



I.A.S. Industria Acqua Siracusana S.p.A.

Impianto Biologico Consortile di Priolo Gargallo

Casale Vecchie Saline, C.P. 151

Documento di Valutazione del Rischio Incendio

secondo D.M. 03/08/2015

Edificio: Magazzino/Archivio
Indirizzo: Presso Impianto Biologico Consortile di Priolo Gargallo
Oggetto: Documento di Valutazione del Rischio Incendio
Data: 28/03/2019

Ing. Ferdinando Aronica

Corso Unità d'Italia, 27 93017 San Cataldo (CL)

Esperto

Ing. Ferdinando Aronica



Indice generale

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1 Generalità | 5 |
| 2 Individuazione dei pericoli | 7 |
| 2.1 Destinazione d'uso | 7 |
| 2.2 Sostanze pericolose e modalità di stoccaggio | 7 |
| 2.3 Carico d'Incendio | 7 |
| 2.4 Impianti tecnologici di servizio | 10 |
| 2.5 Aree a rischio specifico | 10 |
| 3 Descrizioni e condizioni | 10 |
| 3.1 Condizioni di accessibilità e viabilità | 10 |
| 3.2 Lay-Out aziendale | 11 |
| 3.3 Caratteristiche dell'edificio | 11 |
| 3.4 Areazione | 11 |
| 3.5 Affollamento degli ambienti | 11 |
| 4 Valutazione del rischio (capitolo G.3) | 12 |
| 4.1 Profilo Rischio vita | 12 |
| 4.2 Profilo Rischio beni | 13 |
| 4.3 Profilo Rischio ambiente | 13 |
| 5 Compensazione del rischio (capitolo G.2) | 14 |
| 5.1 Reazione al fuoco (capitolo S.1) | 14 |
| 5.2 Resistenza al fuoco (capitolo S.2) | 16 |
| 5.2.1 Livelli di prestazione | 16 |
| 5.2.2 Soluzioni progettuali conformi per livello II | 17 |
| 5.2.3 Calcolo del carico d'incendio | 18 |
| 5.3 Compartimentazione (capitolo S.3) | 24 |
| 5.4 Esodo (capitolo S.4) | 25 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I | <u>26</u> |
| 5.4.1.1 Luogo sicuro | <u>26</u> |
| 5.4.1.2 Vie di esodo | <u>27</u> |
| 5.4.1.3 Scala di esodo | <u>27</u> |
| 5.4.1.4 Porte lungo le vie di esodo e uscite finali | <u>27</u> |
| 5.4.1.5 Segnaletica di esodo e orientamento | <u>28</u> |
| 5.4.1.6 Illuminazione di sicurezza | <u>29</u> |
| 5.4.2 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo | <u>29</u> |
| 5.4.3 Misure antincendio minime per l'esodo | <u>30</u> |
| 5.4.4 Progettazione dell'esodo | <u>30</u> |
| 5.4.4.1 Lunghezza delle vie di esodo | <u>31</u> |
| 5.4.4.2 Larghezza delle vie di esodo | <u>32</u> |
| 5.5 Gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5) | <u>33</u> |
| 5.5.1 Soluzione alternativa al livello di prestazione I | <u>34</u> |
| 5.6 Controllo dell'incendio (capitolo S.6) | <u>34</u> |
| 5.6.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II | <u>36</u> |
| 5.6.1.1 Estintori di classe A | <u>37</u> |
| 5.6.1.2 Estintori di classe B | <u>38</u> |
| 5.7 Controllo di fumi e calore (capitolo S.8) | <u>38</u> |
| 5.7.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II | <u>40</u> |
| 5.8 Operatività antincendio (capitolo S.9) | <u>41</u> |
| 5.8.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II | <u>43</u> |
| 5.9 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio (capitolo S.10) | <u>43</u> |
| 5.9.1 Soluzione conforme al livello di prestazione I | <u>44</u> |
| 5.9.2 Obiettivi di sicurezza antincendio | <u>44</u> |
| 5.10 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio | <u>45</u> |
| 5.10.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica | <u>45</u> |

| | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 5.10.2 Protezione contro le scariche atmosferiche | <u>47</u> |
| 6 Conclusioni | <u>48</u> |

1 Generalità

Questo elaborato fa seguito alla relazione tecnica secondo il D.M. 03/08/2015 trasmessa, insieme alla tavola A1 allegata, al protocollo di I.A.S. S.p.A. in data 20/02/2019.

In tale relazione, in base ad una serie di sopralluoghi effettuati in data 30/10/2018 e 30/11/2010, si era inquadrato il magazzino oggetto della presente nell'attività individuata al n. 34.1.A del D.P.R. 1.8.2011, n. 151: *Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg e inferiori a 50.000 kg.*

Ciò perchè la quantità di carta presente (vedi "Calcolo della quantità di materiali infammiabili" a pag. 19 della relazione citata) era pari a 5.547 kg e quindi di poco superiore al limite inferiore di 5.000 kg.

Successivamente, in base al sopralluogo effettuato in data 20/02/2019, il sottoscritto appurava che la quantità di carta, a seguito di una riorganizzazione dell'archivio, ammontava a circa

| N° Scaffale | Quantità | N° di piani | N° di faldoni | Totale faldoni |
|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|
| 1M | 3 | 6,00 | 11,00 | 198,00 |
| 2M | 1 | 5,00 | 11,00 | 55,00 |
| 3M | 1 | 5,00 | 11,00 | 55,00 |
| 4 | | | | 0,00 |
| 5M | 2 | 5,00 | 18,00 | 180,00 |
| 6 | 13 | | 11,00 | 143,00 |
| 7 | | | | 70,00 |
| 8 | 4 | 5,00 | 7,00 | 140,00 |

| | | | | |
|---------------|---|------|-------|-------------|
| 9 | | | | 95,00 |
| 10 | | | | 95,00 |
| 11 | 3 | 5,00 | 7,00 | 105,00 |
| 12 | | | | 0,00 |
| 13 | | | | 70,00 |
| 14M | 2 | 5,00 | 18,00 | 180,00 |
| TOTALE | | | | 1386 |

In blu evidenziati gli scaffali che sono stati alleggeriti. Il numero di faldoni è stato valutato con conta manuale in quanto essi erano distribuiti nel relativo scaffale. La Lettera M indica gli scaffali costituiti da armadi metallici.

1386 faldoni x peso medio di 1,5 kg otteniamo:

2.100 kg

In base a questa nuova configurazione il Magazzino-Archivio non è più soggetto ai controlli di Prevenzione Incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Si procederà allora, nel seguito, a valutare il rischio incendio residuo in base alla metodologia proposta nel decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 192 del 20/08/2015.

Questa relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e ridurre il rischio d'incendio.

Giova qui ricordare che nello stesso DM è ribadito che il rischio di incendio di un'attività non può essere ridotto a zero. Le misure antincendio di prevenzione, di protezioni e gestionali descritte nella

presente hanno lo scopo di minimizzare il rischio di incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili.

2 Individuazione dei pericoli

Il presente paragrafo della relazione contiene l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'attività.

2.1 Destinazione d'uso

Il presente progetto antincendio si riferisce al Magazzino/Archivio presente all'interno dell'Impianto Biologico Consortile di Priolo Gargallo

La società I.A.S. S.p.a. intende avviare un'attività di Archivio nel capannone esistente adibito in minima parte anche a deposito di pezzi di ricambio per l'impianto stesso secondo le modalità nel seguito descritte.

Il presente progetto è redatto al fine della presentazione della S.C.I.A. ai sensi dell' Art. 4 del D.P.R. 151/11.

2.2 Sostanze pericolose e modalità di stoccaggio

L'attività oggetto della presente relazione si inserisce in un'attività principale che è quella di **Impianto di Depurazione**. Essa non è un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011.

Nell'attività principale le sostanze pericolose. presenti sono ad una distanza di compartimentazione secondo S.3.8 del nuovo CoPI (DM 3/8/2015) superiore a 3,50 m.¹

2.3 Carico d'Incendio

Il carico d'incendio è stato determinato secondo le prescrizioni del D.M. 3.8.2015 e valutato sui

¹ “Qualora il carico d'incendio qf nei compartimenti dell'attività sia inferiore a 600 MJ/m², si considera soluzione conforme l'interposizione di spazio scoperto (paragrafo S.3.5.1) tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse.”

compartimenti elencati di seguito:

- Archivio al piano soppalco e deposito deposito di pezzi metallici di ricambio, area stoccaggio acqua potabile, carta e cartone, area stoccaggio DPI nuovi al piano terra

Al paragrafo [5.2. Resistenza al fuoco \(capitolo S.2\)](#) del presente documento sono riportati i risultati dei calcoli relativi all'attività.

CLASSE MINIMA DI RESISTENZA AL FUOCO

La classe minima di resistenza al fuoco è stata determinata in funzione della tabella S.2-3 riportata al paragrafo S.2 del D.M. 3.8.2015 che definisce la classe minima in funzione del carico d'incendio specifico di progetto:

| CARICO INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO ($q_{f,d}$) [MJ/m ²] | CLASSE MINIMA DI RESISTENZA AL FUOCO [minuti] |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ≤ 200 | nessun requisito |
| ≤ 300 | 15 |
| ≤ 450 | 30 |
| ≤ 600 | 45 |
| ≤ 900 | 60 |
| ≤ 1200 | 90 |
| ≤ 1800 | 120 |
| ≤ 2400 | 180 |
| > 2400 | 240 |

CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO

Il carico d'incendio specifico di progetto (espresso in MJ/m²) è stato determinato in accordo al paragrafo S.2-9 del D.M. 3.8.2015:

$$q_{f,d} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta q_n * q_f$$

dove:

δq_1 , δq_2 e δq_n sono i fattori definiti con le tabelle del decreto

q_f è il carico d'incendio nominale (espresso in MJ/m²), determinato con la formula seguente:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n (g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i)}{A}$$

dove:

g è la massa del materiale combustibile, espressa in kg

H è il potere calorifico inferiore del materiale combustibile, espresso in MJ/kg

m e ψ sono fattori definiti dal DM 3.8.2015

A è la superficie lorda del compartimento, espressa in m²

2.4 Impianti tecnologici di servizio

Gli impianti tecnologici di servizio presenti nell'attività saranno i seguenti:

- impianto elettrico per la distribuzione dell'energia per gli impianti di F.M., illuminazione artificiale,

2.5 Aree a rischio specifico

L'unica altra attività soggetta è il gruppo elettrogeno da 396 kW di potenza termica (attività n. 49.2.B). Valgono le stesse considerazioni svolte al § 2.2 per la compartimentazione.

3 Descrizioni e condizioni

3.1 Condizioni di accessibilità e viabilità

L'attività in progetto è insediata nel territorio del Comune di Priolo Gargallo (SR), e si inserisce nell'ambito dell'Impianto Biologico Consortile di Priolo Gargallo.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali generali, si riepilogano nel seguito gli elementi significativi riferibili al capannone oggetto del presente progetto.

L'accesso all'Impianto avviene dalla SP 114 mediante un' apposito svincolo stradale posto in prossimità dello stesso.

Il varco di ingresso e la viabilità interna permettono una agevole circolazione dei mezzi di soccorso dei VVF e di raggiungere ogni punto del perimetro del capannone, rispettando i requisiti minimi definiti dal D.M. 264/87:

- larghezza : 3,50 m
- altezza libera : 4,00 m
- raggio di volta : 13,00 m

- pendenza non superiore al : 10%
- resistenza al carico: 20 t

3.2 Lay-Out aziendale

In allegato è fornita la planimetria con il Lay Out aziendale

3.3 Caratteristiche dell'edificio

Il capannone che ospita l'archivio è costituito da una struttura al chiuso prefabbricata con travi e pilastri in acciai zincato costituiti da profili a C accoppiati e tamponamento in lamierino zincato. Vi è poi un deposito esterno aperto da un'altezza di circa 4 metri su tre lati realizzato con la stessa struttura e dotato di copertura.

La struttura al chiuso si sviluppa su due piani. Il piano terra è organizzato in modo da individuare diverse aree: l'area destinata al deposito di pezzi metallici di ricambio, area stoccaggio acqua potabile, carta e cartone, area stoccaggio DPI nuovi. All'interno del locale prefabbricato è poi presente un soppalco adibito ad archivio documentale. A piano terra è ritagliata una stanza, separata dal magazzino, destinata a sala riunioni.

La parte di Magazzino esterno è adiacente alla struttura al chiuso sopra citata, dalla quale si può accedere per mezzo di specifica porta. E' opportunamente delimitata da una parete in lamiera ondulata fino ad un'altezza di circa 4 mt: il resto dello spazio fino al tetto (alto circa 7 mt) è libero.

3.4 Areazione

L'aerazione del locale magazzino è di tipo naturale, ed è consentita dalle porte e dai portoni ricavati sulle pareti perimetrali attestate sul perimetro del fabbricato.

3.5 Affollamento degli ambienti

Per lo svolgimento di tutte le attività è prevista la presenza complessiva massima di 2 persone.

4 Valutazione del rischio (capitolo G.3)

In questo paragrafo è dettagliata la valutazione quantitativa del livello di rischio, relativamente alla salvaguardia della vita umana (R vita) e dei beni economici (R beni). Inoltre è stato determinato qualitativamente il rischio per la tutela dell'ambiente (R ambiente).

4.1 Profilo Rischio vita

Il profilo di rischio Rvita è attribuito ad ogni singolo compartimento dell'attività, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio, utilizzando le tabelle G.3-1, G.3-2, G.3-4

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

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

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

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_a può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 4.
[2] Quando nel testo si usa uno dei valori C1, C2, C3 la relativa indicazione è valida rispettivamente per Ci1, Ci2, Ci3 o Cii1, Cii2, Cii3 o Ciii1, Ciii2, Ciii3

Tabella G.3-4: Determinazione di R_{vita}

Compartimento: *Archivio*

Caratteristiche prevalenti degli occupanti: Stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio ($\delta_{occ} = A$)

Velocità caratteristica prevalente dell'incendio: lenta ($\delta_a = 1$) (attività non soggetta)

Profilo di rischio: **A1**

4.2 Profilo Rischio beni

Il profilo di rischio R_{beni} è attribuito all'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera da costruzione.

4.3 Profilo Rischio ambiente

In generale, il rischio ambientale si considera non significativo se sono rispettate le misure antincendio connesse ai profili di rischio R_{vita} e R_{beni} .

Le operazioni di soccorso dei VV.F. sono escluse dalla valutazione del rischio ambientale.

5 Compensazione del rischio (capitolo G.2)

In questo paragrafo sono riportati criteri per la definizione delle misure di prevenzione incendio da adottare al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio. In base all'esito della valutazione dei rischi, si è deciso di adottare le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.

In questo progetto per ogni livello di prestazione di ciascuna misura antincendio è stato possibile il raggiungimento del livello di prestazione richiesto con il ricorso, in generale, a soluzioni di tipo conforme. Relativamente al capitolo S.5 (Gestione della sicurezza antincendio) si è adottata una soluzione alternativa essendo I.A.S: S.p.A. in possesso di certificato BS OHSAS 18001:2007 n. OHS2521 rilasciato da RINA.

5.1 Reazione al fuoco (capitolo S.1)

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

L'analisi della reazione al fuoco è stata eseguita per ogni lavorazione prevista all'interno dell'attività, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.1 del D.M. 3/8/2015, con le modalità descritte di seguito.

| Livello di prestazione | Descrizione |
|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| I | Nessun requisito |
| II | I materiali contribuiscono in modo non trascurabile all'incendio |
| III | I materiali contribuiscono moderatamente all'incendio |
| IV | I materiali contribuiscono limitatamente all'incendio |

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

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

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

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

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

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione. |
| II | Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vta} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3. |
| III | Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vta} 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

Archivio

Il livello di prestazione individuato nelle vie di esodo del capannone è I (nessun requisito).

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

Il livello di prestazione individuato nei locali della lavorazione è I (nessun requisito).

In questo caso non è richiesto nessun requisito specifico per garantire il raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

5.2 Resistenza al fuoco (capitolo 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 calcolo della resistenza al fuoco è stata eseguita per ogni compartimento, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.2 del D.M. 3.8.2015, con le modalità descritte in questo paragrafo.

5.2.1 Livelli di prestazione

La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione:

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

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

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

| 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"> • 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; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{res} pari a 1; ◦ $R_{\text{attività}}$ non significativo; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto. |
| 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"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse ovvero, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{res} pari a 1; ◦ $R_{\text{attività}}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m. |
| III | Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione. |
| IV, V | Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza. |

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

Si attribuisce il livello di prestazione II.

5.2.2 Soluzioni progettuali conformi per livello II

1. Deve essere interposta una distanza di separazione su spazio a cielo libero verso le altre opere da costruzione come previsto per il livello di prestazione I.
2. Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5 del CoPI.
3. La classe minima di resistenza al fuoco deve essere pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto q_f, d del compartimento in esame.

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

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

| Descrizione compartimento | Superficie [m ²] | Quota [m] | Carico di incendio specifico di progetto [MJ/m ²] | Classe | Rischio Vita |
|---------------------------|------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| Archivio | 200 | 3,5 | 190 | NESSUN REQUISITO | A1 |

5.2.3 Calcolo del carico d'incendio

Il carico d'incendio specifico di progetto (espresso in MJ/m²) è stato determinato in accordo al paragrafo S.2-9 del D.M. 3.8.2015:

$$q_{f,d} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta q_n * q_f$$

dove:

δq_1 , δq_2 e δq_n sono i fattori definiti con le tabelle del decreto

q_f è il carico d'incendio nominale (espresso in MJ/m²), determinato con la formula seguente:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n (g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i)}{A}$$

dove:

g è la massa del materiale combustibile, espressa in kg

H è il potere calorifico inferiore del materiale combustibile, espresso in MJ/kg

m e ψ sono fattori definiti dal DM 3.8.2015

A è la superficie lorda del compartimento, espressa in m^2

Calcolo dei fattori δq_1 , δq_2 e δq_n

δq_1 fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-4.

| Superficie lorda del compartimento (m^2) | δ_{q1} | Superficie lorda del compartimento (m^2) | δ_{q1} |
|----------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|---------------|
| $A < 500$ | 1,00 | $2.500 \leq A < 5.000$ | 1,60 |
| $500 \leq A < 1.000$ | 1,20 | $5.000 \leq A < 10.000$ | 1,80 |
| $1.000 \leq A < 2.500$ | 1,40 | $A \geq 10.000$ | 2,00 |

Tabella S.2-4: Parametri per la definizione del fattore δ_{q1}

$\delta q_1 = 1,00$

δq_2 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti nella tabella S.2-5.

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

Tabella S.2-5: Parametri per la definizione del fattore δ_{q2}

Classe di rischio: I

$\delta q_2 = 0,80$

$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure antincendio del compartimento ed i cui valori sono definiti nella tabella S.2-6.

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

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione dei fattori δ_{ni}

Misure di protezioni presenti:

- δ_{n7} – Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5 del CoPI) con livello minimo di prestazione II 0,90

Superficie del compartimento: 200 m²

Calcolo della quantità di materiali infiammabili e/o combustibili

Riferimento disegno allegato scala 1:100 Piano Terra

Il piano terra viene utilizzato come deposito di materiale di ricambio contenuto in genere in scatole di cartone.

| N° Scaffale | Quantità | Altezza [m] | Larghezza [m] | Profondità [m] | Volume di carta [m3] |
|---------------|----------|-------------|---------------|----------------|-------------------------|
| 1 | 4 | 3,00 | 0,40 | 1,00 | 4,80 |
| 2 | 4 | 3,00 | 0,40 | 1,00 | 4,80 |
| 3 | 4 | 3,00 | 0,40 | 1,00 | 4,80 |
| 4 | 2 al 50% | 1,90 | 3,00 | 1,00 | 5,70 |
| 5 | 2 al 70% | 1,90 | 3,00 | 1,00 | 7,98 |
| 6 | 2 al 50% | 1,90 | 3,00 | 1,00 | 5,70 |
| TOTALE | | | | | 30,00 |

Dalle tabelle reperibili in letteratura si evince che gli oggetti (scatole) in carta hanno un potere calorifico pari a

1.100 MJ/m³

Riferimento sopralluogo del 20/02/2019

Il piano soppalco viene utilizzato come archivio, la carta è conservata in fascicoli racchiusi in contenitori A4 di spessore medio 7 cm di peso medio 1,5 kg.

| N° Scaffale | Quantità | N° di piani | N° di faldoni | Totale faldoni |
|---------------|----------|-------------|---------------|----------------|
| 1M | 3 | 6,00 | 11,00 | 198,00 |
| 2M | 1 | 5,00 | 11,00 | 55,00 |
| 3M | 1 | 5,00 | 11,00 | 55,00 |
| 4 | | | | 0,00 |
| 5M | 2 | 5,00 | 18,00 | 180,00 |
| 6 | 13 | | 11,00 | 143,00 |
| 7 | | | | 70,00 |
| 8 | 4 | 5,00 | 7,00 | 140,00 |
| 9 | | | | 95,00 |
| 10 | | | | 95,00 |
| 11 | 3 | 5,00 | 7,00 | 105,00 |
| 12 | | | | 0,00 |
| 13 | | | | 70,00 |
| 14M | 2 | 5,00 | 18,00 | 180,00 |
| TOTALE | | | | 1386 |

In blu evidenziati gli scaffali che sono stati alleggeriti. Il numero di faldoni è stato valutato con conta manuale in quanto essi erano distribuiti nel relativo scaffale. La Lettera M indica gli scaffali costituiti da armadi metallici.

Quindi ci sono 1386 faldoni di cui:

$(143+70+140+95+95+105+70) = 718$ in scaffali aperti

$(198+55+55+180+180) = 668$ in armadi metallici

x peso medio di 1,5 kg otteniamo:

$$1.386 * 1,5 = 2.100 \text{ kg}$$

Dalle tabelle reperibili in letteratura si evince che la carta ha un potere calorifico pari a

17 MJ/kg

| Descrizione | U.M. | PCI [MJ/u.m.] | Cellulosico SI 0,80 NO 1,00 | Coeff. Psi | Quantità [u.m.] | Carico [MJ] |
|-------------------------------------------|------|---------------|-----------------------------------|------------|-----------------|---------------|
| Scatole di cartone | m3 | 1100 | 0,8 | 1 | 30,00 | 29.000 |
| Carta in fascicoli | kg | 17 | 0,8 | 1 | 1.077 | 14.647 |
| Carta in fascicoli in armadi metallici | kg | 17 | 0,8 | 0,85 | 1.002 | 11.583 |
| TOTALE [MJ] | | | | | | 52.630 |

Psi è il fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a:

- 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco per un tempo congruente con la classe di resistenza al fuoco (es. armadi resistenti al fuoco per liquidi infiammabili, ...);
- 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili, che conservino la loro integrità durante l'esposizione all'incendio e non appositamente progettati per resistere al fuoco (es. fusti, contenitori o armadi metallici,...);

- 1 in tutti gli altri casi (es. barattoli di vetro, bombolette spray, ...);

A 200 m²

Carico d'incendio specifico:

$$(52.630) / 200 \text{ MJ/m}^2 = 264 \text{ MJ/m}^2$$

Carico d'incendio specifico di progetto :

$$q_{f,d} = \delta q_1 * \delta q_2 * \delta q_n * q_f = (1 * 0,80 * 0,90 * 264) \text{ MJ/m}^2 = \mathbf{190 \text{ MJ/m}^2}$$

In base alla tabella S.2-3 del CoPI la **Classe minima di resistenza al fuoco è NESSUN REQUISITO.**

5.3 Compartimentazione (capitolo S.3)

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

La definizione della compartimentazione è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.3 del CoPI, con le modalità descritte in questo paragrafo.

| Descrizione compartimento | Superficie [m ²] | Multipiano | Classe | Rischio Vita |
|---------------------------|------------------------------|------------|------------------|--------------|
| Archivio | 200 | NO | NESSUN REQUISITO | A1 |

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

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

Criteri di attribuzione

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

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

Secondo la tabella S.3-1 del CoPI e la tabella S.3-2 sui criteri di attribuzione il livello di prestazione individuato per il compartimento è: I essendo l'attività non soggetta.

5.4 Esodo (capitolo S.4)

La finalità del sistema d'esodo è quella di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del Fuoco.

La determinazione delle caratteristiche necessarie alla gestione delle vie di esodo è stata eseguita, nel rispetto delle indicazioni del capitolo S.4 del CoPI, con le modalità descritte in questo paragrafo.

| Livello di prestazione | Descrizione |
|------------------------|------------------------------------------|
| I | Esodo degli occupanti verso luogo sicuro |
| II | Protezione degli occupanti sul posto |

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

In base alle caratteristiche dell'attività, il livello di prestazione individuato è I (Esodo degli occupanti verso luogo sicuro). Infatti secondo la Tabella S.4-2 è escluso il livello di prestazione II per ovvie ragioni: **il numero massimo di persone presenti è 2.**

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Tutte le attività |
| II | Compartimenti per i quali non sia possibile garantire il livello di prestazione I (es. a causa della dimensione del compartimento, ubicazione, tipologia degli occupanti o dell'attività ...) |

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

5.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

Il sistema d'esodo deve essere progettato nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 del CoPI e successivi. Non saranno previste le misure antincendio aggiuntive di cui al paragrafo S.4.10 del CoPI.

5.4.1.1 Luogo sicuro

Ogni luogo sicuro deve essere idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo. La superficie lorda del luogo sicuro è calcolata tenendo in considerazione le superfici minime per occupante di tabella S.4-14.

| Tipologia | Superficie netta minima per occupante |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Occupante deambulante | 0,70 m ² /persona |
| Occupante non deambulante | 2,25 m ² /persona |

Le superfici lorde devono includere gli spazi di manovra necessari per l'utilizzo di eventuali ausili per il movimento (es. letto, sedia a ruote, ...).

Tabella S.4-14: Superficie minima per occupante

Il luogo sicuro scelto è senz'altro lo *spazio scoperto esterno* a cui si accede dalle due porte poste al piano terra. La distanza² raggiungibile nello spazio scoperto è superiore a 6,70 m pari all'altezza massima del capannone. Questo garantisce:

1. che il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/m²,
2. che non vi sia pericolo di crolli.

2 A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista, la distanza minima per evitare il pericolo di crollo dell'opera da costruzione è pari alla sua massima altezza.

Il luogo sicuro sarà contrassegnato con cartelli UNI EN ISO 7010-E007 o equivalenti.

5.4.1.2 Vie di esodo

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

5.4.1.3 Scala di esodo

La via di esodo al piano soppalco è rappresentata unicamente da una scala sprovvista di pianerottolo di riposo. Il CoPI così recita al punto S.4.5.3.2 “È ammesso l'uso di scale alla marinara a servizio di locali ove vi sia esclusiva presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. locali impianti, ...)”. Si ritiene dunque che, poiché nell'archivio al piano soppalco vi è presenza occasionale e di breve durata di personale addetto, la scala esistente sia adeguata alla funzione di via di esodo.

5.4.1.4 Porte lungo le vie di esodo e uscite finali

Le porte devono possedere i requisiti di cui alla tabella S.4-3 del CoPI in funzione delle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che impiegano ciascuna porta.

| Caratteristiche locale | Caratteristiche porta | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Occupanti serviti | Verso di apertura | Dispositivo di apertura |
| Locale non aperto al pubblico | 9 < n ≤ 25 occupanti | Nel verso dell'esodo | UNI EN 179 |
| | n > 25 occupanti | | UNI EN 1125 |
| Locale aperto al pubblico | n < 10 occupanti | | UNI EN 179 |
| | n ≥ 10 occupanti | | UNI EN 1125 |
| Area a rischio specifico | n > 5 occupanti | | UNI EN 1125 |
| Altri casi | Secondo risultanze dell'analisi del rischio | | |

Tabella S.4-3: Caratteristiche delle porte lungo le vie d'esodo

Le uscite finali verso luogo sicuro devono avere le seguenti caratteristiche:

- posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro;
- devono essere sempre disponibili, anche durante un incendio in attività limitrofe.

- devono essere contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente, riportante il messaggio “Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio”.

5.4.1.5 Segnaletica di esodo e orientamento

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita segnaletica di sicurezza. Ciò può essere 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 o equivalente;
- d. ordinata configurazione geometrica dell'edificio, anche in relazione ad allestimenti mobili o temporanei.

La segnaletica d'esodo deve essere adeguata alla complessità dell'attività e consentire l'orientamento degli occupanti (wayfinding). A tal fine:

- a. devono essere 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 ISO 23601 “Safety identification - Escape and evacuation plan sign”.
- b. possono essere applicate le indicazioni supplementari contenute nella norma ISO 16069 “Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)”.

5.4.1.6 Illuminazione di sicurezza

Deve essere installato impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro qualora l'illuminazione possa risultare anche occasionalmente insufficiente a garantire l'esodo degli occupanti³.

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminamento sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838 o equivalente.

5.4.2 Dati di ingresso per la progettazione del sistema di esodo

Il sistema di esodo è dimensionato in funzione del profilo di rischio R_{vita} . A1 secondo quanto calcolato al § [4.1.Profilo Rischio vita](#).

L'affollamento di ciascun compartimento è usualmente determinato moltiplicando la densità di affollamento per la superficie lorda del compartimento. La densità di affollamento è reperita da:

- a. dati o criteri della tabella S.4-6;
- b. indicazioni della regola tecnica verticale.

E' però ammessa dal CoPI la possibilità che *“Il responsabile dell'attività può dichiarare un valore dell'affollamento inferiore a quello determinato come previsto al comma 1 (densità di affollamento calcolata secondo le lettere a o b NdR). Il responsabile dell'attività si impegna a rispettare l'affollamento e la densità d'affollamento massimi dichiarati per ogni ambito ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.”*⁴.

Per lo svolgimento di tutte le attività è prevista, secondo il Responsabile dell'Attività, la presenza complessiva massima di 2 persone.

³ ad es. attività esercite in orari pomeridiani e notturni, locali con scarsa illuminazione naturale, ...

⁴ Parte S.4.6.2.2 ed S.4.6.2.3del CoPI

5.4.3 Misure antincendio minime per l'esodo

Il CoPI prescrive al § S.4.7 che “Le vie di esodo verticali 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”.

Pur tuttavia sono ammesse scale di esodo aperte in attività con profilo di rischio R_{vita} e requisiti aggiuntivi di cui alla tabella S.4-7.

| R_{vita} | Requisiti aggiuntivi |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1, B1, Ci1, Ci2, Ci3 | Nessun requisito aggiuntivo |
| A2, B2 | L'attività sia sorvegliata da IRAI (Capitolo S.7) con livello di prestazione III. |
| Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2 | L'attività sia sorvegliata da IRAI (Capitolo S.7) con livello di prestazione IV. Tutti i locali dove gli occupanti possono dormire siano compartimentati con classe determinata secondo il capitolo S.2, comunque non inferiore a 30 e con chiusure dei vani di comunicazione E 30-Sa. |

Tabella S.4-7: Requisiti aggiuntivi per l'uso di scale d'esodo aperte

Poichè il R_{vita} calcolato è A1, non è previsto nessun requisito aggiuntivo

5.4.4 Progettazione dell'esodo

Le norme della buona tecnica di prevenzione incendi prescrivono in generale che siano disponibili almeno due uscite ragionevolmente contrapposte. Il CoPI ha dato una interpretazione precisa al “ragionevolmente contrapposte” al § S.4.8.1.2 : “Si considerano indipendenti coppie di vie d'esodo orizzontali che conducono verso uscite distinte, per le quali sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

1. a. l'angolo formato dai percorsi rettilinei sia superiore a 45°;
2. b. tra i percorsi esista separazione di adeguata resistenza al fuoco dimensionata secondo i criteri del capitolo S.2.”

5.4.4.1 Lunghezza delle vie di esodo

Di conseguenza al **piano terra** la condizione a) è soddisfatta dalle due uscite contrapposte e la cui distanza da qualsiasi punto e, considerando tutti gli ostacoli, non supera i 20 m.

| R _{vita} | Max lunghezza d'esodo L _{es} [m] | Max lunghezza corrid. cieco L _{cc} [m] | R _{vita} | Max lunghezza d'esodo L _{es} [m] | Max lunghezza corrid. cieco L _{cc} [m] |
|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A1 | 70 | 30 | B1, E1 | 60 | 25 |
| A2 | 60 | 25 | B2, E2 | 50 | 20 |
| A3 | 45 | 20 | B3, E3 | 40 | 15 |
| A4 | 30 | 15 | C1 | 40 | 20 |
| D1 | 30 | 15 | C2 | 30 | 15 |
| D2 | 20 | 10 | C3 | 20 | 10 |

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a *misure antincendio aggiuntive* secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-10: Massime lunghezze d'esodo e di corridoio cieco di riferimento

Distanza abbondantemente al di sotto del limite prescritto dalla Tabella S.4.10 di 60 m.

Per quanto riguarda il **piano soppalco** la Tabella S.4.8 ripota il numero minimo di uscite indipendenti in funzione del R_{vita} e dell'affollamento massimo.

| R _{vita} | Affollamento | Numero minimo |
|-------------------|-----------------------|---------------|
| Qualsiasi | ≤ 50 occupanti | 1 [1] |
| | A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3 | |
| Qualsiasi | ≤ 500 occupanti | 2 |
| | ≤ 1000 occupanti | 3 |
| | > 1000 occupanti | 4 |

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del *corridoio cieco* di cui al paragrafo S.4.8.2

Tabella S.4-8: Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale

Per R_{vita} A1 e affollamento < 100 il numero minimo di uscite è 1, sempre che sia rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco della Tabella S.4.10, cioè 25 m.

Nelle planimetrie allegare è riportato l'evidenza di tali lunghezze.

5.4.4.2 Larghezza delle vie di esodo

1. La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_O (es. corridoi, porte, uscite, ...), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:

$$L_O = L_U * n_O$$

con:

L_O larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm]

L_U larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-11 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento (secondo paragrafo S.4.6.1); [mm/persona]

n_O numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale.

| R_{vita} | Larghezza unitaria [mm/persona] | R_{vita} | Larghezza unitaria [mm/persona] |
|------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|
| A1 | 3,40 | B1, C1, E1 | 3,60 |
| A2 | 3,80 | B2, C2, D1, E2 | 4,10 |
| A3 | 4,60 | B3, C3, D2, E3 | 6,20 |
| A4 | 12,30 | - | - |

Tabella S.4-11: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima delle porte al piano terra è di 800 mm, è infatti “*ammessa larghezza non inferiore a 800 mm per le porte di locali con affollamento non superiore a 10 persone (es. singoli uffici, camere d'albergo, locali di abitazione, appartamenti, servizi igienici, ...)*”⁵

La larghezza della scala al piano soppalco è 1.200 mm.

5 § S.4.8.3.2.c del CoPI

5.5 Gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5)

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

Nella tabella S.5-1 sono riportati i livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio.

| Livello di prestazione | Descrizione |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| I | Gestione della sicurezza antincendio di livello base |
| II | Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato |
| III | Gestione della sicurezza antincendio di livello avanzato per attività complesse |

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

Nella tabella S.5-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | <p>Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 1200 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione. |
| II | Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione |
| III | <p>Attività ove sia verificato almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero complessivo di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone. |

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

Si attribuisce il livello di prestazione I.

5.5.1 Soluzione alternativa al livello di prestazione I

La gestione della sicurezza antincendio è un processo che si sviluppa per tutta la durata della vita dell'attività. La corretta progettazione iniziale dell'attività consente la successiva appropriata gestione della sicurezza antincendio (tabella S.5-3).

| Progettista | Responsabile dell'attività |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riceve dal committente le informazioni di input sull'attività (es. finalità, geometrie, materiali, affollamento, ...), definisce le misure antincendio che minimizzano il rischio d'incendio, definisce e documenta, sin dal principio, il modello di gestione della sicurezza antincendio. Indicazioni specifiche sono riportate nel paragrafo S.5.5. | Acquisisce dalla progettazione le indicazioni, le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio, come descritto ai paragrafi S.5.6 e S.5.7. |

Tabella S.5-3: Ruolo di progettista e responsabile dell'attività

Poichè I.A.S. S.p.A. è in possesso di certificato BS OHSAS 18001:2007 si ammette la soluzione alternativa:

“Sono ammesse soluzioni alternative per tutti i livelli di prestazione.

È considerata soluzione alternativa per tutti i livelli di prestazione l'applicazione volontaria nell'attività di un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL) (es. secondo linee guida UNI INAIL, norma BS OHSAS 18001, ...), che comprenda gli aspetti di gestione della sicurezza antincendio e dell'emergenza, come dettagliati nel presente capitolo, nel rispetto dei livelli di prestazione.⁶”

5.6 Controllo dell'incendio (capitolo S.6)

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per la sua protezione di base, attuata solo con estintori, e per la sua protezione manuale o protezione automatica finalizzata al controllo dell'incendio o anche, grazie a specifici impianti, alla sua completa estinzione.

I presidi antincendio considerati sono gli estintori d'incendio e i seguenti impianti di protezione

⁶ § S.5.4.2 del CoPI.

attiva contro l'incendio, di seguito denominati impianti:

- la rete di idranti,
- gli impianti manuali o automatici di controllo o di estinzione, ad acqua e ad altri agenti estinguenti.

Gli estintori di incendio devono essere conformi alle vigenti disposizioni normative ed essere mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Gli impianti devono essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

La tabella S.6-1 riporta i livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

| Livello di prestazione | Descrizione |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Nessun requisito |
| II | Protezione di base |
| III | Protezione di base e protezione manuale |
| IV | Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività |
| V | Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività |

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

Nella tabella S.6-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Non ammesso nelle attività soggette |
| II | Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none">◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;◦ R_{beni} pari a 1, 2;◦ $R_{ambiente}$ non significativo;• densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/m²;• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. |
| III | Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione. |
| IV | In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività(es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). |
| V | Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale. |

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

Il livello di prestazione individuato è il II.

5.6.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II

La protezione di base ha l'obiettivo di garantire l'utilizzo di un presidio antincendio che sia efficace su un principio d'incendio, prima che questo inizi a propagarsi nell'attività.

La protezione di base si attua attraverso l'impiego di estintori installati e gestiti in conformità alla vigente regolamentazione e alle norme adottate dall'ente di normazione nazionale. La tipologia degli estintori installati deve essere selezionata in riferimento alle classi di incendio di cui alla tabella S.6-3 (es. estintori per classe A, estintori polivalenti per classi ABC, ...) determinate secondo la valutazione del rischio dell'attività.

| Classe di incendio | Descrizione |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci |
| B | Incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli e grassi minerali, plastiche, ecc. |
| C | Incendi di gas |
| D | Incendi di metalli |
| F | Incendi di oli e grassi vegetali o animali (es. apparecchi di cottura) |

Tabella S.6-3: Classi d'incendio secondo la norma europea EN 2

La tabella S.6-4 riporta alcuni estinguenti idonei per ciascuna classe di incendio.

| Classe di incendio | Estinguento |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi. |
| B | Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da schiuma, polvere e biossido di carbonio. |
| C | L'intervento principale contro tali incendi è quello di bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. A tale proposito si richiama il fatto che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas. La polvere e il biossido di carbonio sono sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi. |
| D | Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è idoneo per incendi di sostanze metalliche che bruciano (alluminio, magnesio, potassio, sodio). In tali incendi occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale particolarmente addestrato. |
| F | Gli estinguenti per fuochi di classe F spengono principalmente per azione chimica intervenendo sui prodotti intermedi della combustione di oli vegetali o animali. Gli estintori idonei per la classe F hanno superato positivamente la prova dielettrica. L'utilizzo di estintori a polvere e di estintori a biossido di carbonio contro fuochi di classe F è considerato pericoloso. |

Tabella S.6-4: Estinguenti

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

5.6.1.1 Estintori di classe A

“Se la superficie lorda di ciascun piano dell'attività è non superiore a 200 m² devono essere

installati almeno 2 estintori di classe non inferiore a 21 A, posti in posizione contrapposta.⁷

5.6.1.2 Estintori di classe B

“Se la superficie lorda del compartimento è non superiore a 200 m² devono essere installati almeno 2 estintori di classe non inferiore a 144 B, in prossimità delle sorgenti di rischio ed in posizione contrapposta.⁸”

Verranno dunque installati 2 estintori di capacità minima estinguente 34A 144B C polvere da Kg 6 al piano terra piano dell'attività posti in posizioni contrapposte. Al piano soppalco essi saranno tre. (vedi planimetria)

Pur prescrivendo estintori di classe di estinzione C (gas), per motivi commerciali di disponibilità del prodotto, non si prevede di utilizzare estintori per classe di incendio C. Si ricorda infatti che esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il flusso del gas.

5.7 Controllo di fumi e calore (capitolo S.8)

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

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

- a. aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza per allontanare i prodotti della combustione durante le operazioni di estinzione dell'incendio da parte delle squadre di soccorso;
- b. sistemi per l'evacuazione di fumo e calore (SEFC) per l'evacuazione controllata dei prodotti della combustione durante tutte le fasi dell'incendio

I sistemi per l'evacuazione di fumo e calore(SEFC), di seguito denominati impianti, devono essere

⁷ § S.6.6.1.1.4 del CoPI

⁸ § S.6.6.1.2.4 del CoPI

progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni, dalle norme di buona tecnica e dalle istruzioni fornite dal fabbricante.

Nella tabella S.8-1 sono indicati i livelli di prestazione per la misura antincendio di controllo di fumo e calore.

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

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

Nella tabella S.8-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione ai compartimenti dell'attività dei singoli livelli di prestazione della presente strategia antincendio.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none">• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m²;• carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²;• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. |
| II | Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione. |
| III | In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). |

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

Il livello di prestazione è il II.

5.7.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II

Per ogni piano e locale del compartimento deve essere prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto previsto al paragrafo S.8.5 del CoPI, di seguito verranno descritte le modalità.

Le aperture di smaltimento devono consentire lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività (es. direttamente o tramite condotto appositamente dimensionato, ...).

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

La gestione delle aperture di smaltimento deve essere considerata nell'eventuale piano di emergenza.

Le aperture di smaltimento devono essere realizzate in modo che:

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

Le aperture di smaltimento sono realizzate secondo uno dei tipi previsti nella tabella S.8-3.

| Tipo | Descrizione |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SEa | Permanentemente aperte |
| SEb | Dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI |
| SEc | Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata |
| SEd | Provviste di elementi di chiusura non permanenti (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione non protetta |
| SEe | Provviste di elementi di chiusura permanenti (es. pannelli bassofondenti, ...) di cui sia dimostrata l'affidabile apertura nelle effettive condizioni d'incendio (es. condizioni termiche generate da incendio naturale sufficienti a fondere efficacemente il pannello bassofondente di chiusura, ...) o la possibilità di immediata demolizione da parte delle squadre di soccorso. |

Tabella S.8-3: Tipi di realizzazione delle aperture di smaltimento

Le dimensioni minime delle aperture di smaltimento sono riportate in tabella S.8-4 in funzione del carico di incendio specifico q_f calcolato secondo il capitolo S.2, della superficie lorda di ciascun piano del compartimento A.

| Tipo | Carico di incendio specifico q_f | Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm} | Requisiti aggiuntivi |
|------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| SE1 | $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$ | $A / 40$ | - |
| SE2 | $600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ | $A \cdot q_f / 40000 + A / 100$ | - |
| SE3 | $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ | $A / 25$ | 10% di S_{sm} di tipo Sea o SEb o SEc |

A -superficie lorda del piano del compartimento [m²];
 S_{sm} -superficie utile delle aperture di smaltimento [m²]

Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Poichè al § [5.2.3.Calcolo del carico d'incendio](#) il carico specifico di incendio calcolato è di 577 MJ/m² e A è pari a 175 m², La superficie minima delle aperture di smaltimento risulta: 2,75 m².

Dai disegni allegati si evince che la superficie effettiva delle superfici finestrate è di

$$12,8 \text{ m}^2 > 2,75 \text{ m}^2$$

Tali superfici sono poste in posizione contrapposta e saranno permanentemente aperte.

5.8 Operatività antincendio (capitolo S.9)

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

I livelli di prestazione per l'operatività antincendio sono riportati in tabella S.9-1.

| Livello di prestazione | Descrizione |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Nessun requisito |
| II | Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio |
| III | Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti |
| IV | Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio Pronta disponibilità di agenti estinguenti Accessibilità <i>protetta</i> per Vigili del fuoco a tutti i locali dell'attività |

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

Nella tabella S.9-2 sono riportati i criteri generalmente accettati per l'attribuzione all'attività dei singoli livelli di prestazione.

| Livello di prestazione | Criteri di attribuzione |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Non ammesso nelle attività soggette |
| II | Attività dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2; ◦ R_{beni} pari a 1; ◦ $R_{ambiente}$ non significativo; • densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m²; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; • superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m²; • carico di incendio specifico q_f non superiore a 600 MJ/m²; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione. |
| III | Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione. |
| IV | Attività dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; • elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> ◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone; ◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone; • numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; • si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone; • si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone. |

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

Il livello di prestazione è il II.

5.8.1 Soluzione conforme al livello di prestazione II

Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, agli accessi ai piani di riferimento dei compartimenti di ciascuna opera da costruzione dell'attività. Di norma, la distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non dovrebbe essere superiore a 50 m.

In caso di attività progettata per i livelli di prestazione I o II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non deve comunque essere inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza deve essere segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 o equivalente riportante il messaggio "Costruzione progettata per livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III".

5.9 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio (capitolo S.10)

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

- a. produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- ~~b. protezione contro le scariche atmosferiche;~~
- ~~c. sollevamento/trasporto di cose e persone ;~~

Nota esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili.

- ~~d. deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti [1];~~
- ~~e. riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali [1];~~

Nota: [1] Si intendono gli impianti a servizio dell'edificio e non costituenti attività soggetta

~~f. controllo delle esplosioni.~~

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

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

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.

5.9.1 Soluzione conforme al livello di prestazione I

L'impianto elettrico sarà realizzato a norma CEI 64-8, in particolare si è tenuto conto che l'ambiente in questione è a maggior rischio in caso di incendio. Di conseguenza l'impianto elettrico sarà concepito in modo da ridurre al minimo la probabilità che esso costituisca causa di innesco e/o di propagazione di incendi. A tale scopo tutti i componenti dell'impianto avranno grado di protezione minima IP44, gli apparecchi di illuminazione saranno mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, tutti i circuiti saranno protetti con dispositivi magnetotermici differenziali, le condutture saranno posate in tubazioni e scatole di derivazione a grado di protezione minimo IP44. Si verificherà che l'impianto di terra esistente abbia una resistenza di terra tale che $R_t \leq 50/I_{dn}$ con I_{dn} la massima corrente di intervento differenziale.

5.9.2 Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici e di servizio di cui al paragrafo [Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio \(capitolo S.10\)](#) devono rispettare 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 segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
- b. essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

Sarà installato un pulsante di sgancio di emergenza indicato in planimetria allegata.

5.10 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

5.10.1 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 devono possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio. A tal fine, deve essere previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

Le costruzioni elettriche devono essere realizzate tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi in cui sono installate. *Nota es. luoghi ordinari, a maggior rischio in caso di incendio, a rischio di esplosione, ...*

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

Gli impianti devono essere suddivisi in più circuiti terminali in modo che un guasto non possa generare situazioni di panico o pericolo all'interno dell'attività. Qualora necessario, i dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività.

Il quadro elettrico generale deve essere ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, devono essere protetti contro l'incendio. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave. Gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

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

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

| Utenza | Interruzione | Autonomia |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| Illuminazione di sicurezza, IRAI | Interruzione breve ($\leq 0,5$ s) | > 30' [1] |
| Scale mobili e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo[3], ascensori antincendio, SEFC | Interruzione media (≤ 15 s) | > 30' [1] |
| Sistemi di controllo o estinzione degli incendi | Interruzione media (≤ 15 s) | > 120' [2] |
| Ascensori di soccorso | Interruzione media (≤ 15 s) | > 120' |
| Altri Impianti | Interruzione media (≤ 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 (progettazione con soluzione diversa dalla conforme-Capitolo S.4). | | |

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

I circuiti di sicurezza devono essere 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”.

5.10.2 Protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione.

Sulla base dei risultati della valutazione del rischio di fulminazione, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.

I.A.S. S.p.A. ha commissionato al sottoscritto, in data 9/11/2015, la valutazione del rischio e scelta dei dispositivi di protezione per la protezione contro i fulmini ai sensi della norma CEI EN 62305 di tutto l'impianto consortile.

In particolare per il magazzino oggetto di questa relazione l'esito è stato il seguente:

STRUTTURA PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

6 Conclusioni

Nella presente progettazione si è perseguita la mitigazione del rischio incendio dell'attività attraverso una strategia antincendio, composta da misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali.

A conclusione della presente valutazione, si può affermare che il rischio di incendio valutato nell'attività sia da considerarsi ridotto ed accettabile grazie alla strategia antincendio adottata, in accordo con le ipotesi fondamentali di cui al paragrafo G.2.3.1.b del CoPI (il rischio incendio non può essere ridotto a zero).

Pertanto gli obiettivi di sicurezza antincendio di cui al § G.2.5 del CoPI si intendono raggiunti.

Con l'utilizzo delle norme tecniche di prevenzione incendi di cui al CoPI, si può affermare che il magazzino è adeguato dal punto di vista delle misure di sicurezza antincendio. Di seguito è riportata un elenco dei paragrafi del CoPI che corrobora tale tesi.

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Non sono prescritti materiali classificati per la reazione al fuoco.

ESODO

L'attuale sistema di vie di esodo consente di avere una soluzione conforme.

GESTIONE DELLA SICUREZZA

I.A.S. S.p.A. è in possesso di certificato BS OHSAS 18001:2007 che attesta l'applicazione volontaria nell'attività di un sistema di gestione di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro (SGSSL).

CONTROLLO DELL'INCENDIO

Occorre verificare che gli estintori presenti soddisfino le prescrizioni di cui al § [5.6. Controllo dell'incendio \(capitolo S.6\)](#).

CONTROLLO DEI FUMI E DEL CALORE

Le aperture esistenti al piano soppalco hanno una superficie complessiva di 13,12 m² che è maggiore del minimo prescritto per il livello di prestazione II pari a 1/40 della superficie del compartimento.

OPERATIVITA' ANTINCENDIO

Gli spazi esterni al magazzino consentono l'accessibilità agli automezzi dei Vigili del Fuoco.

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Tutti gli impianti sono stati progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

San Cataldo 28/03/2019

Il tecnico

Ing. Ferdinando Aronica

