.8.2 per l'ammissibilità dei corridoi ciechi.

Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo:

- le vie di esodo verticali che collegano i compartimenti dell'attività devono essere protette da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2 e comunque non inferiore alla classe 30 con chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30-Sa;
- per le vie d'esodo verticali a prova di fumo proveniente dai compartimenti collegati è ammesso l'impiego di chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30.

Nel caso in oggetto le vie d'esodo verticali individuate come Scala 1, 2/B e 3 sono protette con classe di compartimentazione pari ad EI60 e con chiusure di comunicazione EI60-Sa

Per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera da costruzione, in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento (paragrafo S.4.6.1):

- qualora esistano *piani a quota superiore* a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani fuori terra devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti;
- qualora esistano *piani a quota inferiore* a quella prevista in tabella S.4-14, tutti i piani interrati devono essere serviti da almeno due vie d'esodo indipendenti.

$R_{vita}$	Piani a quota inferiore	Piani a quota superiore
B1, B2, B3	< -5 m	> 32 m
B1 [1], B2 [1], B3 [1], D1, D2	< -1 m	> 12 m
Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3	< -1 m	> 32 m
Altri casi	< -5 m	> 54 m
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

Tabella S.4-14: Quote dei piani soglia per due vie d'esodo indipendenti

Nell'attività non vi sono piani a quota eccedente la tabella; pertanto, non vi è la necessità della seconda via di esodo per assicurare l'esodo degli occupanti dai piani più remoti dell'opera, seppure siano presenti più vie di esodo.

La convergenza dei flussi di occupanti da distinte vie d'esodo non è ostacolata da arredi fissi o mobili, da conformazioni geometriche del sito e dalle direzioni contrastanti di ingresso dei flussi di occupanti nell'area.

## PROGETTAZIONE DEL SISTEMA D'ESODO

Il sistema d'esodo è dimensionato in modo da consentire agli occupanti di abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio e raggiungere un luogo sicuro temporaneo (es. compartimento adiacente) o direttamente il luogo sicuro, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

### Numero minimo di uscite indipendenti

Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato alle uscite, da ciascun locale o spazio a cielo libero dell'attività deve essere previsto almeno il numero di uscite indipendenti previsto nella tabella S.4-15 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento e dell'affollamento dell'ambito servito.

$R_{vita}$	Affollamento dell'abito servito	Numero minimo di uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	3
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>		

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

Nel caso specifico, anche per i compartimenti 3-4-5 che hanno un profilo  $R_{vita}$  pari a B2, il numero di uscite indipendenti richiesto è pari a 1 e si seguono le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2 per i corridoi ciechi, essendo l'affollamento minore di 0,4 p/m<sup>2</sup>.

### Determinazione dell'indipendenza tra vie d'esodo orizzontali e tra uscite

Si considerano indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali per le quali sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia  $\geq 45^\circ$ ;
- tra i percorsi esista separazione di adeguata resistenza al fuoco a tutta altezza con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30.

Si considerano indipendenti coppie di uscite da un locale o da uno spazio a cielo libero per le quali sia verificata almeno una delle condizioni precedenti per i percorsi di raggiungimento.

Si riporta negli elaborati grafici tale verifica.

### Determinazione dell' indipendenza tra vie d'esodo verticali

Si considerano indipendenti coppie di vie d'esodo verticali se inserite in compartimenti distinti, oppure qualora almeno una delle due sia via d'esodo esterna.

Nel caso in oggetto si hanno 3 Scale protette distinte serventi tutti i livelli del fabbricato.

## Corridoi ciechi

Dall'ambito servito, il corridoio cieco offre agli occupanti una sola via d'esodo senza alternative. Per quanto possibile, lo si è evitato.

Per ogni corridoio cieco sono essere verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento:

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

<b>R<sub>vita</sub></b>	<b>Max affollamento</b>	<b>Max lunghezza L<sub>cc</sub></b>		<b>R<sub>vita</sub></b>	<b>Max affollamento</b>	<b>Max lunghezza L<sub>cc</sub></b>
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m		B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
A2		≤ 30 m		B2, E2		≤ 20 m
A3		≤ 15 m		B3, E3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 10 m		Cii1, Ciii1		≤ 20 m
D1		≤ 20 m		Cii2, Ciii2		≤ 15 m
D2		≤ 15 m		Cii3, Ciii3		≤ 10 m
I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L <sub>cc</sub> possono essere incrementati in relazione a requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.						

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

- In relazione alla maggiore protezione offerta, è ammesso omettere dalla verifica delle condizioni della tabella S.4-18 la porzione di corridoio cieco continua e finale, avente una delle caratteristiche della tabella S.4-20.



Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa Lom [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di <i>filtro</i> (esempio in tabella S.4-21)	$\leq 45$ m $\leq 90$ m	Nessuna [2]
Con caratteristiche di <i>filtro</i> ed <i>a prova di fumo</i>	$\leq 120$ m illimitata	Nessuna [2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all' <i>uscita finale</i> o in <i>luogo sicuro</i> (esempio in tabella S.4-23)	$\leq 15$ m	Nessuna
Dall' <i>uscita finale</i> fino al <i>luogo sicuro</i> , in <i>via d'esodo esterna</i> (esempio in tabella S.4-24)	illimitata	Nessuna
<p>Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento <math>\leq 0,4</math> p/m<sup>2</sup> e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo <math>\leq 300</math> occupanti, altrimenti affollamento complessivo <math>\leq 500</math> occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-Sa.</p> <p>[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la <i>max lunghezza omessa</i> Lom è calcolata come <i>media pesata</i>, senza considerare le porzioni con Lom <i>illimitata</i> (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.</p> <p>[2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).</p>		

**Lunghezze d'esodo**

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non supera i valori massimi  $L_{es}$  che seguono:

<b>Rvita</b>	<b>Max lunghezza <math>L_{es}</math></b>
A1	$\leq 70$ m
A2	$\leq 60$ m
A3	$\leq 45$ m
A4	$\leq 30$ m
D1	$\leq 30$ m
D2	$\leq 20$ m
<b>Rvita</b>	<b>Max lunghezza <math>L_{es}</math></b>
B1, E1	$\leq 60$ m
B2, E2	$\leq 50$ m
B3, E3	$\leq 40$ m
Cii1, Ciii1	$\leq 40$ m
Cii2, Ciii2	$\leq 30$ m
Cii3, Ciii3	$\leq 20$ m

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

Le scale d'esodo protette sono luogo sicuro temporaneo per i compartimenti di piano, le lunghezze d'esodo terminano alle uscite di piano.

## Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

In relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi, è possibile modificare alcune delle misure indicate nel presente capitolo come di seguito specificato.

È possibile incrementare la massima lunghezza d'esodo  $L_{es}$  della tabella S.4-25 come segue:

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

con :

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

$\delta_m$  fattore calcolato secondo comma 4.

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

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

con :

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

$\delta_m$  fattore calcolato secondo comma 4.

Il fattore  $\delta_m$  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 relative a requisito antincendio aggiuntivo della tabella S.4-38

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

Requisiti antincendio aggiuntivi		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		15 %
Controllo di fumi e valore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		20 %
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, $h_m$ in metri [1]	$\leq 3$ m	0 %
	$> 3$ m, $\leq 4$ m	5 %
	$> 4$ m, $\leq 5$ m	10 %
	$> 5$ m, $\leq 6$ m	15 %
	$> 6$ m, $\leq 7$ m	18 %
	$> 7$ m, $\leq 8$ m	21 %
	$> 8$ m, $\leq 9$ m	24 %
	$> 9$ m, $\leq 10$ m	27 %
	$> 10$ m	30 %
[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.		

Tabella S.4-38: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{m,i}$

Nel caso in oggetto, per i compartimenti aventi  $R_{vita}$  pari a B2 (C3-C4-C5), si considera come requisito antincendio aggiuntivo la presenza di un impianto di rilevazione esteso all'intera attività per un livello di prestazione pari a IV (capitolo S.7).

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \times L_{es} = (1+15\%) \times 50m = \mathbf{57.5m}$$

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \times L_{cc} = (1+15\%) \times 20m = \mathbf{23.0m}$$

Si procede alla **verifica delle lunghezze dei corridoi ciechi**.

Compartimento	locale	R <sub>vita</sub>	L <sub>cc</sub>	L <sub>ccmax</sub>	Verifica L <sub>cc</sub>
1	UOMINI 74	A2	15,41	30	Sì
1	Spogliatoio/docce 107	A2	10,34	30	Sì
1	DONNE 93	A2	6,4	30	Sì
1	Spogliatoio docce 110	A2	6,77	30	Sì
1	Ufficio WC 71	A2	12,54	30	Sì
1	Riunioni 72	A2	8,02	30	Sì
1	Ufficio 112	A2	7,81	30	Sì
1	WC 84	A2	7,23	30	Sì
3	WC U 131	B2	15,66	23	Sì
3	Bouvette 213	B2	9,24	23	Sì
3	Riunioni 219	B2	15,79	23	Sì
3	Sala Riunioni 205	B2	13,64	23	Sì
3	Bouvette 213	B2	9,24	23	Sì
4	Ufficio Capo Team 222	B2	6,57	23	Sì
4	WC U 150	B2	14,92	23	Sì
4	Ufficio Capo Team 221	B2	5,15	23	Sì
5	WC 173	B2	5,54	23	Sì
5	DEP. 180	B2	4,84	23	Sì
5	CELLA 1 82	B2	11,66	23	Sì
5	CELLA 2 83	B2	11,85	23	Sì
5	CARICO-SCARICO PULITO 102	B2	11,14	23	Sì
5	CARICO-SCARICO SPORCO 99	B2	5,38	23	Sì

Si procede alla **verifica delle lunghezze d'esodo.**

Compartimento	Locale	R <sub>vita</sub>	Les	Les max	Verifica Les
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	30,2	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	36,35	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	43,87	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	45,47	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	26,85	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	46,32	60	Sì
1	UOMINI 74	A2	38,82	60	Sì
1	DONNE 93	A2	28,55	60	Sì
1	Ufficio 112	A2	28,97	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	39,35	60	Sì
1	Ufficio WC 71	A2	25,71	60	Sì
1	OFFICINA MECCANICA 118	A2	45,55	60	Sì
1	WC 84	A2	54,01	60	Sì
3	QE 129	B2	39,15	57,5	Sì
3	WC U 131	B2	33,18	57,5	Sì
3	Bouvette 213	B2	32,96	57,5	Sì
3	Sala Riunioni 205	B2	29,74	57,5	Sì
3	Riunioni 219	B2	34,34	57,5	Sì
4	AULA CORSI 168	B2	30,32	57,5	Sì
4	OPEN SPACE 247	B2	52,03	57,5	Sì
4	Ufficio Capo Team 221	B2	50,03	57,5	Sì
4	OPEN SPACE 156	B2	49,58	57,5	Sì
4	WC U 150	B2	41,67	57,5	Sì
4	Ufficio Capo Team 222	B2	15,51	57,5	Sì
5	AULA 1 227	B2	29,39	57,5	Sì
5	PATIO VERDE 3 228	B2	36,7	57,5	Sì
5	AREA CONSUMO 246	B2	56,16	57,5	Sì
5	AREA CONSUMO 246	B2	34,9	57,5	Sì
5	WC 173	B2	51,01	57,5	Sì
5	DEP. 180	B2	39,4	57,5	Sì
5	AREA CONSUMO 246	B2	24,29	57,5	Sì
5	AREA CONSUMO 246	B2	33,16	57,5	Sì

**Altezza delle vie d'esodo**

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

**Larghezza delle vie d'esodo**

La larghezza delle vie di esodo è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non sono considerati i corrimani e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza  $\leq 80$  mm.

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

**Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali**

La larghezza minima  $L_0$  della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_0 = L_{\diamond} \cdot \diamond_0$$

La larghezza  $L_0$  può essere suddivisa tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo impreveduto, la larghezza di ciascun percorso rispetta i criteri della tabella S.4-28.

$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$	$R_{vita}$	Larghezza unitaria	$\Delta t_{coda}$
A1	3,40	330 s	B1, C1, E1	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	B2, C2, D1, E2	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	B3, C3, D2, E3	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	-	-	-

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

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

## COMPARTIMENTO 1:

Larghezza		Criterio			
≥ 1200 mm		Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti			
≥ 1000 mm		Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti			
≥ 900 mm		Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti			
Tabella S.4-28: Larghezza minima per vie d'esodo orizzontali		Larghezza minima per vie d'esodo orizzontali ausili per il movimento			
≥ 800 mm		Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti			
Sono presenti 8 archi d'ambito servito		Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti			
≥ 700 mm		(es. singoli uffici, camera d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)			
• 6 porte con accesso all'esterno di larghezza pari a 120cm;					
• 1 porta con accesso all'esterno di larghezza pari a 90cm;		Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti			
• 1 porta doppia su Scala 1 di larghezza pari a 240cm.					
≥ 600 mm		(es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).			
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.					
Compartimento		Rvita	Larghezza		Verificato
			Richiesta [mm]	Presente [mm]	
1 – Officina		A2	800	10500	SI

Il calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali è stato effettuato esclusivamente a fronte della verifica richiesta dato che, essendo il numero degli occupanti abbastanza esiguo (35 persone), la misura minima di conformità è ampiamente soddisfatta.

## COMPARTIMENTO 2:

Larghezza		Criterio		
≥ 1200 mm		Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti		
≥ 1000 mm		Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti		
≥ 900 mm		Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti		
≥ 800 mm		Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti		
≥ 700 mm		Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti		
≥ 600 mm		Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).		
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde a quello degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito		Richiesta	Presente	
		[mm]	[mm]	
2 - MAV		A4	600	1500
				SI

Il calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali è stato effettuato esclusivamente a fronte della verifica richiesta dato che, essendo il numero degli occupanti abbastanza esiguo (2 manutentori), la misura minima di conformità è ampiamente soddisfatta.



**Esodo orizzontale progressivo**

Al fine di consentire l'esodo orizzontale progressivo, il piano dell'attività deve essere suddiviso in almeno due compartimenti. Ciascun compartimento deve:

- poter contenere in emergenza, oltre ai suoi normali occupanti, il massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo, secondo le superfici minime per occupante di tabella S.4-36;

Nel caso in oggetto si ha:

Compartimento	Occ.	Totale occ.	Tipologia	Superficie minima per occupante	Superfici e minima richiesta	Superficie compartimento
3	68	314pp	10%= occupante su sedia a ruote	1.77 mq/pp	223.16 mq	1078 mq
4	246		90%= occupante deambulante	0.7 mq/pp		3685 mq

4	246	746	10%= occupante su sedia a ruote	1.77 mq/pp	602.02 mq	3685 mq
5	500		90%= occupante deambulante	0.7 mq/pp		2893 mq

- avere vie d'esodo adeguate ad evacuare il numero dei suoi occupanti, maggiorato del 50% del massimo numero di occupanti che lo impiegano per l'esodo orizzontale progressivo;

Nel caso in oggetto viene riportato di seguito il calcolo richiesto.

### COMPARTIMENTO 3:

$$C_{\text{compartmento}} = L_c = L_c \cdot \rho = \rho \cdot \rho \cdot x (\rho + \rho \cdot 0\%) = \rho \cdot \rho$$

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
Tabella S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali	
Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti	
Sono presenti 3 uscite di sicurezza:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porta doppia di larghezza pari a 135 cm;</li> </ul>	
L'affollamento dell'ambito servito è pari a 90 cm, pari al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle porte doppie a scala di larghezza pari a 240 cm;	

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
3 – Riunioni	B2	900	4650	SI

## COMPARTIMENTO 4:

$$C_{part} = L_{part} = L_{part} = L_{part} \times (1 + 0\%) =$$

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
Tabella S.4-28: Larghezze minime per vie d'esodo orizzontali	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti
Sono presenti 3 uscite di sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porta doppia di larghezza pari a 125 cm;</li> </ul>
≥ 600 mm	L'affollamento dell'ambito servito è pari a 90, che al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle porte di larghezza pari a 130 cm.

Sono poi presenti 2 uscite su spazio scoperto di larghezza pari a 480cm ma non verranno computate nel calcolo in quanto con sistema di apertura a scorrimento orizzontale non automatizzato.

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
4 – Uffici	B2	1512.9	4050	SI

## COMPARTIMENTO 5:

$$C_{rt} - L_0 = L_0 \cdot \phi_0 = \phi_0 \cdot L_0 \cdot (\phi_0 + \phi_0\%)$$

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti Larghezza adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento
≥ 800 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 50 occupanti
≥ 700 mm	Varchi da ambito servito con affollamento ≤ 10 occupanti (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, ...)
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

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

Sono presenti 3 uscite di sicurezza:

- 1 porta doppia su Scala 3 di larghezza pari a 135cm;
- 1 porta doppia di larghezza pari a 180cm;
- 1 porta doppia su Scala 2/B di larghezza pari a 135cm;
- 2 porte su Scala 2/A di larghezza pari a 100cm.

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
5 – Mensa	B2	2972.5	5500	SI

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

Se un ambito (es. compartimento, piano, soppalco, locale, ...) è servito da più di una via d'esodo, l'incendio può renderne una indisponibile.

Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Le vie d'esodo a prova di fumo aventi le caratteristiche di filtro sono considerate sempre disponibili e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.

Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica dei corridoi ciechi e delle lunghezze d'esodo.

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza			verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	Con una indisponibile [mm]	
1 – Officina	A2	800	10800	9600	SI
3 – Riunioni	B2	900	4650	3750	SI
4 – Uffici	B2	1512.9	4050	3150	SI
5 – Mensa	B2	2972.5	5500	4150	SI

**Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali**

Nell'attività si applica la modalità d'esodo simultaneo, le vie d'esodo verticali sono in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di tutti gli occupanti in evacuazione da tutti i piani serviti.

R <sub>vita</sub>	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale										$\Delta t_{\text{coda}}$
	1	2 [F]	3	4	5	6	7				
A1	4	3,6	3,25				4	2,25	2,1	2	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,8	3,4	3,1	2,85	2,65	2,4				5
A2	4,55	4	3,6	3,25	3	2,75	2,5				5
B2, C2, D1, E2	4,90	4,3	3,8	3,45	3,15	2,9	2,6				5
A3	5,50	4,75	4,2	3,75	3,35	3,1	2,8				5
B1 [1], B2 [1], B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,7	5,15	4,7	4,3	4				
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,9	6,10	5,4				5

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a  $\Delta t_{\text{coda}}$ .  
 I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le scale secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le rampe secondo le indicazioni della tabella S.4-31.  
 [F] impiegato nell'esodo per fasi.  
 [1] Per occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento  $> 0,7 \text{ p/m}^2$ .

Tabella S.4-29: Larghezze unitarie per vie di esodo verticali

### COMPARTIMENTO 3:

~~C = L + L\_v + L\_h = L + L\_v + L\_h \times (22 + 22\%) = L + L\_v + 1,44 L\_h~~

Larghezza	Criterio
$\geq 1200 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup> .
$\geq 1000 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
$\geq 900 \text{ mm}$	Affollamento dell'ambito servito $\leq 300$ occupanti
Tabella S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...)
$\geq 600 \text{ mm}$	È presente una sola scala che collega il Compartimento 3 al piano terra.

**COMPARTIMENTO 3:**  
L'affollamento dell'ambito servito, corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
3 – Riunioni	B2	900	2000	SI

## COMPARTIMENTO 4:

$C_{comp} = L_{comp} = L_{vita} = L_{vita} \times (1 + 0\%) =$

Larghezza	Criterio
$\geq 1200$ mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup> .
$\geq 1000$ mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
$\geq 900$ mm	Affollamento dell'ambito servito $\leq 300$ occupanti
Tabella S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali $\geq 600$ mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).
<b>COMPARTIMENTO 4:</b> È presente una scala che collega il Compartimento 4 all'intero terra: L'affollamento dell'ambito servito, corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
4 – Uffici	B2	1586.7	2000	SI



## COMPARTIMENTO 5:

$$C_{partite} - L_v = L_v \cdot \phi_v = \phi_v \times (\phi_v + \phi_v\%) =$$

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti Oppure > 200 occupanti prevalentemente in piedi e densità di affollamento > 0,7 p/m <sup>2</sup> .
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, ...).
L'affollamento dell'ambito servito corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

Tabella S.4-32: Larghezze minime per vie d'esodo verticali

## COMPARTIMENTO 5:

Sono presenti 2 sola scale che collega il Compartimento 5 al piano terra:

- larghezza Scala 2/A pari a 145cm;
- larghezza Scala 2/B pari a 135cm;
- larghezza Scala 3 pari a 135cm;

Compartimento	R <sub>vita</sub>	Larghezza		Verificato
		Richiesta [mm]	Presente [mm]	
5 – Mensa	B2	3552.5	4150	SI

**Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche per l'esodo**

Non vi è presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie nell'attività o, comunque sia, vengono ospitati al piano terra; per tale ragione non sono previsti spazi calmi o altre modalità dato che sono sempre garantite vie d'esodo orizzontali verso un luogo sicuro.

**Spazio Calmo**

Nel caso specifico sono previsti spazi calmi in ciascuna delle 3 scale con una capienza pari a 2 occupanti con disabilità per ogni spazio calmo.

Ciascun spazio calmo è contiguo alla via d'esodo e non costituisce intralcio all'esodo stesso.

In ciascun spazio calmo sono previsti:

- un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
- eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, ...);
- indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.

Lo spazio calmo è contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.

				
E007 Luogo sicuro	E024 Spazio calmo	E001 Via d'esodo	E026 Via d'esodo verso spazio calmo	E060 Sedia d'evacuazione

## 5. GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (Strategia S.5)

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

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
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

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>• Rvita compresi in A1, A2;</li> <li>• Rbeni pari a 1;</li> <li>• Rambiente non significativo;</li> </ul> </li> <li>• non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2</math>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profilo di rischio Rbeni 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 Rvita 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

**Livello di prestazione II:** Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.

Si segue la **soluzione conforme** al Livello di prestazione individuato.

## **5.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA**

### **Compiti e funzioni responsabile attività**

In accordo alla tabella S.5-4, il responsabile dell'attività esegue le seguenti azioni:

1. Organizza la GSA in esercizio;
2. Organizza la GSA in emergenza;
3. predispone, attua e verifica periodicamente il piano di emergenza;
4. provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;

In accordo alla tabella S.5-4, il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio esegue le seguenti azioni:

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

Gli addetti al servizio antincendio attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

## 5.2 GSA IN ESERCIZIO

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

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

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

### Misure di prevenzione degli incendi

Le misure di prevenzione degli incendi sono individuate, nel presente documento, nella prima fase della valutazione del rischio. 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.

Si riportano le azioni elementari che verranno messe in atto nell'attività per la prevenzione degli incendi:

- a) pulizia dei luoghi ed ordine ai fini della riduzione sostanziale:
  - i. della probabilità di innesco di incendi (es. riduzione delle polveri, dei materiali stoccati scorrettamente o al di fuori dei locali deputati, ...),
  - ii. della velocità di crescita dei focolari (es. la stessa quantità di carta correttamente archiviata in armadi metallici riduce la velocità di propagazione dell'incendio, così come lo stoccaggio orizzontale è da favorire rispetto a quello verticale);
- b) riduzione degli inneschi tramite i seguenti divieti:
  - i. di utilizzo di fiamme libere non autorizzato
  - ii. di fumo in aree non appositamente predisposte;
  - iii. di utilizzare apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate;
  - iv. ulteriori limitazioni possono essere presenti nella sezione V.2 del presente documento;
- c) riduzione del carico di incendio, privilegiando materiali incobustibili a materiali combustibili (es. arredi...);
- d) sostituzione di materiali combustibili con velocità di propagazione dell'incendio rapida, con altri con velocità d'incendio più lenta, soprattutto su rivestimenti a parete, tendaggi, imbottiti e facciate ventilate;
- e) controllo e manutenzione regolare dei sistemi, dispositivi, attrezzature e degli impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- f) controllo degli accessi e sorveglianza, senza che ciò possa limitare la disponibilità del sistema d'esodo;
- g) gestione dei lavori di manutenzione o di modifica dell'attività; il rischio d'incendio aumenta notevolmente quando si effettuano lavori di

manutenzione ordinaria e straordinaria e di modifica, in quanto possono essere:

- i. condotte operazioni pericolose (es. lavori a caldo, ...);
- ii. temporaneamente disattivati impianti di sicurezza;
- iii. temporaneamente sospesa la continuità di compartimentazione;
- iv. impiegate sostanze o miscele pericolose (es. solventi, colle, ...).

Nel caso di interventi manutentivi programmati la procedura prevede le seguenti fasi:

1. rimozione del materiale stoccato per almeno 5 m di raggio intorno al punto d'intervento e di almeno il 50% della capacità massima;
2. disattivazione dell'alimentazione elettrica e posizionamento all'esterno dei carrelli elevatori;
3. predisposizione degli idranti UNI 45 posti in vicinanza della porta d'ingresso da utilizzare, mediante srotolamento della manichetta all'interno del fabbricato;
4. ingresso della squadra di manutenzione accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con almeno n°2 estintori;
5. esecuzione degli interventi programmati;
6. uscita della squadra di manutenzione accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con un estintore;
7. ri-alloggiamento in cassetta degli idranti UNI 45;
8. riattivazione dell'alimentazione elettrica e utilizzo dei carrelli elevatori;
9. rimessa in esercizio dell'impianto.

Nel caso di interventi manutentivi per guasto la procedura prevede le seguenti fasi:

1. disattivazione dell'alimentazione elettrica;
2. posizionamento all'esterno dei carrelli elevatori;
3. predisposizione degli idranti UNI45 posti in vicinanza della porta d'ingresso da utilizzare, mediante srotolamento della manichetta all' interno del Fabbricato;
4. ingresso della squadra di manutenzione accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con almeno n°2 estintori;
5. esecuzione degli interventi programmati;
6. uscita della squadra di manutenzione accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con almeno n°2 estintori;
7. ri-alloggiamento in cassetta degli idranti UNI 45;
8. riattivazione dell'alimentazione elettrica e utilizzo dei carrelli elevatori;
9. rimessa in esercizio dell'impianto.

- h) formazione ed informazione del personale ai rischi specifici dell'attività, secondo la normativa vigente;
- i) istruzioni e segnaletica contenenti i divieti e le precauzioni da osservare.

Le presenti misure di prevenzione degli incendi sono vincolanti per l'esercizio dell'attività.

- d) la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite la pianificazione delle azioni da eseguire in caso di emergenza, esercitazioni antincendio e prove d'evacuazione periodiche, di cui ai paragrafi S.5.7.4 e S.5.7.5.

La pianificazione prevede tutte le azioni fino al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'attività.

### **Registro dei controlli**

Il responsabile dell'attività predispone, in fase di SCIA un registro dei controlli periodici dove sono annotati:

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

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

### **Piano per il mantenimento del livello di sicurezza**

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

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

- a. le attività di controllo per prevenire gli incendio secondo le disposizioni vigenti;
- b. la programmazione dell'attività di informazione, formazione e addestramento del personale addetto alla struttura, comprese le esercitazioni all'uso dei mezzi antincendio e di evacuazione in caso di emergenza, tenendo conto della valutazione del rischio dell'attività;
- c. la specifica informazione agli occupanti;
- d. i controlli delle vie di esodo per garantirne la fruibilità e della segnaletica di sicurezza;
- e. la programmazione della manutenzione di sistemi, dispositivi, attrezzature e impianti rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;
- f. le procedure per l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie e delle modifiche, che comprendano almeno:
  - i. l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi legati all'intervento di modifica o di manutenzione;
  - ii. le misure di sicurezza da implementare;
  - iii. l'assegnazione delle responsabilità;
  - iv. le eventuali altre azioni necessarie in fase di esecuzione o successivamente all'intervento;
- g. la programmazione della revisione periodica.

## Controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio

Il controllo e la manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, secondo la regola dell'arte in accordo a norme, TS e TR pertinenti, ed al manuale di uso e manutenzione dell'impianto e dell'attrezzatura.

Il manuale di uso e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio è predisposto secondo la vigente normativa ed è fornito al responsabile dell'attività.

Le operazioni di controllo e manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio e la loro cadenza temporale sono almeno quelle indicate da norme, TS e TR pertinenti, nonché dal manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

La manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio è svolta da personale esperto in materia, sulla base della regola dell'arte, che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni svolte.

## ESTINTORI

**Controllo periodico** entro 6 mesi

### Periodicità Collaudo

Estinguente	Tipo di estintore	Revisione (mesi)	Collaudo (mesi)	
			CE/PED	PRE-PED
Polvere	Tutti	36	144	72
Biossido di carbonio	Tutti	60	120	120
A base d'acqua	Serbatoio in acciaio al carbonio con agente estinguente premiscelato	24	72	72
	Serbatoio in acciaio al carbonio contenente solo acqua ed eventuali altri additivo in cartuccia	48	96	72
	Serbatoio in acciaio inox o lega di alluminio	48	144	72
Idrocarburi alogenati	Tutti	72	144	72

## RETE IDRANTI

Controllo da parte dell'utente **settimanale**

Manutenzione idranti, naspi e attacchi motopompa **semestrale**

Prova idraulica delle tubazioni flessibili **Ogni 5 anni**

## IRAI

Controllo periodico almeno ogni 6 mesi

Verifica Generale del sistema ogni 12 anni

**Dal 1° al 6° anno annualmente** controllo funzionale di almeno il 50 % dei dispositivi e l'anno successivo del restante 50%

**Dal 7° al 12° anno annualmente** controllo funzionale del 100 %

**Oltre il 12° anno** il sistema deve essere sottoposto "verifica Generale"



## **PORTE E FINESTRE APRIBILI E/O RESISTENTI AL FUOCO**

La periodicità dei controlli e delle revisioni devono avere frequenze almeno **semestrale**.

Il controllo gestionale del loro corretto utilizzo deve essere fatto **settimanalmente**.

Il test di funzionamento dei magneti deve essere fatto **trimestralmente**.

## **SPRINKLER**

Controlli trimestrali:

- Controllo sprinkler e valvole
- Tubazioni e sostegni
- Alimentazione idrica e relativi allarmi
- Alimentazione elettrica
- Valvole di intercettazione

Controlli semestrali:

- Valvole di allarme a secco
- Collegamento allarmi centrale e con VVF

Controlli annuali:

- Prova di portata pompa o alimentazione
- Avviamento motore Diesel
- Valvole a galleggiante serbatoio
- Camera aspirazione e filtri pompa

Controlli triennali:

- Serbatoio di accumulo
- Valvole intercettazione alimentazione e valvole di non ritorno

Controlli decennali:

- Pulizia delle riserve idriche
- Verifica impermeabilità

## **Centro di gestione delle emergenze**

Non previsto dalla soluzione progettuale adottata.

## **Preparazione all'emergenza**

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

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

Gli adempimenti minimi sono i seguenti:

- procedure di allarme: modalità di allarme, informazioni agli occupanti, modalità di diffusione dell'ordine di evacuazione;

- procedure di attivazione del centro di gestione delle emergenze, se previsto;
- procedure di comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico: devono essere chiaramente definite le modalità e strumenti di comunicazione tra gli addetti del servizio antincendio e il centro di gestione dell'emergenza, ove previsto, individuate le modalità di chiamata del soccorso pubblico e le informazioni da fornire alle squadre di soccorso;
- procedure di primo interventi antincendio, che devono prevedere le azioni della squadra antincendio per lo spegnimento di un principio di incendio, per l'assistenza degli occupanti nell'evacuazione, per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;
- procedure per l'esodo degli occupanti e le azioni di facilitazione dell'esodo;
- procedure per assistere occupanti con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali e cognitive o con specifiche necessità;
- procedure di messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti: in funzione della tipologia di impianto e della natura dell'attività, occorre definire apposite sequenze e operazioni per la messa in sicurezza delle apparecchiature o impianti;
- procedure per il ripristino delle condizioni di sicurezza al termine dell'emergenza: in funzione della complessità della struttura devono essere definite le modalità con le quali garantirne il rientro in condizioni di sicurezza degli occupanti ed il ripristino dei processi ordinari dell'attività.

La preparazione all'emergenza include planimetrie e documenti nei quali sono 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, sono esposte:

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

Le misure antincendio per la preparazione all'emergenza sono inserite all'interno del piano di emergenza che verrà allegato alla presentazione della SCIA.

### **Preparazione all'emergenza in attività caratterizzate da promiscuità strutturale, impiantistica, dei sistemi di vie d'esodo**

È prevista una pianificazione delle azioni d'emergenza di sito in cui sono descritte le procedure di risposta all'emergenza per le parti comuni e per le eventuali interferenze tra le attività ai fini della sicurezza antincendio.

### **Revisione periodica**

I documenti della GSA sono oggetto di revisione periodica quinquennale e, in ogni caso, saranno aggiornati in occasione di modifiche dell'attività oggetto di procedimenti di cui al DPR 151/2011.

### 5.3 GSA IN EMERGENZA

#### **Gestione della sicurezza in emergenza**

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

- a) l'attivazione ed attuazione del piano di emergenza
- b) attivazione dei servizi di soccorso pubblico, esodo degli occupanti, messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti;

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue generalmente:

- a) l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;

#### **Progettazione della gestione della sicurezza**

La corretta progettazione della gestione della sicurezza ha implicato uno scambio di informazioni tra progettista e responsabile dell'attività, ovvero:

##### In fase di progettazione

Il responsabile attività ci ha fornito e sono state recepite le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio.

Sono state valutate congiuntamente le misure di prevenzione incendi.

È stato valutato congiuntamente il rischio di incendio dell'attività e sono state definite le strategie antincendio.

Il responsabile attività ha contribuito all'attività di progettazione della GSA, che abbiamo definito e documentato

##### In fase di gestione

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

Con il presente documento abbiamo fornito al responsabile dell'attività le indicazioni, tramite riunione organizzativa con le parti coinvolte.

Il processo progettuale descritto è esplicitato nella presente relazione tecnica. Tutte le informazioni indispensabili al responsabile dell'attività per la gestione della sicurezza antincendio durante il normale esercizio ed in emergenza sono qui di seguito elencate:

- a) limitazioni d'esercizio dell'attività
  - i. tipologia degli occupanti: gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio (tipologia A) nei compartimenti 1- 2, mentre, sono in stato di veglia ma non hanno familiarità con l'edificio (tipologia B) nei compartimenti 3-4-5;
  - ii. massimo affollamento dei locali: 35 occupanti nell'officina, meno di 300 negli uffici e sale riunione, 500 nella mensa;

- iii. tipologia degli arredi e dei materiali: nell'officina materia prima e prodotti finiti tipici della lavorazione a freddo della fibra di carbonio, mentre, nei compartimenti 3-4-5 una tipologia tipica di arredi di ufficio e mensa;
  - iv. massime quantità di materiali combustibili stoccabili: si fa riferimento alla tabella nel paragrafo 0.2.A.
- b) indicazioni sulle misure antincendio specifiche per la tipologia d'attività, risultanti dalla valutazione del rischio di incendio: sono da rispettare i quantitativi della merce stoccata e la modalità di stoccaggio, come raffigurato nelle tavole allegate;
  - c) la manutenzione ed il controllo periodico dei sistemi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio deve essere svolta in accordo alla normativa vigente e deve essere affidata, mediante contratto ad azienda specializzata;
  - d) indicazioni sul numero di occupanti, sul livello di formazione ed addestramento richiesto per il personale o per gli addetti al servizio antincendio in riferimento a particolari scelte progettuali di sicurezza antincendio.
    - i. numero di addetti alla gestione delle emergenze: almeno 4;
    - ii. livello di formazione: livello 2
  - e) i rischi d'incendio relativi alla presenza di aree a rischio specifico, di cui si è tenuto conto nella progettazione dei sistemi protettivi, e le relative misure antincendi;
  - f) indicazioni per la gestione dell'emergenza:
    - i. modalità di gestione dell'esodo: esodo simultaneo nell'officina ed orizzontale progressivo negli uffici/mensa;
    - ii. lotta all'incendio: utilizzo estintori e rete idranti
    - iii. protezione dei beni e dell'ambiente: non prevista, in quanto non sono presenti beni o strutture di valore storico, culturale, architettonico, artistico o ambientale.

## 6. CONTROLLO DELL'INCENDIO (Strategia S.6)

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

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

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione della tabella S.6-2 si definisce per il compartimento il livello di prestazione quanto segue:

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
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

## **Compartimento 1**

**Livello di prestazione III:** Controllo o estinzione manuale dell'incendio.

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione III.

## **Compartimento 2**

**Livello di prestazione IV:** Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività.

Si segue la **soluzione alternativa** per i livelli di prestazione individuati. In accordo alle diciture della tabella S.6-3.

Il magazzino automatizzato è soggetto a condizioni geometriche e di esercizio particolari. Tra queste, si annovera:

- Quasi totale assenza di occupanti.
- Le passerelle percorribili dai manutentori non garantiscono l'accessibilità a gran parte delle zone del magazzino, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo in altezza.

Le condizioni sopraelencate contribuiscono all'impossibilità di realizzare:

- l'installazione di estintori antincendio a copertura dell'intera attività e raggiungibili.
- reti idranti interne a copertura dell'intera attività e raggiungibili.

Tali da essere correttamente performanti.

All'interno del magazzino automatizzato sarà comunque garantita, come da soluzione conforme, la completa copertura di impianto sprinkler a soffitto e in rack progettato secondo norma UNI 12845.

## **Compartimenti 3,4 e 5**

**Livello di prestazione II:** Estinzione di un principio di incendio.

Si segue la **soluzione conforme** per il livello di prestazione II.

## PROTEZIONE DI BASE

La tipologia di estintori installati è selezionata in riferimento alla classe di incendio e determinata secondo la valutazione del rischio.

### CLASSE A

*(incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica che portano alla formazione di braci)*

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe A sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicati nei seguenti punti.

La protezione con estintori di classe A è estesa all'intera attività.

In ciascun piano, compartimento, in base al profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento, vengono installati un numero di estintori di classe A nel rispetto della distanza massima di raggiungimento indicata nella tabella S.6-5.

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

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

Secondo il criterio di installazione degli estintori di classe A, sono previsti estintori per ogni locale dalla capacità minima estinguente:

- per il compartimento 1: 13A. raggiungibili con un percorso effettivo di lunghezza inferiore a 40 m;
- per il compartimento 3-4-5: 21A. raggiungibili con un percorso effettivo di lunghezza inferiore a 30 m.

## CLASSE B

*(incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili)*

Il numero, la capacità estinguente e la posizione degli estintori di classe B sono determinati nel rispetto delle prescrizioni indicate nei seguenti punti.

La protezione con estintori di classe B può essere limitata ai compartimenti ove tale tipo di rischio è presente.

La capacità estinguente ed il numero degli estintori di classe B è determinata in funzione della quantità di liquidi infiammabili stoccati o in lavorazione in ciascun piano, soppalco o compartimento come indicato nella tabella S.6-6

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

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

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

Laddove fosse necessaria un'elevata capacità estinguente, si possono impiegare anche estintori carrellati secondo le indicazioni del paragrafo S.6.7.



## CLASSE F

*(Fuochi che interessano mezzi di cottura (oli e grassi vegetali o animali) in apparecchi di cottura)*

Gli estintori di classe F sono installati negli ambiti dell'attività nel rispetto dei requisiti minimi di cui alla tabella S.6-7.

Gli estintori di classe F sono installati in prossimità della superficie di cottura protetta.

Estintori da installare	Superficie di cottura protetta [1]
n°1 estintore 5 F	0,05 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 25 F	0,11 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 40 F	0,18 m <sup>2</sup>
n°2 estintori 25 F	0,30 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 75 F	0,33 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 25 F, n°1 estintore 40 F	0,39 m <sup>2</sup>
n°2 estintori 40 F	0,49 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 5 F, n°1 estintore 75 F	0,51 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 25 F, n°1 estintore 75 F	0,60 m <sup>2</sup>
n°1 estintore 40 F, n°1 estintore 75 F	0,69 m <sup>2</sup>
n°2 estintori 75 F	0,90 m <sup>2</sup>
[1] Superficie lorda in pianta delle sole aree delle apparecchiature di cottura contenenti olii vegetali o animali	

*Tabella S.6-7: Requisiti estintori per classe di incendio F*

## RETE IDRANTI

Il controllo o estinzione manuale dell'incendio si attuerà mediante rete di idranti (RI) a protezione del compartimento, progettata, installata ed esercitata secondo la norma UNI 10779.

Per la determinazione del 'livello di pericolosità' si fa riferimento al prospetto all'Appendice B della UNI 10779.

Essendo, la nostra attività, sostanzialmente un deposito di materiale plastico, è possibile associare un livello di pericolosità 2.

### Livello di pericolosità 2

Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione in genere che non presentano accumuli particolari di merci combustibili e nelle quali sia trascurabile la presenza di sostanze infiammabili.

Caratteristiche impianto:

- a. livello di pericolosità 2;
- b. protezione interna con idranti DN 45;
- c. protezione esterna non prevista.

UNI EN 10779			
Livello di pericolosità	Protezione interna	Protezione esterna	Durata
2	3 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	1 attacco di uscita DN 70 con 300 l/min per 60 min. alimentata da: <b>acquedotto o rete privata</b>	≥ 60 min

Si allega specifica tecnica dell'impianto.

## **IMPIANTO SPRINKLER**

È previsto un sistema automatico di controllo dell'incendio installato a protezione del compartimento 1.

La scelta della tipologia del sistema automatico viene effettuata in relazione all'effetto estinguente ed efficacia della protezione considerando la sicurezza degli occupanti e delle strutture.

È impiegata come soluzione conforme il sistema automatico di controllo degli incendi progettato, installato e gestito in conformità alla vigente regolamentazione e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. I documenti tecnici e le norme internazionali trasposte sono applicati evidenziandone specificatamente l'idoneità per ciascuna realizzazione considerata e garantiscono la pertinente applicazione completa in ogni sua parte, compreso l'utilizzo dei componenti necessari al corretto funzionamento del sistema.

L'alimentazione dell'impianto automatico di controllo degli incendi è conforme alla vigente regolamentazione oltre che alle norme e documenti tecnici adottati dall'ente di normazione nazionale. Sono verificate le interazioni ed interferenze tra gli impianti di protezione attiva.

<b>UNI EN 12845</b>			
<b>Livello di pericolosità</b>	<b>Tipologia erogatore</b>	<b>Estinguente</b>	<b>Durata</b>
HHS4	Standard spay	Acqua	≥120 min

Si allega specifica tecnica dell'impianto.

## 7. RIVELAZIONE ED ALLARME (Strategia S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) sono realizzati con l'obiettivo di sorvegliare gli ambiti di una attività, rivelare precocemente un incendio e diffondere l'allarme al fine di:

- a) attivare le misure protettive (es. impianti automatici di inibizione, controllo o estinzione, ripristino della compartimentazione, evacuazione di fumi e calore, controllo o arresto di impianti tecnologici di servizio e di processo, ...);
- b) attivare le misure gestionali (es. piano e procedure di emergenza e di esodo, ...) progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'ambito ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

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

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

A seguito della valutazione del rischio e i criteri di attribuzione della tabella S.7-2 si definisce il livello di prestazione quanto segue:

<b>Livello di prestazione</b>	<b>Descrizione</b>
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

## **Compartimento:**

**Livello di prestazione IV:** Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

Si segue la **soluzione conforme** al livello di prestazione III, prevedendo che:

1. Per la rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti sono codificate idonee procedure finalizzate al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio, nelle procedure di emergenza previste nel capitolo S.5.
2. È installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
3. È implementata la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) estesa a tutta dell'attività.
4. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, facendo riferimento alle funzioni secondarie di cui alla tabella S.7-6, è previsto, anche per le funzioni secondarie:
  - a. Il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di ripristino delle compartimentazione (es. chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ...);
  - b. il controllo o arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.
5. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, essendo l'attività con affollamento elevato e geometrie complesse è prevista l'installazione di un sistema EVAC secondo le indicazioni del paragrafo S.7.6.
6. Devono inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

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

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

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

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

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

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

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

L'impianto di rivelazione ed allarme incendio (IRAI) progettato ed installato secondo la norma UNI 9795 viene considerato come soluzione conforme.

Per la corretta progettazione, installazione ed esercizio di un IRAI viene prevista, in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale, la verifica della compatibilità e della corretta interconnessione dei componenti, compresa la specifica sequenza operativa delle funzioni da svolgere. I componenti degli IRAI verificati secondo la norma UNI EN 54-13 sono considerati soluzione conforme.

Per consentire a tutti gli occupanti di inviare l'allarme dell'incendio, i pulsanti manuali della funzione D sono collocati ad una quota pari a circa 110 cm dal piano di calpestio.

La comunicazione dell'allarme con la funzione principale C viene veicolata attraverso modalità multisensoriali cioè percepibili dai vari sensi (almeno due), a seconda della condizione degli occupanti cui è diretta, per ottenerne una partecipazione collaborativa adeguata alla situazione di emergenza.

Pertanto, in accordo alle tabelle S.7-5 e S.7-6 si progettano IRAI con funzioni principali A, B, D, L, C e per tutti i compartimenti.

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

Si allega specifica tecnica dell'impianto.

## **Sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante**

Si considera soluzione conforme un sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ad altoparlante (EVAC) progettato ed installato secondo la norma UNI ISO 7240-19 o UNI CEN/TS 54-32.

La selezione della categoria del sistema EVAC da installare nell'attività viene effettuata tenendo conto del livello di prestazione della GSA (capitolo S.5) come indicato in tabella S.7-7.

<b>Livello di prestazione della GSA</b>	<b>Categoria EVAC</b>
I	1
II	2 o 3
III	4

Tabella S.7-7: Relazione fra categoria dell'EVAC e livello di prestazione della GSA



## 8. CONTROLLO DI FUMI E CALORE (Strategia S.8)

La presente misura antincendio 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.

In generale, la misura antincendio di cui al presente capitolo si attua attraverso la realizzazione di:

- aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza del paragrafo S.8.5;
- sistemi di ventilazione orizzontale forzata del fumo e del calore (SVOF) di cui al paragrafo S.8.6;
- sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) descritti al paragrafo S.8.7.

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
1 – Officina meccanica	7'828	141.13 MJ/m <sup>2</sup>
2 – MAV	386	1196.11 MJ/m <sup>2</sup>
3 – Riunioni	1'078	512 MJ/m <sup>2</sup>
4 – Uffici	3'685	512 MJ/m <sup>2</sup>
5 – Mensa	2'899	525 MJ/m <sup>2</sup>

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</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 25 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 100 \text{ m}^2</math>;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

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

A seguito delle caratteristiche dell'edificio, dell'attività e dell'affollamento, si identificano i seguenti livelli di prestazione in accordo alla tabella S.8-2:

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

### Compartimento:

**Livello di prestazione II:** Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso. (S.8-1)

Si segue la **soluzione conforme** al livello di prestazione II, sfruttando le superfici vetrate come aperture di smaltimento fumi e calore direttamente all'esterno dell'attività, protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività mediante citazione all'interno del piano di emergenza.

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

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

La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è calcolata come indicato in tabella S.8-5 in funzione del carico di incendio specifico  $q_f$  (capitolo S.2) e della superficie lorda di ciascun piano del compartimento.

La superficie utile SE è suddivisa in più aperture e ciascuna di esse ha superficie utile  $\geq 0,10 \text{ m}^2$ .

## Compartimento 1

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
1 – Officina meccanica	7'828	141.13 MJ/m <sup>2</sup>

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico qf	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$qf \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40	-
SE2	$600 < qf \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot qf / 40000 + A / 100$	-
SE3	$qf > 1200 \text{ MJ/m}^2$	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

$$SE = \frac{A}{40} = \frac{7'828}{40} = 195.7 \text{ m}^2$$

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento può essere verificata secondo le risultanze della valutazione del rischio di seguito (S.8.5.3 punto 2).

L'area di lavorazione al piano terra è ampiamente coperta perimetralmente da aperture di aerazione tali da effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza.

La superficie utile minima complessiva SE delle aperture di smaltimento di piano è stata calcolata come indicato in tabella S.8-5 del DM 18.11.2019, in funzione del carico di incendio specifico qf e della superficie lorda del compartimento.

Il carico di incendio specifico è stato considerato inferiore a 600 Mj/mq, per tale motivo il dimensionamento previsto sarà pari a A/40 (A coincide con la superficie lorda del compartimento).

Lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza sarà realizzato per mezzo di aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio.

Tali aperture saranno identificate con la tipologia SEd.

In particolare:

- Con la tipologia SEd si vogliono identificare tutti gli infissi, porte e portelloni presenti in tutti gli ambiti del compartimento e realizzati sulle pareti perimetrali apribili anche da posizione non protetta.

Ora nonostante nel complesso le aperture presenti soddisfano la superficie minima richiesta, si segnala che in area centrale alla zona di lavorazione si trova una fascia, con larghezza pari a circa 10 mt, non coperta dal raggio di tali aperture (20 mt). La realizzazione di ulteriori aperture centrali comporterebbe importanti impatti architettonici rispetto layout del piano primo. Da una più attenta analisi del rischio non risulterebbe giustificabile la realizzazione di ulteriori aperture alla luce delle seguenti motivazioni:

- Presso la zona lavorazioni in oggetto non si effettuano lavorazioni con presenza di fiamme libere e il carico d'incendio interno è molto ridotto ( $Q_f < 200 \text{ MJ/mq}$ )
- Il personale interno è di numero ridotto (35 persone) che distribuite sulla superficie dell'area comportano un indice di affollamento molto ridotto ( $0,0045 \text{ pers/mq}$ )
- L'altezza di piano è pari a 8,4 mt sotto tegolo. Tale quota garantisce una ampia visibilità agli occupanti anche in caso di incendio
- Il fabbricato è realizzato con elementi portanti in cls aventi resistenza al fuoco REI60 e pannelli di tamponamento incombustibili.
- L'area è coperta da impianti di rilevazione e allarme pertanto qualsiasi principio di incendio sarà facilmente e velocemente segnalato nelle aree adiacenti.
- Gli impianti elettrici presenti all'interno saranno realizzati secondo la norma in vigore nel rispetto anche delle caratteristiche di resistenza/reazione al fuoco dei cavi e degli accessori in generale.
- L'impianto meccanizzato sarà a norma e seguirà la direttiva macchine di riferimento
- Il personale è presente e vigile all'interno, nonché a conoscenza degli spazi di lavori e delle posizioni degli eventuali pulsanti di allarme pertanto, potrà celermente procedere con le azioni da intraprendere in caso di emergenza seguendo le procedure descritte nel Piano di Emergenza;
- Tramite pulsanti di sgancio e di emergenza sarà possibile intercettare e sganciare le alimentazioni elettriche o bloccare gli impianti.
- L'area sarà interamente coperta da duplice impianti antincendio (estintori e idranti UNI45) come descritti nei capitoli S.6 della Sezione 2 e della Sezione 3 di riferimento.

Quanto sopra descritto dimostra il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio impiegando quindi soluzioni operative del tipo gestionali celeri e immediate e impiegando misure di protezione attiva quale l'impianto di rilevazione fumi e antincendio. Tali soluzioni raggiungono il rispetto della salvaguardia del personale interno.

## Compartimento 2

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
2 – MAV	386	1196.11 MJ/m <sup>2</sup>

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico qf	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	qf ≤ 600 MJ/m <sup>2</sup>	A/40	-
SE2	600 < qf ≤ 1200 MJ/m <sup>2</sup>	A · qf / 40000 + A / 100	-
SE3	qf > 1200 MJ/m <sup>2</sup>	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

$$SE = \frac{40000}{100} + \frac{A}{40000} = \frac{386 \times 1196.11}{40000} + \frac{386}{100} = 15.4 \text{ m}^2$$

Le superfici minime risultano garantite mediante l'individuazione delle seguenti superfici all'interno del compartimento:

Tipo	Caratteristica	Attivazione	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )
SEa	/	/	/	0
SEb	EFC	Comandata da IRAI	Elettrico/meccanica	0
SEc	EFC	Comandata da posizione protetta	Elettrico/meccanica	0
SEd	Infisso in vetro/lucernaio	Comandata da posizione non protetta	Elettrico/meccanica	0
SEe	Infissi in vetro/Polimero	Immediata demolizione/effettive condizioni di incendio	/	24
TOTALE				24

**Compartimento 3**

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
3 – Riunioni	1'078	512 MJ/m <sup>2</sup>

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico qf	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$qf \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40	-
SE2	$600 < qf \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot qf / 40000 + A / 100$	-
SE3	$qf > 1200 \text{ MJ/m}^2$	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

$$SE = \frac{A}{40} = \frac{1'078}{40} = 26.95 \text{ m}^2$$

Le superfici minime risultano garantite mediante l'individuazione delle seguenti superfici all'interno del compartimento:

Tipo	Caratteristica	Attivazione	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )
SEa	/	/	/	0
SEb	EFC	Comandata da IRAI	Elettrico/meccanica	0
SEc	EFC	Comandata da posizione protetta	Elettrico/meccanica	0
SEd	Infisso in vetro/lucernaio	Comandata da posizione non protetta	Elettrico/meccanica	0
SEe	Infissi in vetro/Polimero	Immediata demolizione/effettive condizioni di incendio	/	105.85
TOTALE				105.85

**Compartimento 4**

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
4 – Uffici	3'685	512 MJ/m <sup>2</sup>

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico qf	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$qf \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40	-
SE2	$600 < qf \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot qf / 40000 + A / 100$	-
SE3	$qf > 1200 \text{ MJ/m}^2$	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

$$SE = \frac{A}{40} = \frac{3'685}{40} = 92.13 \text{ m}^2$$

Le superfici minime risultano garantite mediante l'individuazione delle seguenti superfici all'interno del compartimento:

Tipo	Caratteristica	Attivazione	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )
SEa	/	/	/	0
SEb	EFC	Comandata da IRAI	Elettrico/meccanica	0
SEc	EFC	Comandata da posizione protetta	Elettrico/meccanica	0
SEd	Infisso in vetro/lucernaio	Comandata da posizione non protetta	Elettrico/meccanica	0
SEe	Infissi in vetro/Polimero	Immediata demolizione/effettive condizioni di incendio	/	267.7
TOTALE				267.7

## Compartimento 5

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
5 – Mensa	2'893	525 MJ/m <sup>2</sup>

Tipo di dimensionamento	Carico di incendio specifico qf	SE [1][2]	Requisiti aggiuntivi
SE1	$qf \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A/40	-
SE2	$600 < qf \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot qf / 40000 + A / 100$	-
SE3	$qf > 1200 \text{ MJ/m}^2$	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

$$SE = \frac{A}{40} = \frac{2'893}{40} = 72.33 \text{ m}^2$$

Le superfici minime risultano garantite mediante l'individuazione delle seguenti superfici all'interno del compartimento:

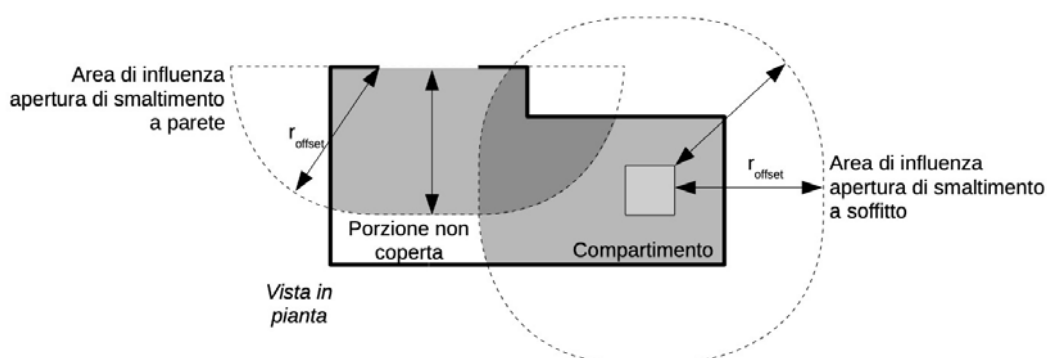
Tipo	Caratteristica	Attivazione	Tipo	Superficie (m <sup>2</sup> )
SEa	/	/	/	0
SEb	EFC	Comandata da IRAI	Elettrico/meccanica	0
SEc	EFC	Comandata da posizione protetta	Elettrico/meccanica	0
SEd	Infisso in vetro/lucernaio	Comandata da posizione non protetta	Elettrico/meccanica	0
SEe	Infissi in vetro/Polimero	Immediata demolizione/effettive condizioni di incendio	/	311.65
TOTALE				311.65



### Verifica della distribuzione uniforme delle aperture di smaltimento

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

L'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento è verificata imponendo che il compartimento sia completamente coperto in pianta dalle aree di influenza delle aperture di smaltimento ad esso pertinenti, imponendo nel calcolo un raggio di influenza  $r_{\text{offset}}$  pari a 20 m, come riportato nell'elaborato grafico.



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

### Documentazione progettuale

Si fa seguito alla nota dipvvf DCPREV REGISTRO UFFICIALE.U.0004096.12-03-2020. Pertanto, sono specificate le caratteristiche ed il tipo di realizzazione delle aperture di smaltimento, oltre ad indicare l'ubicazione sugli elaborati grafici ed inserire nella gestione della sicurezza antincendio (in accordo al paragrafo S.5.6 comma 3,d,iii) le modalità di conduzione e le eventuali logiche di attivazione per tutte le aperture in caso di incendio.

Inoltre, essendo presenti aperture di smaltimento nelle quali è richiesta una prestazione di attivazione dell'apertura in caso di incendio:

- SEc: apertura comandata da posizione protetta e segnalata;

per tali parti si faccia riferimento alle specifiche di impianto: Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza.

## **Aperture 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.

Le aperture oggetto di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso sono

- finestre perimetrali ad altezza uomo, accessibili dall'esterno;
- finestre perimetrali in sommità, con accesso a terra dall'esterno;

L'immediata demolizione avviene tramite:

- picca;
- barra halligan;
- piccozza;

Le aperture oggetto di apertura nelle effettive condizioni di incendio sono:

- carico di incendio specifico  $> 200 \text{ MJ/m}^2$
- assenza di impianto sprinkler;
- possibilità che si sviluppi il flash-over;

## **Fascicolo antincendio**

In fase di SCIA, nel fascicolo antincendio sarà inserita la documentazione che consente di valutare la rispondenza delle aperture in argomento al progetto di sicurezza antincendio e alla regola dell'arte, tenendo conto delle reali condizioni di esercizio ed impiego.

La già menzionata documentazione sarà costituita da:

- relazione con le tipologie dei materiali e dei componenti utilizzati;
- manuale d'uso e manutenzione delle aperture provviste di azionamento, sia automatico che manuale, di intervento in caso di emergenza.

Verrà utilizzato il modello "DICH. IMP." come utile riferimento nella predisposizione della documentazione per la fase di SCIA.

In condizioni di esercizio, le aperture di smaltimento saranno inserite nel registro dei controlli ai fini della loro manutenzione.

In ultimo, in fase di attestazione di rinnovo periodico della conformità antincendio, il titolare dell'attività sarà tenuto ad assicurare, di aver adempiuto al mantenimento in efficienza di tali presidi di sicurezza.

## 9. OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (Strategia S.9)

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

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

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

A seguito delle caratteristiche dell'edificio, dell'attività e dell'affollamento, si identificano i seguenti livelli di prestazione in accordo alla tabella S.9-2:

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

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione

Compartimento	Area (m <sup>2</sup> )	Carico d'incendio specifico
1 – Officina meccanica	7'828	141.13 MJ/m <sup>2</sup>
2 – MAV	386	1196.11 MJ/m <sup>2</sup>
3 – Riunioni	1'078	512 MJ/m <sup>2</sup>
4 – Uffici	3'685	512 MJ/m <sup>2</sup>
5 – Mensa	2'899	525 MJ/m <sup>2</sup>

## Compartimenti:

**Livello di prestazione IV:** Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio, pronta disponibilità di agenti estinguenti, possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza, accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività, possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori. (S.9-1)

Si segue la **soluzione conforme** al livello di prestazione IV.

È permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza  $\leq 50$  m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Il progettista può impiegare i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco.

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

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

L'attività in esame è sprovvista di rete idranti esterna, per cui è reso disponibile un idrante soprasuolo, derivato dalla rete interna all'interno dello spiazzale dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata  $\geq 60$  minuti.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. degli IRAI, ...) sono in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

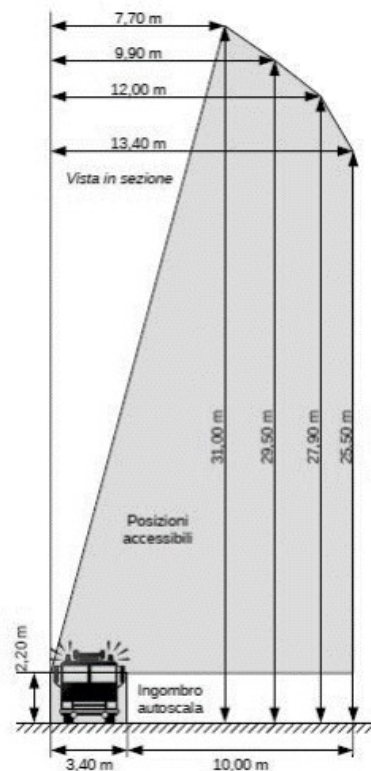
Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) sono ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere

considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

È assicurata la seguente soluzione per consentire ai soccorritori di raggiungere tutti i piani dell'attività:

- accostabilità a tutti i piani dell'autoscala o mezzo equivalente dei Vigili del fuoco secondo paragrafo S.9.5;

È assicurata la possibilità d'accostamento all'edificio dell'autoscala sviluppata come nell'illustrazione S.9-2 ad almeno una finestra o balcone di ogni piano a quota > 12 m.



*Illustrazione S.9-2: Sviluppo autoscala e posizioni accessibili*

## 10. SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (Strategia S.10)

Ai fini della sicurezza antincendio sono 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 o trasporto di cose e persone;
- 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.

Per gli impianti tecnologici e di servizio inseriti nei processi produttivi dell'attività il progettista effettua la valutazione del rischio di incendio e prevede adeguate misure antincendio di tipo preventivo, protettivo e gestionale. Tali misure devono essere in accordo con gli obiettivi di sicurezza riportati al paragrafo S.10.5.

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

### Compartimenti:

Si applica l'unico livello di prestazione:

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

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

Tali impianti garantiranno gli obiettivi di sicurezza antincendio riportati al paragrafo S.10.5 e sono altresì conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia dell'impianto.

## **Obiettivi di sicurezza antincendio**

Gli impianti tecnologici e di servizio rispettano i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

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

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

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

## **Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica**

Gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica possiedono 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. A tal fine, è previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

Deve essere valutata, in funzione della destinazione dei locali, del tempo di evacuazione dagli stessi, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici sugli 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.

Il quadro elettrico generale è ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, sono protetti contro l'incendio.

Gli apparecchi di manovra riportano chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono

Gli impianti di cui al paragrafo S.10.1, che hanno una funzione ai fini della gestione dell'emergenza, dispongono di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella S.10-2.

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

I circuiti di sicurezza sono chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza deve essere apposto un segnale riportante la dicitura *"Non manovrare in caso d'incendio"*.

### Impianti fotovoltaici

È presente un impianto fotovoltaico sulla copertura dello stabile. Sono utilizzati materiali, adottate soluzioni progettuali ed accorgimenti tecnici che limitino la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'opera da costruzione e ad altre limitrofe.

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

### Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Non sono presenti infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici.

### Protezione contro le scariche atmosferiche

In fase di SCIA verrà effettuata la valutazione del rischio fulminazione dell'edificio in esame.

Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche saranno realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.



**Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone**

È presente un impianto di sollevamento, nello specifico un carroponete nel compartimento 1. Questo è situato in un'area delimitata ed adibita al suo impiego. Inoltre, sono presenti, nelle Scale 1 e 2/B, degli ascensori e montacarichi. Nel Compartimento 5, con accesso dalla Scala 2/A è presente, infine, una scala mobile.

Il materiale deposito viene sollevato e trasportato mediante carrello elevatore ad azionamento elettrico e manuale.

**Impianti di riscaldamento**

Non sono presenti impianti di riscaldamento.

**Impianti di distribuzione di gas medicali**

Non presenti.

**Impianti di distribuzione di gas combustibili**

Non presenti.

**Deposito di combustibili**

Presenti solo nelle aree di deposito indicate nel layout di progetto.

**Deposito di oli**

Non presente.

**Impianti tecnologici e di servizio**

Non presenti.

## **11. AREE A RISCHIO SPECIFICO (sezione V.1)**

### **11.1 INDIVIDUAZIONE AREE A RISCHIO SPECIFICO**

Nell'attività sono individuate le seguenti aree:

- **Impianto fotovoltaico:**

In copertura all'attività, è previsto un impianto fotovoltaico con tensione in corrente continua non superiore a 1500 V. Tale impianto rispetta i contenuti della nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012. Di seguito si riportano le caratteristiche di tale impianto come richiesto dalla nota stessa.

- **Cabina elettrica;**

Al di sopra del soppalco grigliato metallico a Sud del fabbricato è presente una cabina elettrica con un locale Quadri MT, 2 locali per l'alloggiamento dei trasformatori ed il locale Cabina vero e proprio.

- **Depositi su Patio Verde 2:**

Affacciati sullo spazio scoperto in corrispondenza del Patio Verde 2 sono presenti 2 piccoli depositi da 11 mq circa.

- **Aree ricarica carrelli:**

Sono presenti quattro postazioni di ricarica dei muletti poste all'esterno dell'edificio, sotto la tettoia Est. Non saranno stoccati materiali combustibili al di sotto di tale tettoia e, quindi, nei pressi delle postazioni di ricarica.

## 11.2 STRATEGIA ANTINCENDIO SPECIFICA

### 11.2.1 - Impianto fotovoltaico

L'installazione dell'impianto fotovoltaico avverrà sulla copertura del fabbricato. L'impianto fotovoltaico avrà una potenza complessiva di circa 976.14 kWp (circa n. 1914 pannelli in silicio monocristallino da 510 Wp).

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	<b>4 612.74 m<sup>2</sup></b>
Numero totale moduli	<b>1 914</b>
Numero totale inverter	<b>21</b>
Energia totale annua	<b>1 057 674.05 kWh</b>
Potenza totale	<b>976.140 kW</b>
Energia per kW	<b>1 083.53 kWh/kW</b>
Sistema di accumulo	<b>Assente</b>
Capacità di accumulo nominale	-
BOS standard	<b>74.97 %</b>

Strategia antincendio per la mitigazione del rischio incendio per attività non individuate al DPR 151/2011

### Valutazione del rischio aggiuntivo pannelli fotovoltaici

**Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012**

#### 1.1 PREMESSA

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

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

## 1.2 REQUISITI TECNICI

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV saranno progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte in quanto eseguiti secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide).

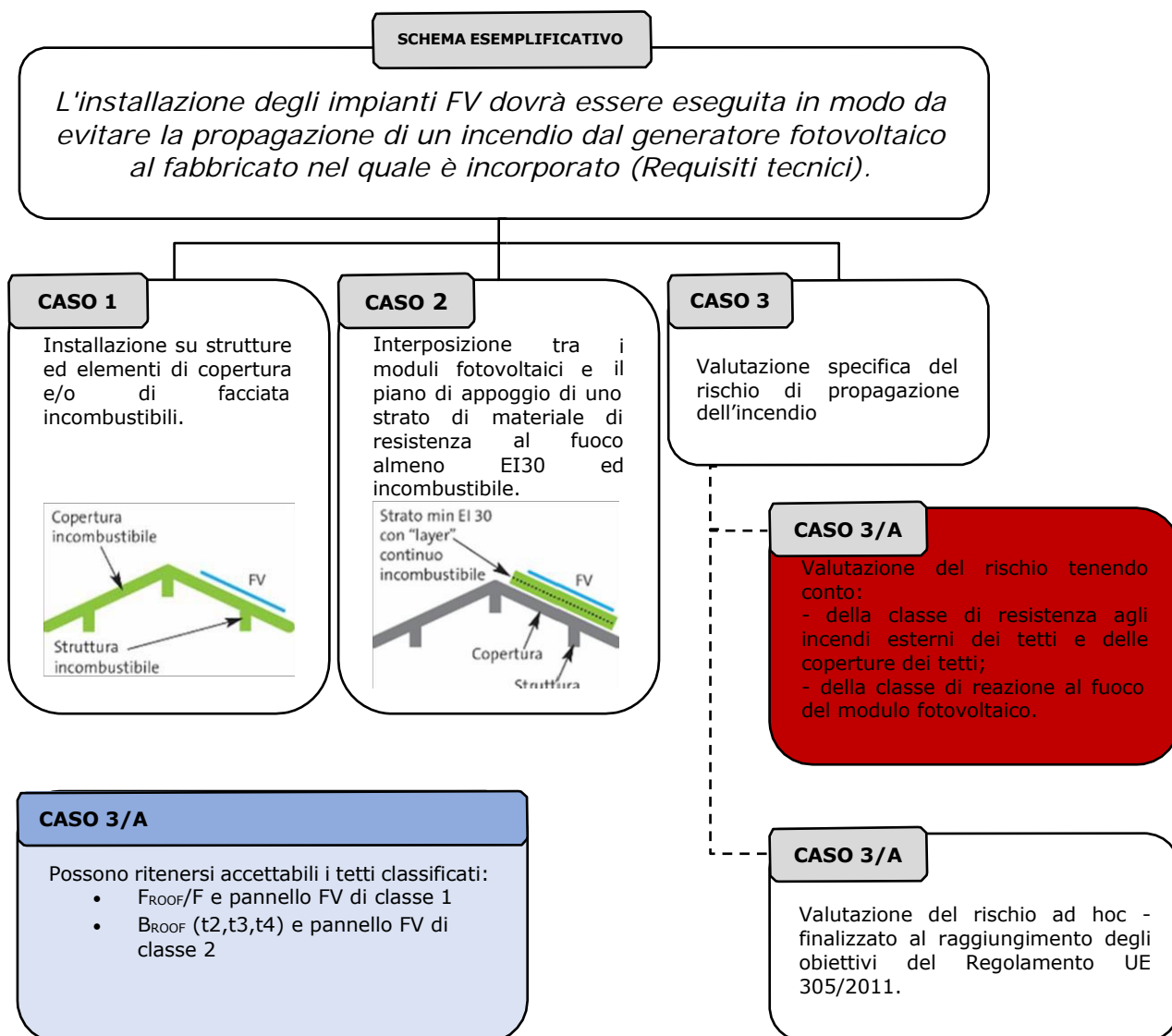
Inoltre, tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie e nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si riterrà rispettata qualora si verificasse la presenza di almeno uno dei seguenti requisiti:

- a) Impianto installato su strutture o elementi di facciata incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).
- b) Interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).
- c) A seguito di opportuna valutazione del rischio, tetti classificati  $F_{\text{roof}}$  e pannello FV di classe 1 o equivalente di reazione al fuoco.
- d) A seguito di opportuna valutazione del rischio, tetti classificati  $B_{\text{roof}}$  (T2, T3, T4) e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco
- e) A seguito di opportuna valutazione del rischio, strati ultimi di copertura (impermeabilizzazioni o/e pacchetti isolanti) classificati  $F_{\text{roof}}$  o F installati su coperture EI 30 e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco.

In alternativa, si procederà ad una valutazione del rischio ad hoc finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento UE 305/2011.

Nel caso in oggetto si provvede ad installare un tetto classificato come **F<sub>ROOF</sub>** e **pannello FV di classe 1**. Questi saranno installati sulla copertura stessa, ricadendo nel **Caso 3/A** dell'allegato B come nella rappresentazione sottostante:



Si allega al presente documento il rapporto di classificazione del pannello che è predisposto al di sopra della copertura avente codice di riferimento No. 381828/RF8007.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche, inoltre, consente sempre il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché tiene conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

I moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m dagli EFC. Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dista almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

Gli inverter saranno posizionati in modo tale da evitare il possibile innesco di incendi.

I pulsanti di sgancio di emergenza saranno posizionati in prossimità della Cabina elettrica. Sarà previsto un dispositivo di sezionamento sotto carico, ubicato in posizione segnalata ed accessibile in modo da mettere in sicurezza ogni parte dell'impianto elettrico all'interno del fabbricato, anche nei confronti del generatore fotovoltaico. La parte del generatore FV a monte di tale dispositivo di sezionamento sarà esterna al fabbricato.

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

- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né saranno di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007 (*ad oggi sostituito dal DM 03/08/2015 – S.2*), saranno verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" (*ad oggi sostituite dalle NTC 2018*).
- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, o in caso di fabbricazione, manipolazione o deposito di materiali esplosivi, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive, sarà necessario installare la parte di impianto in c.c, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008 – allegato XLIX.

### 1.2.1 DATI SULLO STABILIMENTO

#### **Compartimentazione**

L'attività è suddivisa in più compartimenti. Nell'elaborato grafico è indicato il posizionamento e la proiezione delle pareti divisorie R-EI sul piano di appoggio dell'impianto.

I pannelli dell'impianto fotovoltaico saranno distanziati di almeno 1 metro dalla proiezione dell'elemento verticale di compartimentazione antincendio.

#### **Aperture in copertura**

Come ricavabile dalla lettura degli elaborati grafici, nella copertura dell'edificio saranno presenti aperture, ad esempio: EFC, elementi traslucidi, camini.

Pertanto, i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati saranno installati a distanza di oltre 1 metro da tali aperture.

#### **Materiale di copertura**

Per soddisfare il requisito di sicurezza relativo ai rischi di propagazione dell'incendio, la copertura è classificabile come **F<sub>roof</sub>** e la tipologia di pannello FV che verrà installata sulla copertura dell'edificio rientra nella **classe 1** di reazione al fuoco.

### 1.3 DOCUMENTAZIONE

Sarà acquisita la **dichiarazione di conformità** di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008.

Essendo l'impianto con potenza nominale superiore a 20 kW sarà acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

### 1.4 VERIFICHE

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

### 1.5 SEGNALETICA

L'area in cui sarà ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura:



Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del

fabbricato. I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D. Lgs. 81/08.

## **1.6 SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI**

Per quanto riguarda la sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione, saranno redatte apposite procedure per garantire nel tempo le azioni elementari per il controllo e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Il responsabile dell'attività individua uno o più addetti che avranno il compito di effettuare la sorveglianza. Le attività svolte saranno registrate negli appositi moduli, allegati al presente documento. Per maggiori dettagli sulle procedure di sorveglianza, si rimanda alla relativa linea guida.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco".

### ***Procedure per interventi di manutenzione***

In caso di interventi di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, si attiverà la seguente procedura:

- allertare gli occupanti del compartimento coinvolto nelle operazioni;
- presenza di almeno un addetto antincendio nel compartimento.

Nel caso di interventi manutentivi straordinari la procedura prevederà:

1. rimozione di eventuale materiale stoccato per almeno 5 metri di raggio intorno al punto d'intervento;
2. disattivazione dell'alimentazione elettrica;
  - a) sganciare il circuito al livello dell'inverter. Ciò consente solo di eliminare il rischio di elettrocuzione a valle dell'inverter stesso.
  - b) si consiglia di evitare, se possibile, ogni intervento diretto sui moduli in tensione. Se tale intervento risulta necessario e, soprattutto, se i pannelli risultano accessibili, potrebbe essere necessario coprire tutti i moduli PV con materiali opachi (non trasparenti alla luce) in modo da eliminare il rischio di generazione dell'energia elettrica.
3. ingresso della squadra di manutenzione, accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con almeno n°2 estintori;
4. esecuzione degli interventi programmati;
5. uscita della squadra di manutenzione accompagnata dalla squadra di emergenza equipaggiata con un estintore;
6. riattivazione dell'alimentazione elettrica e utilizzo dei carrelli elevatori;
7. rimessa in esercizio dell'impianto.

È opportuno specificare che lo sgancio elettrico di emergenza, previsto dalle norme, consente di disalimentare l'impianto elettrico a valle dell'inverter. Invece, i conduttori ed i componenti elettrici posti tra i moduli PV ed il punto di sgancio di emergenza, in caso di esposizione alla luce solare, rimangono in tensione. Pertanto, gli addetti devono fare molta attenzione a non rompere o



danneggiare i conduttori o le apparecchiature elettriche, avendo cura di considerarli costantemente in tensione ed adottare le procedure operative standard previste in caso di interventi con presenza di sistemi connessi all'alimentazione elettrica. Le operazioni effettuate durante la notte garantiscono un maggior livello di sicurezza.

Qualora fosse necessario camminare sui pannelli o lo smontaggio degli stessi, si valuterà se è possibile di svolgerlo in ore notturne, e in ogni caso si dovranno utilizzare tutti i dispositivi necessari in dotazione al fine di limitare il rischio di caduta ed elettrocuzione.

Per ulteriori informazioni sulla gestione della sicurezza antincendio, si rimanda specificatamente alle misure contenute nell'SGSA.

### **11.2.2 - Cabina elettrica**

Risulta d'importanza essenziale il controllo del locale dove avviene la trasformazione dell'energia elettrica e la sua distribuzione, poiché in essa sono contenuti tutti i dispositivi necessari e caratteristici di una cabina. Nel caso specifico del locale in questione, che ospita una cabina elettrica e dei trasformatori, vi sono elementi distintivi che giustificano la sua esclusione come attività soggetta ai sensi del D.P.R. 151/2011 n° 49.

In primo luogo, sia la cabina elettrica che i trasformatori presenti nel locale sono completamente elettrici, il che significa che non vi è alcuna presenza di carburanti o materiali infiammabili associati al funzionamento di tali apparecchiature. Questo aspetto riduce significativamente il rischio di innesco e propagazione di incendi all'interno del locale.

Inoltre, i trasformatori sono isolati in resina con Classe di reazione al fuoco F1, il che conferisce loro proprietà ignifughe e li rende non infiammabili. Ciò significa che anche in situazioni di esposizione al fuoco, i trasformatori non contribuirebbero alla propagazione delle fiamme o alla generazione di fumi tossici, contribuendo così ulteriormente alla sicurezza dell'ambiente.

La compartimentazione dei locali, realizzata tramite l'impiego di elementi R/EI 90, sottolinea ulteriormente l'impegno nella prevenzione e nel contenimento degli incendi. Questi elementi offrono una barriera resistente al fuoco, ritardando la propagazione delle fiamme e dei gas caldi da un'area all'altra, consentendo agli occupanti di avere più tempo per evacuare in caso di necessità.

L'aerazione del locale mediante finestre e porte grigliate contribuisce all'efficace dispersione di calore e fumi, aumentando la sicurezza in caso di incendio e riducendo il rischio di accumulo di sostanze nocive o pericolose all'interno del locale.

Infine, l'implementazione di un sistema di rilevazione e allarme incendi con rilevatori puntuali di fumo dimostra l'attenzione alla tempestiva individuazione di anomalie e potenziali situazioni di incendio. Questo sistema consente di attivare l'allarme in modo rapido, fornendo agli occupanti del locale il tempo necessario per prendere le misure appropriate, come l'evacuazione del locale o l'intervento delle squadre antincendio.

### **11.2.3 - Depositi su Patio Verde 2**

All'interno dei 2 depositi non è presente materiale combustibile.

Inoltre, gli stessi non sono in comunicazione con gli altri compartimenti del primo livello del Fabbricato.

#### **11.2.4 - Aree ricarica carrelli**

All'esterno del fabbricato e sotto la Tettoia Est sono presenti 4 postazioni per la ricarica dei carrelli con una potenza singola di 3 kW/cad.

#### **Materiali combustibili o infiammabili**

Non è prevista la presenza di materiali combustibili o infiammabili nell'area in cui sono presenti le postazioni di ricarica in quanto si trovano all'esterno dei locali in cui vengono svolte operazioni di stoccaggio o lavorazioni.

#### **Carico incendio**

Il carico d'incendio non viene effettuato nell'ambito in cui sono presenti le postazioni di ricarica in quanto all'esterno sotto la tettoia Est non è presente materiale combustibile.

#### **Sorgenti d'innesco**

Sorgenti d'innesco e fonti di calore possono costituire potenziali cause d'incendio, o possono favorire la propagazione dello stesso; possono essere d'immediata individuazione, oppure possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici, o di anomalie varie, oppure di eventi straordinari.

Di seguito si riportano le principali e più ricorrenti sorgenti d'innesco, con la valutazione specifica della situazione dell'azienda in questione.

Presenza di fiamme o scintille dovute a processi produttivi vari, saldatura, taglio ecc.: non presenti.

Presenza di sorgenti di calore causate da attriti: non presenti.

Presenza di prodotti chimici: non sono presenti sostanze chimiche fra loro incompatibili, cioè che possano provocare reazioni fortemente esotermiche (produzione di elevata energia sottoforma di calore).

Presenza di attrezzature elettriche non installate ed utilizzate secondo le norme di buona tecnica: tutte le attrezzature elettriche presenti sono installate ed utilizzate in conformità alle norme vigenti. Sono in atto specifiche procedure che vietano operazioni su qualsiasi dispositivo elettrico da parte del personale non autorizzato; dette operazioni sono consentite esclusivamente al personale competente e qualificato.

Ove si debba prevedere una alimentazione provvisoria per un'apparecchiatura elettrica, il cavo di alimentazione avrà una lunghezza minima necessaria e sarà posizionato in modo da evitare danneggiamenti.

Presenza di apparecchiature per la produzione di calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica: Non presenti.

#### **Interazione inneschi-combustibili**

L'interazione tra inneschi e combustibili può avvenire sia in fase di lavorazione che in fase di chiusura dell'attività e nel momento in cui avviene può essere di tipo presidiato oppure no. Nello specifico, al fine di ridurre la possibilità di interazione si predispongono opportune distanze di separazione, ove possibili, utilizzando per il rischio residuo, il buonsenso e la formazione degli addetti antincendio.

Nel caso in oggetto non sono presenti materiali combustibili.

**Impianti tecnologici di servizio**

Sono presenti l'impianto elettrico con relativa messa a terra, a cui è collegato anche l'impianto di rivelazione ed allarme incendio.

**Possibile formazione di atmosfere esplosive**

Non presente in quanto all'aperto.

**11.2.4.1 – Strategia antincendio specifica**

Sono presenti n. 4 postazioni di ricarica dei muletti, che si trovano all'esterno del fabbricato sotto la Tettoia Est. Il pericolo è che in fase terminale di ricarica dei carrelli elevatori, possa sprigionarsi una quantità di idrogeno pericolosa al fine dell'esplosione. Per mitigare il rischio d'incendio è predisposto che non vengano stoccati materiali combustibili nei pressi delle aree delle postazioni di ricarica e sotto la Tettoia.

## **12. AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE (sezione V.2)**

Per l'attività in oggetto verrà allegata la valutazione ATEX per quanto concerne l'area saldatura e il punto di ricarica dei muletti.

### **Scopo e campo di applicazione**

Il presente capitolo tratta i criteri di valutazione e riduzione del rischio per atmosfere esplosive nelle attività soggette.

Negli ambiti delle attività in cui sono presenti sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili in deposito, in ciclo di lavorazione o di trasformazione, in sistemi di trasposto, manipolazione o movimentazione, è stato valutato il rischio per atmosfere esplosive, individuando le misure tecniche necessarie al conseguimento dei seguenti obiettivi, in ordine di priorità decrescente:

- a) prevenire la formazione di atmosfere esplosive,
- b) evitare le sorgenti d'accensione di atmosfere esplosive,
- c) attenuare i danni di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza degli occupanti.

Ove non fosse possibile prevenire la formazione di atmosfere esplosive o eliminare le sorgenti d'accensione, dovrebbe essere ridotta la probabilità di contemporanea presenza di atmosfere esplosive e sorgenti di accensione per quanto ragionevolmente praticabile od ottenibile, secondo gli approcci ALARP (as low as reasonably practicable) o ALARA (as low as reasonably achievable).

Gli obiettivi sono conseguiti tramite:

- a) la valutazione del rischio di esplosione di cui al paragrafo V.2.2 del DM 18/10/2019.
- b) l'adozione delle misure di prevenzione, protezione e gestionali di cui al paragrafo V.2.3 del DM 18/10/2019.

### **Valutazione del rischio di esplosione**

La valutazione del rischio di esplosione è effettuata secondo le seguenti fasi:

- a) individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione;
- b) identificazione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili o polveri combustibili che possono dar luogo ad atmosfere esplosive;
- c) classificazione delle zone con pericolo di esplosione, tramite stima della probabilità di presenza, della durata e dell'estensione delle atmosfere esplosive;
- d) identificazione dei potenziali pericoli di innesco e stima della probabilità che le sorgenti di accensione individuate possano diventare efficaci;
- e) valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione;
- f) quantificazione del livello di protezione.

### **Individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione**

L'individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione ha comportato lo studio degli ambiti pericolosi dell'attività, delle apparecchiature e degli impianti di processo e tecnologici presenti, considerando anche l'organizzazione del lavoro e le funzioni svolte negli ambiti oggetto di valutazione.

Le analisi condotte sulle apparecchiature e sugli impianti di processo e tecnologici sono state mirate all'individuazione:

- I. delle potenziali sorgenti di emissione: tubazione gas interna o esterna al fabbricato, deposito di bombole infiammabili, deposito di liquidi infiammabili, macchinari alimentati a gas, carrelli elevatori a batteria...
- II. delle potenziali sorgenti di accensione presenti: superfici calde, fiamme libere, fiamme dovute a taglio e saldatura, gas, particelle calde, scintille di origine meccanica, materiale ed impianti elettrici...
- III. delle caratteristiche costruttive, di installazione, d'uso e di manutenzione verificando la conformità:
  - i. alle specifiche disposizioni legislative o specifiche tecniche armonizzate di prodotto: norme CEI e relative direttive.
  - ii. alle norme applicabili;
  - iii. alle istruzioni dei fabbricanti.

**Non presenti sostanze infiammabili o miscele pericolose in quantità significative.**

## 13. VANI DEGLI ASCENSORI (sezione V.3)

### Scopo e campo di applicazione

Per *vani degli ascensori* devono intendersi:

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

### Classificazioni

I vani degli ascensori sono classificati come segue:

**SA:** vani aperti;

**SB:** vani protetti;

**SC:** vani a prova di fumo;

**SD:** vani per ascensori antincendio;

**SE:** vani per ascensori di soccorso.

Nel caso in oggetto i vani corsa dei 2 montacarichi a piano terra del compartimento 5 sono stati identificati come vani del tipo aperti.

L'ascensore all'interno del corpo scala 2/B è stato identificato come ascensore antincendio.

Gli ascensori all'interno del corpo scala 1 sono stati identificati come vani del tipo aperti.

### Strategia antincendio

Saranno applicate le prescrizioni del presente capitolo, senza determinare profili di rischio.

### Prescrizioni comuni

Tutti gli elementi costruttivi quali pareti e porte, i setti di separazione tra vano di corsa, locale del macchinario, locale delle pulegge di rinvio, l'intelaiatura di sostegno della cabina, sono costituiti da materiale appartenente al gruppo GM0 di reazione al fuoco.

Gli ascensori ed i montacarichi sono realizzati in conformità alla norma UNI EN 81-73.

Essendo i comparti serviti da impianto IRAI, sarà previsto il mezzo per riportare il montacarichi al piano terra.

In caso di incendio, è vietato l'utilizzo degli ascensori non specificatamente progettati a tale fine. Tali ascensori devono essere contrassegnati da appositi segnali conformi alla regola dell'arte e facilmente visibili a tutti i piani.

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

## 14. UFFICI (sezione V.4)

### Campo di applicazione

La presente regola tecnica verticale reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti attività di ufficio con oltre 300 occupanti.

### Classificazioni

Ai fini della presente regola tecnica, gli uffici sono classificati come segue:

a. in relazione al numero degli *occupanti*  $n$ :

**OA:**  $300 < n \leq 500$ ;

**OB:**  $500 < n \leq 800$ ;

**OC:**  $n > 800$ .

b. in relazione alla massima *quota dei piani*  $h$ :

**HA:**  $h \leq 12$  m;

**HB:**  $12 \text{ m} < h \leq 24 \text{ m}$ ;

**HC:**  $24 \text{ m} < h \leq 32 \text{ m}$ ;

**HD:**  $32 \text{ m} < h \leq 54 \text{ m}$ ;

**HE:**  $h > 54$  m.

Nel caso in oggetto gli uffici rientrano come **OA-HA**

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

**TA:** locali destinati agli uffici e a spazi comuni;

**TM:** depositi o archivi di superficie lorda  $> 25 \text{ m}^2$  e carico di incendio specifico  $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$ ;

**TO:** locali con affollamento  $> 100$  persone;

**TK:** locali con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ ;

**TT:** locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio;

**TZ:** altre aree.

Sono considerate aree a rischio specifico (capitolo V.1) almeno le seguenti aree: aree TK.

### Valutazione del rischio di incendio

La progettazione della sicurezza antincendio è effettuata attuando la metodologia di cui al capitolo G.2.

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

### Strategia antincendio

Sono applicate tutte le misure antincendio della regola tecnica orizzontale attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando quanto indicato al successivo comma 3.

Sono applicate le prescrizioni del capitolo V.1 in merito alle aree a rischio specifico e le prescrizioni delle altre regole tecniche verticali, ove pertinenti.

Nei paragrafi che seguono sono riportate indicazioni complementari o sostitutive delle soluzioni conformi previste dai corrispondenti livelli di prestazione della RTO.



## Reazione al fuoco

Nelle vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (es. corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi sono impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (capitolo S.1).

## Resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco dei compartimenti (capitolo S.2) non può essere inferiore a quanto previsto in tabella V.4-1.

Compartimenti	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
Fuori terra	30	60			90
Interrati	60				90

Tabella V.4-1: Classe di resistenza al fuoco

## Compartimentazione

Le aree di tipo TA, TO sono ubicate a quota di piano  $\geq -5$  m.

Le aree dell'attività devono avere le caratteristiche di compartimentazione (capitolo S.3) previste in tabella V.4-2.

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze della valutazione del rischio				
[1] Di tipo protetto, se ubicate a quota $\geq -5$ m; in caso l'area TK sia ubicata a quota $< -5$ m, il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.					

Tabella V.4-2: Compartimentazione

## Controllo dell'incendio

Le aree dell'attività sono dotate di misure di controllo dell'incendio (capitolo S.6) secondo i livelli di prestazione previsti in tabella V.4-3.

Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, sono adottati i parametri riportati in tabella V.4-4.

Area	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TM, TO, TT	II	III			
TK	III[1]		IV		
TZ	Secondo le risultanze della valutazione del rischio				
[1] Livello di prestazione IV qualora ubicati a quota < -10 m o di superficie > 50 m².					

Tabella V.4-3: Livelli di prestazione per controllo dell'incendio

Attività	Livello di pericolosità	Protezione esterna	Alimentazione idrica
OA	1	Non richiesta	Singola [3]
OB	2 [2]		Singola
OC	3 [2]	Sì [1]	Singola superiore
[1] Non richiesta per attività classificate HA. [2] Per le eventuali aree TK presenti nella attività classificate HA, è richiesto almeno il livello di pericolosità 1. [3] È consentita alimentazione promiscua secondo UNI 10779.			

Tabella V.4-4: Parametri progettuali per rete idranti secondo UNI 10779 e caratteristiche minime alimentazione idrica UNI EN 12845

### Rivelazione ed allarme

L'attività è dotata di misure di rivelazione ed allarme (capitolo S.7) secondo i livelli di prestazione di cui alla tabella V.4-6.

Per il livello di prestazione IV è previsto il sistema EVAC esteso almeno alle aree TA e TO.

Attività	Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
OA	II [1]	II [1] [2]		III [2]	IV
OB	II [1] [2]		III [2]	IV	
OC	III [2]		IV		
[1] Se presenti, le aree TM, TK, TT devono essere sorvegliate da rilevazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7).					
[2] Incremento di un livello di prestazione per attività aperte al pubblico.					

Tabella V.4-6: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

Nel caso in oggetto si segue un livello di prestazione IV.

### Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

I gas refrigeranti negli impianti di climatizzazione e condizionamento (capitolo S.10) inseriti in aree TA o TO sono classificati A1 o A2L secondo ISO 817.

## **15. CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI (sezione V.13)**

### **Campo di applicazione**

La RTV si applica alle chiusure d'ambito degli «edifici civili», intendendo in tal modo non solamente quelli adibiti a civile abitazione, ma più in generale anche quelli destinati a strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, commerciali, uffici, ecc. Inoltre, tale regola tecnica può costituire utile riferimento per la progettazione di chiusure d'ambito anche per gli edifici industriali o di altre opere da costruzione in genere.

Nel caso in oggetto si segua la presente regola tecnica in quanto si ha un Curtain walling (facciata continua) in corrispondenza della Scala 1 in comunicazione con il Compartimento 3 – Riunioni.

### **Classificazione**

Ai fini della presente regola tecnica, le chiusure d'ambito sono classificate come segue in relazione alle caratteristiche dell'edificio su cui sono installate:

**SA:** chiusure d'ambito di:

- edifici aventi le quote di tutti i piani comprese tra  $-1\text{ m} < h \leq 12\text{ m}$ , affollamento complessivo  $\leq 300$  occupanti e che non includono compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1, D2;
- edifici fuori terra, ad un solo piano;

**SB:** chiusure d'ambito di edifici aventi quote di tutti i piani ad  $h \leq 24\text{ m}$  e che non includono compartimenti con  $R_{vita}$  pari a D1, D2;

**SC:** chiusure d'ambito di altri edifici.

Nel caso in oggetto il fabbricato è identificato come tipologia SB avente la massima quota ad  $h=15.26\text{m}$  ed avendo un affollamento maggiore di 300 occupanti.

## Strategia antincendio

### Reazione al fuoco

I seguenti componenti delle facciate di tipo SB ed SC, comunque realizzate, devono possedere i requisiti di reazione al fuoco (capitolo S.1) di cui alla tabella V.13-1:

- a) isolanti termici (es. cappotti non in kit, ...);
- b) sistemi di isolamento esterno in kit (es. ETICS, cappotti in kit, ...);
- c) guarnizioni, sigillanti e materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie > 10% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito;
- d) gli altri componenti, ad esclusione dei componenti in vetro, qualora occupino complessivamente una superficie > 40% dell'intera superficie lorda della chiusura d'ambito.

Non sono richiesti requisiti di reazione al fuoco per le coperture e per le facciate di tipo SA.

Chiusura d'ambito	Gruppo di materiali
SB	GM2
SC	GM1

Tabella V.13-1: Gruppi di materiali per la reazione al fuoco degli elementi delle chiusure d'ambito

### Resistenza al fuoco e compartimentazione

Le chiusure d'ambito di tipo SB ed SC devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco di cui ai seguenti paragrafi.

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di edifici:

- a. che hanno carico d'incendio specifico  $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$  in tutti i compartimenti, al netto del contributo rappresentato dagli isolanti eventualmente presenti in facciata ed in copertura;
- b. dotati di misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6).

Non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per le chiusure d'ambito di tipo SA.

Le fasce di separazione devono essere realizzate con le caratteristiche e la geometria descritte al paragrafo V.13.5.

La conformità della chiusura d'ambito ai requisiti di resistenza al fuoco è comprovata con riferimento ad uno dei metodi indicati nel paragrafo V.13.6.

### Facciata semplice e curtain walling

In corrispondenza delle proiezioni degli elementi costruttivi di compartimentazione orizzontale e verticale sulle chiusure d'ambito, nelle facciate semplici e nelle curtain walling sono realizzate le fasce di separazione.

Nella curtain walling in corrispondenza della Scala 1, è realizzato un elemento di giunzione tra la facciata e la compartimentazione orizzontale con classe di resistenza al fuoco EI 60.

## **Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio**

Qualora sulla chiusura d'ambito o in adiacenza ad essa siano installati impianti di produzione o trasformazione d'energia (es. impianti fotovoltaici, impianti di produzione calore, impianti di condizionamento, ...) la porzione di chiusura d'ambito interessata deve essere protetta con le caratteristiche descritte nel paragrafo V.13.5 e circonscritta da fasce di separazione delle medesime caratteristiche.

### **Realizzazione di fasce di separazione**

#### **Caratteristiche**

In facciata, le fasce di separazione ed eventuali altre protezioni hanno le seguenti caratteristiche:

- a. realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2,s1,d0;
- b. costituite da un elemento costruttivo avente classe di resistenza al fuoco E 30-ef (o→i).

#### **Geometria**

In facciata, la fascia di separazione orizzontale tra compartimenti limita la propagazione verticale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo  $\geq 1,00$  m in totale (illustrazione V.13-2, vista in sezione verticale).

In facciata, la fascia di separazione verticale tra compartimenti limita la propagazione orizzontale dell'incendio ed è realizzata garantendo uno sviluppo  $\geq 1,00$  m (illustrazione V.13-3, vista in sezione orizzontale).

### **Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco**

La fascia di separazione, per la quale è previsto il requisito di resistenza al fuoco, può essere verificata sperimentalmente secondo le seguenti norme:

- EN 1364-4, nel caso in cui la facciata di tipo curtain walling abbia una fascia di separazione che non includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco può essere garantito per lo sviluppo della facciata facente parte della fascia di separazione;
- EN 1364-3, nel caso in cui la facciata di tipo curtain walling abbia una fascia di separazione che includa anche le vetrate; in tal caso, il requisito di resistenza al fuoco deve essere garantito per tutto lo sviluppo della facciata;

Le sigillature tra la facciata continua (curtain walling) e la costruzione possono essere verificate secondo la norma EN 1364-4.

## **16. SPECIFICHE TECNICHE**

La specifica d'impianto è il documento di sintesi dei dati tecnici che descrivono le prestazioni dell'impianto di protezione attiva contro l'incendio, le sue caratteristiche dimensionali (es. portate specifiche, pressioni operative, caratteristiche e durata dell'alimentazione dell'agente estinguente, estensione dettagliata dell'impianto, ...) e le caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione (es. tubazioni, erogatori, sensori, riserve di agente estinguente, aperture di evacuazione, aperture di afflusso, ...).

La specifica comprende il richiamo della norma di progettazione che si intende applicare, la classificazione del livello di pericolosità, ove previsto, lo schema a blocchi e gli schemi funzionali dell'impianto che si intende realizzare, nonché l'attestazione dell'idoneità in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

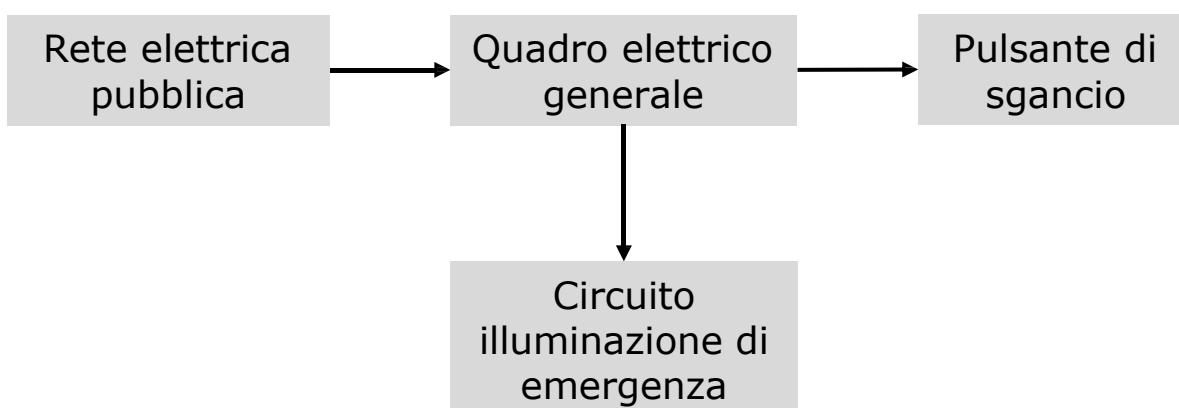
## 16.1 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Norme di riferimento				
UNI EN 1838: 2013	Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza			
CEI EN 50171	Sistemi di illuminazione di emergenza			
CEI EN 60598-2-22	Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza			
CEI EN 50171	Sistemi di alimentazione centralizzata			
Tipologia di alimentazione elettrica del sistema di illuminazione di sicurezza				
<input checked="" type="checkbox"/> Batterie in tampone	<input type="checkbox"/> UPS	<input type="checkbox"/> Gruppo elettrogeno	Di durata minima	30 Minuti
<input checked="" type="checkbox"/> Automatica ad interruzione breve (0,5 sec.)		<input type="checkbox"/> Automatica ad interruzione media (15 sec.)	<input type="checkbox"/> Altro:	
<input checked="" type="checkbox"/> Ricarica automatica in 12 ore		<input type="checkbox"/> Ricarica automatica in 24 ore	<input type="checkbox"/> Altro:	

### Dimensione impianto

- Locali protetti: vedi tavole allegate;
- Tipo di illuminazione: illuminazione maggiore di 1 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita

### Schema a blocchi illuminazione di sicurezza:



### Attestazione di idoneità dell'impianto:

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di protezione attiva contro l'incendio, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

**16.2 - RETE IDRANTI INTERNA ED ESTERNA**

Norme di riferimento					
UNI 10779: 2021	Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio				
UNI EN 12845: 2020	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione				
UNI EN 10255	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura				
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, ... - Polietilene (PE)				
UNI EN 671-1	Sist. fissi di estinz. incendi – Sist. equipaggiati con tubazioni — P. 1: Naspi antincendio con tub. Semirigide				
UNI EN 671-2	Sist. fissi di estinzione incendi – Sist. equipaggiati con tubazioni — P. 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili				
UNI/TS 11559: 2014	Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti a secco - Progettazione, installazione ed esercizio				
Tipologia di alimentazione del sistema					
<input type="checkbox"/> Acquedotto	<input type="checkbox"/> Singola	<input checked="" type="checkbox"/> Singola superiore	<input type="checkbox"/> Doppia	<input type="checkbox"/> combinata	Di durata minima: <b>XX</b>
<b>ATTACCHI VVF</b>	<b>VASCA</b>				
Livello pericolosità					
<input type="checkbox"/> Livello 1	<input checked="" type="checkbox"/> Livello 2		<input type="checkbox"/> Livello 3		
<b>≥ 30 min</b>	<b>≥ 60 min</b>		<b>≥ 120 min<sup>(2)</sup></b>		
<b>PROTEZIONE INTERNA<sup>(3,4)</sup></b> <b>2 idranti<sup>(1)</sup> con 120 l/min</b> cadauno e pressione residua non minore di <b>0,2 Mpa</b> <b>Oppure</b> <b>4 Naspi<sup>(1)</sup> con 35 l/min</b> cad e pressione residua non minore di <b>0,2 Mpa</b>	<b>PROTEZIONE INTERNA<sup>(3,4)</sup></b> <b>3 idranti<sup>(1)</sup> con 120 l/min</b> cadauno e pressione residua non minore di <b>0,2 Mpa</b>		<b>PROTEZIONE INTERNA<sup>(3,4)</sup></b> <b>4 idranti<sup>(1)</sup> con 120 l/min</b> cadauno e pressione residua non minore di <b>0,2 Mpa</b> <b>Oppure</b> <b>6 Naspi con 60 l/min cad e</b> pressione residua non minore di <b>0,3 Mpa</b>		
<b>PROTEZIONE ESTERNA</b> Generalmente non prevista Prevista	<b>1 attacco di uscita DN 70 con 300 l/min per 60 min. alimentata da:</b> <b>rete privata</b>		<b>PROTEZIONE ESTERNA<sup>(2,4,5)</sup></b> <b>6 attacchi<sup>(1)</sup> di uscita DN 70 con</b> <b>300 l/min</b> cadauno e pressione residua non minore di <b>0,4 MPa.</b> <b>Oppure</b> <b>1 attacco di uscita DN 70 con 300 l/min per 60 min. alimentata da:</b> <b>acquedotto o rete privata</b>		

(1) Oppure tutti gli apparecchi presenti nel compartimento antincendio, se minori al numero indicato

(2) N.B.: In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 minuti.

(3) Per compartimenti sopra i 4000m<sup>2</sup> in assenza di protezione esterna il numero di erogatori operativi deve essere raddoppiato

(4) Si deve considerare il funzionamento contemporaneo solo di una tipologia di impianto (interno o esterno)

(5) Nelle attività con livello di pericolosità 2 e 3, per le quali non sia prevista la realizzazione della protezione esterna, si deve comunque installare, in posizione accessibile e sicura, almeno un arante soprasuolo o sottosuolo atto al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco, con caratteristiche di 300 l/min per almeno 60 minuti



**Prestazione impianto**

La rete è installata allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per combattere, tramite gli erogatori ad essa collegati, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta.

**Composizione dell'impianto**

La rete comprende i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- attacco di mandata per autopompa;
- erogatori.

**Alimentazione idrica**

L'alimentazione idrica a servizio della rete è realizzata secondo i criteri di buona tecnica, che sono tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto. L'alimentazione idrica è in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti, e mantenere permanentemente in pressione la rete.

**Caratteristiche componenti**

I componenti sono costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente ed a quanto precisato nella norma UNI 10779.

La pressione nominale dei componenti del sistema non è minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 MPa.

Sono utilizzate tubazioni rigide, interrate e fuori terra.

**Attacco di mandata per autopompa**

L'attacco di mandata per autopompa è collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete in condizioni di emergenza. È presente sul fronte strada ed è correttamente segnalato.

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA
Pressione massima 1,2 MPa
RETE IDRANTI ANTINCENDIO

**Erogatori**

Idranti UNI 45 e 70 conformi alla UNI EN 671-2.

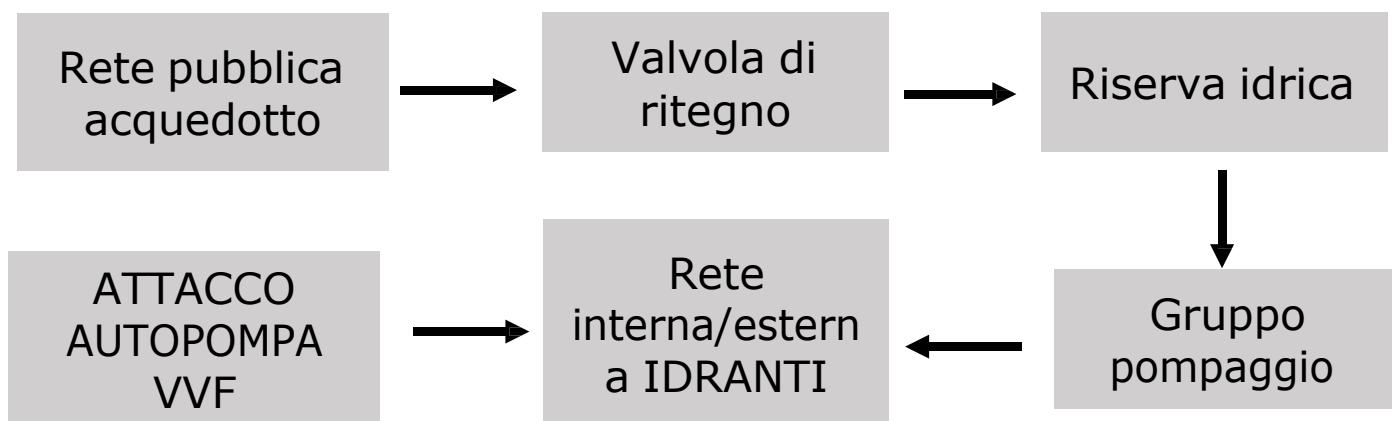
### **Caratteristiche dimensionali**

Le caratteristiche vengono individuate in accordo al livello di pericolosità individuato nella norma di riferimento UNI10779:2021, adeguatamente scelto in riferimento al rischio incendio caratteristico dell'attività. Pertanto:

### **Tipologia di estinguento**

Acqua.

### **Schema a blocchi**



### **Attestazione di idoneità dell'impianto:**

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di rete idranti interna ed esterna, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

**16.3 - IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA SPRINKLER**

Norme di riferimento				
UNI EN 12845: 2020	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione			
UNI EN 10255	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura			
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua- Polietilene (PE)			
UNI/TR 11365: 2010	Installazioni fisse antincendio - Chiarimenti applicativi relativi alla UNI EN 12845 (sprinkler)			
UNI 11292: 2019	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali			
UNI/TR 11438: 2016	Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler)			
Livello di pericolosità				
<input checked="" type="checkbox"/> LH	<input type="checkbox"/> OH_____ (1,2,3o4)	<input type="checkbox"/> HHP_____ (1,2,3o4)		
	<input checked="" type="checkbox"/> HHS__4_____ (1,2,3o4)	Categoria__II____ (I, II, III,IV) Configurazione_ ST4_____ (ST1,2,3,4, 5,6)		
Tipologia				
<input checked="" type="checkbox"/> standard	<input type="checkbox"/> ESFR	<input type="checkbox"/> CMSA		
Area operativa_____ 260_____ (mq, sprinkler )		<input type="checkbox"/> Disponibilità Superiore		
Tipo alimentazione idrica di sistema				
<input type="checkbox"/> Acquedotto	<input checked="" type="checkbox"/> Serbatoio	<input type="checkbox"/> Con rinalzo:	<input checked="" type="checkbox"/> Senza rinalzo:	
<input type="checkbox"/> Fonte virtualmente inesauribile		Volume utile (capacità ridotta): -	Volume Serbatoio: <b>450m<sup>3</sup></b>	
		portata rinalzo: -		
Scelta tipologia di alimentazione idrica del sistema			Durata minima alimentazione	
<input type="checkbox"/> Singola	<input checked="" type="checkbox"/> Singola superiore	<input type="checkbox"/> Doppia	<input type="checkbox"/> Combinata	<b>90 minuti</b>
<b>NOTE</b>				

**Composizione dell'impianto**

La rete comprende i seguenti componenti principali:

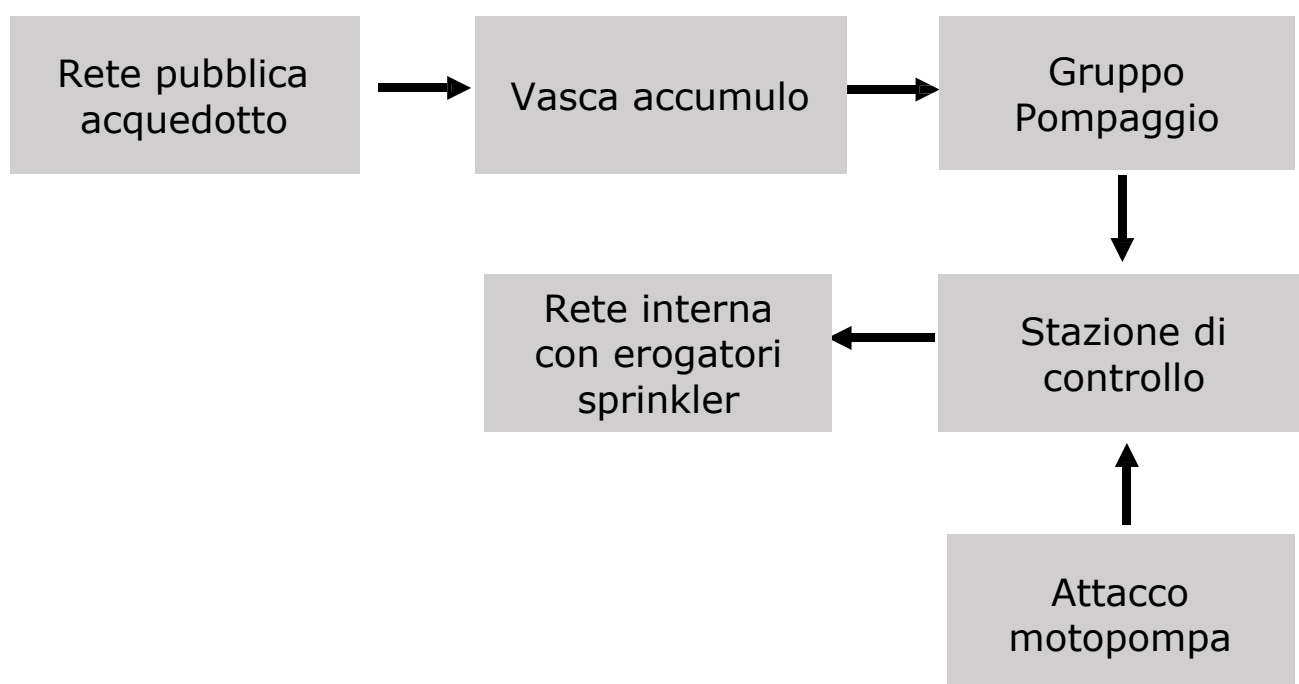
- alimentazione idrica da gruppo di pompaggio dedicato;
- rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- valvola di controllo;
- valvole di intercettazione;
- sprinkler erogatori;

### **Alimentazione idrica**

L'alimentazione idrica a servizio della rete è realizzata secondo i criteri di buona tecnica, che sono tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto. L'alimentazione idrica è in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti, e mantenere permanentemente in pressione la rete.

L'alimentazione idrica è garantita da accumulo esterno e gruppo-motopompa automatica adeguatamente dimensionata.

### **Schema a blocchi**



### **Attestazione di idoneità dell'impianto:**

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di protezione automatica, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

## 16.4 - IMPIANTO DI PROTEZIONE ATTIVA LAMA D'ACQUA

Norme di riferimento	
NFPA 2013: 2019	Standard for the Installation of Sprinkler Systems
UNI EN 12845: 2020	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
UNI EN 10255	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua-Polietilene (PE)
UNI/TR 11365: 2010	Installazioni fisse antincendio - Chiarimenti applicativi relativi alla UNI EN 12845 (sprinkler)
UNI 11292: 2019	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali
UNI/TR 11438: 2016	Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler)

### Prestazione impianto

L'impianto è progettato per ridurre gli effetti dell'incendio sulle strutture e contenere la propagazione dello stesso.

L'impianto in oggetto sarà installato a servizio del MAV, nonché del tunnel adiacente, in quanto la funzione principale dell'impianto sarà quella di impedire l'irraggiamento e la propagazione dei fumi e del calore tra le due costruzioni, così come esplicitato da elaborati grafici allegati.

Il sistema è gestito da valvola di controllo tipo diluvio posizionata in spazio tecnico idoneo. Il sistema con tubazioni piene d'acqua in pressione fino alla valvola, evita le problematiche derivanti dagli abbassamenti di temperatura inevitabili negli spazi aperti.

### Progettazione impianto:

La progettazione della lama d'acqua è stata effettuata secondo la NFPA 13 cap. 19.4.3 verificando che gli ugelli garantiscano una densità di scarica di almeno 37 l/minuto per metro lineare, e che ogni ugello scarichi almeno 57 l/minuto.

Caratteristiche impianto		
Portata minima ugello	57	L/min
Densità di scarica	37	L/(min ml)
Lunghezza barriera	20	m
Portata impianto	2109	L/min

Scelta tipologia di alimentazione idrica del sistema				rata minima alimentazione

Tipo alimentazione idrica di sistema			
<input type="checkbox"/> Acquedotto	<input checked="" type="checkbox"/> Serbatoio	<input type="checkbox"/> Con rinalzo:	<input checked="" type="checkbox"/> Senza rinalzo:
<input type="checkbox"/> Fonte virtualmente inesauribile	Volume utile (capacità ridotta):	Volume Serbatoio:	200 mc
	portata rinalzo:		

### Composizione dell'impianto

La rete comprende i seguenti componenti principali:

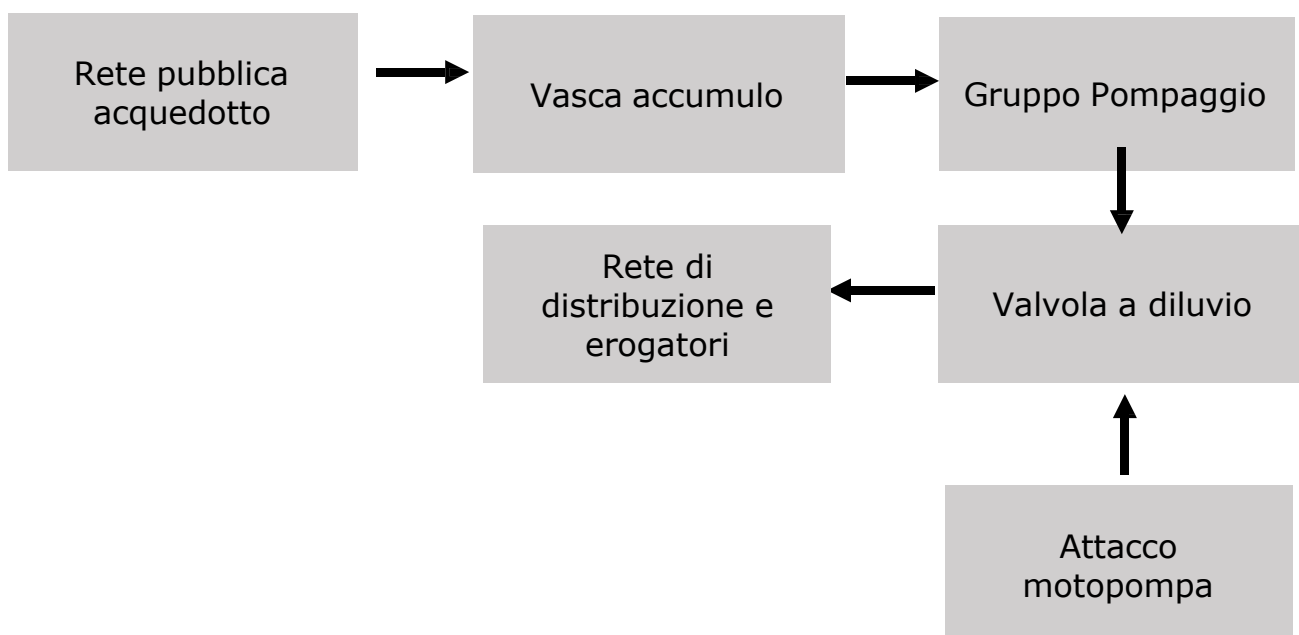
- Alimentazione idrica da gruppo di pompaggio;
- Rete di tubazioni fisse, ad uso esclusivo antincendio;
- Valvola di controllo a diluvio;
- Valvole di intercettazione;
- Ugelli a lama d'acqua

### Alimentazione idrica

L'alimentazione idrica a servizio della rete è realizzata secondo i criteri di buona tecnica, che sono tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto. L'alimentazione idrica è in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti, e mantenere permanentemente in pressione la rete.

L'alimentazione idrica è garantita da accumulo esterno e gruppo-motopompa automatica adeguatamente dimensionata.

## Schema a blocchi

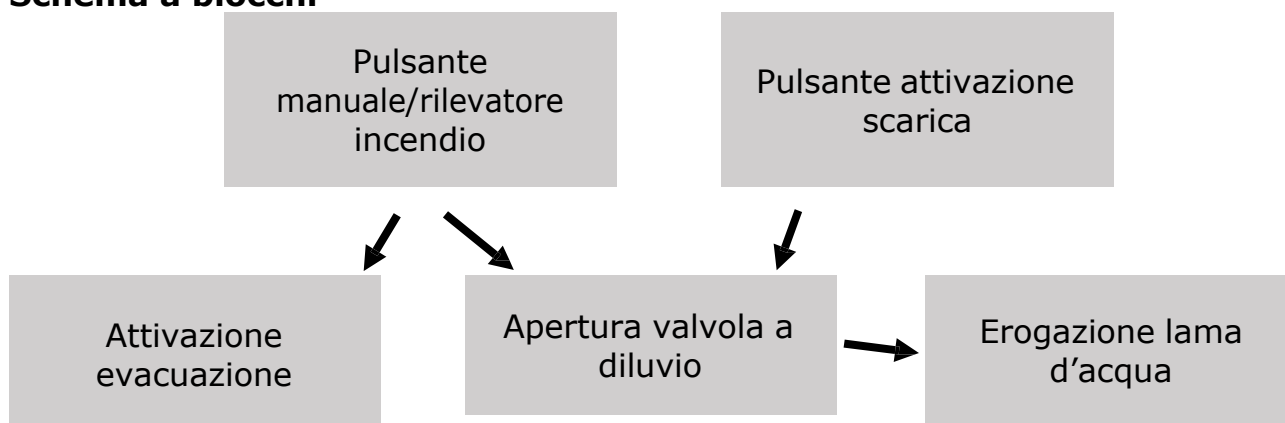


## Attivazione impianto

L'attivazione dell'impianto sarà di tipo elettrico, ovvero la valvola di controllo sarà collegata all'impianto di rivelazione automatica e manuale in installazione alla tettoia. Vista la natura dell'impianto, lo stesso sarà collegato alla rivelazione a servizio del magazzino adiacente.

L'attivazione potrà in oltre avvenire tramite il pulsante di attivazione scarica che farà capo alla unità di spegnimento.

## Schema a blocchi



**Attestazione di idoneità dell'impianto:**

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di protezione automatica, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.



## 16.5 - IMPIANTO DI RILEVAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO -IRAI

Norme di riferimento			
UNI 9597: 2021	Sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio		
UNI 11744: 2019	Sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione allarme d’incendio – Caratteristica del segnale sistema acustico unificato di pre-allarme e allarme		
UNI EN 54-1	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Introduzione		
UNI EN 54-2	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Centrale di controllo e di segnalazione		
UNI EN 54-3	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Dispositivi sonori di allarme incendio		
UNI EN 54-4	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Apparecchiatura di alimentazione		
UNI EN 54-5	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Rivelatori di calore - Rivelatori di calore puntiformi		
UNI EN 54-7	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Rivelatori puntiformi di fumo		
UNI EN 54-11	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuali		
UNI EN 54-12	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso		
UNI EN 54-17	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Isolatori di corto circuito		
UNI EN 54-21	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento		
Attivazione sistema			
<div><input checked="" type="checkbox"/> Manuale</div>	<div>attivazione da pulsante di allarme</div>	<div><input checked="" type="checkbox"/> Automatico</div>	<div>All'attivazione da rilevatore</div>
<div><input type="checkbox"/> Disponibilità Superiore</div>			

### Prestazione impianto

L'impianto ha la funzione di segnalare un incendio a tutti gli occupanti all'interno dell'attività nel minor tempo possibile.

### Aree da proteggere

Vedi elaborato grafico allegato.

### Composizione dell'impianto

L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

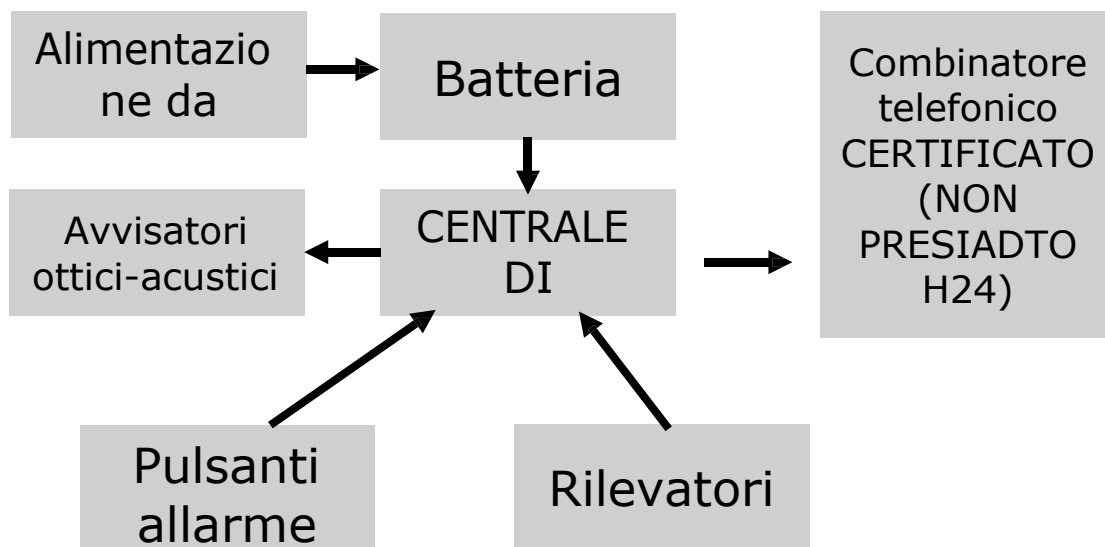
- rivelatori automatici d'incendio (A)
- punti di segnalazione manuale (D);
- centrale di controllo e segnalazione (B);

- apparecchiatura di alimentazione (L);
- dispositivi di allarme incendio (C);
- Funzione di trasmissione dell'allarme incendio (E)
- Funzione di ricezione dell'allarme incendio (F);
- Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio (G);
- Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio (H);
- Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali (M);
- Funzione di ingresso e uscita ausiliaria (N);

## **Caratteristiche**

- segnalazione: Ottica/acustica
- tipo di rilevatori: ottico lineari / termici puntiformi
- connessioni: via cavo

## **Schema a blocchi rilevazione ed allarme antincendio**



## **Attestazione di idoneità dell'impianto:**

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di protezione attiva contro l'incendio, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

**16.6 - APERTURE SEC**

*Provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata.*

L'apertura viene garantita dalla possibilità di azionamento tramite comando manuale da posizione protetta e segnalata con sistemi progettati per il loro utilizzo. L'asservimento avviene tramite la predisposizione di idoneo supporto manuale, opportunamente individuato sulle planimetrie di emergenza, coadiuvato da idonea cartellonistica ed inserito all'interno del sistema di gestione della sicurezza antincendio.

Tale azionamento avviene:

- Tramite pulsante

l'alimentazione di sicurezza è realizzata in accordo al paragrafo S.10.6.1 e per gli azionamenti elettrici di apertura rispetta i minimi imposti dalla tabella S.10-2, ovvero:

<b>Utenza</b>	<b>Interruzione</b>	<b>Autonomia</b>
SEFC	Interruzione media (< 15s)	>30' [1]
[1] Autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto		

le modalità di verifica e manutenzione delle apparecchiature, meccanismi o dispositivi saranno eseguite in modo conforme alle normative vigenti. In assenza di normative specifiche di riferimento verranno utilizzate quelle più attinenti.

Gli elementi apribili, classificati come SEc, nel caso in oggetto sono costituiti da:

- EFC in copertura con apertura ad ampolla;

**Attestazione di idoneità dell'impianto:**

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che l'impianto di protezione attiva contro l'incendio, che si intende realizzare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

## **16.7 - SISTEMA DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE**

### **Caratteristiche attività / compartimenti:**

Ubicazione: Via delle Suore Modena (MO)

Dimensioni edificio: 22.179.44 mq intera attività

Tipo di attività: Officina, MAV, Uffici e Mensa

Impianti segnalazione ed allarme incendio presente: Si

Addetti antincendio formati ed informati della presenza e del funzionamento degli spazi calmi:

- n° addetti (eventuale Nome e Cognome); 2
- Responsabile servizio di evacuazione occupanti con disabilità: Si allega in SCIA.

### **Norma di riferimento:**

DM 03/08/2015

ISO 21542 "Building construction – Accessibility and usability of the built environment"

### **Prestazione impianto:**

Autonomia dell'alimentazione: 60 minuti.

Tipologia di alimentazione: batterie tampone.

Automatica ad interruzione breve (0,5 secondi).

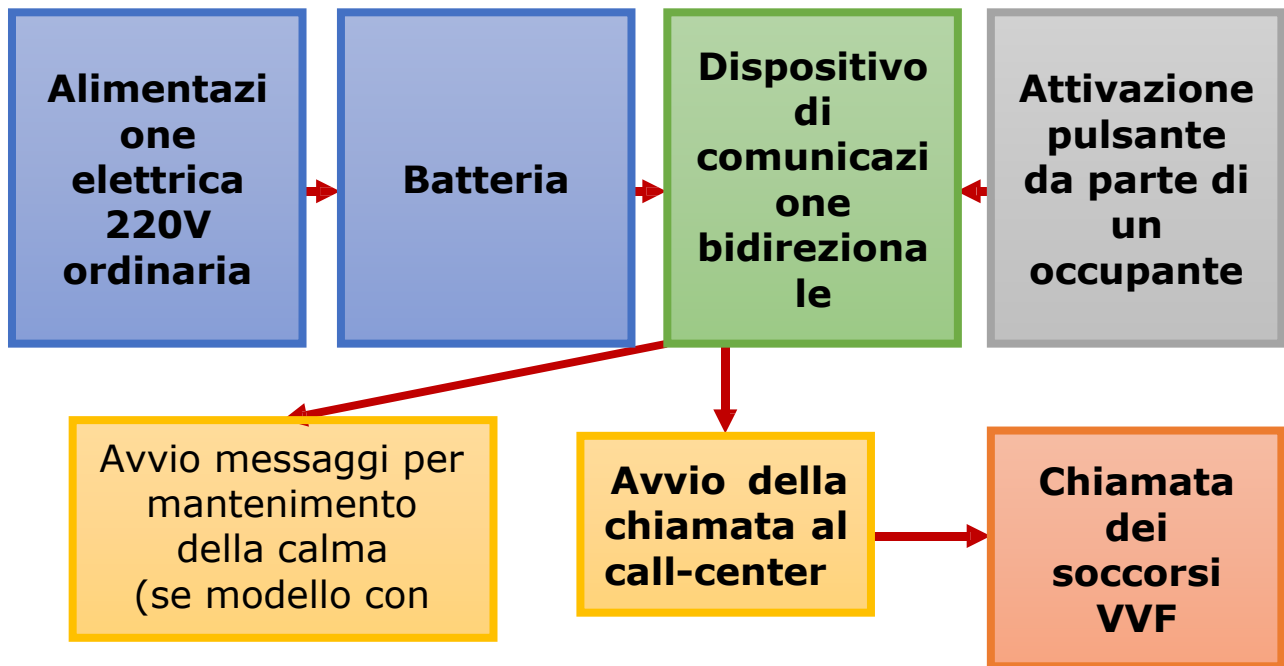
Ricarica completa in 12 ore.

### **Dislocazione spazi calmi**

Vedi tavola allegata

Tipo di illuminazione: illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio all'interno dello spazio calmo. Locale protetto da elementi e porte R/REI di classe commisurata al carico d'incendio dell'attività.

### Schema a blocchi



### Attestazione di idoneità dell'impianto:

Il sottoscritto Ing. \_\_\_\_\_ attesta che il sistema di comunicazione bidirezionale, che si intende installare in conformità alla presente specifica tecnica, è idoneo in relazione al pericolo di incendio presente nell'attività.

## CONCLUSIONI

Per tutto quanto non espressamente indicato nella presente istanza, si assume la totale osservanza delle norme in vigore.

Al termine dei lavori sarà presentata al Comando Provinciale VV.F. la Segnalazione Certificata di Inizio Attività ai sensi dell'art. 4 di cui al D.P.R. 151/11.

Si precisa, infine, che qualora fossero apportate modifiche ai lavori, sistemazioni e limiti indicati nella presente progettazione, tali da pregiudicare le condizioni di sicurezza, sarà richiesto il parere di competenza o presentata nuova SCIA.

Paolo per. Ind. Burani



