

### Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

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

Pertanto, ciascun componente del sistema d'esodo è dimensionato in funzione del *più gravoso ai fini dell'esodo* del profilo di rischio  $R_{vita}$  del compartimento servito, nel caso in esame B2.

Per quanto concerne l'*affollamento*, dalla tab. S.4-12 si ricava il criterio per il calcolo dell'affollamento massimo dell'area di esposizione e vendita (di superficie pari a 390 m<sup>2</sup>), accessibile al pubblico, in ragione di una densità d'affollamento pari a 0,2 persone/m<sup>2</sup> (*Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare*).

Pertanto, si ottiene l'affollamento massimo area di esposizione e vendita:

$$0,2 \text{ p/m}^2 \times 390 \text{ m}^2 = 78 \text{ persone}$$

Per quanto riguarda il personale impiegato, il responsabile dell'attività dichiara la presenza contemporanea di n° 1 responsabile di zona e di n° 7 addetti alle vendite, per un totale di n° 8 occupanti contemporaneamente presenti.

L'affollamento massimo ipotizzabile all'interno dell'attività è pari a 86 persone contemporaneamente presenti. 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.

### Requisiti antincendio minimi per l'esodo

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

Per l'esodo dall'attività sono state previste due vie di esodo indipendenti.

### La progettazione del sistema d'esodo

#### Vie d'esodo ed uscite indipendenti

Per l'esodo dall'attività, le due uscite di sicurezza, poste sul fronte principale, sono considerate indipendenti in quanto l'angolo formato dai percorsi rettilinei è maggiore di 45°.

Non è stato considerato l'ingresso principale del negozio, in quanto il verso di apertura della porta dello stesso è contrario a quello dell'esodo.

#### Corridoi ciechi

Con riferimento alla tab. S.4-18, per l'attività, in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  B2 e dell'affollamento  $\leq 50$  occupanti (*massimo affollamento degli ambiti serviti dal corridoio cieco*), è ammesso il corridoio cieco con lunghezza massima consentita pari a 20 m.

Come evidenziato in precedenza esiste una problematica relativa al corridoio cieco (lato sinistro del negozio), peraltro acuita in ambito Codice, rispetto a quello *Minicodice*, in quanto i parametri di ammissibilità per il corridoio cieco sono sensibilmente più gravosi nel par. S.4.8.2.

Pertanto, l'impossibilità di risolvere in *soluzione conforme* tale problematica richiede necessariamente l'adozione di apposita *soluzione alternativa*, come illustrato di seguito.

Si farà riferimento al Cap. M del Codice e alla letteratura tecnica di settore<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Si veda anche Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, *Metodi per l'ingegneria della sicurezza antincendio*, INAIL 2019.

## Definizione degli obiettivi di sicurezza antincendio

Il Cap. M.3 del Codice, come noto, tratta gli aspetti legati alla salvaguardia della vita con la progettazione prestazionale.

La modalità utilizzata per risolvere la problematica relativa all'esodo consisterà nell'adozione del criterio  $ASET > RSET$  semplificato, con il quale si dimostrerà che, nel peggior scenario d'incendio ragionevolmente credibile, il tempo disponibile per gli occupanti, prima che si creino condizioni incapacitanti, è superiore, con un certo margine di sicurezza, al tempo richiesto agli occupanti stessi per uscire in sicurezza dal compartimento di primo innesco.

### Calcolo del RSET

In prima analisi, è stata effettuata la valutazione del tempo RSET (Required Safe Escape Time), ovvero dell'intervallo di tempo calcolato tra l'innesco dell'incendio ed il momento in cui gli occupanti dell'attività raggiungono un luogo sicuro, tramite l'analisi delle sue componenti.



COMPOSIZIONE DEL TEMPO RSET

La rivelazione incendi, all'interno dell'attività, è automatica; quindi, nelle modellazioni fluidodinamiche, il tempo di rivelazione  $t_{det}$  è stato verificato tramite l'uso di rivelatori di fumo virtuali.

Dalle modellazioni emerge che il primo rivelatore entra in allarme dopo 11 s, il secondo dopo 13 s; pertanto, si approssima un tempo  $t_{det}$  pari a 15 s, considerando la presenza di due rivelatori di fumo in stato di allarme. Il tempo di allarme  $t_a$  è nullo, in quanto in seguito all'attivazione della rivelazione, l'allarme viene diramato immediatamente sia a livello locale, che tramite segnalazione remota.

In seguito al rilancio dell'allarme, è necessario tenere conto del fatto che ogni occupante necessita di un tempo di riconoscimento dell'allarme e di risposta ad esso, in cui si rende conto del pericolo e quindi si organizza prima di mettersi in movimento.

La somma di questi due tempi (riconoscimento e risposta) fornisce il tempo di pre-movimento  $t_{pre}$ .

Per stimare tale tempo si è fatto uso della norma ISO/TR 16738, che fornisce una guida per valutare il tempo di pre-movimento  $t_{pre}$  su base statistica, in base al tipo di allarme (livelli A1, A2, A3), al livello di management della sicurezza (M1, M2, M3) e alla complessità dell'edificio (B1, B2, B3).

In un sito ove ci sia un allarme diretto, si assegna il livello A1 per il tipo di allarme.

Questo livello prevede infatti: rivelazione automatica in tutta l'attività, che attiva un allarme generale immediato agli occupanti e a tutte le parti coinvolte del fabbricato.

L'impianto automatico di rivelazione fumi presente all'interno dell'attività genera un allarme immediato per gli occupanti, che attiva anche delle procedure di emergenza.

Il livello di management della sicurezza è medio, in quanto nell'attività, pur essendo previste esercitazioni periodiche, non è presente un sistema di videosorveglianza, né un sistema di GSA di tipo avanzato, che preveda audit indipendenti.

Pertanto, dal punto di vista di management della sicurezza, è possibile assegnare il livello M2. Dal punto di vista della complessità dell'edificio, ci troviamo di fronte a una situazione che presenta una certa linearità pur presentando vie di esodo di lunghezza elevata. Pertanto, dal punto di vista della complessità dell'edificio è possibile assegnare il livello B2. Date le valutazioni precedentemente esposte, per una situazione in cui gli occupanti sono svegli, ma non hanno familiarità con l'edificio, con livelli M2 B2 A1, la norma ISO/TR 16738 (vedi estratto nella tabella seguente) suggerisce un tempo di pre-movimento con una distribuzione in cui il valore minimo è pari a 90 s (1° percentile) e il massimo è pari a 270 s (99° percentile).

Scenario category and modifier levels <sup>a</sup>	First occupants $t_{pre}$ (1st percentile)	Occupant distribution $t_{pre}$ (99th percentile)
<b>B: Awake and unfamiliar</b>		
M1 B1 A1 – A2	0,5	2,5
M2 B1 A1 – A2	1,0	4,0
M3 B1 A1 – A3	> 15 <sup>b</sup>	> 30 <sup>b</sup>
For B2, add 0,5 for way-finding.	—	—
For B3, add 1,0 for way-finding.	—	—
M1 normally requires a voice alarm/PA.	—	—

ESTRATTO DALLA NORMA ISO/TR 16738/2009 - TABLE E.2

Essendo l'attività frequentata anche dal pubblico, il tempo di pre-movimento è stato cautelativamente scelto al 99° percentile, ovvero pari a  $t_{pre} = 270$  s.

Essendo la massima lunghezza delle vie di esodo dal compartimento, fino al luogo sicuro, pari a 62 m, ipotizzando una velocità di circa 0,71 m/s per l'occupante medio (che potrebbe essere anche disabile), si può prevedere un tempo di movimento  $t_{tra}$  pari a  $62 / 0,71 = 87,3$  s.

Come richiesto dal par. M.3.2.2, a meno di specifiche valutazioni, si assume  $t_{marg} \geq 100\%$  RSET.

In caso di specifiche valutazioni sull'affidabilità dei dati di input impiegati nella progettazione prestazionale, supportate da dati di letteratura o di normazione tecnica consolidata, è consentito assumere  $t_{marg} \geq 10\%$  di RSET e comunque non inferiore a 30 s.

*Nel caso in esame, le ipotesi assunte, fortemente cautelative, con l'utilizzo dei valori bibliografici più critici (99° percentile e velocità di esodo per occupanti disabili) e l'impiego di una curva HRR severa, aderente al possibile scenario di incendio, consentono di assumere per il  $t_{marg}$  un valore pari al 10% di RSET.*

Pertanto, il tempo RSET risulta come nella tabella seguente:

$t_{det} + t_a$	$t_{pre}$	$t_{trav}$	RSET	$t_{marg}$	RSET + $t_{marg}$
15 s	270 s	87,3 s	372,3 s	37,2 s	409,5 s

### Individuazione degli scenari di incendio di progetto

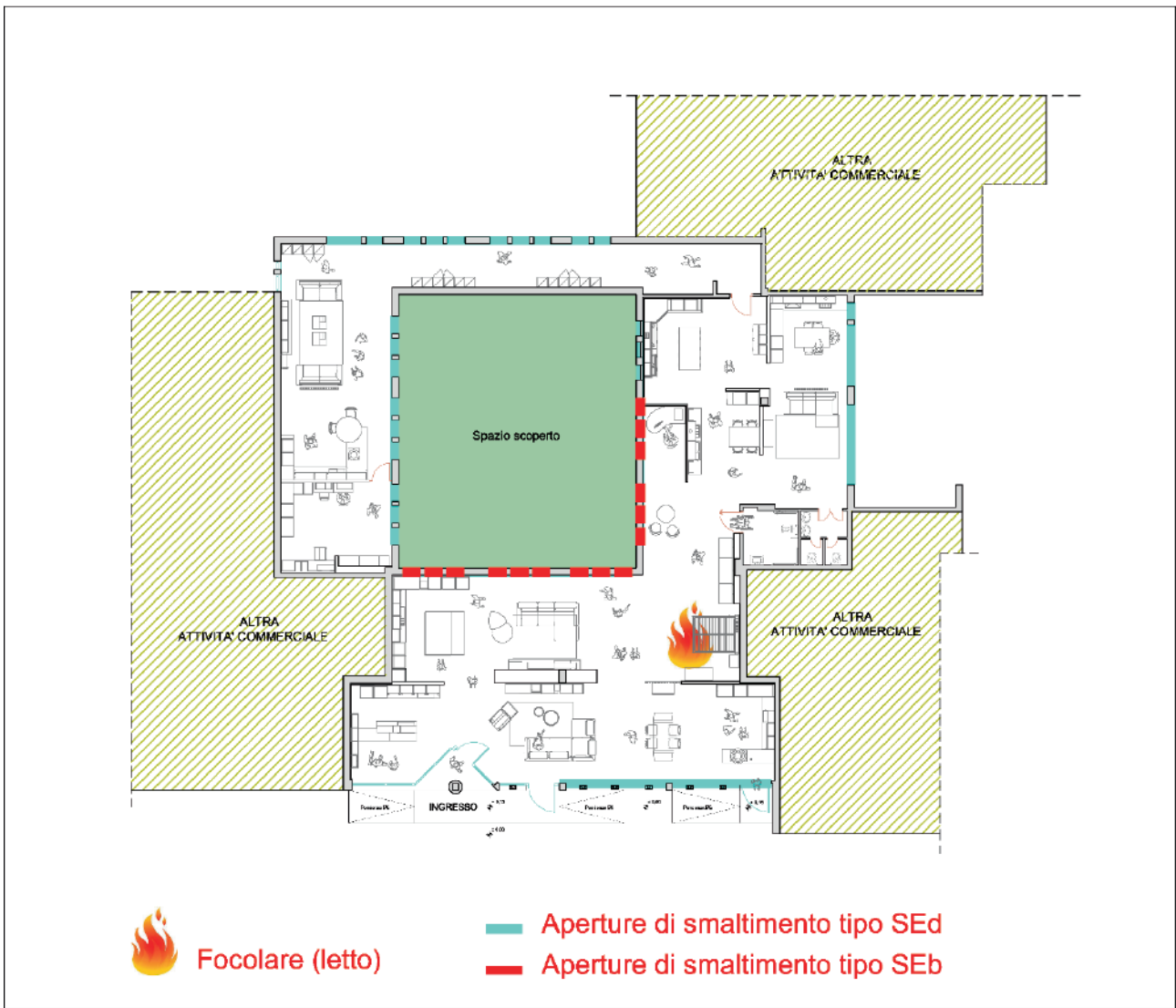
La seconda analisi effettuata riguarda la scelta dello scenario di incendio da imporre nella modellazione.

La *soluzione alternativa* in oggetto si è resa necessaria per valutare i problemi dovuti alla lunghezza del corridoio cieco; pertanto, si è scelto di posizionare il focolare di incendio in prossimità del relativo tratto finale, al fine di stressare maggiormente le condizioni dell'esodo per gli occupanti provenienti dalla zona espositiva più lontana, avente una singola via di esodo.

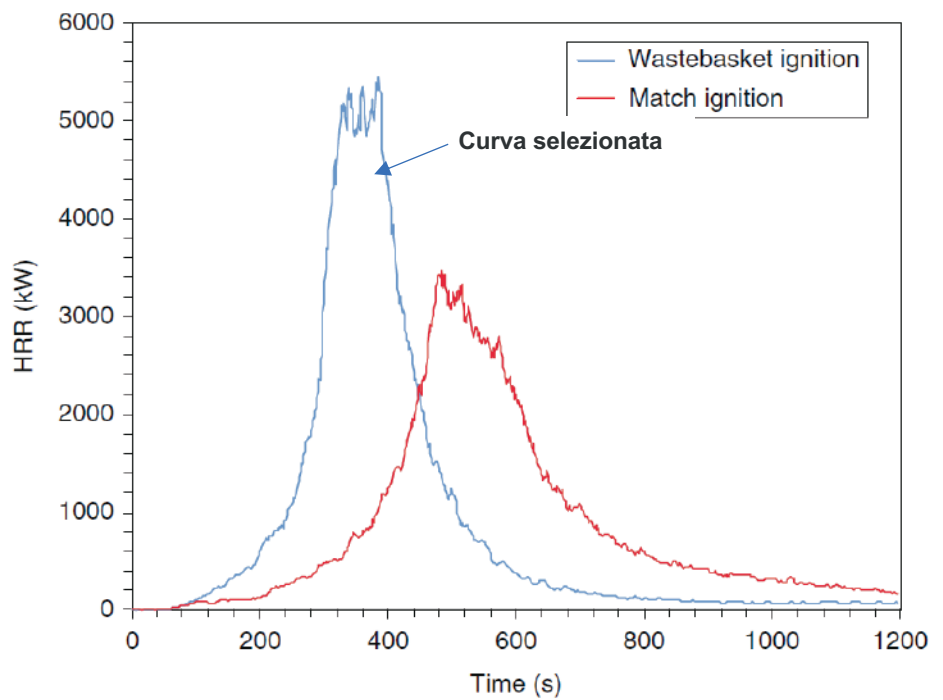
Nella planimetria seguente viene riportata la posizione del focolare di progetto, costituito da un letto in esposizione, per il quale è stata selezionata la curva HRR di un letto di tipo king-size (di dimensioni maggiori rispetto ai letti standard italiani a due piazze, quindi sicuramente cautelativa rispetto alla situazione in esame), avente come innesco un cestino dei rifiuti.

La curva HRR in oggetto è stata individuata nella pubblicazione SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 5<sup>th</sup> Edition (fig. 26.64, riportata di seguito).

Senza entrare approfonditamente nell'analisi preliminare effettuata per la determinazione degli scenari d'incendio di progetto, in quanto esula dagli scopi della presente pubblicazione, al lettore basti sapere che, in esito alla stessa, questo è lo scenario d'incendio di progetto più gravoso ai fini dell'esodo, dal momento che, essendo accompagnato da significativa produzione di fumi, minimizza il tempo ASET.



**Fig. 26.64** Effect of ignition source on king-size bed assemblies



CURVA HRR DEL LETTO TIPO KING-SIZE - TRATTA DA SFPE HANDBOOK OF FIRE PROTECTION ENGINEERING, 5TH EDITION

### Definizione delle soglie di prestazione (par. M.3.3.2)

È stata effettuata quindi la valutazione del tempo ASET (Available Safe Escape Time) ovvero dell'intervallo di tempo calcolato tra l'innesco dell'incendio ed il momento in cui le condizioni ambientali nell'attività diventano tali da rendere gli occupanti incapaci di porsi in salvo raggiungendo o permanendo in un luogo sicuro.

I valori ottenuti come output della modellazione sono stato confrontati con le soglie di prestazione riferite al metodo di calcolo semplificato (vedi tab. M.3-3 seguente), per gli occupanti, ovvero a:

- altezza minima dei fumi stratificati dal piano di calpestio al di sotto del quale permanga lo strato d'aria indisturbata: altezza minima 2 m;
- temperatura media dello strato di fumi caldi: temperatura massima 200°C.

Prestazione	Soglia di prestazione	Riferimento
Altezza minima dei fumi stratificati dal piano di calpestio al di sotto del quale permanga lo strato d'aria indisturbata	Occupanti: 2 m	Ridotto da ISO/TR 16738-2009, section 11.2
	Soccorritori: 1,50 m	[1]
Temperatura media dello strato di fumi caldi	Occupanti: 200°C	ISO/TR 16738-2009, section 11.2
	Soccorritori: 250°C	[1]

[1] Ai fini di questa tabella, per *soccorritori* si intendono i componenti delle squadre aziendali opportunamente protetti ed addestrati alla lotta antincendio, all'uso dei dispositivi di protezione delle vie aeree, ad operare in condizioni di scarsa visibilità. Ulteriori indicazioni possono essere desunte ad esempio da documenti dell'Australian Fire Authorities Council (AFAC) per *hazardous conditions*.

**TABELLA M.3-3: ESEMPIO DI SOGLIE DI PRESTAZIONE IMPIEGABILI CON IL METODO DI CALCOLO SEMPLIFICATO**

### Analisi quantitativa degli scenari d'incendio

La modellazione è stata realizzata tramite il software CFAST<sup>34</sup> rilasciato dal NIST.

Il software è in grado di effettuare la modellazione a zone e di valutare la temperatura dello strato caldo superiore (fumi) e l'altezza dell'interfaccia tra strato caldo superiore e strato freddo inferiore.

Nella modellazione si è ipotizzato che le porte disposte sul fronte principale vengano aperte dagli addetti antincendio a seguito dell'allarme diffuso all'interno dell'attività, con un ritardo di 30 s rispetto all'istante in cui si ha verifici l'allarme antincendio.

Nella simulazione si è ipotizzata anche la presenza di 15 finestre lamellari, orientate verso lo spazio scoperto centrale, configurabili come aperture di tipo SEb (vedi esame della misura S.8), dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita all'IRAI, che fungeranno da superfici di smaltimento in emergenza del fumo e del calore.

Tramite il software Smokeview<sup>35</sup>, CFAST è in grado di fornire la visualizzazione tridimensionale dell'ambiente costituente il volume all'interno dell'attività, riproducendo, tramite una scala a falsi colori, la temperatura delle zone, ovvero degli strati superiori e inferiori afferenti a ciascuna porzione di ambiente modellato.

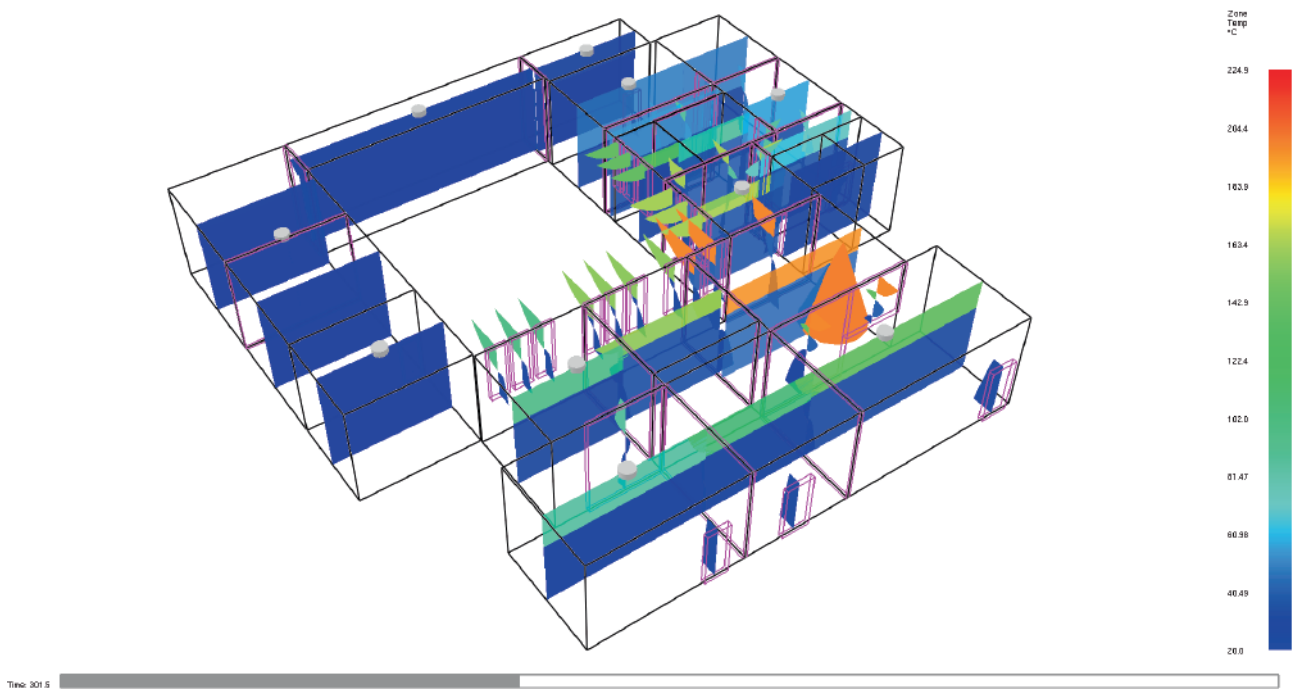
Tale visualizzazione, animata nel tempo, permette di valutare il rispetto delle soglie di prestazione sopra specificate e quindi di valutare il tempo ASET, che dovrà essere maggiore (par. M.3.2.2) rispetto al tempo RSET +  $t_{\text{marg}}$  precedentemente calcolato.

Nel caso in cui tale condizione non venisse rispettata, sarebbe necessario ripetere la modellazione con una diversa configurazione, ad esempio variando la strategia di evacuazione dei fumi.

<sup>34</sup> Il software *Consolidated Fire and Smoke Transport Model (CFAST)* è realizzato e rilasciato open source dal NIST (National Institute of Science and Technology) Agenzia del governo degli U.S.A. che si occupa della gestione delle tecnologie. CFAST è un modello di simulazione a zone; il modello suddivide ogni locale in un piccolo numero di volumi di controllo (detti layer), lo stato di ciascuno dei quali è ipotizzato uniforme al suo interno, ovvero, i valori di temperatura, quantità di fumo e concentrazione dei prodotti della combustione sono uguali in ciascun punto all'interno del medesimo volume.

L'applicazione di CFAST è limitata alla modellazione di incendi in ambiente confinato di geometria semplice.

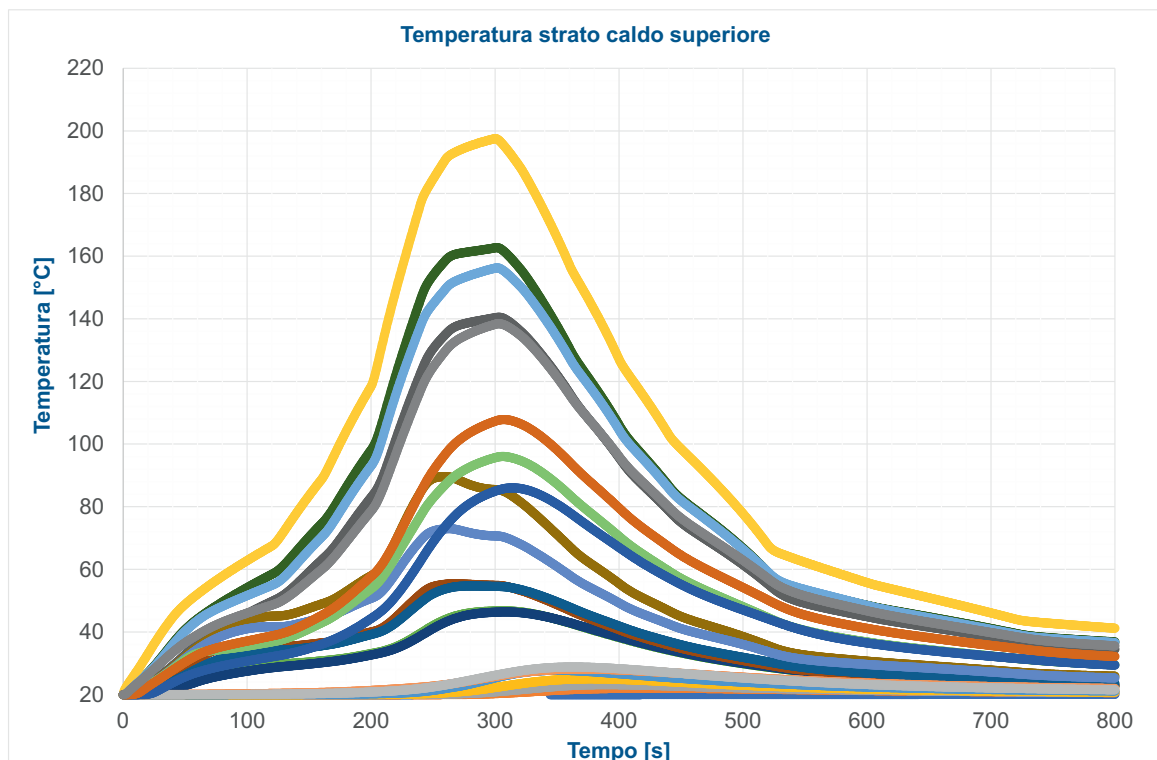
<sup>35</sup> Per effettuare il post-processing grafico delle simulazioni fluidodinamiche viene utilizzato, ordinariamente, il visualizzatore Smokeview, realizzato anch'esso dal NIST.



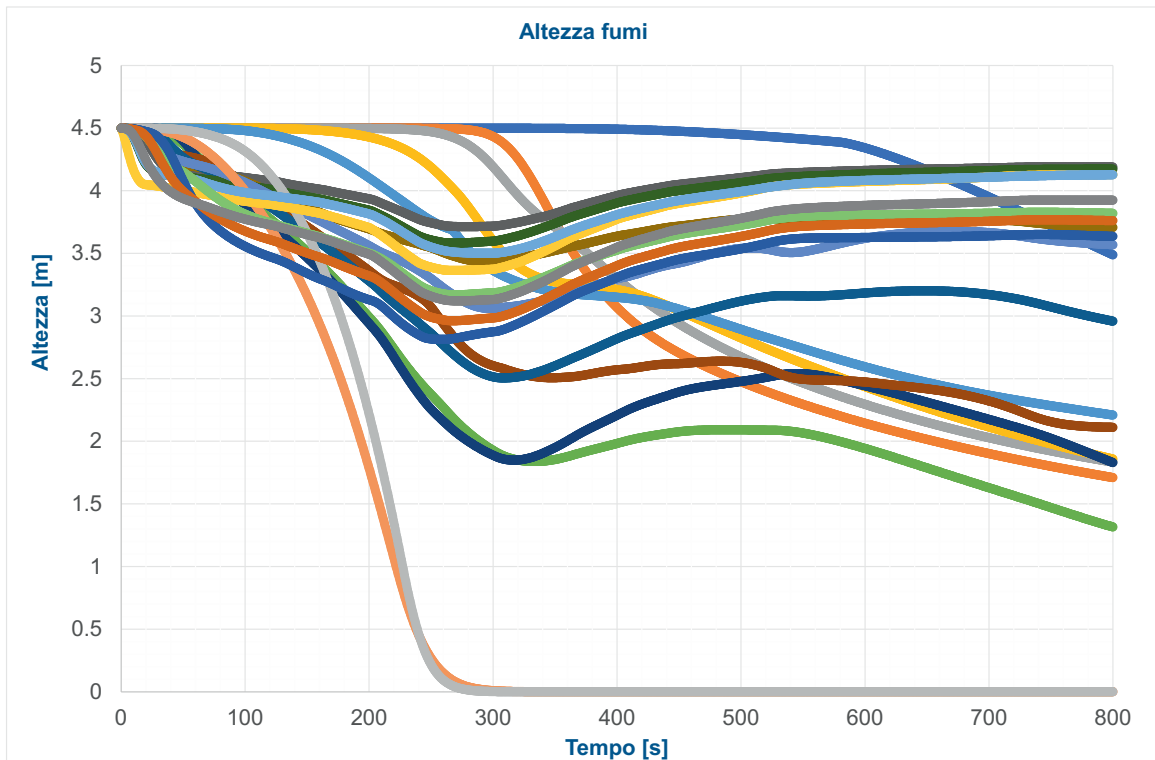
**MODELLAZIONE CON CFAST - SCENARIO CON SEB - TEMPO T = 301.5 s**

Al fine di valutare numericamente i dati in output, CFAST fornisce anche una serie di file .csv, nel quale viene riportato il listato delle temperature presenti nelle zone all'interno dei volumi oggetto di modellazione, l'altezza dell'interfaccia tra strato superiore ed inferiore, ecc..

I listati tempo-temperatura possono quindi essere elaborati sotto forma di grafici, con i quali ricavare il tempo ASET in maniera definita, effettuando una valutazione critica dei risultati ottenuti.



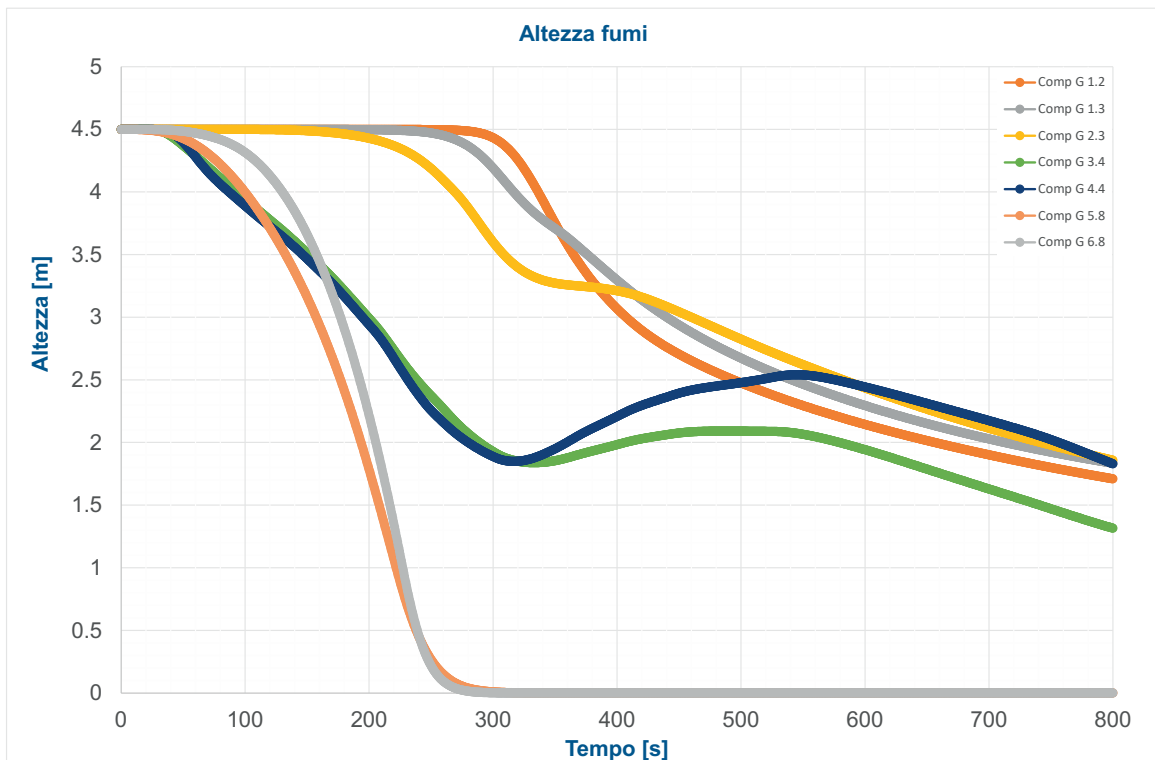
**TEMPERATURA DELLO STRATO CALDO SUPERIORE - SCENARIO CON SEB**



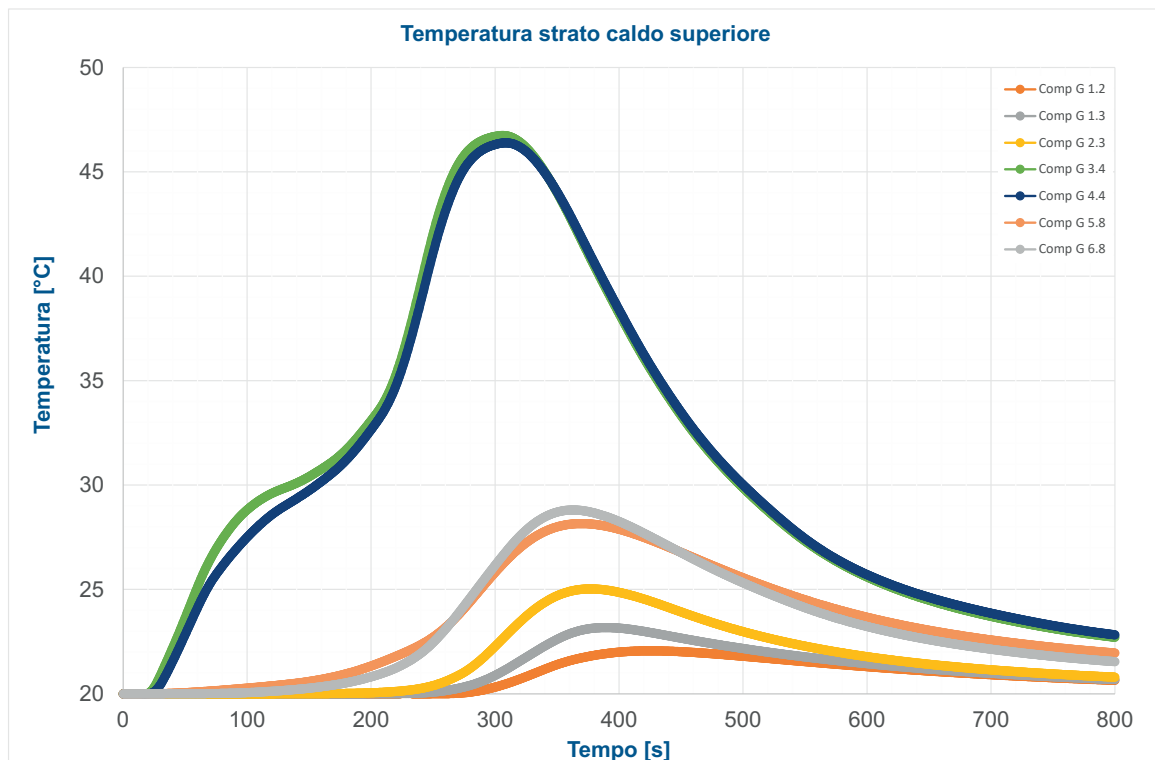
ALTEZZA DEI FUMI STRATIFICATI RISPETTO AL PIANO DI CALPESTIO - SCENARIO CON SEB

Dai grafici precedenti si desume che la temperatura risulta sempre inferiore alla soglia di prestazione richiesta (200°C), mentre l'altezza dei fumi sembrerebbe scendere sotto la soglia dei 2 m intorno a 200 s per alcune porzioni dell'attività.

Tuttavia, analizzando separatamente le curve che scendono sotto alla soglia dei 2 m, è possibile ottenere i seguenti grafici ed effettuare le considerazioni che seguono.



ALTEZZA DEI FUMI STRATIFICATI RISPETTO AL PIANO DI CALPESTIO - SCENARIO CON SEB - ZONE SOTTO SOGLIA 2 M



TEMPERATURA DELLO STRATO CALDO SUPERIORE - SCENARIO CON SEB - ZONE SOTTO SOGLIA 2 M

L'analisi ristretta alle zone in cui l'altezza dei fumi scende sotto alla soglia di 2 m permette di evidenziare che:

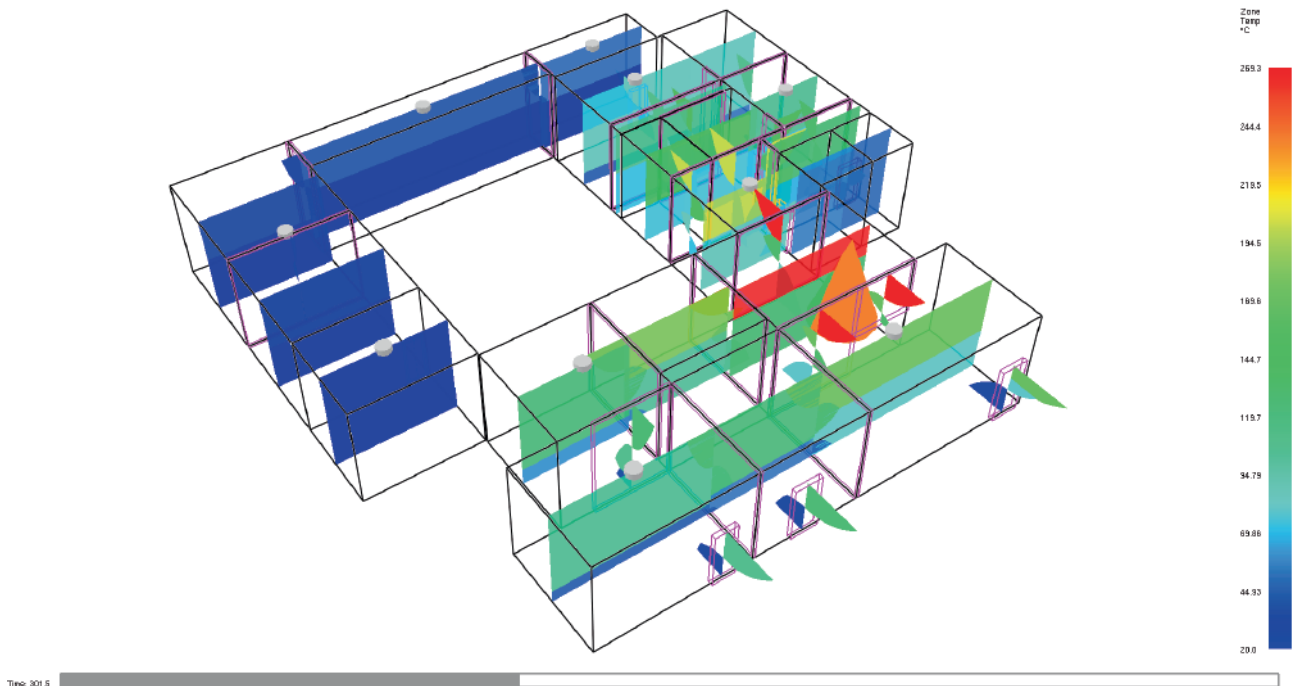
- Gli ambienti in cui l'altezza dei fumi scende prematuramente sotto i 2 m in maniera stabile hanno una temperatura dello strato caldo pari a circa 29°C.  
Pertanto, in realtà, non si tratta di un ambiente invaso da fumi caldi, ma di locali in cui non vi è ricambio d'aria e quindi la zona superiore si unisce alla zona inferiore.  
Infatti, si tratta dei servizi igienici, aventi una porta di accesso alta 2,20 m: all'istante della fusione tra le due zone, nei volumi contigui ai servizi igienici, l'altezza dei fumi è superiore a 2,20 m, per cui, di fatto, il fumo non entra nel locale.  
Si tratta pertanto di un effetto indotto dal software e che non rappresenta una criticità per la valutazione di ASET.
- Nelle zone individuate dalla curva blu e da quella verde, dopo circa 280 s, l'altezza dei fumi si abbassa temporaneamente di poco sotto a 2 m, per poi tornare subito dopo ad una quota superiore.  
Si tratta quindi di una fluttuazione temporanea, che non rappresenta una criticità per la valutazione di ASET.
- Nella zona individuata dalla curva verde, dopo circa 580,5 s l'altezza dei fumi si abbassa stabilmente sotto a 2 m.  
*Si tratta, stavolta, quindi di un abbassamento stabile sotto alla soglia di 2 m, che costituisce il punto al quale è possibile assegnare il tempo ASET per lo scenario con SEb.*

Pertanto, la condizione  $RSET + t_{\text{marg}} < ASET$  viene verificata e la modellazione permette di stabilire che l'esodo può avvenire in sicurezza nello scenario di incendio considerato:

$$409,5 \text{ s} = RSET + t_{\text{marg}} < ASET = 580,5 \text{ s}$$



Viceversa, ipotizzando in un *secondo scenario di incendio* di non aver installato nessuna apertura di smaltimento di fumi e calore di tipo SEb, ma solamente, ma solamente di aprire le porte disposte sul fronte principale, con un ritardo di 30 s rispetto all'istante in cui si ha verificato l'allarme antincendio, si ottengono i risultati seguenti evidenziando un complessivo innalzamento delle temperature all'interno di tutta l'attività, in modo particolare nelle zone intorno all'incendio.



MODELLAZIONE CON CFAST - SCENARIO SENZA SEb - TEMPO T = 301.5 s

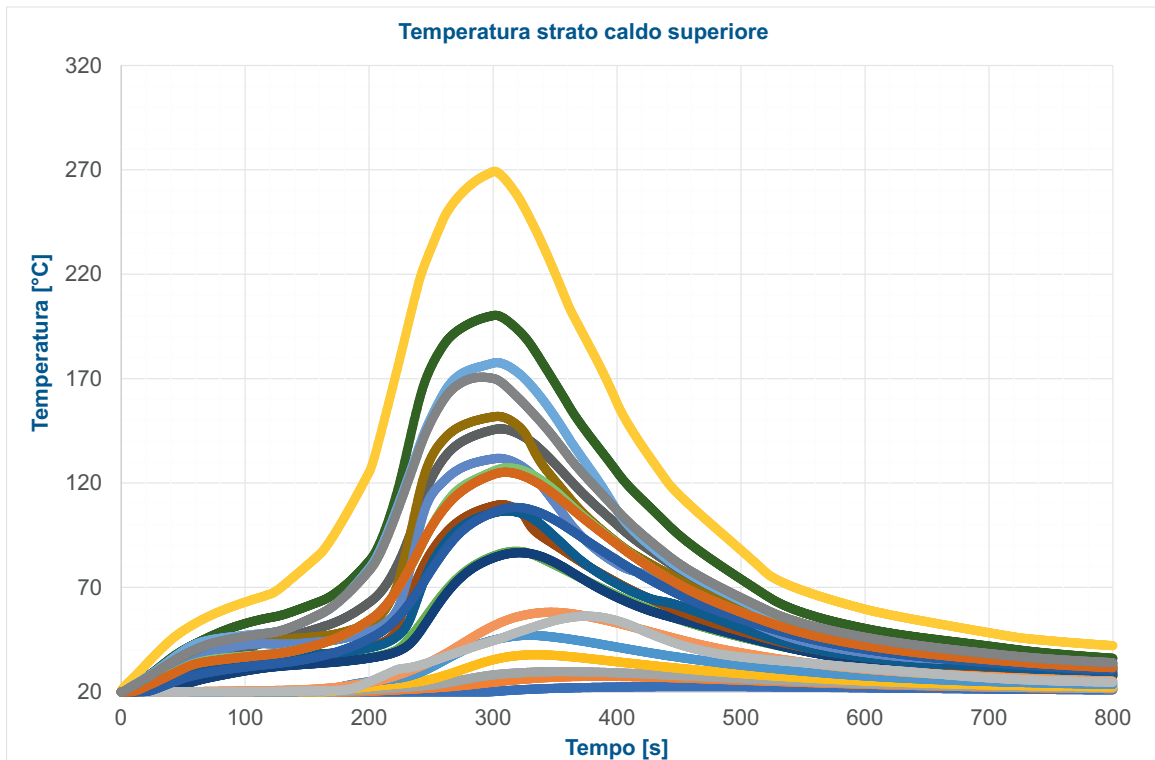
L'analisi ristretta dello scenario senza SEb permette di evidenziare che nella zona individuata dalla curva gialla, a circa 233 s la temperatura dello strato caldo superiore si alza stabilmente sopra a 200°C. Si tratta quindi di un innalzamento stabile sopra alla soglia di 200°C, che costituisce il punto al quale è possibile assegnare il tempo ASET per lo scenario senza SEb. Pertanto, la condizione  $RSET + t_{\text{marg}} < ASET$  non viene verificata per lo scenario senza SEb e la modellazione permette di stabilire che l'esodo non può avvenire in sicurezza:

$$409,5 \text{ s} = RSET + t_{\text{marg}} > ASET = 233 \text{ s}$$

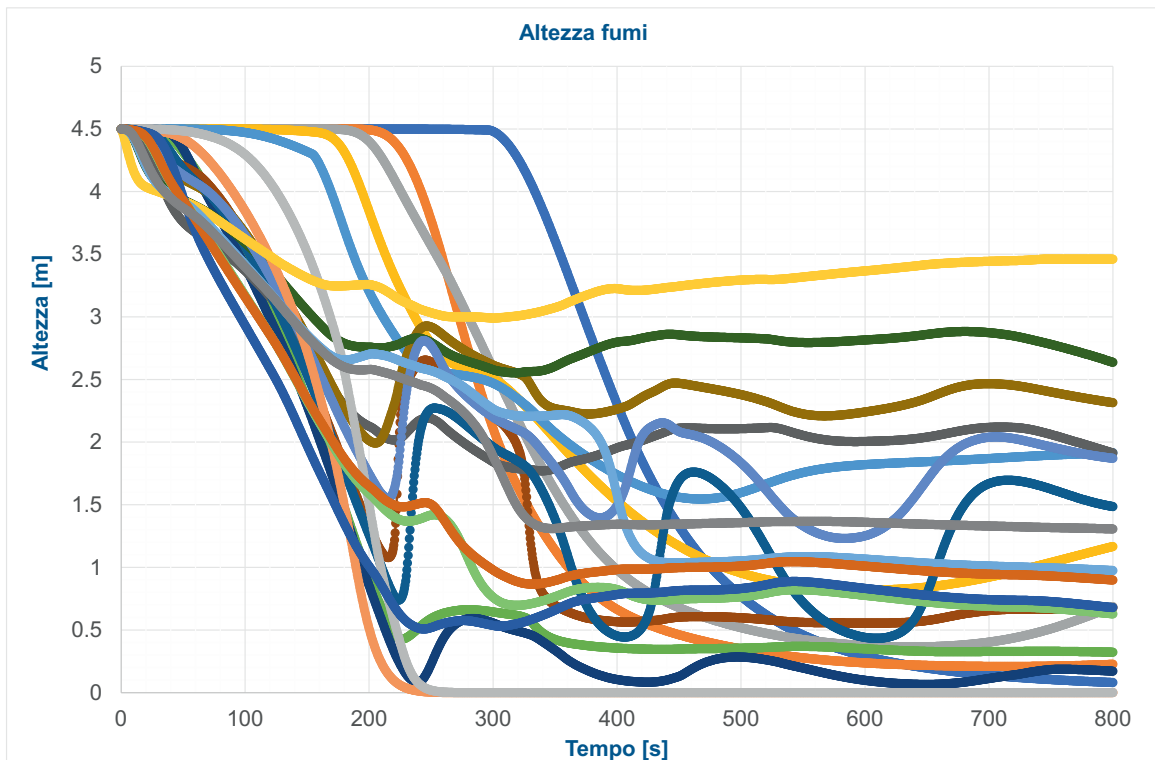
Ovviamente, sono stati considerati anche altri scenari di incendio, che variavano essenzialmente nella posizione dell'innesco; in questo contesto si presentano i risultati dei soli scenari illustrati, ritenuti più significativi in termini di propagazione dei fumi e del calore.

Al fine di garantire l'atteso comportamento delle aperture di tipo SEb e, quindi, assicurare il corretto verificarsi dello scenario progettato, il progettista è tenuto a descrivere la parte di "impianto" e di "meccanismo" necessari al funzionamento in emergenza delle stesse, identificando gli accorgimenti impiantistici atti a garantire la prestazione in caso di emergenza come, ad esempio, l'alimentazione di sicurezza per gli azionamenti elettrici di apertura, le modalità di verifica e la manutenzione delle apparecchiature, meccanismi, ecc. (chiarimento della Direzione Centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica n. 4096 del 12 marzo 2020).

Da tutto quanto esaminato si desume l'importanza della GSA, finalizzata a garantire il funzionamento delle aperture di tipo SEb, senza le quali la *soluzione alternativa* non sarebbe verificata. Pertanto, si rimarca l'importanza della GSA, come integrata ai sensi del par. M.1.8 del Codice, senza esporne in maniera approfondita i contenuti, cosa che esula dagli obiettivi della presente pubblicazione.



TEMPERATURA DELLO STRATO CALDO SUPERIORE - SCENARIO SENZA SEB



ALTEZZA DEI FUMI STRATIFICATI RISPETTO AL PIANO DI CALPESTIO - SCENARIO SENZA SEB

Per quanto concerne l'esodo, da questo punto in poi non ha senso effettuare ulteriori considerazioni *conformi*, dal momento che tale misura antincendio è stata adottata utilizzando una *soluzione alternativa*. Tuttavia, ai soli fini didattici, si analizza la restante parte in *soluzione conforme*.

**Lunghezze d'esodo**

Secondo il comma 1 del par. S.4.8.3, al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle *lunghezze d'esodo* determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi  $L_{es}$  della seguente tab. S.4-25 in funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  di riferimento, come mostrato nella tab. S.4-26.

In funzione del profilo di rischio  $R_{vita}$  B2, è prescritta una lunghezza d'esodo massima pari a 50 m; all'interno dell'attività, la lunghezza massima d'esodo sarà sempre inferiore a 30 m, compatibile con le prescrizioni qui riportate.

Come evidenziato in precedenza esiste anche una problematica relativa alla lunghezza d'esodo (lato sinistro del negozio), anch'essa più evidente in ambito Codice, rispetto a quello *Minicodice*, in quanto, nuovamente, i parametri di ammissibilità per la lunghezza d'esodo sono più gravosi nel par. S.4.8.3.

Tale problematica, tuttavia, è risolvibile in *soluzione conforme*, utilizzando i requisiti antincendio aggiuntivi, di cui al par. S.4.10, come illustrato di seguito.

È previsto infatti, al citato paragrafo, che in relazione alla presenza di *requisiti antincendio aggiuntivi*, è possibile incrementare la massima lunghezza d'esodo  $L_{es}$  della tab. S.4-25 come segue:

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

dove:

- $L_{es,d}$  è la massima lunghezza d'esodo di progetto, in m;
- $\delta_m$  è il fattore che tiene conto dei differenti requisiti antincendio aggiuntivi del compartimento servito dalla via d'esodo, calcolato come segue:

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

dove:

- $\delta_{m,i}$  è il fattore relativo a requisito antincendio aggiuntivo della tab. S.4-38:

Requisiti antincendio aggiuntivi		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)		15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		20%
Altezza media del locale servito dalla via d'esodo, hm in metri [1]	≤ 3 m	0%
	> 3 m, ≤ 4 m	5%
	> 4 m, ≤ 5 m	10%
	> 5 m, ≤ 6 m	15%
	> 6 m, ≤ 7 m	18%
	> 7 m, ≤ 8 m	21%
	> 8 m, ≤ 9 m	24%
	> 9 m, ≤ 10 m	27%
	> 10 m	30%

[1] Qualora la via d'esodo serva più locali, si assume la minore tra le altezze medie.

**TAB. S.4-38: PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DEI FATTORI  $\delta_{m,i}$**

Nello specifico avremo, per la lunghezza d'esodo superiore ai 50 m stabiliti in tab. S.4-25, ovvero 62 m, un incremento dal 25% dai requisiti aggiuntivi antincendio, che portano a definire una  $L_{es,d}$ , massima lunghezza d'esodo di progetto, pari a:

$$L_{es,d} = 1,25 \times 50 = 62,5 \text{ m} > 62 \text{ m}$$

### Altezza delle vie d'esodo

Risulta soddisfatta la prescrizione di cui al par. S.4.8.4.1; l'altezza delle vie d'esodo, infatti, sarà sempre superiore a 2 m.

### Larghezza delle vie d'esodo

Secondo il comma 2 del par. S.4.8.5, la *larghezza delle vie d'esodo* deve essere valutata lungo tutta la via d'esodo; essa è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori.

Tra gli elementi sporgenti non vanno considerati i corrimano e i dispositivi di apertura delle porte con sporgenza  $\leq 80$  mm.

Saranno individuate, secondo il comma 3 del par. S.4.8.5, le condizioni più gravose per i componenti del sistema d'esodo tramite la *verifica di ridondanza* prevista al par. S.4.8.6 e successivamente sarà determinata la larghezza minima delle vie d'esodo come previsto ai parr. S.4.8.7, S.4.8.8, S.4.8.9 e S.4.8.10.

Si vedano anche, nel seguito della trattazione, le tabb. S.4-33 e S.4-34.

### Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

L'attività commerciale è servita da più di una via d'esodo, rendendo necessaria la verifica di ridondanza; ai fini di tale verifica per le vie d'esodo orizzontali, sarà resa indisponibile una via d'esodo in modo da verificare che la restante abbia larghezza sufficiente a consentire l'esodo di tutti gli occupanti.

Ambito	Larghezza via esodo (mm)	Disponibilità/indisponibilità della via d'esodo	Larghezza complessiva disponibile rimanente (mm)
Attività commerciale di esposizione e vendita	1200	indisponibile	1200
	1200	disponibile	

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

Occorre verificare che l'eventuale indisponibilità della via d'esodo di larghezza maggiore permetta di garantire la fruibilità delle restanti vie d'esodo, le cui larghezze dovranno risultare sufficienti ad assicurare la capacità di deflusso in rapporto al massimo affollamento.

Facendo riferimento al par. S.4.8.7, si calcola di seguito la larghezza minima di ciascuna via d'esodo orizzontale (tab. S.4-27), in relazione al numero degli occupanti che la impiegheranno nelle condizioni d'esodo più gravose (secondo la verifica di ridondanza):

- numero di occupanti massimo n°: 86;
- larghezza minima vie d'esodo orizzontali  $L_o = L_u \times n_o = 4,1 \times 86 = 353$  mm

Come rilevabile dai disegni, le due porte di uscita di sicurezza, di larghezza pari a 1200 mm ciascuna, sono ampiamente sufficienti a garantire il regolare esodo degli occupanti che le impiegano.

La larghezza di ciascun percorso, non inferiore a 1200 mm, rispetta i valori minimi riportati in tab. S.4-28, compatibili con ambito con affollamento molto maggiore agli occupanti presenti; la larghezza è adatta anche a coloro che impiegano ausili per il movimento.

### Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

Non essendo presenti vie d'esodo verticali, per l'attività in oggetto la larghezza minima dell'uscita finale  $L_F$  è pari alla larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali (353 mm).

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

Il Codice è uno strumento di progettazione *inclusivo* e richiede che la sicurezza antincendio debba essere garantita anche in presenza di occupanti con disabilità permanenti o temporanee.

L'attività commerciale sarà compatibile con la presenza di occupanti con ridotte od impedito capacità motorie o sensoriali grazie all'installazione delle rampe di raccordo (con pendenza pari al 5%) tra la quota interna dell'area di esposizione e vendita e la quota del parcheggio esterno (dislivello pari a circa 15 cm); in caso di emergenza l'eventuale occupante disabile sarà, pertanto, in grado di raggiungere autonomamente il luogo sicuro all'esterno dell'edificio.

Inoltre, nell'attività è presente un servizio igienico per disabili.

*Verifica di rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5*

Giunti a questo punto dell'analisi della misura antincendio S.4, occorre verificare la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5.

Per l'esodo dall'attività commerciale sarà identificato un luogo sicuro, con i requisiti di cui al par. S.4.5.1, punto 1 - lett. a), la *pubblica via*, consistente in via Gioberti.

In relazione al par. S.4.5.3, le rampe di accesso all'attività, di raccordo tra la quota interna e la quota del parcheggio (dislivello pari a circa 15 cm) utilizzate per l'esodo dall'attività, avranno pendenza pari al 5% (minore del 20%).

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

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

Le uscite di sicurezza dall'attività che adducono alle rampe d'esodo, di raccordo con la quota del parcheggio, si apriranno su pianerottoli di dimensioni maggiori della larghezza del varco stesso.

In relazione al par. S.4.5.7, le porte installate lungo le vie d'esodo saranno facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti.

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

Le porte si aprono su aree facilmente praticabili, di profondità superiore alla larghezza complessiva del varco. Le porte dovranno possedere i requisiti di cui alla tab. S.4-6 in funzione delle caratteristiche del locale e del numero di occupanti che impiegano ciascuna porta.

Al fine di consentire l'affidabile, immediata e semplice apertura delle porte ad apertura manuale, le uscite di sicurezza finali dell'attività presenteranno verso di apertura nel verso dell'esodo e dispositivo di apertura conforme alla norma UNI EN 1125, compatibili per ambito aperto al pubblico ed affollamento maggiore di 25 occupanti.

I sistemi di apertura delle porte saranno installati in conformità con quanto stabilito dal d.m. 3 novembre 2004.

In relazione al par. S.4.5.8, le uscite finali saranno posizionate in modo da garantire l'evacuazione rapida degli occupanti verso luogo sicuro e 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".

Tutte le uscite di sicurezza finali saranno munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipannico, che consentano l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dalla persona.

Le uscite di sicurezza saranno segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possano ostacolarne l'utilizzazione.

E' quindi possibile affermare che per l'attività in esame le uscite di sicurezza presenti, rapportate alla lunghezza massima dei percorsi di esodo ed all'affollamento massimo previsto, saranno sufficienti a consentire la rapida evacuazione di tutti gli occupanti in caso di emergenza.

In relazione al par. S.4.5.9, all'interno dell'attività sarà installata apposita segnaletica d'esodo ed orientamento in modo che il sistema d'esodo venga facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti.

La segnaletica d'esodo consentirà l'orientamento degli occupanti (wayfinding); a tal fine saranno installate all'interno dell'attività apposite planimetrie semplificate, correttamente orientate, in cui sarà indicata:

- la posizione del lettore ("Voi siete qui");
- la direzione ed il verso dei percorsi di esodo;
- la dislocazione dei principali dispositivi e sistemi antincendio;
- le principali procedure da attuare in caso di incendio ed i comportamenti da tenere in emergenza;
- i numeri da chiamare in caso di emergenza.

Tutti i percorsi di esodo e l'attività stessa saranno dotati di impianto di illuminazione di sicurezza con apparecchi aventi autonomia minima di almeno 30 min, in grado di mantenere un adeguato livello di illuminamento lungo tutti i percorsi di esodo.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza degli impianti elettrici e di illuminazione di sicurezza dovrà essere attestata con la procedura di cui al d.m. 37/08.

### Gestione della sicurezza antincendio (GSA)

Si applicano, pertanto, le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione II, secondo le quali occorre operare come specificato al par. S.5.4.1, specificatamente, nella tab. S.5-4:

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

Si rammenta che, secondo le definizioni di cui al par. G.1.6, il *responsabile dell'attività* è il soggetto tenuto agli obblighi di prevenzione incendi per l'attività; mentre il *progettista* è il tecnico abilitato, o professionista antincendio, incaricato dal responsabile dell'attività della progettazione, ai fini antincendio, dell'attività stessa o di specifici ambiti di essa, nel rispetto delle competenze attribuite dalle disposizioni regolamentari.

Il *progettista* quindi, nello specifico, deve definire un idoneo modello di GSA, che consideri i rischi interferenziali delle varie attività presenti nel complesso edilizio, da sottoporre al *responsabile dell'attività*.

I rispettivi compiti, nell'ambito della misura S.5, sono riassunti nella tab. S.5-7:

Responsabile dell'attività	Progettista
Fornisce al progettista le informazioni relative ai pericoli di incendio e tutti gli altri dati di input sull'attività necessari ai fini della valutazione del rischio di incendio (capitolo G.2). [1]	Riceve le informazioni dal responsabile dell'attività
Valutano congiuntamente le misure di prevenzione incendi come da paragrafo S.5.5 [1]	
Valutano il rischio di incendio dell'attività e ne definiscono la strategia antincendio [1]	
Contribuisce all'attività di progettazione della GSA. [1]	Definisce e documenta il modello della GSA.
Attua le limitazioni e le modalità d'esercizio ammesse per l'appropriata gestione della sicurezza antincendio dell'attività, al fine di limitare la probabilità d'incendio, garantire il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e la gestione dell'emergenza qualora si sviluppi un incendio.	Fornisce al responsabile dell'attività 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.
[1] Il committente si relaziona direttamente con il progettista nel caso in cui il responsabile dell'attività non sia noto in fase di progettazione.	

L'attività in esame non è provvista di sistemi d'esodo comuni con altre attività.

I parr. S.5.6, S.5.7 e S.5.8 forniscono un quadro di dettaglio inerente la progettazione della GSA in generale e della GSA in esercizio e in condizioni di emergenza; la definizione dettagliata della GSA esula dagli scopi della presente pubblicazione.

Essendo stata adottata una *soluzione alternativa* per dimostrare l'idoneità del sistema di esodo, è necessario integrare la GSA, come già detto, con quanto richiesto dal par. M.1.8 del Codice.

## PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI ALLARME (per i visitatori dell'attività commerciale)

- Un segnale acustico predefinito, accompagnato da indicazioni di via, deve essere ascoltato in emergenza per indicare la strada di via sicura.
- Nonostante la calma ed ordine di base, il cliente deve essere indirizzato alla prima uscita di sicurezza.
- Gli addetti al ritiro devono essere sempre allertati automaticamente dal sistema di allarme.
- Essendo indispensabile il rispetto dell'ordine, il cliente deve essere indirizzato alla specifica uscita di sicurezza e raccolto nella presenza di un addetto.
- Quando addossato a chi si trova in difficoltà, se sotto la gestione di un addetto incaricato.
- In caso di emergenza, alle uscite di sicurezza, degli addetti alla gestione dell'emergenza.
- Determinate categorie di clienti, come bambini, non possono essere lasciati soli in caso di emergenza. In questi casi, il cliente deve essere accompagnato fino all'uscita di sicurezza e raccolto nella presenza di un addetto incaricato.
- In caso di emergenza, gli addetti incaricati devono essere allertati automaticamente dal sistema di allarme.
- Inoltre, tutti i punti di raccolta esterno vengono indicati in modo chiaro e visibile, con cartelli di sicurezza, e sono sempre disponibili informazioni utili ai soccorsi.
- Non rimane nel negozio in questo non vengono riportate le condizioni di emergenza.

## SEGNALETICA DI SICUREZZA ED ATTREZZATURE ANTINCENDIO DISPONIBILI NEL NEGOZIO

VOI SIETE QUI
Posizione della via di esodo orizzontale
Uscita di sicurezza
Punto di raccolta esterno
Illuminazione di sicurezza
Estintore portatile a base d'acqua
Estintore portatile ad anidride carbonica
Pulsante di allarme
Pannello di segnalazione ottico e acustico
Rivelatore di incendio
Quadro elettrico
Centralina antincendio



### Controllo dell'incendio

L'attività sarà dotata di misure di controllo dell'incendio (di cui al Cap. S.6) secondo il livello di prestazione II.

Si classifica l'incendio all'interno dell'attività adatto ad essere estinto con dispositivi caricati con agente estinguente per fuochi di classe A (incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci) e di classe B (incendi di materiali liquidi o solidi liquefabili).

Per consentire la pronta estinzione di un principio di incendio, nell'attività in esame saranno installati estintori a base d'acqua (estintori idrici) di capacità estinguente 27A - 233B e carica minima non inferiore a 6 litri, in numero tale da garantire una distanza massima di raggiungimento pari a 30 m.

Gli estintori debbono essere sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto saranno collocati in posizione facilmente visibile e raggiungibile e in maniera tale da non ostacolare l'esodo degli occupanti.

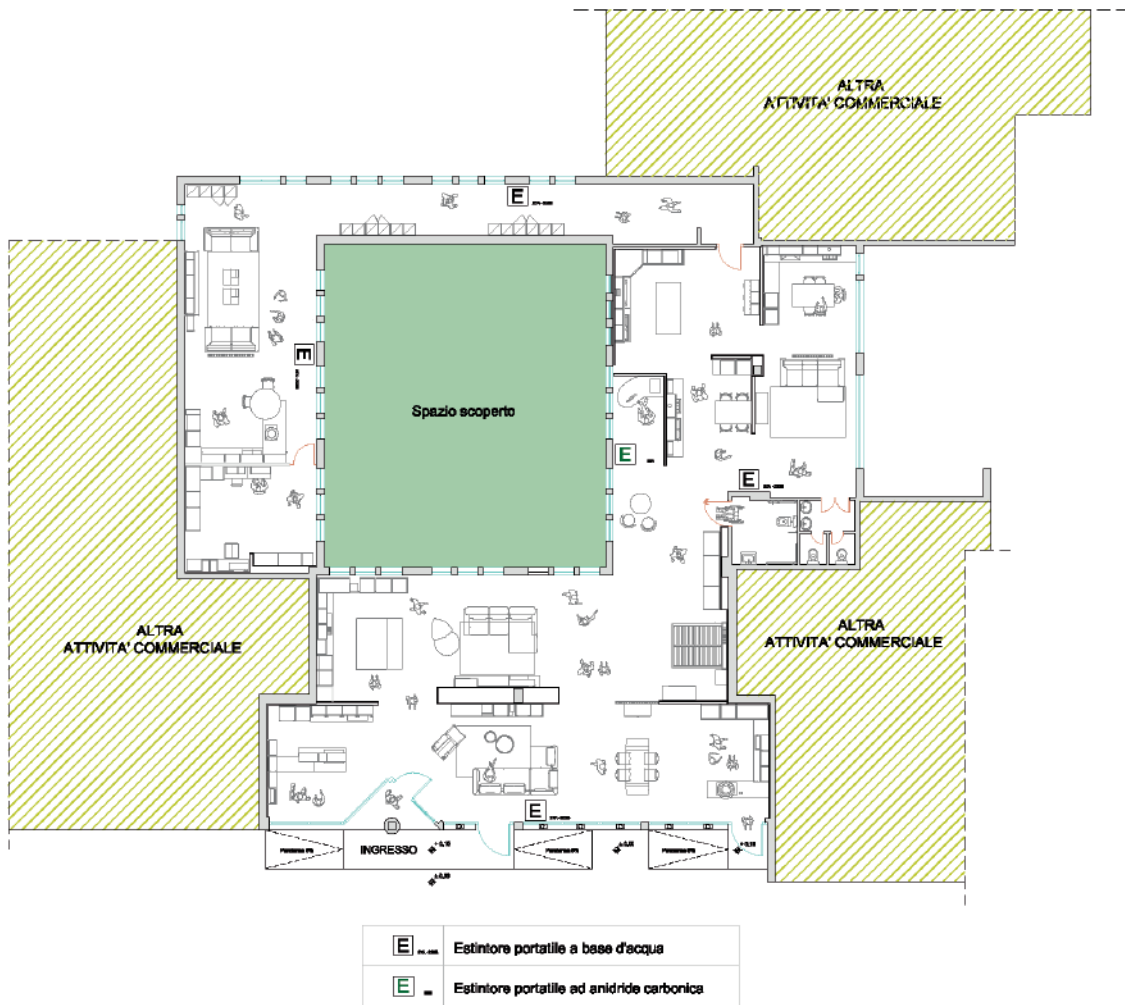
Per l'impiego su impianti o apparecchiature elettriche in tensione (QEG, centralina antincendio) saranno installati estintori a CO<sub>2</sub> idonei all'uso previsto.

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

I presidi antincendio saranno provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme ed alle disposizioni legislative applicabili.







S.6 - CONTROLLO DELL'INCENDIO

### Rivelazione ed allarme

L'attività sarà dotata di misure per la rivelazione ed allarme (di cui al Cap. S.7) secondo il livello di prestazione IV.

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.7.4.4, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione IV, deve essere installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del par. S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti), la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività e la funzione principale A (rivelazione automatica dell'incendio) deve essere estesa a tutta l'attività.

Devono essere previste le funzioni secondarie per consentire:

- a. il controllo e l'avvio automatico di sistemi di protezione attiva, compresi i sistemi di chiusura dei varchi nella compartimentazione (es.: chiusura delle serrande tagliafuoco, sgancio delle porte tagliafuoco, ...);
- b. il controllo e l'arresto degli impianti tecnologici, di servizio o di processo non destinati a funzionare in caso di incendio.

In esito alle risultanze della valutazione del rischio, non si prevede l'installazione di un sistema EVAC secondo le indicazioni del par. S.7.6.

Dovranno inoltre essere soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tab. S.7-3:

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

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

L'IRAI implementerà la funzione principale A (rivelazione automatica di incendio), la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio), oltre alle prescrizioni aggiuntive secondo la tab. S.7-3 per il livello di prestazione IV.

L'IRAI sarà progettato ed installato secondo la norma UNI 9795 e i componenti verificati secondo la norma UNI EN 54-13.

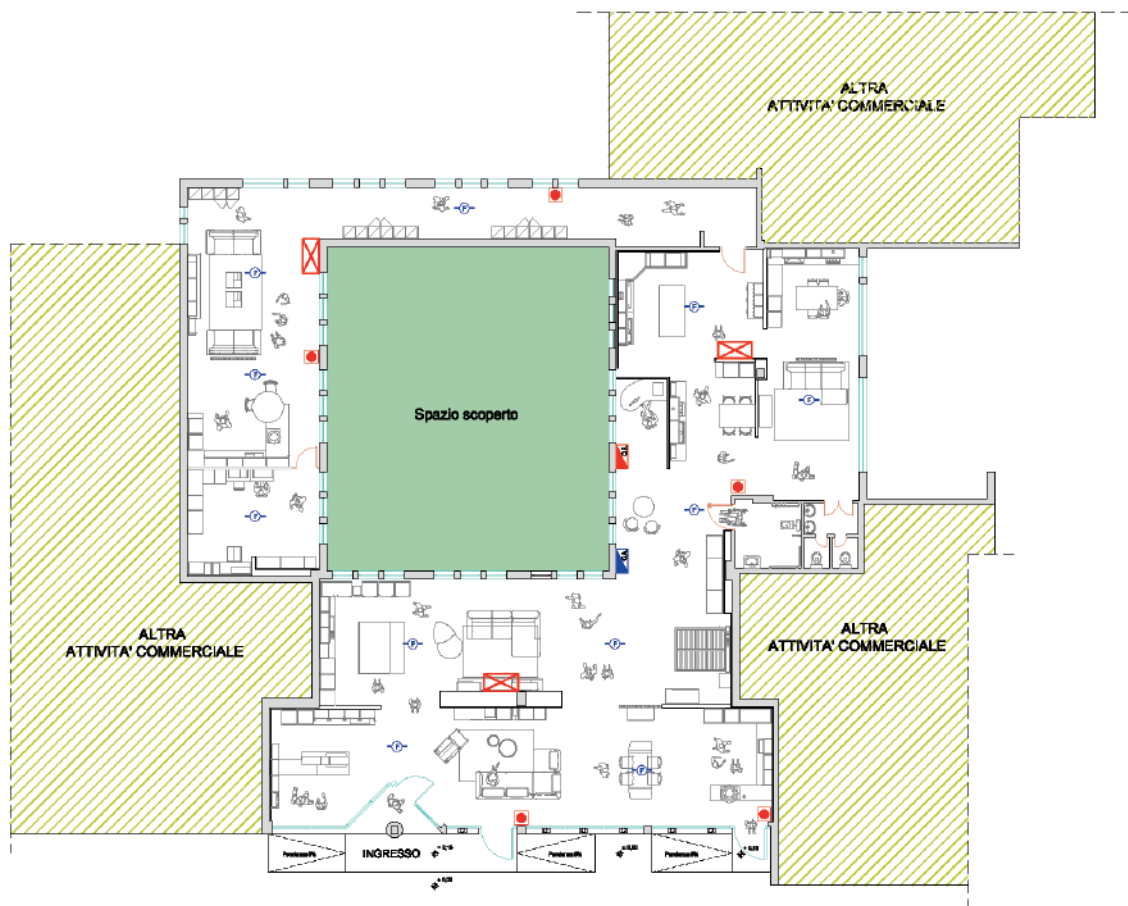
Tutte le aree dell'attività commerciale saranno protette da impianto di rivelazione di tipo automatico (dispositivi di rivelazione ottici di fumo di tipo puntiforme in ambiente e impianto di aspirazione e campionamento in controsoffitto).






L'IRAI sarà dotato di:

- pulsanti manuali di allarme;
- dispositivi di allarme acustico e luminoso (pannelli di segnalazione ottiche e acustiche);
- rivelatori di fumo puntiformi indirizzati (in ambiente);
- distribuzione di tubazioni microforate di aspirazione (in controsoffitto);
- centrale di campionamento;
- centralina di controllo e allarme, con invio e ricezione reciproca dei segnali di allarme.

L'intervento di ogni dispositivo (automatico o manuale) sarà avvertibile in qualsiasi punto dell'attività. I presidi antincendio saranno provvisti di segnaletica di sicurezza in conformità alle norme ed alle disposizioni legislative applicabili.





	Pulsante di allarme
	Pannello di segnalazione ottico e acustico
	Rivelatore di incendio
	Quadro elettrico
	Centralina antincendio

### S.7 - RIVELAZIONE ED ALLARME

## Controllo di fumi e calore

L'attività sarà dotata di misure per il controllo di fumi e calore (Cap. S.8) secondo il livello di prestazione II. Al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso dal luogo di lavoro deve essere possibile smaltire fumi e calore in caso d'incendio.

Per l'attività commerciale sarà prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al par. S.8.5 come illustrato di seguito.

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

[1] Con SE superficie utile delle aperture di smaltimento in  $\text{m}^2$   
 [2] Con A superficie lorda di ciascun piano del compartimento in  $\text{m}^2$

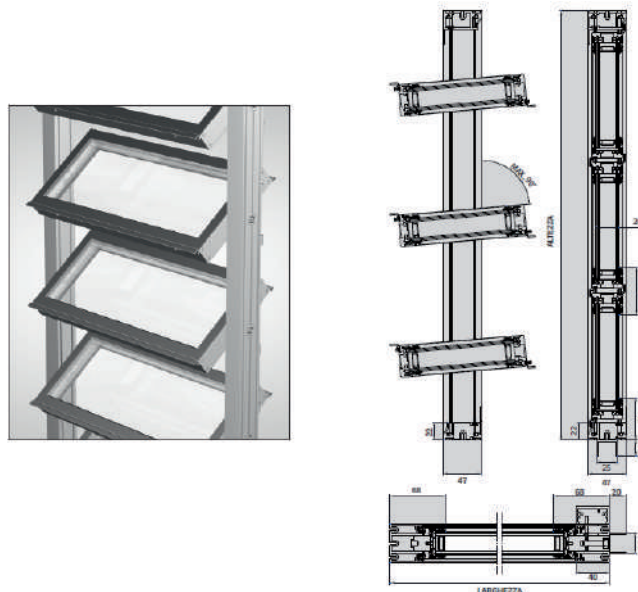
Dalla precedente tab. S.8-5, considerata la presenza di un carico d'incendio pari a  $q_f = 730 \text{ MJ/m}^2$  all'interno dell'attività commerciale ( $600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ ), la superficie utile minima delle aperture di smaltimento è di tipo SE2, risulta, in relazione alla superficie lorda dell'attività pari a  $390 \text{ m}^2$ , pari a:

$$SE \geq (A \times q_f) / 40000 + A / 100 = (390 \times 730) / 40000 + 390 / 100 = 11,02 \text{ m}^2$$

Le dimensioni delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza presenti all'interno dell'attività commerciale presentano superficie ampiamente superiore alle dimensioni minime prescritte, in virtù della presenza delle finestrate ordinarie (aperture di smaltimento di tipo SEd, ovvero, provviste di elementi di chiusura non permanenti (es.: infissi) apribili anche da posizione non protetta, come previsto in tab. S.8-4) presenti sulle pareti esterne.

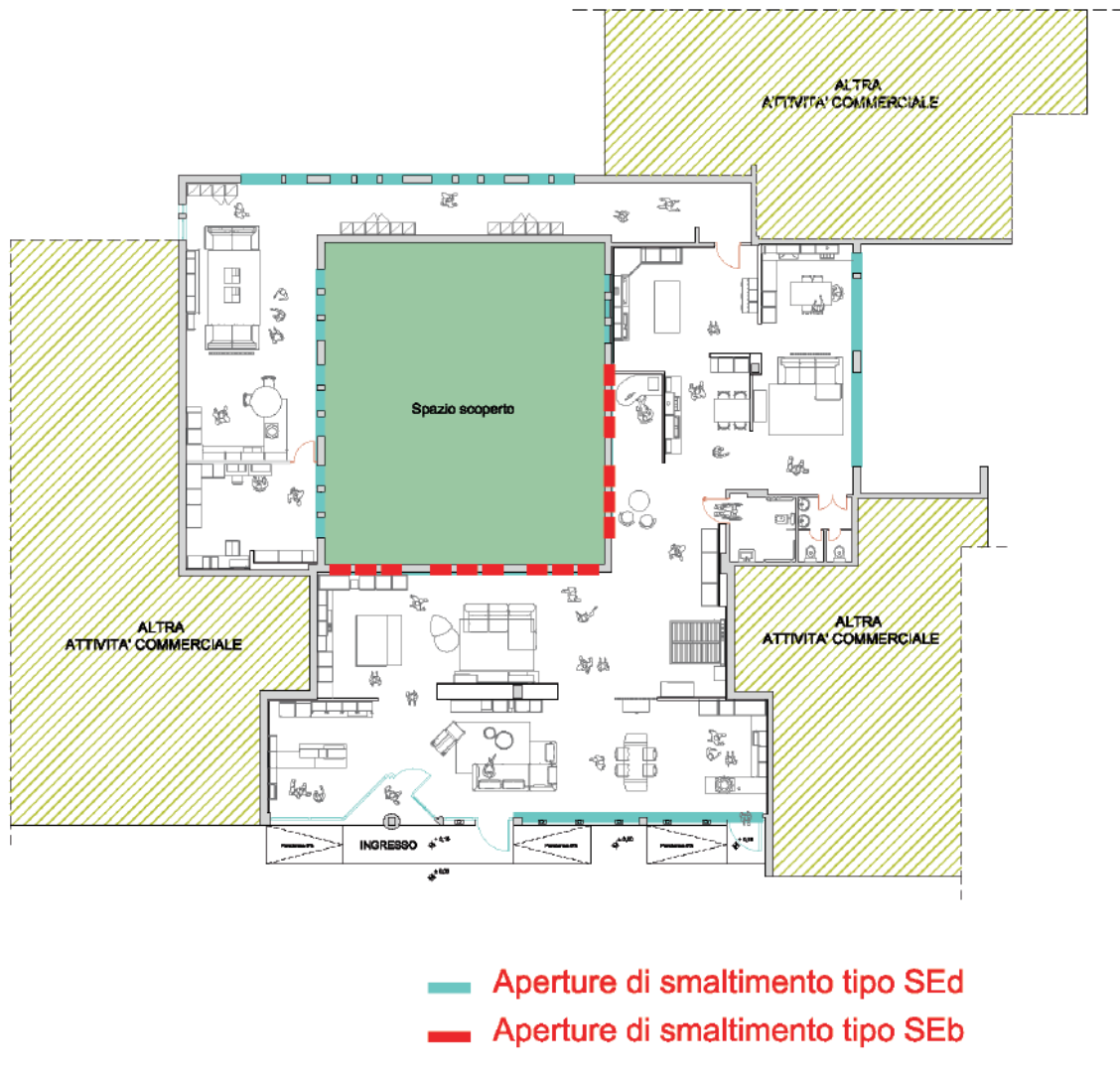
Generalmente, lo smaltimento dei fumi e del calore risulta garantito attraverso la presenza di aperture negli infissi già presenti e richiesti per il luogo di lavoro ai fini igienico-sanitari.

Tuttavia, rinviando all'esame della misura S.4 e tenendo conto di quanto indicato al par. S.8.5.1 comma 4, sono state previste anche delle finestre lamellari, configurabili come aperture di tipo SEb, dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita all'IRAI, che fungeranno da superfici di smaltimento in emergenza del fumo e del calore.



Le modalità di apertura in caso di incendio delle aperture di smaltimento di fumo e calore sono state considerate nella pianificazione di emergenza.

La distribuzione delle aperture di smaltimento è regolare su tutte le pareti perimetrali dell'edificio, soddisfacendo implicitamente la verifica del metodo delle aree di influenza con raggio  $r_{\text{offset}}$  pari a 20 m di cui al par. S.8.5.3.



S.8 - CONTROLLO DI FUMI E CALORE

### **Operatività antincendio**

L'attività di esposizione e vendita si sviluppa al solo piano terra, quindi, non è stato necessario prevedere la colonna a secco, anche in mancanza della rete idranti interna.

Considerata l'assenza della protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, è garantita la disponibilità di un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante assicura un'erogazione minima di 300 litri/min.

La centrale di controllo dell'IRAI sarà collocata in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

Gli organi di intercettazione ed arresto degli impianti tecnologici (impianto elettrico) saranno installati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile.

L'accessibilità ai mezzi di soccorso è sempre garantita grazie alla presenza del parcheggio accessibile direttamente dal fronte principale dell'edificio; il parcheggio e l'area di manovra dedicati agli autoveicoli garantiranno, in caso di emergenza, l'eventuale esodo rapido degli occupanti.

L'edificio e l'area antistante al complesso saranno facilmente avvicinabili, ad una distanza < 50 m, dai mezzi di soccorso senza limitazioni di peso e dimensioni per i veicoli, con possibilità di raggi di sterzata adeguati ai veicoli industriali ed ai mezzi di soccorso, rispettando i criteri di cui alla tab. S.9.5.

### **Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio**

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio presenti all'interno dell'attività saranno progettati, realizzati e gestiti in conformità alle rispettive regole tecniche di sicurezza antincendio vigenti.

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio presenti all'interno dell'attività rispetteranno gli obiettivi di sicurezza antincendio previsti dal par. S.10.5.

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alle norme CEI vigenti ed applicabili e risponde alle prescrizioni di cui al par. S.10.6.1.

Il quadro elettrico generale sarà dotato degli interruttori di protezione (magnetotermico e differenziale) e dell'interruttore generale, azionabili sotto carico, segnalato con idoneo cartello e posto in posizione accessibile e tale da non compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti.

Sarà installato un pulsante di sgancio generale dell'energia elettrica, da azionare in caso di emergenza, in grado di togliere tensione a tutti i locali dell'attività.

L'attività è dotata di impianto di illuminazione di sicurezza con apparecchi aventi autonomia minima di 30 min, in grado di mantenere un adeguato livello di illuminamento lungo tutti i percorsi di esodo.

L'attività commerciale è dotata di impianto di climatizzazione e condizionamento, realizzati mediante apparecchi ad alimentazione elettrica.

Tutti gli impianti sono dotati di regolare sistema di messa a terra.

Tutti gli impianti elettrici sono corredati di progetto esecutivo, schemi unifilari e dichiarazioni di conformità alla regola dell'arte (d.m. 37/08).

## Considerazioni a commento

### ❖ *Riepilogo sintetico del caso studio*

Nel presente caso studio è stata considerata la progettazione, la realizzazione e l'esercizio della sicurezza antincendio, ai sensi del d.m. 3 settembre 2021, per un'attività commerciale, avente superficie lorda complessiva pari a 390 m<sup>2</sup>.

### ❖ *Commento dei risultati*

Il caso studio appare, ad una prima analisi, rientrare nella casistica di cui al comma 2 dell'art. 3 del d.m. 3 settembre 2021.

In ogni caso è bene sottolineare che, per un corretto utilizzo della strategia semplificata del *Minicodice*, è comunque necessario ricorrere a definizioni e concetti (ad es.: vedasi la metodologia per calcolare i carichi d'incendio, specifico e specifico di progetto,  $q_f$  e  $q_{f,d}$ ) propri del Codice.

Lo sviluppo del caso studio dimostra come, per la progettazione della sicurezza antincendio, dopo la verifica dell'esistenza dei requisiti principali e aggiuntivi richiesti dall'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, effettuata una specifica valutazione del rischio in relazione alla complessità del luogo di lavoro considerato, possa determinare il ricorso al comma 3 dell'art. 3 del decreto, ove non possa definirsi il luogo di lavoro *a basso rischio d'incendio*.

Infatti, l'impossibilità di adottare anche una sola delle misure previste dalla *strategia semplificata* del *Minicodice*, nel caso in esame quella relativa all'esodo, richiede al progettista di dover affrontare l'intera problematica in ambito Codice, adottando, integralmente, la strategia della Sezione S.

Nel caso studio, la presenza di un corridoio cieco, non risolvibile in *soluzione conforme*, ha richiesto l'adozione di una *soluzione alternativa*, per la misura S.4, soddisfatta utilizzando una *modellazione fluidodinamica* con il software CFAST, che richiede competenze e oneri computazionali non paragonabili a quelli, maggiori, richiesti da software basati su FDS<sup>36</sup>.

Lo stesso caso studio, pur nella sua semplicità, permette evidenziare come, all'interno dell'attività in esame, l'ipotesi della presenza di superfici per lo smaltimento in emergenza del fumo e del calore di tipo SEb rappresenti la condizione necessaria alla percorribilità del corridoio cieco.

---

<sup>36</sup> Il software *Fire Dynamics Simulator (FDS)* è un modello di *fluidodinamica computazionale (CFD)* specifico per lo studio della dinamica dell'incendio, che implementa modelli di calcolo termici, chimici e fluidodinamici, realizzato anch'esso dal NIST.

Il software risolve numericamente le equazioni di Navier-Stokes con caratteristica di flussi a bassa velocità generati da gradienti termici, con particolare attenzione ai fenomeni di trasporto di fumo e calore caratteristici degli incendi.



# Appendice

*Testo coordinato del d.m. 10 marzo 1998 alla luce dei nuovi decreti*



**Ministero dell'interno****d.m. 10 marzo 1998****(Supplemento ordinario n. 64, alla Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile)*****Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro***<sup>37</sup>

Il Ministro dell'interno, di concerto con il Ministro del lavoro e della previdenza sociale:

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547;  
 Vista la legge 26 luglio 1965, n. 966;  
 Visto il decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;  
 Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;  
 Visto il decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242;  
 Vista la legge 30 novembre 1996, n. 609;

In attuazione di quanto disposto dall'art. 13 del citato decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;

Decreta:

**Art. 1****Oggetto - Campo di applicazione**<sup>38</sup>

1. Il presente decreto stabilisce, in attuazione al disposto dell'art. 13, comma 1, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, i criteri per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro ed indica le misure di prevenzione e di protezione antincendio da adottare, al fine di ridurre l'insorgenza di un incendio e di limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi.
2. Il presente decreto si applica alle attività che si svolgono nei luoghi di lavoro come definiti dall'art. 30, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, come modificato dal decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242, di seguito denominato decreto legislativo n. 626/1994.
3. Per le attività che si svolgono nei cantieri temporanei o mobili di cui al decreto legislativo 19 settembre 1996, n. 494, e per le attività industriali di cui all'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 17 maggio 1988, n. 175 e successive modifiche, soggette all'obbligo della dichiarazione ovvero della notifica, ai sensi degli articoli 4 e 6 del decreto stesso, le disposizioni di cui al presente decreto si applicano limitatamente alle prescrizioni di cui agli articoli 6 e 7.

**Art. 2****Valutazione dei rischi di incendio**

1. La valutazione dei rischi di incendio e le conseguenti misure di prevenzione e protezione, costituiscono parte specifica del documento di cui all'art. 4, comma 2, del decreto legislativo n. 626/1994.
2. Nel documento di cui al comma 1 sono altresì riportati i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze, o quello del Datore di lavoro, nei casi di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo n. 626/1994.
3. La valutazione dei rischi di incendio può essere effettuata in conformità ai criteri di cui all'allegato I.
4. Nel documento di valutazione dei rischi il Datore di lavoro valuta il livello di rischio di incendio del luogo di lavoro e, se del caso, di singole parti del luogo medesimo, classificando tale livello in una delle seguenti categorie, in conformità ai criteri di cui all'allegato I:

- a) livello di rischio elevato;
- b) livello di rischio medio;
- c) livello di rischio basso.

<sup>37</sup> Vedasi, in merito a chiarimenti sul presente decreto, la circolare n° 16 MI.SA. del 08/07/1998.

<sup>38</sup> Vedasi, in merito alla possibilità di impiego del presente decreto anche per attività soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei VV.F. (ad estensione di quanto previsto dal successivo comma 2 dell'art. 3), il comma 2 dell'art. 2 del d.m. 29/12/2005.

### Art. 3

#### Misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio

1. All'esito della valutazione dei rischi di incendio, il Datore di lavoro adotta le misure finalizzate a:
  - d) ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio secondo i criteri di cui all'allegato II;
  - e) realizzare le vie e le uscite di emergenza previste dall'art. 13 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, di seguito denominato decreto del Presidente della Repubblica n. 547/1955, così come modificato dall'art. 33 del decreto legislativo n. 626/1994, per garantire l'esodo delle persone in sicurezza in caso di incendio, in conformità ai requisiti di cui all'allegato III;
  - f) realizzare le misure per una rapida segnalazione dell'incendio al fine di garantire l'attivazione dei sistemi di allarme e delle procedure di intervento, in conformità ai criteri di cui all'allegato IV;
  - g) assicurare l'estinzione di un incendio in conformità ai criteri di cui all'allegato V;
  - h) garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio secondo i criteri di cui all'allegato VI; **(lettera abrogata dall'art. 5 del d.m. 1 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 25 settembre 2021)**<sup>39</sup>
  - i) fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio secondo i criteri di cui all'allegato VII. **(Lettera abrogata dall'art. 7 del d.m. 2 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 4 ottobre 2021)**<sup>40</sup>
2. Per le attività soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco ai sensi dal decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, le disposizioni del presente articolo si applicano limitatamente al comma 1, lettere a), e) ed f)<sup>41</sup>.

### Art. 4

#### Controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio<sup>42</sup>

**(Articolo obrogato dall'art. 5 del d.m. 1 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 25 settembre 2021)**

1. Gli interventi di manutenzione ed i controlli sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio sono effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali o europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

### Art. 5

#### Gestione dell'emergenza in caso di incendio<sup>43</sup>

**(Articolo obrogato dall'art. 7 del d.m. 2 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 4 ottobre 2021)**

1. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio, il Datore di lavoro adotta le necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio riportandole in un piano di emergenza elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII.
2. Ad eccezione delle aziende di cui all'art. 3, comma 2, del presente decreto, per i luoghi di lavoro ove sono occupati meno di 10 dipendenti, il Datore di lavoro non è tenuto alla redazione del piano di emergenza, ferma restando l'adozione delle necessarie misure organizzative e gestionali da attuare in caso di incendio.

<sup>39</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 01/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

<sup>40</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 02/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

<sup>41</sup> Vedasi, in merito alla possibilità di impiego del presente decreto anche per attività soggette al controllo da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco (ad estensione di quanto previsto al presente comma), il comma 2 dell'art. 2 del [d.m. 29/12/2005](#).

<sup>42</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 01/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

<sup>43</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 02/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

**Art. 6**  
**Designazione degli addetti al servizio antincendio<sup>44</sup>**

(Articolo obrogato dall'art. 7 del d.m. 2 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 4 ottobre 2021)

1. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio e sulla base del piano di emergenza, qualora previsto, il Datore di lavoro designa uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ai sensi dell'art. 4, comma 5, lettera a), del decreto legislativo n. 626/1994, o sé stesso nei casi previsti dall'art. 10 del decreto suddetto.
2. I lavoratori designati devono frequentare il corso di formazione di cui al successivo art. 7.
3. I lavoratori designati ai sensi del comma 1, nei luoghi di lavoro ove si svolgono le attività riportate nell'allegato X, devono conseguire l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609.
4. Fermo restando l'obbligo di cui al comma precedente, qualora il Datore di lavoro, su base volontaria, ritenga necessario che l'idoneità tecnica del personale di cui al comma 1 sia comprovata da apposita attestazione, la stessa dovrà essere acquisita secondo le procedure di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609.

**Art. 7**  
**Formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza<sup>45</sup>**

(Articolo obrogato dall'art. 7 del d.m. 2 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 4 ottobre 2021)

1. I datori di lavoro assicurano la formazione dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza secondo quanto previsto nell'allegato IX.

**Art. 8**  
**Disposizioni transitorie e finali**

1. Fatte salve le disposizioni dell'art. 31 del decreto legislativo n. 626/1994, i luoghi di lavoro costruiti od utilizzati anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto, con esclusione di quelli di cui all'art. 1, comma 3, e art. 3, comma 2, del presente decreto, devono essere adeguati alle prescrizioni relative alle vie di uscita da utilizzare in caso di emergenza, di cui all'art. 3, comma 1, lettera b), entro 2 anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.
2. Sono fatti salvi i corsi di formazione degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, ultimati entro la data di entrata in vigore del presente decreto.

**Art. 9**  
**Entrata in vigore**

(L'art. 4 del d.m. 3 settembre 2021, dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 29 ottobre 2021, abroga completamente il d.m. 10 marzo 1998)

1. Il presente decreto entra in vigore sei mesi dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

---

<sup>44</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 02/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

<sup>45</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il [d.m. 02/09/2021](#) dalla data della sua entrata in vigore.

## **Allegato I - Linee guida per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro**

### 1.1 - Generalità

Nel presente allegato sono stabiliti i criteri generali per procedere alla valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro. L'applicazione dei criteri ivi riportati non preclude l'utilizzo di altre metodologie di consolidata validità.

### 1.2 - Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- Pericolo di incendio: proprietà o qualità intrinseca di determinati materiali o attrezzature, oppure di metodologie e pratiche di lavoro o di utilizzo di un ambiente di lavoro, che presentano il potenziale di causare un incendio;
- Rischio di incendio: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di accadimento di un incendio e che si verifichino conseguenze dell'incendio sulle persone presenti;
- Valutazione dei rischi di incendio: procedimento di valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.

### 1.3 - Obiettivi della valutazione dei rischi di incendio

La valutazione dei rischi di incendio deve consentire al Datore di lavoro di prendere i provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Questi provvedimenti comprendono:

- la prevenzione dei rischi;
- l'informazione dei lavoratori e delle altre persone presenti;
- la formazione dei lavoratori;
- le misure tecnico-organizzative destinate a porre in atto i provvedimenti necessari.

La prevenzione dei rischi costituisce uno degli obiettivi primari della valutazione dei rischi.

Nei casi in cui non è possibile eliminare i rischi, essi devono essere diminuiti nella misura del possibile e devono essere tenuti sotto controllo i rischi residui, tenendo conto delle misure generali di tutela di cui all'art. 3 del decreto legislativo n. 626.

La valutazione del rischio di incendio tiene conto:

- a) del tipo di attività;
- b) dei materiali immagazzinati e manipolati;
- c) delle attrezzature presenti nel luogo di lavoro compresi gli arredi;
- d) delle caratteristiche costruttive del luogo di lavoro compresi i materiali di rivestimento;
- e) delle dimensioni e dell'articolazione del luogo di lavoro;
- f) del numero di persone presenti siano esse lavoratori dipendenti che altre persone, e della loro prontezza ad allontanarsi in caso di emergenza.

### 1.4 - Criteri per procedere alla valutazione dei rischi di incendio

La valutazione dei rischi di incendio si articola nelle seguenti fasi:

- a) individuazione di ogni pericolo di incendio (p.e. sostanze facilmente combustibili e infiammabili sorgenti di innesco, situazioni che possono determinare la facile propagazione dell'incendio);
- b) individuazione dei lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro esposte a rischi di incendio;
- c) eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio;
- d) valutazione del rischio residuo di incendio;
- e) verifica della adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio.

### 1.4.1- Identificazione dei pericoli di incendio

#### 1.4.1.1 - Materiali combustibili e/o infiammabili

I materiali combustibili se sono in quantità limitata, correttamente manipolati e depositati in sicurezza, possono non costituire oggetto di particolare valutazione.

Alcuni materiali presenti nei luoghi di lavoro costituiscono pericolo potenziale poiché essi sono facilmente combustibili od infiammabili o possono facilitare il rapido sviluppo di un incendio.

A titolo esemplificativo essi sono:

- vernici e solventi infiammabili;
- adesivi infiammabili;
- gas infiammabili;
- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggio;
- materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma;
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione del petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

#### 1.4.1.2 - Sorgenti di innesco

Nei luoghi di lavoro possono essere presenti anche sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio.

Tali fonti, in alcuni casi, possono essere di immediata identificazione mentre, in altri casi, possono essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici. A titolo esemplificativo si citano:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

### 1.4.2 - Identificazione dei lavoratori e di altre persone presenti esposti a rischi di incendio

Nelle situazioni in cui si verifica che nessuna persona sia particolarmente esposta a rischio, in particolare per i piccoli luoghi di lavoro, occorre solamente seguire i criteri generali finalizzati a garantire per chiunque una adeguata sicurezza antincendio.

Occorre tuttavia considerare attentamente i casi in cui una o più persone siano esposte a rischi particolari in caso di incendio, a causa della loro specifica funzione o per il tipo di attività nel luogo di lavoro. A titolo di esempio si possono citare i casi in cui:

- siano previste aree di riposo;
- sia presente pubblico occasionale in numero tale da determinare situazione di affollamento;
- siano presenti persone la cui mobilità, udito o vista sia limitata;
- siano presenti persone che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo;
- siano presenti lavoratori in aree a rischio specifico di incendio;
- siano presenti persone che possono essere incapaci di reagire prontamente in caso di incendio o possono essere particolarmente ignare del pericolo causato da un incendio, poiché lavorano in aree isolate e le relative vie di esodo sono lunghe e di non facile praticabilità.

### 1.4.3 - Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Per ciascun pericolo di incendio identificato, è necessario valutare se esso possa essere:

- eliminato;
- ridotto;
- sostituito con alternative più sicure;
- separato o protetto dalle altre parti del luogo di lavoro, tenendo presente il livello globale di rischio per la vita delle persone e le esigenze per la corretta conduzione dell'attività.

Occorre stabilire se tali provvedimenti, qualora non siano adempimenti di legge, debbano essere realizzati immediatamente o possano far parte di un programma da realizzare nel tempo.

1.4.3.1 - Criteri per ridurre i pericoli causati da materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili.

I criteri possono comportare l'adozione di una o più delle seguenti misure:

- rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili ed altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività;
- sostituzione dei materiali pericolosi con altri meno pericolosi;
- immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco, e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori appositi;
- rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono propagazione dell'incendio;
- riparazione dei rivestimenti degli arredi imbottiti in modo da evitare l'innesco diretto dell'imbottitura;
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.

1.4.3.2 - Misure per ridurre i pericoli causati da sorgenti di calore

Le misure possono comportare l'adozione di uno o più dei seguenti provvedimenti:

- rimozione delle sorgenti di calore non necessarie;
- sostituzione delle sorgenti di calore con altre più sicure;
- controllo dell'utilizzo dei generatori di calore secondo le istruzioni dei costruttori;
- schermaggio delle sorgenti di calore valutate pericolose tramite elementi resistenti al fuoco;
- installazione e mantenimento in efficienza dei dispositivi di protezione;
- controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
- controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- riparazione o sostituzione delle apparecchiature danneggiate;
- pulizia e riparazione dei condotti di ventilazione e canne fumarie;
- adozione, dove appropriato, di un sistema di permessi di lavoro da effettuarsi a fiamma libera nei confronti di addetti alla manutenzione ed appaltatori;
- identificazione delle aree dove è proibito fumare e regolamentazione sul fumo nelle altre aree;
- divieto dell'uso di fiamme libere nelle aree ad alto rischio.

1.4.4- Classificazione del livello di rischio di incendio

Sulla base della valutazione dei rischi è possibile classificare il livello di rischio di incendio dell'intero luogo di lavoro o di ogni parte di esso: tale livello può essere basso, medio o elevato.

A) Luoghi di lavoro a rischio di incendio basso

Si intendono a rischio di incendio basso i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze a basso tasso di infiammabilità e le condizioni locali e di esercizio offrono scarse possibilità di sviluppo di principi di incendio ed in cui, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata.

B) Luoghi di lavoro a rischio di incendio medio

Si intendono a rischio di incendio medio i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui sono presenti sostanze infiammabili e/o condizioni locali e/o di esercizio che possono favorire lo sviluppo di incendi, ma nei quali, in caso di incendio, la probabilità di propagazione dello stesso è da ritenersi limitata. Si riportano in allegato IX, esempi di luoghi di lavoro a rischio di incendio medio.

C) Luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato

Si intendono a rischio di incendio elevato i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui:

- per presenza di sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme, ovvero non è possibile la classificazione come luogo a rischio di incendio basso o medio.



Tali luoghi comprendono:

- aree dove i processi lavorativi comportano l'utilizzo di sostanze altamente infiammabili (p.e. impianti di verniciatura), o di fiamme libere, o la produzione di notevole calore in presenza di materiali combustibili;
- aree dove c'è deposito o manipolazione di sostanze chimiche che possono, in determinate circostanze, produrre reazioni esotermiche, emanare gas o vapori infiammabili, o reagire con altre sostanze combustibili;
- aree dove vengono depositate o manipolate sostanze esplosive o altamente infiammabili;
- aree dove c'è una notevole quantità di materiali combustibili che sono facilmente incendiabili;
- edifici interamente realizzati con strutture in legno.

Al fine di classificare un luogo di lavoro o una parte di esso come avente rischio di incendio elevato occorre inoltre tenere presente che:

- a) molti luoghi di lavoro si classificano della stessa categoria di rischio in ogni parte. Ma una qualunque area a rischio elevato può elevare il livello di rischio dell'intero luogo di lavoro, salvo che l'area interessata sia separata dal resto del luogo attraverso elementi separanti resistenti al fuoco;
- b) una categoria di rischio elevata può essere ridotta se il processo di lavoro è gestito accuratamente e le vie di esodo sono protette contro l'incendio;
- c) nei luoghi di lavoro grandi o complessi, è possibile ridurre il livello di rischio attraverso misure di protezione attiva di tipo automatico quali impianti automatici di spegnimento, impianti automatici di rivelazione incendi o impianti di estrazione fumi.

Vanno inoltre classificati come luoghi a rischio di incendio elevato quei locali ove, indipendentemente dalla presenza di sostanze infiammabili e dalla facilità di propagazione delle fiamme, l'affollamento degli ambienti, lo stato dei luoghi o le limitazioni motorie delle persone presenti, rendono difficoltosa l'evacuazione in caso di incendio.

Si riportano in allegato IX, esempi di luoghi di lavoro a rischio di incendio elevato.

#### 1.4.5- Adeguatezza delle misure di sicurezza

Nelle attività soggette al controllo obbligatorio da parte dei Comandi provinciali dei vigili del fuoco, che hanno attuato le misure previste dalla vigente normativa, in particolare per quanto attiene il comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali, compartimentazioni, vie di esodo, mezzi di spegnimento, sistemi di rivelazione ed allarme, impianti tecnologici, è da ritenere che le misure attuate in conformità alle vigenti disposizioni siano adeguate. Per le restanti attività, fermo restando l'obbligo di osservare le normative vigenti ad esse applicabili, ciò potrà invece essere stabilito seguendo i criteri relativi alle misure di prevenzione e protezione riportati nel presente allegato.

Qualora non sia possibile il pieno rispetto delle misure previste nel presente allegato, si dovrà provvedere ad altre misure di sicurezza compensative. In generale l'adozione di una o più delle seguenti misure possono essere considerate compensative:

##### A) Vie di esodo:

- 1) riduzione del percorso di esodo;
- 2) protezione delle vie di esodo;
- 3) realizzazione di ulteriori percorsi di esodo e di uscite;
- 4) installazione di ulteriore segnaletica;
- 5) potenziamento dell'illuminazione di emergenza;
- 6) messa in atto di misure specifiche per persone disabili;
- 7) incremento del personale addetto alla gestione dell'emergenza ed all'attuazione delle misure per l'evacuazione;
- 8) limitazione dell'affollamento.

##### B) Mezzi ed impianti di spegnimento:

- 1) realizzazione di ulteriori approntamenti, tenendo conto dei pericoli specifici;
- 2) installazione di impianti di spegnimento automatico.

C) Rivelazione ed allarme antincendio:

- 1) installazione di un sistema di allarme più efficiente (p.e. sostituendo un allarme azionato manualmente con uno di tipo automatico);
- 2) riduzione della distanza tra i dispositivi di segnalazione manuale di incendio;
- 3) installazione di impianto automatico di rivelazione incendio;
- 4) miglioramento del tipo di allertamento in caso di incendio (p.e. con segnali ottici in aggiunta a quelli sonori, con sistemi di diffusione messaggi tramite altoparlante, etc.);
- 5) nei piccoli luoghi di lavoro, risistemazione delle attività in modo che un qualsiasi principio di incendio possa essere individuato immediatamente dalle persone presenti.

D) Informazione e formazione:

- 1) predisposizione di un programma di controllo e di regolare manutenzione dei luoghi di lavoro;
- 2) emanazione di specifiche disposizioni per assicurare la necessaria informazione sulla sicurezza antincendio agli appaltatori esterni ed al personale dei servizi di pulizia e manutenzione;
- 3) controllo che specifici corsi di aggiornamento siano forniti al personale che usa materiali facilmente combustibili, sostanze infiammabili o sorgenti di calore in aree ad elevato rischio di incendio;
- 4) realizzazione dell'addestramento antincendio per tutti i lavoratori.

1.5 - Redazione della valutazione dei rischi di incendio

Nella redazione della valutazione dei rischi deve essere indicato, in particolare:

- la data di effettuazione della valutazione;
- i pericoli identificati;
- i lavoratori ed altre persone a rischio particolare identificati;
- le conclusioni derivanti dalla valutazione.

1.6 - Revisione della valutazione dei rischi di incendio

La procedura di valutazione dei rischi di incendio richiede un aggiornamento in relazione alla variazione dei fattori di rischio individuati.

Il luogo di lavoro deve essere tenuto continuamente sotto controllo per assicurare che le misure di sicurezza antincendio esistenti e la valutazione del rischio siano affidabili.

La valutazione del rischio deve essere oggetto di revisione se c'è un significativo cambiamento nell'attività, nei materiali utilizzati o depositati, o quando l'edificio è oggetto di ristrutturazioni o ampliamenti.

## ***Allegato II - Misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi***

### 2.1 - Generalità

All'esito della valutazione dei rischi devono essere adottate una o più tra le seguenti misure intese a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi:

A) Misure di tipo tecnico:

- realizzazione di impianti elettrici realizzati a regola d'arte;
- messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- realizzazione di impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte;
- ventilazione degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- adozione di dispositivi di sicurezza.

B) Misure di tipo organizzativo-gestionale:

- rispetto dell'ordine e della pulizia;
- controlli sulle misure di sicurezza;
- predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare;
- informazione e formazione dei lavoratori.

Per adottare adeguate misure di sicurezza contro gli incendi, occorre conoscere le cause ed i pericoli più comuni che possono determinare l'insorgenza di un incendio e la sua propagazione.

## 2.2 - Cause e pericoli di incendio più comuni

A titolo esemplificativo si riportano le cause ed i pericoli di incendio più comuni:

- a) deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili in luogo non idoneo o loro manipolazione senza le dovute cautele;
- b) accumulo di rifiuti, carta od altro materiale combustibile che può essere incendiato accidentalmente o deliberatamente;
- c) negligenza relativamente all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- d) inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- e) uso di impianti elettrici difettosi o non adeguatamente protetti;
- f) riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- g) presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate (salvo che siano progettate per essere permanentemente in servizio);
- h) utilizzo non corretto di apparecchi di riscaldamento portatili;
- i) ostruzione delle aperture di ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- j) presenza di fiamme libere in aree ove sono proibite, compreso il divieto di fumo o il mancato utilizzo di portacenere;
- k) negligenze di appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- l) inadeguata formazione professionale del personale sull'uso di materiali od attrezzature pericolose ai fini antincendio.

Al fine di predisporre le necessarie misure per prevenire gli incendi, si riportano di seguito alcuni degli aspetti su cui deve essere posta particolare attenzione:

- deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili;
- utilizzo di fonti di calore;
- impianti ed apparecchi elettrici;
- presenza di fumatori;
- lavori di manutenzione e di ristrutturazione;
- rifiuti e scarti combustibili;
- aree non frequentate.

## 2.3 - Deposito ed utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili

Dove è possibile, occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione dell'attività e tenuto lontano dalle vie di esodo. I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in appositi locali od aree destinate unicamente a tale scopo.

Le sostanze infiammabili, quando possibile, dovrebbero essere sostituite con altre meno pericolose (per esempio adesivi a base minerale dovrebbero essere sostituiti con altri a base acquosa).

Il deposito di materiali infiammabili deve essere realizzato in luogo isolato o in locale separato dal restante tramite strutture resistenti al fuoco e vani di comunicazione muniti di porte resistenti al fuoco.

I lavoratori che manipolano sostanze infiammabili o chimiche pericolose devono essere adeguatamente addestrati sulle misure di sicurezza da osservare.

I lavoratori devono essere anche a conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

I materiali di pulizia, se combustibili, devono essere tenuti in appositi ripostigli o locali.

## 2.4 - Utilizzo di fonti di calore

I generatori di calore devono essere utilizzati in conformità alle istruzioni dei costruttori. Speciali accorgimenti necessitano quando la fonte di calore è utilizzata per riscaldare sostanze infiammabili (p.e. l'impiego di oli e grassi in apparecchi di cottura).

I luoghi dove si effettuano lavori di saldatura o di taglio alla fiamma devono essere tenuti liberi da materiali combustibili ed è necessario tenere sotto controllo le eventuali scintille.

I condotti di aspirazione di cucine, forni, seghe, molatrici, devono essere tenuti puliti per evitare l'accumulo di grassi o polveri.

I bruciatori dei generatori di calore devono essere utilizzati e mantenuti in efficienza secondo le istruzioni del costruttore.

Ove prevista la valvola di intercettazione di emergenza del combustibile deve essere oggetto di manutenzione e controlli regolari.

#### 2.5- Impianti ed attrezzature elettriche

I lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

Nel caso debba provvedersi ad una alimentazione provvisoria di una apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria ed essere posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

I materiali facilmente combustibili ed infiammabili non devono essere ubicati in prossimità di apparecchi di illuminazione, in particolare dove si effettuano travasi di liquidi.

#### 2.6- Apparecchi individuali o portatili di riscaldamento

Per quanto riguarda gli apparecchi di riscaldamento individuali o portatili, le cause più comuni di incendio includono il mancato rispetto di misure precauzionali, quali ad esempio:

- a) il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza quando si utilizzano o si sostituiscono i recipienti di g.p.l.;
- b) il deposito di materiali combustibili sopra gli apparecchi di riscaldamento;
- c) il posizionamento degli apparecchi portatili di riscaldamento vicino a materiali combustibili;
- d) le negligenze nelle operazioni di rifornimento degli apparecchi alimentati a kerosene.

L'utilizzo di apparecchi di riscaldamento portatili deve avvenire previo controllo della loro efficienza, in particolare legata alla corretta alimentazione.

#### 2.7- Presenza di fumatori

Occorre identificare le aree dove il fumare può costituire pericolo di incendio e disporre il divieto, in quanto la mancanza di disposizioni a riguardo è una delle principali cause di incendi.

Nelle aree ove è consentito fumare, occorre mettere a disposizione portacenere che dovranno essere svuotati regolarmente.

I portacenere non devono essere svuotati in recipienti costituiti da materiali facilmente combustibili, né il loro contenuto deve essere accumulato con altri rifiuti.

Non deve essere permesso di fumare nei depositi e nelle aree contenenti materiali facilmente combustibili od infiammabili.

#### 2.8- Lavori di manutenzione e di ristrutturazione

A titolo esemplificativo si elencano alcune delle problematiche da prendere in considerazione in relazione alla presenza di lavori di manutenzione e di ristrutturazione:

- a) accumulo di materiali combustibili;
- b) ostruzione delle vie di esodo;
- c) bloccaggio in apertura delle porte resistenti al fuoco;
- d) realizzazione di aperture su solai o murature resistenti al fuoco.

All'inizio della giornata lavorativa occorre assicurarsi che l'esodo delle persone dal luogo di lavoro sia garantito. Alla fine della giornata lavorativa deve essere effettuato un controllo per assicurarsi che le misure antincendio siano state poste in essere e che le attrezzature di lavoro, sostanze infiammabili e combustibili, siano messe al sicuro e che non sussistano condizioni per l'innescò di un incendio.

Particolare attenzione deve essere prestata dove si effettuano lavori a caldo (saldatura od uso di fiamme libere). Il luogo ove si effettuano tali lavori a caldo deve essere oggetto di preventivo sopralluogo per accertare che ogni materiale combustibile sia stato rimosso o protetto contro calore e scintille. Occorre mettere a disposizione estintori portatili ed informare gli addetti al lavoro sul sistema di allarme antincendio esistente. Ogni area dove è stato effettuato un lavoro a caldo deve essere ispezionata dopo l'ultimazione dei lavori medesimi per assicurarsi che non ci siano materiali accesi o braci.

Le sostanze infiammabili devono essere depositate in luogo sicuro e ventilato. I locali ove tali sostanze vengono utilizzate devono essere ventilati e tenuti liberi da sorgenti di ignizione. Il fumo e l'uso di fiamme libere deve essere vietato quando si impiegano tali prodotti.

Le bombole di gas, quando non sono utilizzate, non devono essere depositate all'interno del luogo di lavoro. Nei luoghi di lavoro dotati di impianti automatici di rivelazione incendi, occorre prendere idonee precauzioni per evitare falsi allarmi durante i lavori di manutenzione e ristrutturazione.

Al termine dei lavori il sistema di rivelazione ed allarme deve essere provato.

Particolari precauzioni vanno adottate nei lavori di manutenzione e risistemazione su impianti elettrici e di adduzione del gas combustibile.

### 2.9- Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.

L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea preferibilmente fuori dell'edificio.

### 2.10- Aree non frequentate

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (cantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza poter essere individuato rapidamente, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e devono essere adottate precauzioni per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.

### 2.11 - Mantenimento delle misure antincendio

I lavoratori addetti alla prevenzione incendi devono effettuare regolari controlli sui luoghi di lavoro finalizzati ad accertare l'efficienza delle misure di sicurezza antincendio.

In proposito è opportuno predisporre idonee liste di controllo.

Specifici controlli vanno effettuati al termine dell'orario di lavoro affinché il luogo stesso sia lasciato in condizioni di sicurezza.

Tali operazioni, in via esemplificativa, possono essere le seguenti:

- a) controllare che tutte le porte resistenti al fuoco siano chiuse, qualora ciò sia previsto;
- b) controllare che le apparecchiature elettriche, che non devono restare in servizio, siano messe fuori tensione;
- c) controllare che tutte le fiamme libere siano spente o lasciate in condizioni di sicurezza;
- d) controllare che tutti i rifiuti e gli scarti combustibili siano stati rimossi;
- e) controllare che tutti i materiali infiammabili siano stati depositati in luoghi sicuri.

I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di potenziale pericolo di cui vengano a conoscenza.

## **Allegato III - Misure relative alle vie di uscita in caso di incendio**

### 3.1 - Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- Affollamento: numero massimo ipotizzabile di lavoratori e di altre persone presenti nel luogo di lavoro o in una determinata area dello stesso;
- Luogo sicuro: luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro dagli effetti di un incendio;
- Percorso protetto: percorso caratterizzato da una adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna.
- Uscita di piano: uscita che consente alle persone di non essere ulteriormente esposte al rischio diretto degli effetti di un incendio e che può configurarsi come segue:
  - a) uscita che immette direttamente in un luogo sicuro;
  - b) uscita che immette in un percorso protetto attraverso il quale può essere raggiunta l'uscita che immette in un luogo sicuro;
  - c) uscita che immette su di una scala esterna.

- Via di uscita (da utilizzare in caso di emergenza): percorso senza ostacoli al deflusso che consente agli occupanti un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro.

### 3.2 - Obiettivi

Ai fini del presente decreto, tenendo conto della probabile insorgenza di un incendio, il sistema di vie di uscita deve garantire che le persone possano, senza assistenza esterna, utilizzare in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro.

Nello stabilire se il sistema di vie di uscita sia soddisfacente, occorre tenere presente:

- il numero di persone presenti, la loro conoscenza del luogo di lavoro, la loro capacità di muoversi senza assistenza;
- dove si trovano le persone quando un incendio accade;
- i pericoli di incendio presenti nel luogo di lavoro;
- il numero delle vie di uscita alternative disponibili.

### 3.3 - Criteri generali di sicurezza per le vie di uscita

Ai fini del presente decreto, nello stabilire se le vie di uscita sono adeguate, occorre seguire i seguenti criteri:

- a) ogni luogo di lavoro deve disporre di vie di uscita alternative, ad eccezione di quelli di piccole dimensioni o dei locali a rischio di incendio medio o basso;
- b) ciascuna via di uscita deve essere indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;
- c) dove è prevista più di una via di uscita, la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano non dovrebbe essere superiore ai valori sottoriportati:
  - 15 ÷ 30 metri (tempo max. di evacuazione 1 minuto) per aree a rischio di incendio elevato;
  - 30 ÷ 45 metri (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio;
  - 45 ÷ 60 metri (tempo max. di evacuazione 5 minuti) per aree a rischio di incendio basso;
- d) le vie di uscita devono sempre condurre ad un luogo sicuro;
- e) i percorsi di uscita in un'unica direzione devono essere evitati per quanto possibile. Qualora non possano essere evitati, la distanza da percorrere fino ad una uscita di piano o fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita, non dovrebbe eccedere in generale i valori sottoriportati:
  - 6 ÷ 15 metri (tempo di percorrenza 30 secondi) per aree a rischio elevato;
  - 9 ÷ 30 metri (tempo di percorrenza 1 minuto) per aree a rischio medio;
  - 12 ÷ 45 metri (tempo di percorrenza 3 minuti) per aree a rischio basso;
- f) quando una via di uscita comprende una porzione del percorso unidirezionale, la lunghezza totale del percorso non potrà superare i limiti imposti alla lettera c);
- g) le vie di uscita devono essere di larghezza sufficiente in relazione al numero degli occupanti e tale larghezza va misurata nel punto più stretto del percorso;
- h) deve esistere la disponibilità di un numero sufficiente di uscite di adeguata larghezza da ogni locale e piano dell'edificio;
- i) le scale devono normalmente essere protette dagli effetti di un incendio tramite strutture resistenti al fuoco e porte resistenti al fuoco munite di dispositivo di autochiusura, ad eccezione dei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso, quando la distanza da un qualsiasi punto del luogo di lavoro fino all'uscita su luogo sicuro non superi rispettivamente i valori di 45 e 60 metri (30 e 45 metri nel caso di una sola uscita);
- l) le vie di uscita e le uscite di piano devono essere sempre disponibili per l'uso e tenute libere da ostruzioni in ogni momento;
- m) ogni porta sul percorso di uscita deve poter essere aperta facilmente ed immediatamente dalle persone in esodo<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> Vedasi, in merito alla possibilità di utilizzo di porte scorrevoli ad asse orizzontale in corrispondenza di uscite di emergenza, il chiarimento prot. n° P448/4122 sott. 54/9 del 30/05/2000.

### 3.4- Scelta della lunghezza dei percorsi di esodo

Nella scelta della lunghezza dei percorsi riportati nelle lettere c) ed e) del punto precedente, occorre attestarsi, a parità di rischio, verso i livelli più bassi nei casi in cui il luogo di lavoro sia:

- frequentato da pubblico;
- utilizzato prevalentemente da persone che necessitano di particolare assistenza in caso di emergenza;
- utilizzato quale area di riposo;
- utilizzato quale area dove sono depositati e/o manipolati materiali infiammabili.

Qualora il luogo di lavoro sia utilizzato principalmente da lavoratori e non vi sono depositati e/o manipolati materiali infiammabili, a parità di livello di rischio, possono essere adottate le distanze maggiori.

### 3.5- Numero e larghezza delle uscite di piano

In molte situazioni è da ritenersi sufficiente disporre di una sola uscita di piano. Eccezioni a tale principio sussistono quando:

- a) l'affollamento del piano è superiore a 50 persone;
- b) nell'area interessata sussistono pericoli di esplosione o specifici rischi di incendio e pertanto, indipendentemente dalle dimensioni dell'area o dall'affollamento, occorre disporre di almeno due uscite;
- c) la lunghezza del percorso di uscita, in un'unica direzione, per raggiungere l'uscita di piano, in relazione al rischio di incendio, supera i valori stabiliti al punto 3.3 lettera e).

Quando una sola uscita di piano non è sufficiente, il numero delle uscite dipende dal numero delle persone presenti (affollamento) e dalla lunghezza dei percorsi stabilita al punto 3.3, lettera c).

Per i luoghi a rischio di incendio medio o basso, la larghezza complessiva delle uscite di piano deve essere non inferiore a:

$$L \text{ (metri)} = (A/50) \times 0,60$$

in cui:

- «A» rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Il valore del rapporto  $A/50$ , se non è intero, va arrotondato al valore intero superiore. La larghezza delle uscite deve essere multipla di 0,60 metri, con tolleranza del 5%.

La larghezza minima di una uscita non può essere inferiore a 0,80 metri (con tolleranza del 2%) e deve essere conteggiata pari ad un modulo unitario di passaggio e pertanto sufficiente all'esodo di 50 persone nei luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso.

#### Esempio 1

Affollamento di piano = 75 persone.

Larghezza complessiva delle uscite = 2 moduli da 0,60 m.

Numero delle uscite di piano = 2 da 0,80 m ciascuna raggiungibili con percorsi di lunghezza non superiore a quella fissata al punto 3.3, lettera c).

#### Esempio 2

Affollamento di piano = 120 persone.

Larghezza complessiva delle uscite = 3 moduli da 0,60 m.

Numero delle uscite di piano = 1 da 1,20 m 1 da 0,80 m raggiungibili con percorsi di lunghezza non superiore a quella fissata al punto 3.3, lettera c).

### 3.6 - Numero e larghezza delle scale

Il principio generale di disporre di vie di uscita alternative si applica anche alle scale.

Possono essere serviti da una sola scala gli edifici, di altezza antincendi non superiore a 24 metri (così come definita dal d.m. 30 novembre 1983), adibiti a luoghi di lavoro con rischio di incendio basso o medio, dove ogni singolo piano può essere servito da una sola uscita.

Per tutti gli edifici che non ricadono nella fattispecie precedente, devono essere disponibili due o più scale, fatte salve le deroghe previste dalla vigente normativa.

Calcolo della larghezza delle scale

- A) Se le scale servono un solo piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la loro larghezza non deve essere inferiore a quella delle uscite del piano servito.
- B) Se le scale servono più di un piano al di sopra o al di sotto del piano terra, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella delle uscite di piano che si immettono nella scala, mentre la larghezza complessiva è calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Nel caso di edifici contenenti luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, la larghezza complessiva delle scale è calcolata con la seguente formula:

$$L \text{ (metri)} = (A^*/50) \times 0,60$$

in cui:

$A^*$  = affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal 1° piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Esempio:

Edificio costituito da 5 piani al di sopra del piano terra:

- Affollamento 1° piano = 60 persone
- Affollamento 2° piano = 70 persone
- Affollamento 3° piano = 70 persone
- Affollamento 4° piano = 80 persone
- Affollamento 5° piano = 90 persone

Ogni singolo piano è servito da 2 uscite di piano.

Massimo affollamento su due piani contigui = 170 persone. Larghezza complessiva delle scale =  $(170/50) \times 0,60 = 2,40$  m. Numero delle scale = 2 aventi larghezza unitaria di 1,20 m.

### 3.7 - Misure di sicurezza alternative

Se le misure di cui ai punti 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 non possono essere rispettate per motivi architettonici o urbanistici, il rischio per le persone presenti, per quanto attiene l'evacuazione del luogo di lavoro, può essere limitato mediante l'adozione di uno o più dei seguenti accorgimenti, da considerarsi alternativi a quelli dei punti 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 solo in presenza dei suddetti impedimenti architettonici o urbanistici:

- a) risistemazione del luogo di lavoro e/o della attività, così che le persone lavorino il più vicino possibile alle uscite di piano ed i pericoli non possano impedire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;
- b) riduzione del percorso totale delle vie di uscita;
- c) realizzazione di ulteriori uscite di piano;
- d) realizzazione di percorsi protetti aggiuntivi o estensione dei percorsi protetti esistenti;
- e) installazione di un sistema automatico di rivelazione ed allarme incendio per ridurre i tempi di evacuazione.

### 3.8 - Misure per limitare la propagazione dell'incendio nelle vie di uscita

- A) Accorgimenti per la presenza di aperture su pareti e/o solai



Le aperture o il passaggio di condotte o tubazioni, su solai, pareti e soffitti, possono contribuire in maniera significativa alla rapida propagazione di fumo, fiamme e calore e possono impedire il sicuro utilizzo delle vie di uscita. Misure per limitare le conseguenze di cui sopra includono:

- provvedimenti finalizzati a contenere fiamme e fumo;
- installazione di serrande tagliafuoco sui condotti.

Tali provvedimenti sono particolarmente importanti quando le tubazioni attraversano muri o solai resistenti al fuoco.

#### B) Accorgimenti per i rivestimenti di pareti e/o solai

La velocità di propagazione di un incendio lungo le superfici delle pareti e dei soffitti può influenzare notevolmente la sicurezza globale del luogo di lavoro ed in particolare le possibilità di uscita per le persone. Qualora lungo le vie di uscita siano presenti significative quantità di materiali di rivestimento che consentono una rapida propagazione dell'incendio, gli stessi devono essere rimossi o sostituiti con materiali che presentino un migliore comportamento al fuoco.

#### C) Segnaletica a pavimento

Nel caso in cui un percorso di esodo attraversi una vasta area di piano, il percorso stesso deve essere chiaramente definito attraverso idonea segnaletica a pavimento.

#### D) Accorgimenti per le scale a servizio di piani interrati

Le scale a servizio di piani interrati devono essere oggetto di particolari accorgimenti in quanto possono essere invase dal fumo e dal calore nel caso si verifichi un incendio nei locali serviti, ed inoltre occorre evitare la propagazione dell'incendio, attraverso le scale, ai piani superiori.

Preferibilmente le scale che servono i piani fuori terra non dovrebbero estendersi anche ai piani interrati e ciò è particolarmente importante se si tratta dell'unica scala a servizio dell'edificio. Qualora una scala serva sia piani fuori terra che interrati, questi devono essere separati rispetto al piano terra da porte resistenti al fuoco.

#### E) Accorgimenti per le scale esterne

Dove è prevista una scala esterna, è necessario assicurarsi che l'utilizzo della stessa, al momento dell'incendio, non sia impedito dalle fiamme, fumo e calore che fuoriescono da porte, finestre, od altre aperture esistenti sulla parete esterna su cui è ubicata la scala.

### 3.9- Porte installate lungo le vie di uscita<sup>47, 48</sup>

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano, devono aprirsi nel verso dell'esodo.

L'apertura nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di accorgimenti atti a garantire condizioni di sicurezza equivalente. In ogni caso l'apertura nel verso dell'esodo è obbligatoria quando:

- a) l'area servita ha un affollamento superiore a 50 persone;
- b) la porta è situata al piede o vicino al piede di una scala;
- c) la porta serve un'area ad elevato rischio di incendio.

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere munite di dispositivo di autochiusura.

Le porte in corrispondenza di locali adibiti a depositi possono essere non dotate di dispositivo di autochiusura, purché siano tenute chiuse a chiave.

L'utilizzo di porte resistenti al fuoco installate lungo le vie di uscita e dotate di dispositivo di autochiusura, può in alcune situazioni determinare difficoltà sia per i lavoratori che per altre persone che normalmente devono circolare lungo questi percorsi. In tali circostanze le suddette porte possono essere tenute in posizione aperta, tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentano il rilascio a seguito:

<sup>47</sup> Vedasi, in merito alle caratteristiche delle porte di uscita dalle celle frigorifere industriali, il chiarimento prot. n° P444/4122 sott. 54/9 del 12/05/2004.

<sup>48</sup> Vedasi, in merito alla possibilità di installazione di porte scorrevoli orizzontalmente munite di dispositivi automatici di apertura a sicurezza ridondante, la lettera circolare prot. n° P720/4122 sott. 54/9 del 29/05/2008.

- dell'attivazione di rivelatori di fumo posti in vicinanza delle porte;
- dell'attivazione di un sistema di allarme incendio;
- di mancanza di alimentazione elettrica del sistema di allarme incendio;
- di un comando manuale.

### 3.10- Sistemi di apertura delle porte<sup>49, 50</sup>

Il Datore di lavoro o persona addetta, deve assicurarsi, all'inizio della giornata lavorativa, che le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non siano chiuse a chiave o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite che devono essere tenute chiuse durante l'orario di lavoro, e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, devono aprirsi a semplice spinta dall'interno.

Nel caso siano adottati accorgimenti antintrusione, si possono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi a quelli previsti nel presente punto. In tale circostanza tutti i lavoratori devono essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capaci di utilizzarlo in caso di emergenza.

### 3.11- Porte scorrevoli e porte girevoli

Una porta scorrevole non deve essere utilizzata quale porta di una uscita di piano. Tale tipo di porta può però essere utilizzata, se è del tipo ad azionamento automatico e può essere aperta nel verso dell'esodo a spinta con dispositivo opportunamente segnalato e restare in posizione di apertura in mancanza di alimentazione elettrica.

Una porta girevole su asse verticale non può essere utilizzata in corrispondenza di una uscita di piano. Qualora sia previsto un tale tipo di porta, occorre che nelle immediate vicinanze della stessa sia installata una porta apribile a spinta opportunamente segnalata.

### 3.12- Segnaletica indicante le vie di uscita

Le vie di uscita e le uscite di piano devono essere chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa.

### 3.13- Illuminazione delle vie di uscita

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

### 3.14- Divieti da osservare lungo le vie di uscita

Lungo le vie di uscita occorre che sia vietata l'installazione di attrezzature che possono costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse.

Si riportano di seguito esempi di installazioni da vietare lungo le vie di uscita, ed in particolare lungo i corridoi e le scale:

- apparecchi di riscaldamento portatili di ogni tipo;
- apparecchi di riscaldamento fissi alimentati direttamente da combustibili gassosi, liquidi e solidi;
- apparecchi di cottura;
- depositi temporanei di arredi;
- sistema di illuminazione a fiamma libera;
- deposito di rifiuti.

Macchine di vendita e di giuoco, nonché fotocopiatrici possono essere installate lungo le vie di uscita, purché non costituiscano rischio di incendio né ingombro non consentito.

---

<sup>49</sup> Vedasi, in merito all'uso delle vie e uscite di emergenza in presenza di sistemi di controllo degli accessi mediante "tornelli", la lettera circolare prot. n° 4962 del 04/04/2012.

<sup>50</sup> Vedasi, in merito all'uso delle vie e uscite di emergenza in presenza di porte scorrevoli orizzontalmente munite di "dispositivi di apertura automatici ridondanti", la lettera circolare prot. n° 4963 del 04/04/2012.

## **Allegato IV - Misure per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio**

### 4.1 - Obiettivo

L'obiettivo delle misure per la rivelazione degli incendi e l'allarme è di assicurare che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio prima che esso minacci la loro incolumità. L'allarme deve dare avvio alla procedura per l'evacuazione del luogo di lavoro nonché l'attivazione delle procedure d'intervento.

### 4.2 - Misure per i piccoli luoghi di lavoro

Nei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, il sistema per dare l'allarme può essere semplice. Per esempio, qualora tutto il personale lavori nello stesso ambiente, un allarme dato a voce può essere adeguato.

In altre circostanze possono essere impiegati strumenti sonori ad azionamento manuale, udibili in tutto il luogo di lavoro. Il percorso per poter raggiungere una di tali attrezzature non deve essere superiore a 30 m. Qualora tale sistema non sia adeguato per il luogo di lavoro, occorre installare un sistema di allarme elettrico a comando manuale, realizzato secondo la normativa tecnica vigente.

I pulsanti per attivare gli allarmi elettrici o altri strumenti di allarme devono essere chiaramente indicati affinché i lavoratori ed altre persone presenti possano rapidamente individuarli. Il percorso massimo per attivare un dispositivo di allarme manuale non deve superare 30 m.

Normalmente i pulsanti di allarme devono essere posizionati negli stessi punti su tutti i piani e vicini alle uscite di piano, così che possano essere utilizzati dalle persone durante l'esodo.

### 4.3 - Misure per i luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi, il sistema di allarme deve essere di tipo elettrico. Il segnale di allarme deve essere udibile chiaramente in tutto il luogo di lavoro o in quelle parti dove l'allarme è necessario.

In quelle parti dove il livello di rumore può essere elevato, o in quelle situazioni dove il solo allarme acustico non è sufficiente, devono essere installati in aggiunta agli allarmi acustici anche segnalazioni ottiche.

I segnali ottici non possono mai essere utilizzati come unico mezzo di allarme.

### 4.4 - Procedure di allarme

Normalmente le procedure di allarme sono ad unica fase, cioè, al suono dell'allarme, prende il via l'evacuazione totale. Tuttavia, in alcuni luoghi più complessi risulta più appropriato un sistema di allarme a più fasi per consentire l'evacuazione in due fasi o più fasi successive. Occorre prevedere opportuni accorgimenti in luoghi dove c'è notevole presenza di pubblico.

#### A) Evacuazione in due fasi

Un sistema di allarme progettato per una evacuazione in due fasi dà un allarme di evacuazione con un segnale continuo nell'area interessata dall'incendio od in prossimità di questa, mentre le altre aree dell'edificio sono interessate da un segnale di allerta intermittente, che non deve essere inteso come un segnale di evacuazione totale.

Qualora la situazione diventi grave, il segnale intermittente deve essere cambiato in segnale di evacuazione (continuo), e solo in tale circostanza la restante parte dell'edificio è evacuata totalmente.

#### B) Evacuazione a fasi successive

Un sistema di allarme basato sull'evacuazione progressiva deve prevedere un segnale di evacuazione (continuo) nel piano di origine dell'incendio ed in quello immediatamente sovrastante. Gli altri piani sono solo allertati con un apposito segnale e messaggio tramite altoparlante.

Dopo che il piano interessato dall'incendio e quello sovrastante sono stati evacuati, se necessario, il segnale di evacuazione sarà esteso agli altri piani, normalmente quelli posti al di sopra del piano interessato dall'incendio ed i piani cantinati, e si provvederà ad una evacuazione progressiva piano per piano.

In edifici alti (con altezza antincendio oltre 24 metri) l'evacuazione progressiva non può essere attuata senza prevedere una adeguata compartimentazione, sistemi di spegnimento automatici, sorveglianza ai piani ed un centro di controllo.

### C) Sistema di allarme in luoghi con notevole presenza di pubblico

Negli ambienti di lavoro con notevole presenza di pubblico si rende spesso necessario prevedere un allarme iniziale riservato ai lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza ed alla lotta antincendio, in modo che questi possano tempestivamente mettere in atto le procedure pianificate di evacuazione e di primo intervento. In tali circostanze, idonee precauzioni devono essere prese per l'evacuazione totale.

Mentre un allarme sonoro è normalmente sufficiente, in particolari situazioni, con presenza di notevole affollamento di pubblico, può essere previsto anche un apposito messaggio preregistrato, che viene attivato dal sistema di allarme antincendio tramite altoparlanti.

Tale messaggio deve annullare ogni altro messaggio sonoro o musicale.

#### 4.5 - Rivelazione automatica di incendio

Lo scopo della rivelazione automatica di un incendio è di allertare le persone presenti in tempo utile per abbandonare l'area interessata dall'incendio finché la situazione sia ancora relativamente sicura.

Nella gran parte dei luoghi di lavoro un sistema di rivelazione incendio a comando manuale può essere sufficiente, tuttavia, ci sono delle circostanze in cui una rivelazione automatica di incendio è da ritenersi essenziale ai fini della sicurezza delle persone.

Nei luoghi di lavoro costituiti da attività ricettive, l'installazione di impianti di rivelazione automatica di incendio deve essere normalmente prevista. In altri luoghi di lavoro dove il sistema di vie di esodo non rispetta le misure indicate nel presente allegato, si può prevedere l'installazione di un sistema automatico di rivelazione quale misura compensativa.

Un impianto automatico di rivelazione può essere previsto in aree non frequentate ove un incendio potrebbe svilupparsi ed essere scoperto solo dopo che ha interessato le vie di esodo.

Se un allarme viene attivato, sia tramite un impianto di rivelazione automatica che un sistema a comando manuale, i due sistemi devono essere tra loro integrati.

#### 4.6 - Impiego dei sistemi di allarme come misure compensative

Qualora, a seguito della valutazione dei rischi, un pericolo importante non possa essere eliminato o ridotto oppure le persone siano esposte a rischi particolari, possono essere previste le seguenti misure compensative per quanto attiene gli allarmi:

- installazione di un impianto di allarme elettrico in sostituzione di un allarme di tipo manuale;
- installazione di ulteriori pulsanti di allarme in un impianto di allarme elettrico, per ridurre la distanza reciproca tra i pulsanti;
- miglioramento dell'impianto di allarme elettrico, prevedendo un sistema di altoparlanti o allarmi luminosi;
- installazione di un impianto automatico di rivelazione ed allarme.

### ***Allegato V - Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi***

#### 5.1 - Classificazione degli incendi

Ai fini del presente decreto, gli incendi sono classificati come segue:

- incendi di classe A: incendi di materiali solidi, usualmente di natura organica, che portano alla formazione di braci;
- incendi di classe B: incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali petrolio, paraffina, vernici, oli, grassi, ecc.;
- incendi di classe C: incendi di gas;
- incendi di classe D: incendi di sostanze metalliche.

#### Incendi di classe A

L'acqua, la schiuma e la polvere sono le sostanze estinguenti più comunemente utilizzate per tali incendi.

Le attrezzature utilizzanti gli estinguenti citati sono estintori, naspi, idranti, od altri impianti di estinzione ad acqua.

#### Incendi di classe B

Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono costituiti da schiuma, polvere e anidride carbonica.

### Incendi di classe 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.

### Incendi di classe 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.

Incendi di impianti ed attrezzature elettriche sotto tensione.

Gli estinguenti specifici per incendi di impianti elettrici sono costituiti da polveri dielettriche e da anidride carbonica.

### 5.2- Estintori portatili e carrellati

La scelta degli estintori portatili e carrellati deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro.

Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella I, per quanto attiene gli incendi di classe A e B ed ai criteri di seguito indicati:

- il numero dei piani (non meno di un estintore a piano);
- la superficie in pianta;
- lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore a 30 m).

Per quanto attiene gli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

Tabella I

Tipo di estintore	Superficie protetta da un estintore		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13 A – 89 B	100 m <sup>2</sup>	--	--
21 A – 113 B	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	--
34 A – 144 B	200 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
55 A – 233 B	250 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>

### 5.3- Impianti fissi di spegnimento manuali ed automatici

In relazione alla valutazione dei rischi, ed in particolare quando esistono particolari rischi di incendio che non possono essere rimossi o ridotti, in aggiunta agli estintori occorre prevedere impianti di spegnimento fissi, manuali od automatici.

In ogni caso, occorre prevedere l'installazione di estintori portatili per consentire al personale di estinguere i principi di incendio.

L'impiego dei mezzi od impianti di spegnimento non deve comportare ritardi per quanto concerne l'allarme e la chiamata dei vigili del fuoco né per quanto attiene l'evacuazione da parte di coloro che non sono impegnati nelle operazioni di spegnimento.

Impianti di spegnimento di tipo fisso (sprinkler o altri impianti automatici) possono essere previsti nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi od a protezione di aree ad elevato rischio di incendio.

La presenza di impianti automatici riduce la probabilità di un rapido sviluppo dell'incendio e pertanto ha rilevanza nella valutazione del rischio globale.

Qualora coesistano un impianto di allarme ed uno automatico di spegnimento, essi devono essere collegati tra di loro.

#### 5.4 - Ubicazione delle attrezzature di spegnimento

Gli estintori portatili devono essere ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita, in prossimità delle uscite e fissati a muro.

Gli idranti ed i naspi antincendio devono essere ubicati in punti visibili ed accessibili lungo le vie di uscita, con esclusione delle scale. La loro distribuzione deve consentire di raggiungere ogni punto della superficie protetta almeno con il getto di una lancia.

In ogni caso, l'installazione di mezzi di spegnimento di tipo manuale deve essere evidenziata con apposita segnaletica.

#### **Allegato VI - Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio<sup>51</sup>**

(Allegato abrogato dall'art. 5 del d.m. 1 settembre 2021 dalla data della sua entrata in vigore fissata ad un anno dopo la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta il 25 settembre 2021)

##### 6.1 - Generalità

Tutte le misure di protezione antincendio previste:

- per garantire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;<sup>52</sup>
- per l'estinzione degli incendi;
- per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio; devono essere oggetto di sorveglianza, controlli periodici e mantenute in efficienza.

##### 6.2 - Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- Sorveglianza: controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.
- Controllo periodico: insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.
- Manutenzione: operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
- Manutenzione ordinaria: operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevole unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.
- Manutenzione straordinaria: intervento di manutenzione che non può essere eseguito in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per i quali non sia possibile o conveniente la riparazione.

##### 6.3 - Vie di uscita

Tutte quelle parti del luogo di lavoro destinate a vie di uscita, quali passaggi, corridoi, scale, devono essere sorvegliate periodicamente al fine di assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli che possano comprometterne il sicuro utilizzo in caso di esodo.

Tutte le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente. Ogni difetto deve essere riparato il più presto possibile ed ogni ostruzione deve essere immediatamente rimossa.

Particolare attenzione deve essere dedicata ai serramenti delle porte.

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non subiscano danneggiamenti e che chiudano regolarmente. Qualora siano previsti dispositivi di autochiusura, il controllo deve assicurare che la porta ruoti liberamente e che il dispositivo di autochiusura operi effettivamente.

---

<sup>51</sup> Vedasi, in merito a tale aspetto, il d.m. 01/09/2021 dalla data della sua entrata in vigore.

<sup>52</sup> Vedasi, in merito all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio, il d.m. 03/11/2004 al quale si rimanda.

Le porte munite di dispositivi di chiusura automatici devono essere controllate periodicamente per assicurare che i dispositivi siano efficienti e che le porte si chiudano perfettamente. Tali porte devono essere tenute libere da ostruzioni.

La segnaletica direzionale e delle uscite deve essere oggetto di sorveglianza per assicurarne la visibilità in caso di emergenza.

Tutte le misure antincendio previste per migliorare la sicurezza delle vie di uscita, quali per esempio gli impianti di evacuazione fumo, devono essere verificati secondo le norme di buona tecnica e mantenuti da persona competente.

#### 6.4 - Attrezzature ed impianti di protezione antincendio

Il Datore di lavoro è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio.

Il Datore di lavoro deve attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti.

Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione è quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento ed uso dei presidi antincendio.

L'attività di controllo periodica e la manutenzione deve essere eseguita da personale competente e qualificato.

### **Allegato VII - Informazione e formazione antincendio**

#### 7.1 - Generalità

È obbligo del Datore di lavoro fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio.

#### 7.2 - Informazione antincendio

Il Datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- a) rischi di incendio legati all'attività svolta;
- b) rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte;
- c) misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nel luogo di lavoro con particolare riferimento a:
  - osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro;
  - divieto di utilizzo degli ascensori per l'evacuazione in caso di incendio;
  - importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
  - modalità di apertura delle porte delle uscite;
- d) ubicazione delle vie di uscita;
- e) procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:
  - azioni da attuare in caso di incendio;
  - azionamento dell'allarme;
  - procedure da attuare all'attivazione dell'allarme e di evacuazione fino al punto di raccolta in luogo sicuro;
  - modalità di chiamata dei vigili del fuoco;
- f) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- g) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'azienda.

L'informazione deve essere basata sulla valutazione dei rischi, essere fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione ed essere aggiornata nel caso in cui si verifichi un mutamento della situazione del luogo di lavoro che comporti una variazione della valutazione stessa.

L'informazione deve essere fornita in maniera tale che il personale possa apprendere facilmente.

Adeguate informazioni devono essere fornite agli addetti alla manutenzione e agli appaltatori per garantire che essi siano a conoscenza delle misure generali di sicurezza antincendio nel luogo di lavoro, delle azioni da adottare in caso di incendio e delle procedure di evacuazione.

Nei piccoli luoghi di lavoro l'informazione può limitarsi ad avvertimenti antincendio riportati tramite apposita cartellonistica.

### 7.3 - Formazione antincendio

Tutti i lavoratori esposti a particolari rischi di incendio correlati al posto di lavoro, quali per esempio gli addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili o di attrezzature a fiamma libera, devono ricevere una specifica formazione antincendio.

Tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze devono ricevere una specifica formazione antincendio i cui contenuti minimi sono riportati in allegato IX.

### 7.4 - Esercitazioni antincendio

Nei luoghi di lavoro ove, ai sensi dell'art. 5 del presente decreto, ricorre l'obbligo della redazione del piano di emergenza connesso con la valutazione dei rischi, i lavoratori devono partecipare ad esercitazioni antincendio, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento. Nei luoghi di lavoro di piccole dimensioni, tale esercitazione deve semplicemente coinvolgere il personale nell'attuare quanto segue:

- percorrere le vie di uscita;
- identificare le porte resistenti al fuoco, ove esistenti;
- identificare la posizione dei dispositivi di allarme;
- identificare l'ubicazione delle attrezzature di spegnimento.

L'allarme dato per esercitazione non deve essere segnalato ai vigili del fuoco.

I lavoratori devono partecipare all'esercitazione e qualora ritenuto opportuno, anche il pubblico. Tali esercitazioni non devono essere svolte quando siano presenti notevoli affollamenti o persone anziane od inferme. Devono essere esclusi dalle esercitazioni i lavoratori la cui presenza è essenziale alla sicurezza del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, in genere, non dovrà essere messa in atto un'evacuazione simultanea dell'intero luogo di lavoro. In tali situazioni l'evacuazione da ogni specifica area del luogo di lavoro deve procedere fino ad un punto che possa garantire a tutto il personale di individuare il percorso fino ad un luogo sicuro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, occorre incaricare degli addetti, opportunamente informati, per controllare l'andamento dell'esercitazione e riferire al Datore di lavoro su eventuali carenze.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto non appena:

- una esercitazione abbia rivelato serie carenze e dopo che sono stati presi i necessari provvedimenti;
- si sia verificato un incremento del numero dei lavoratori;
- siano stati effettuati lavori che abbiano comportato modifiche alle vie di esodo.

Quando nello stesso edificio esistono più datori di lavoro l'amministratore condominiale promuove la collaborazione tra di essi per la realizzazione delle esercitazioni antincendio.

### 7.5 - Informazione scritta sulle misure antincendio

L'informazione e le istruzioni antincendio possono essere fornite ai lavoratori predisponendo avvisi scritti che riportino le azioni essenziali che devono essere attuate in caso di allarme o di incendio. Tali istruzioni, cui possono essere aggiunte delle semplici planimetrie indicanti le vie di uscita, devono essere installate in punti opportuni ed essere chiaramente visibili. Qualora ritenuto necessario, gli avvisi devono essere riportati anche in lingue straniere.



## Allegato VIII - Pianificazione delle procedure da attuare in caso di incendio

### 8.1 - Generalità

In tutti i luoghi di lavoro dove ricorra l'obbligo di cui all'art. 5 del presente decreto, deve essere predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che deve contenere nei dettagli:

- a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- b) le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti;
- c) le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- d) specifiche misure per assistere le persone disabili.

Il piano di emergenza deve identificare un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

### 8.2 - Contenuti del piano di emergenza

I fattori da tenere presenti nella compilazione del piano di emergenza e da includere nella stesura dello stesso sono:

- le caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo;
- il sistema di rivelazione e di allarme incendio;
- il numero delle persone presenti e la loro ubicazione;
- i lavoratori esposti a rischi particolari;
- il numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione (addetti alla gestione delle emergenze, evacuazione, lotta antincendio, pronto soccorso);
- il livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori.

Il piano di emergenza deve essere basato su chiare istruzioni scritte e deve includere:

- a) i doveri del personale di servizio incaricato di svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio, quali per esempio: telefonisti, custodi, capi reparto, addetti alla manutenzione, personale di sorveglianza;
- b) i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio;
- c) i provvedimenti necessari per assicurare che tutto il personale sia informato sulle procedure da attuare;
- d) le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari;
- e) le specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio;
- f) le procedure per la chiamata dei vigili del fuoco, per informarli al loro arrivo e per fornire la necessaria assistenza durante l'intervento.

Per i luoghi di lavoro di piccole dimensioni il piano può limitarsi a degli avvisi scritti contenenti norme comportamentali.

Per luoghi di lavoro, ubicati nello stesso edificio e ciascuno facente capo a titolari diversi, il piano deve essere elaborato in collaborazione tra i vari datori di lavoro.

Per i luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi, il piano deve includere anche una planimetria nella quale siano riportati:

- le caratteristiche distributive del luogo, con particolare riferimento alla destinazione delle varie aree, alle vie di esodo ed alla compartimentazione antincendio;
- il tipo, numero ed ubicazione delle attrezzature ed impianti di estinzione;
- l'ubicazione degli allarmi e della centrale di controllo;
- l'ubicazione dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica, delle valvole di intercettazione delle adduzioni idriche, del gas e di altri fluidi combustibili.

### 8.3 - Assistenza alle persone disabili in caso di incendio

#### 8.3.1 - Generalità

Il Datore di lavoro deve individuare le necessità particolari dei lavoratori disabili nelle fasi di pianificazione delle misure di sicurezza antincendio e delle procedure di evacuazione del luogo di lavoro.

Occorre altresì considerare le altre persone disabili che possono avere accesso nel luogo di lavoro. Al riguardo occorre anche tenere presente le persone anziane, le donne in stato di gravidanza, le persone con arti fratturati ed i bambini.

Qualora siano presenti lavoratori disabili, il piano di emergenza deve essere predisposto tenendo conto delle loro invalidità.

#### 8.3.2- Assistenza alle persone che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità ridotta

Nel predisporre il piano di emergenza, il Datore di lavoro deve prevedere una adeguata assistenza alle persone disabili che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità limitata.

Gli ascensori non devono essere utilizzati per l'esodo, salvo che siano stati appositamente realizzati per tale scopo.

Quando non sono installate idonee misure per il superamento di barriere architettoniche eventualmente presenti oppure qualora il funzionamento di tali misure non sia assicurato anche in caso di incendio, occorre che alcuni lavoratori, fisicamente idonei, siano addestrati al trasporto delle persone disabili.

#### 8.3.3- Assistenza alle persone con visibilità o udito menomato o limitato

Il Datore di lavoro deve assicurare che i lavoratori con visibilità limitata, siano in grado di percorrere le vie di uscita. In caso di evacuazione del luogo di lavoro, occorre che lavoratori, fisicamente idonei ed appositamente incaricati,

guidino le persone con visibilità menomata o limitata.

Durante tutto il periodo dell'emergenza occorre che un lavoratore, appositamente incaricato, assista le persone con visibilità menomata o limitata.

Nel caso di persone con udito limitato o menomato esiste la possibilità che non sia percepito il segnale di allarme. In tali circostanze occorre che una persona appositamente incaricata, allerti l'individuo menomato.

#### 8.3.4- Utilizzo di ascensori

Persone disabili possono utilizzare un ascensore solo se è un ascensore predisposto per l'evacuazione o è un ascensore antincendio, ed inoltre tale impiego deve avvenire solo sotto il controllo di personale pienamente a conoscenza delle procedure di evacuazione.

### ***Allegato IX - Contenuti minimi dei corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, in relazione al livello di rischio dell'attività***

#### 9.1 - Generalità

I contenuti minimi dei corsi di formazione per addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze in caso di incendio, devono essere correlati alla tipologia delle attività ed al livello di rischio di incendio delle stesse, nonché agli specifici compiti affidati ai lavoratori.

Tenendo conto dei suddetti criteri, si riporta a titolo esemplificativo una elencazione di attività inquadrabili nei livelli di rischio elevato, medio e basso nonché i contenuti minimi e le durate dei corsi di formazione ad esse correlati.

I contenuti previsti nel presente allegato possono essere oggetto di adeguata integrazione in relazione a specifiche situazioni di rischio.

#### 9.2 - Attività a rischio di incendio elevato

La classificazione di tali luoghi avviene secondo i criteri di cui all'allegato I al presente decreto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un elenco di attività da considerare ad elevato rischio di incendio:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988 e successive modifiche ed integrazioni;
- b) fabbriche e depositi di esplosivi;
- c) centrali termoelettriche;
- d) impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili;
- e) impianti e laboratori nucleari;
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 mq;
- g) attività commerciali ed espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 10.000 mq;

- h) scali aeroportuali, stazioni ferroviarie con superficie, al chiuso, aperta al pubblico, superiore a 5.000 mq e metropolitane (lettera così modificata dal d.m. 08/09/1999)
- i) alberghi con oltre 200 posti letto;
- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani;
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 1000 persone presenti;
- n) uffici con oltre 1.000 dipendenti;
- o) cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m;
- p) cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi.

I corsi di formazione per gli addetti nelle sovrariportate attività devono essere basati sui contenuti e durate riportate nel corso C.

### 9.3 - Attività a rischio di incendio medio

A titolo esemplificativo e non esaustivo rientrano in tale categoria di attività:

- a) i luoghi di lavoro compresi nell'allegato al d.m. 16 febbraio 1982 e nelle tabelle A e B annesse al D.P.R. n. 689 del 1959, con esclusione delle attività considerate a rischio elevato;
- b) i cantieri temporanei e mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto.

La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso B.

### 9.4 - Attività a rischio di incendio basso

Rientrano in tale categoria di attività quelle non classificabili a medio ed elevato rischio e dove, in generale, sono presenti sostanze scarsamente infiammabili, dove le condizioni di esercizio offrono scarsa possibilità di sviluppo di focolai e ove non sussistono probabilità di propagazione delle fiamme.

La formazione dei lavoratori addetti in tali attività deve essere basata sui contenuti del corso A.

### 9.5 - Contenuti dei corsi di formazione

CORSO A:

CORSO PER ADDETTI ANTINCENDIO IN ATTIVITA' A RISCHIO DI INCENDIO BASSO (DURATA 4 ORE)

#### 1) L'incendio e la prevenzione (1 ora)

- Principi della combustione;
- prodotti della combustione;
- sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio;
- effetti dell'incendio sull'uomo;
- divieti e limitazioni di esercizio;
- misure comportamentali.

#### 2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (1 ora)

- Principali misure di protezione antincendio;
- evacuazione in caso di incendio;
- chiamata dei soccorsi.

#### 3) Esercitazioni pratiche (2 ore)

- Presa visione e chiarimenti sugli estintori portatili;
- Istruzioni sull'uso degli estintori portatili effettuata o avvalendosi di sussidi audiovisivi o tramite dimostrazione pratica.

CORSO B:

CORSO PER ADDETTI ANTINCENDIO IN ATTIVITA' A RISCHIO DI INCENDIO MEDIO (DURATA 8 ORE)

1) L'incendio e la prevenzione incendi (2 ore)

- Principi sulla combustione e l'incendio;
- le sostanze estinguenti;
- triangolo della combustione;
- le principali cause di un incendio;
- rischi alle persone in caso di incendio;
- principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi.

2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (3 ore)

- Le principali misure di protezione contro gli incendi;
- vie di esodo;
- procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme;
- procedure per l'evacuazione;
- rapporti con i vigili del fuoco;
- attrezzature ed impianti di estinzione;
- sistemi di allarme;
- segnaletica di sicurezza;
- illuminazione di emergenza.

3) Esercitazioni pratiche (3 ore)

- Presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi;
- presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale;
- esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

CORSO C:

CORSO PER ADDETTI ANTINCENDIO IN ATTIVITA' A RISCHIO DI INCENDIO ELEVATO (DURATA 16 ORE)

1) L'incendio e la prevenzione incendi (4 ore)

- Principi sulla combustione;
- le principali cause di incendio in relazione allo specifico ambiente di lavoro;
- le sostanze estinguenti;
- i rischi alle persone ed all'ambiente;
- specifiche misure di prevenzione incendi;
- accorgimenti comportamentali per prevenire gli incendi;
- l'importanza del controllo degli ambienti di lavoro;
- l'importanza delle verifiche e delle manutenzioni sui presidi antincendio.

2) La protezione antincendio (4 ore)

- Misure di protezione passiva;
- vie di esodo, compartimentazioni, distanziamenti;
- attrezzature ed impianti di estinzione;
- sistemi di allarme;
- segnaletica di sicurezza;
- impianti elettrici di sicurezza;
- illuminazione di sicurezza.

## 3) Procedure da adottare in caso di incendio (4 ore)

- Procedure da adottare quando si scopre un incendio;
- procedure da adottare in caso di allarme;
- modalità di evacuazione;
- modalità di chiamata dei servizi di soccorso;
- collaborazione con i vigili del fuoco in caso di intervento;
- esemplificazione di una situazione di emergenza e modalità procedurali-operative.

## 4) Esercitazioni pratiche (4 ore)

- Presa visione e chiarimenti sulle principali attrezzature ed impianti di spegnimento;
- presa visione sulle attrezzature di protezione individuale (maschere, autoprotettore, tute, etc.);
- esercitazioni sull'uso delle attrezzature di spegnimento e di protezione individuale.

**Allegato X - Luoghi di lavoro ove si svolgono attività previste dall'art. 6, comma 3**

Si riporta l'elenco dei luoghi di lavoro ove si svolgono attività per le quali, ai sensi dell'art. 6, comma 3, è previsto che i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, conseguano l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609:

- a) industrie e depositi di cui agli articoli 4 e 6 del D.P.R. n. 175/1988 e successive modifiche ed integrazioni;
- b) fabbriche e depositi di esplosivi;
- c) centrali termoelettriche;
- d) impianti di estrazione di oli minerali e gas combustibili;
- e) impianti e laboratori nucleari;
- f) depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 10.000 mq;<sup>53</sup>
- g) attività commerciali e/o espositive con superficie aperta al pubblico superiore a 5.000 mq;
- h) aeroporti, stazioni ferroviarie con superficie, al chiuso, aperta al pubblico, superiore a 5.000 mq e metropolitane (lettera così modificata dal d.m. 08/09/1999)
- i) alberghi con oltre 100 posti letto;
- l) ospedali, case di cura e case di ricovero per anziani;
- m) scuole di ogni ordine e grado con oltre 300 persone presenti;
- n) uffici con oltre 500 dipendenti;
- o) locali di spettacolo e trattenimento con capienza superiore a 100 posti;
- p) edifici pregevoli per arte e storia, sottoposti alla vigilanza dello Stato ai sensi del R.D. 7 novembre 1942, n. 1564, adibiti a musei, gallerie, collezioni, biblioteche, archivi, con superficie aperta a pubblico superiore a 1.000 mq;
- q) cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m;
- r) cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi.

<sup>53</sup> Vedasi, in merito a cosa intendere per "depositi", il chiarimento prot. n° P1263/4146 sott. 2/B(9) del 16/12/2003.

**Abrogazione del d.m. 10 marzo 1998**

Nuovi decreti	Parti del d.m. 10 marzo 1998 abrogate	Data di abrogazione
d.m. 1 settembre 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- art. 3, comma 1, lettera e)</li> <li>- art. 4</li> <li>- allegato VI</li> </ul>	25 settembre 2022
d.m. 2 settembre 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- art. 3, comma 1, lettera f)</li> <li>- artt. 5, 6 e 7</li> </ul>	4 ottobre 2022
d.m. 3 settembre 2021	<b>L'intero decreto</b>	<b>29 ottobre 2022</b>



## Bibliografia

- Decreto Ministeriale 1 settembre 2021 recante “Criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio, ai sensi dell’articolo 46, comma 3, lettera a), punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81” - G.U. n. 230 di sabato 25 settembre 2021;
- Decreto Ministeriale 2 settembre 2021 recante “Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell’articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81” - G.U. n. 237 di lunedì 4 ottobre 2021;
- Decreto Ministeriale 3 settembre 2021 recante “Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell’articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81” - G.U. n. 259 di venerdì 29 ottobre 2021;
- Testo coordinato del d.m. 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro” alla luce dei due d.m. 1 e 2 settembre 2021;  
[https://www.vigilfuoco.it/allegati/PI/DisposizioniGeneraliPI/COORD\\_DM\\_10\\_03\\_1998.pdf](https://www.vigilfuoco.it/allegati/PI/DisposizioniGeneraliPI/COORD_DM_10_03_1998.pdf);
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto Ministeriale 13 ottobre 2019, Codice di Prevenzione Incendi, 2019 (sostituisce la versione del Codice di Prevenzione Incendi del 2015);
- Decreto Ministeriale 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- Decreto del Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- Sabatino R., Formazione antincendio - Gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro, INAIL 2012;
- Sabatino R., Sicurezza antincendio - Valutazione del rischio incendio, INAIL 2014;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, Il Codice di prevenzione incendi - Applicazioni pratiche, INAIL 2018;
- Sabatino R., Lombardi M., Ponticelli L. e altri, La resistenza al fuoco degli elementi strutturali, INAIL 2019;
- Sabatino R., Lombardi M., Cancelliere P. e altri, La protezione attiva antincendio, INAIL 2019;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, Metodi per l’ingegneria della sicurezza antincendio, INAIL 2019;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, Gestione della sicurezza e operatività antincendio, INAIL 2020;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, La progettazione dell’esodo, INAIL 2020;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, Compartimentazione antincendio, INAIL 2020;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, Reazione al fuoco, INAIL 2021;
- Sabatino R., M. Lombardi, Cancelliere P. e altri, Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio, INAIL 2021;
- Mazzaro M., Vitullo A., Lala R. e Cancelliere P., I nuovi decreti di cui all’art. 46 comma 3 del decreto legislativo 81/2008, Rivista Antincendio, settembre 2020 - InSic;
- Panza D., Progettazione della sicurezza antincendio: la fase di valutazione del rischio, ingenio-web.it, 28 agosto 2020;
- Vanzini V., Prevenzione incendi nei luoghi di lavoro: in Europa i 3 Decreti di superamento del d.m. del 10 marzo 1998, ingenio-web.it, 16 marzo 2021;
- <https://www.edilizianamirial.it/valutazione-del-rischio-incendio/>;
- CPI WIN® Attività - Modulo “Valutazione rischio incendio” della Namirial S.p.A..

## Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento per la disponibilità all’utilizzo gratuito del software a Namirial S.p.A..

## Fonti immagini

Immagine	Fonte
Copertina	<a href="https://gratisography.com/photo/open-fire-door/">https://gratisography.com/photo/open-fire-door/</a>
pag. 11	Autori
pag. 12	Banca dati INAIL
pag. 15	Banca dati INAIL
pag. 16	<a href="http://www.twenty-4.co.uk">www.twenty-4.co.uk</a>
pag. 23	Allegato XXV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.
pag. 29	Banca dati INAIL
pag. 31	Banca dati INAIL
pag. 35	Banca dati INAIL
pag. 55	Sito del C.N.VV.F.
pag. 59	Banca dati INAIL
pag. 64	Autori
pag. 66	Banca dati INAIL
pag. 69	Banca dati INAIL
pag. 74	Banca dati INAIL
pag. 81	Autori
pag. 87	Banca dati INAIL
pag. 97	Autori
pag. 99	Autori
pag. 102a e 102b	<a href="https://www.bibliocad.com/en/library/office-building-8-storeys_58310/">https://www.bibliocad.com/en/library/office-building-8-storeys_58310/</a>
pag. 103a e 103b	Autori
pag. 115	Banca dati INAIL
pag. 116a e 116b	Autori
pag. 122	Autori
pag. 123	Autori
pag. 126a e 126b	Autori
pag. 127	Autori
pag. 130	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 132	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 136	Banca dati INAIL
pag. 139	Autori
pag. 140a e 140b	Autori
Pag. 145	<a href="https://www.previnave.com/">https://www.previnave.com/</a>
pag. 146	Autori
pag. 147	Autori
pag. 150	d.m. 18 ottobre 2019 e s.m.i.
pag. 151	Norma ISO/TR 16738/2009
pag. 152a	Autori
pag. 152b	SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 5 <sup>th</sup> Edition
pag. 154a	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 154b	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 155a	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 155b	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 156	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 157	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 158a	Programma di calcolo CFAST - NIST
pag. 158b	Programma di calcolo CFAST - NIST



pag. 163	Autori
pag. 164	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 165	Autori
pag. 167	Progettata utilizzando le risorse di Freepik.com
pag. 168	Autori
pag. 169	Finestre a lamelle COLTLITE - Colt Italia s.r.l.
pag. 170	Autori
pag. 174	Autori
pag. 202	Banca dati INAIL





