

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

### INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

#### **Attività di ufficio e informatiche presso edificio B1:**

I locali presenti presso l'edificio della XXXXX sono prevalentemente costituiti da uffici open space con modesti quantitativi di materiale cartaceo (in genere raccolte di documenti, ecc.) sistemati in armadi presenti nelle aree di lavoro. Gli archivi presenti costituiscono compartimenti a se stanti e hanno comunque quantitativi di materiale cartaceo inferiori a 5000 kg. L'azienda sta poi provvedendo alla digitalizzazione di molti documenti archiviati.

Considerato che nei locali dell'ufficio non vengono svolte particolari attività con rischio di innesco, si rileva che le possibili sorgenti d'innesco possono essere per lo più di natura elettrica o dolosa; in tutti i locali vige il divieto di fumo ed esiste un preposto alla sorveglianza di tale divieto.

In merito alle cause elettriche, la prima condizione da rispettare è la realizzazione a regola d'arte dell'impianto elettrico; una condizione necessaria affinché l'impianto elettrico sia a regola d'arte è che sia dotato di Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37/08.

**In relazione alle possibili sorgenti d'innesco di natura elettrica, è previsto che nei locali dell'ufficio le apparecchiature elettriche dotate di sistema di raffreddamento mediante ventilazione, dovranno essere stabilmente collocate in maniera tale che le aperture di ventilazione non risultino ostruite.**

Tali apparecchiature dovranno essere mantenute in buono stato di manutenzione, con speciale riguardo alle parti relative a spine, cavi e, ove presenti, quadri di comando.

L'utilizzo di prolunghe potrà essere consentito, a condizione che non vengano sovraccaricate le prese.

Le prese di tipo volante debbono essere fissate a strutture solide ed in posizione tale da non creare intralcio e da non poter essere urtate dal personale presente.

A fine giornata è necessario effettuare lo spegnimento di tutte le apparecchiature elettriche per le quali non sia prevista la continuità di servizio.

L'impianto elettrico dovrà essere mantenuto in efficienza ed in buono stato di conservazione tramite i necessari interventi programmati di manutenzione.

Non sono presenti quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, né si svolgono nell'attività lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, con possibile formazione di atmosfere esplosive.

Si segnala la presenza di piccole quantità di materiale per la pulizia e l'igiene degli ambienti quali detersivi, detersivi e simili, detenuti in appositi locali dedicati all'impresa incaricata.

#### **Attività di officina meccanica presso edificio A2:**

Le attività condotte in officina sono perlopiù attività di lavorazione a freddo per la realizzazione di profili e manufatti metallici, saltuariamente anche operazioni di saldatura senza gas infiammabili.

Gli inneschi principali sono riconducibili a faville e attriti di vario genere comunque controllati con distanziamento da potenziali combustibili.

### DESCRIZIONE DEL CONTESTO

Il contesto nel quale è inserita l'attività riguarda un edificio di 3 piani con struttura principale in calcestruzzo armato, comunque con materiali incombustibili.

Il fabbricato ha una latezza antincendio inferiore a 24 m, rispetto al piano di riferimento stradale.

Le condizioni di accessibilità all'edificio, ubicato in zona idoneamente servita dalla viabilità pubblica, non presentano elementi di criticità rispetto all'operatività antincendio.

L'area, infatti, è agevolmente accessibile ai mezzi dei VV.F., in grado di raggiungere l'edificio, in caso di emergenza.

Nelle planimetrie, sono riportati i locali, e la distribuzione funzionale degli spazi, i passaggi, i percorsi di esodo, il posizionamento dei presidi antincendio ecc..

La lunghezza dei percorsi di esodo in corridoio cieco è inferiore a 30 m in ogni punto.

Tutte le porte presenti nelle vie di esodo presentano un senso di apertura rivolto nel senso funzionale all'esodo e sono dotate di maniglione antipanico con apertura a spinta.

La superficie d'aerazione, determinata considerando tutte le superfici vetrate o apribili che in caso d'incendio consentiranno lo smaltimento del fumo e del calore, risulta garantita da 1/40 della superficie in pianta.

#### *QUANTITÀ E TIPOLOGIA OCCUPANTI ESPOSTI AL RISCHIO D'INCENDIO*

Gli occupanti esposti al rischio d'incendio sono prevalentemente persone in stato di veglia con familiarità con l'edificio, quali:

- ✓ i lavoratori dipendenti di XXXX
- ✓ i visitatori, clienti, che regolarmente o saltuariamente frequentano la struttura
- ✓ i dipendenti di ditte esterne che prestano occasionalmente servizio presso l'ufficio (personale della ditta di pulizia, corrieri, manutentori, ecc.).

È agevolmente garantito l'accesso di eventuali occupanti con disabilità motorie, in virtù delle caratteristiche degli ascensori presenti e dei servizi igienici allo scopo attrezzati.

I lavoratori e gli occupanti presenti nel luogo di lavoro particolarmente esposti a rischi di incendio, per i quali sono previste specifiche procedure di intervento degli "addetti al servizio antincendio", secondo le modalità previste nel Piano di Emergenza e di Evacuazione sono:

- ✓ persone con limitate capacità motorie o con visibilità o udito menomato o limitato;
- ✓ persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo.

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

La documentazione cartacea è limitata. Il materiale cartaceo negli uffici limitato e stoccato su scaffali e armadi. Tutti i dati importanti per le attività lavorative sono di norma conservati su server con sistemi di backup situati in luoghi diversi da quello della sede.

#### *VALUTAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELL'INCENDIO SUGLI OCCUPANTI*

In caso di incendio, i maggiori pericoli per gli occupanti derivano dalla mancanza di ossigeno, dalla concentrazione di composti tossici, dal fumo (la scarsa visibilità può seriamente pregiudicare l'individuazione e l'utilizzo delle vie d'esodo) e dal calore.

A livello ambientale non sono previsti danni rilevanti per la popolazione essendo attività di tipo civile.

#### *METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO*

Nella valutazione dei rischi è indispensabile definire uno standard di riferimento che dia la soglia minima di accettabilità per una certa area dotata di una serie di dispositivi specifici. Nel caso in oggetto le normative di riferimento sono sia di carattere nazionale sia soprattutto di carattere internazionale.

L'analisi qui sviluppata fa riferimento alla valutazione dei rischi secondo la **UNI ISO 16732:2020 – Fire Risk Assessment**. Questo documento viene utilizzato dai professionisti della sicurezza antincendio in ambito internazionale per la rappresentazione matematica dell'incertezza e la valutazione del rischio in ambito antincendio. Secondo questo documento normativo internazionale, la valutazione del rischio è principalmente costituita da due fasi:

- 1) la prima è indirizzata alla definizione di un contesto, compresi gli obiettivi di sicurezza antincendio da soddisfare e le relative ipotesi associate al contesto stesso;
- 2) la seconda fase invece è finalizzata all'identificazione dei vari rischi e la loro analisi.

La matrice del rischio è uno strumento efficace per la valutazione del rischio considerando la probabilità rispetto alla gravità legata ai potenziali rischi di un progetto, prodotto o procedura. Una matrice di rischio è una rappresentazione visiva dei rischi associati a un particolare processo volta alla preparazione di un piano di mitigazione degli effetti e il conseguente processo decisionale. Si tratta dunque di uno strumento che aiuta a ridurre l'impatto del rischio che altrimenti potrebbe comportare effetti negativi o indesiderati per l'azienda.

La matrice è costituita da una griglia, con le probabilità dell'accadimento su un asse e la corrispettiva magnitudo sull'altro asse.

Nella matrice di rischio proposta per questo studio, si sono voluti individuare i seguenti livelli di rischio:

- ✓ **Rischi critici, estremi o ad alta priorità:** questi rischi hanno un elevato richiamo all'azione. Rappresentano una priorità assoluta e devono essere presi immediatamente in considerazione.
- ✓ **Rischi gravi:** sono rischi elevati, ma generalmente classificati più in basso rispetto alla cella di rischio "estremo" vista precedentemente.
- ✓ **Rischi moderati o di livello medio:** Non hanno la massima priorità e sono associati all'elaborazione di una strategia alternativa da definire e sviluppare per superare eventuali blocchi o impedimenti durante il ciclo di vita di un progetto.
- ✓ **Rischi minori:** questi rischi indicano un peso ridotto nella matrice di valutazione del rischio, che tuttavia, devono essere analizzati dopo che gli altri rischi associati allo studio e di livello maggiore, sono stati mitigati.

Alla valutazione delle conseguenze di cui si è detto sopra segue la valutazione degli aspetti di probabilità di accadimento degli eventi incidentali identificati; anche in questo caso si possono definire alcuni livelli di riferimento che, nello studio presente, sono stati ipotizzati in quattro livelli:

- ✓ **Improbabile:** è un evento che dipende dal verificarsi di numerose e diverse manifestazioni sfavorevoli (o dannose), che devono avvenire contemporaneamente e che di base sono tra di loro indipendenti.
- ✓ **Poco probabile:** è un evento che dipende dal verificarsi di numerose manifestazioni sfavorevoli (o dannose), che devono avvenire contemporaneamente, e che sono dipendenti tra di loro dipendenti.
- ✓ **Probabile:** è un evento che dipende dal verificarsi da una o più manifestazioni sfavorevoli (o dannose), che devono avvenire contemporaneamente, e che sono dipendenti tra di loro in quanto l'evento si è già verificato in passato.
- ✓ **Molto probabile:** Un evento che dipende dal verificarsi da una o più manifestazioni sfavorevoli (o dannose), che in quel momento si sono verificate contemporaneamente, e che sono totalmente dipendenti tra di loro in quanto l'evento si è già verificato più volte in passato.

In base ai valori attribuiti alle due variabili di probabilità e di gravità del danno ipotizzato, il rischio è numericamente definito con una scala crescente dal valore 1 al valore 16 secondo la matrice riportata qui sotto.

|                      | Scala di gravità |       |       |       |         |
|----------------------|------------------|-------|-------|-------|---------|
|                      |                  | lieve | medio | grave | estremo |
| Scala di probabilità | improbabile      | 1     | 2     | 3     | 4       |
|                      | Poco probabile   | 2     | 4     | 6     | 8       |
|                      | probabile        | 3     | 6     | 9     | 12      |
|                      | Molto probabile  | 4     | 8     | 12    | 16      |

Il rischio è stato poi volutamente diviso in base al danno che può essere generato verso gli occupanti o verso i beni materiali.

Si è voluta dare questa distinzione per enfatizzare il diverso peso che può avere un determinato fattore probabilistico su questi due parametri.

Questa codificazione costituisce il punto di partenza per la definizione delle priorità e per la programmazione degli interventi di protezione e di prevenzione da adottare.

Dopo aver analizzato il rischio, questo può rientrare in una di queste tre zone:

| VALORE R                              | VALUTAZIONE DEL RISCHIO | AZIONI                                                                                                                                                                                                   | TEMPI ATTUAZIONE                  |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b><math>12 \leq R \leq 16</math></b> | ALTO                    | La situazione a rischio è da trattarsi con la massima urgenza: individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione per ridurre sia la probabilità che il danno potenziale | Massima Urgenza, immediatamente   |
| <b><math>4 \leq R \leq 9</math></b>   | MEDIO                   | La situazione di rischio è significativa, necessita l'attuazione di misure di protezione e prevenzione per ridurre prevalentemente la probabilità o il danno potenziale                                  | Nel breve periodo (entro 6 mesi)  |
| <b><math>R \leq 3</math></b>          | BASSO                   | La situazione di rischio non è prioritaria. Necessita tuttavia di misure secondo il caso. Verificare costantemente che i pericoli potenziali siano sotto controllo                                       | Nel medio Periodo (entro 12 mesi) |

Queste zone rendono più facile la lettura del risultato ottenuto dalla valutazione del rischio dando una divisione netta per quanto riguarda le priorità ed i passi futuri che devono essere presi.

È possibile ricavare la stima del rischio come il prodotto tra la magnitudo (gravità del danno) e della probabilità del suo accadimento.

Si riportano di seguito le tabelle di valutazione dei possibili danni che possono seguire un evento incendio non controllato e la tabella delle probabilità di accadimento di un dato evento, come adottate nel presente documento.

| PROBABILITÀ |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VALORE      | LIVELLO                | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>1</b>    | <b>IMPROBABILE</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Non sono noti episodi simili già verificati</li> <li>✓ Il verificarsi del danno ipotizzato risulterebbe poco credibile</li> <li>✓ Avvenimento in concomitanza di più eventi indipendenti tra loro</li> </ul>          |
| <b>2</b>    | <b>POCO PROBABILE</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avvenimento in circostanze "sfortunate" di uno o più eventi</li> <li>✓ Sono noti rari episodi già verificati</li> <li>✓ Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe sorpresa</li> </ul>                          |
| <b>3</b>    | <b>PROBABILE</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evento già noto in passato</li> <li>✓ Il verificarsi del danno ipotizzato non susciterebbe alcun stupore</li> </ul>                                                                                                   |
| <b>4</b>    | <b>MOLTO PROBABILE</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esiste una relazione diretta tra la mancanza rilevata e il danno ipotizzato</li> <li>✓ Si sono già verificati episodi simili</li> <li>✓ Il verificarsi del danno ipotizzato non susciterebbe alcun stupore</li> </ul> |

**Tabella 1 Valori della probabilità dell'avvenuto accadimento**

| MAGNITUDO |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VALORE    | LIVELLO      | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1</b>  | <b>LIEVE</b> | Esposizione al danno ma con effetti rapidamente reversibili e di lieve entità, quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nessun infortunio a personale.</li> <li>✓ Nessun danno fisico ad apparecchiature utilizzate.</li> <li>✓ Breve interruzione dell'attività svolta (&lt;1 ora).</li> </ul>                                                                                       |
| <b>2</b>  | <b>MEDIO</b> | Esposizione acuta al danno ma dagli effetti reversibili in breve tempo. Ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ infortunio a personale con effetti di inabilità ma rapidamente reversibile.</li> <li>✓ Lieve danno fisico ad apparecchiature utilizzate ma senza comprometterne il funzionamento.</li> <li>✓ Breve interruzione dell'attività svolta (&lt;1 giorno).</li> </ul> |
| <b>3</b>  | <b>GRAVE</b> | Esposizione acuta al danno ma dagli effetti non reversibili o reversibili ma dopo lungo tempo di immobilità. Ad esempio:                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ infortunio a personale con effetti di inabilità o parzialmente invalidanti reversibili nel tempo.</li> <li>✓ Danno fisico ad apparecchiature con conseguente malfunzionamento.</li> <li>✓ interruzione dell'attività svolta (&lt;1 settimana).</li> </ul>                                       |
| 4 | <b>ESTREMO</b> | Esposizione acuta al danno con effetti irreparabili. Ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ infortunio a personale con effetti letali o d'inabilità irreversibile nel tempo</li> <li>✓ Danno fisico ad apparecchiature con conseguente rottura irreparabile interruzione dell'attività svolta (&gt;1 settimana)</li> </ul> |

**Tabella 2 Valori della magnitudo**

#### ANALISI DEGLI SCENARI DI INCENDIO

La probabilità che si verifichi un incendio in un ambiente ad uso ufficio è citata in uno studio del dipartimento dei Vigili del fuoco Canadesi definendo una probabilità di  $7,68 \times 10^{-6}/m^2$ . Di questi incendi, il 24% raggiunge il flash-over<sup>1</sup> e diventa un incendio in pieno sviluppo, il 54% sono incendi localizzati che non raggiungono il flash-over e i rimanenti 22% sono piccoli incendi senza fiamma (produzione di fumo) che non si propagano. I fattori che condizionano uno sviluppo di incendio sono svariati e legati alla presenza di combustibili in determinato stato fisico, di ventilazione (aperture sulle pareti), compartimentazione.

Viste queste premesse consideriamo alcuni scenari considerabili critici nello sviluppo di un incendio

#### **A. Incendio generatosi all'interno di un locale presidiato di qualsiasi piano edificio B1 oppure A2**

L'incendio di un locale presidiato comporterebbe l'avvio immediato delle operazioni di esodo e di intervento delle squadre di soccorso interne. La notizia di incendio potrebbe essere diffusa a mezzo dei pulsanti di segnalazione manuale incendio oppure dai rivelatori di fumo automatici.

Grazie alla compartimentazione delle scale, le vie di esodo dai piani superiori sono garantite in sicurezza.

Le squadre di soccorso hanno il tempo di fronteggiare il principio di incendio evitando che questi raggiunga altri locali e quindi il flash over.

I beni danneggiati potrebbero non essere facilmente sostituiti nel breve termine.

#### **B. Incendio generatosi all'esterno della struttura**

L'incendio all'esterno non è un evento escludibile e può derivare da diverse situazioni, quali incendio di vetture.

Dall'esterno l'incendio difficilmente si propaga all'interno grazie alle distanze di separazione.

I danni economici sono contenuti.

#### **C. Incendio generatosi all'interno di un locale NON presidiato di qualsiasi piano edificio B1**

La situazione peggiore tra quelle ipotizzate è quella di un incendio che si sviluppa in locale chiuso non presidiato (come per esempio locale server/UPS, ripostiglio, deposito, vano tecnico). Il personale si accorge, solo successivamente, della presenza di fumo a causa dell'odore nell'ambiente o per l'attivazione della rivelazione automatica di fumo.

L'esodo del personale avviene in maniera rapida e sicura anche grazie alle compartimentazioni delle scale.

Eventuali persone con disabilità possono usufruire di spazi calmi all'interno delle scale di emergenza.

#### **D. Incendio generatosi all'interno di un locale NON presidiato nell'officina dell'edificio A2**

In questo ambiente non vi è una sorveglianza attiva con rivelatori di fumo; tuttavia, non esistono veri e propri depositi o locali chiusi eccetto spogliatoi e servizi.

Un principio di incendio potrebbe scaturire dalla presenza di lavorazioni meccaniche, tuttavia con presidio di personale presente e in grado di agire sul principio di incendio.

<sup>1</sup> Il flashover, in italiano "incendio generalizzato", è un fenomeno di combustione in cui il materiale combustibile contenuto in un'area chiusa si incendia quasi contemporaneamente, in conseguenza di un focolaio iniziale. Un incendio che in fase iniziale è limitato ad un solo oggetto in una stanza, ad esempio, sprigiona comunque fumi molto caldi come prodotto della combustione stessa. I fumi salgono verso l'alto ammassandosi in uno strato che diviene sempre più spesso e che, dal soffitto verso il basso, progressivamente tende a saturare di fumo l'ambiente. Se l'incendio non viene domato in tempo il calore irradiato che si è sprigionato fa aumentare la temperatura e la pressione (se in una stanza o luogo chiuso) di tutti gli altri oggetti presenti nell'ambiente, che rilasciano gas infiammabili per il fenomeno della pirolisi. Alla temperatura di autoignizione tali gas si autoincendiano, pertanto oggetti anche distanti dal focolaio iniziale iniziano a bruciare. Il flashover si produce a partire da temperature ambiente di 500 °C.

L'esodo del personale avviene in maniera rapida grazie al fatto che l'attività si trova al piano terra.

#### STIMA DEL RISCHIO

Nella seguente tabella vengono stimati i livelli di rischio associati ai possibili pericoli individuati al capitolo precedente e basandosi sulle tabelle di valutazione di probabilità e conseguenza precedentemente illustrate.

| RISCHIO – PRIORITÀ |                       |              |              |                   |                   |
|--------------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|
| SCENARIO           | PROBABILITÀ           | DANNO VITA   | DANNO BENI   | R <sub>VITA</sub> | R <sub>BENI</sub> |
| A                  | Poco Probabile<br>(2) | Lieve<br>(1) | Grave<br>(3) | 2                 | 6                 |
| B                  | Poco probabile<br>(2) | Lieve<br>(1) | Grave<br>(3) | 2                 | 6                 |
| C                  | Poco Probabile<br>(2) | Lieve<br>(1) | Grave<br>(3) | 2                 | 6                 |
| D                  | Poco Probabile<br>(2) | Medio<br>(2) | Medio<br>(2) | 4                 | 4                 |

