

*Termini e definizioni**Valutazione del rischio di incendi*

Entrando nel merito tecnico, il "Minicodice" fa esplicito riferimento al Codice nel richiamare termini, definizioni e simboli grafici del capitolo G.1 del medesimo e, seguendo la stessa impostazione, richiedendo una specifica valutazione del rischio d'incendio in relazione alla complessità del luogo di lavoro, comprensiva degli elementi minimi individuati al par. I.1.3.

Non si limita quindi alcuna metodologia applicabile, ma vengono fissati i contenuti minimi.

Pertanto, ai fini di una corretta e completa applicazione del Minicodice, è comunque sempre necessario ricorrere al capitolo G.1 del Codice.

Strategia antincendio

In esito alle risultanze della suddetta valutazione del rischio di incendio, le misure antincendio da adottare nella progettazione, realizzazione ed esercizio dei luoghi di lavoro a basso rischio d'incendio sono quelle indicate nel paragrafo "Strategia antincendio".

Inoltre, il Datore di lavoro deve individuare le necessità particolari delle persone con esigenze speciali e tenerne conto nella progettazione e realizzazione delle misure di sicurezza antincendio.

Nel caso specifico, rispetto al Codice, le misure da adottare per l'attuazione della strategia antincendio sono in numero inferiore alle dieci ivi previste e, inoltre, le prestazioni sono adeguate al rischio di incendio basso; in definitiva, le misure considerate sono state:

- Compartimentazione;
- Esodo;
- Gestione della Sicurezza Antincendio (attenzione ai rischi interferenti nel luogo di lavoro!);
- Controllo dell'incendio;
- Rivelazione e allarme;
- Controllo di fumi e calore;
- Operatività antincendio;
- Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio.

In pratica, in continuità a quanto previsto nel d.m. 10 marzo 1998, non sono state considerate le misure di reazione e di resistenza al fuoco, così come, per le altre, non sono definiti i livelli di prestazione, bensì fornite le indicazioni essenziali per la corretta progettazione in relazione al rischio di incendio (basso).

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco, pur essendo il rischio basso, è possibile la presenza di quantitativi di materiali combustibili con q_f fino a 900 MJ/mq o, in esito alla valutazione del rischio, anche superiori; pertanto, oltre a conoscere la metodologia di calcolo di q_f indicata nel Cap. S.2, la valutazione del rischio di incendi non può essere priva di quella riguardante l'applicabilità o meno delle NTC 2018, nelle quali l'azione incendio è una delle azioni eccezionali da considerare "quando necessario" nella progettazione strutturale di nuove opere o in caso di opere esistenti, a valle di una valutazione di sicurezza ex pt. 8.3 delle medesime NTC.

In modalità conforme, secondo il Codice, è necessario garantire una resistenza al fuoco a un'opera da costruzione o a un suo compartimento in caso di $q_{f,d} > 200$ MJ/mq, essendo $q_{f,d}$ il carico d'incendio specifico di progetto (vedasi Cap. S.2).

Per la compartimentazione le possibilità previste sono l'interposizione di spazio scoperto, ovvero la suddivisione in compartimenti con poche e semplici indicazioni; il relativo paragrafo è riportato, a titolo di esempio, di seguito:

Compartimentazione

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività, il luogo di lavoro può essere inserito in un compartimento antincendio distinto o può essere interposto spazio scoperto.
2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno del luogo di lavoro, la volumetria dell'opera da costruzione contenente lo stesso può essere suddivisa in compartimenti antincendio o può essere interposto spazio scoperto tra ambienti dello stesso luogo di lavoro.

Nota Deve essere posta particolare attenzione al mantenimento della continuità della compartimentazione, ad esempio in corrispondenza dei varchi di vani ascensori, cavedi impianti, scale di servizio, ...

Quale ulteriore esempio della semplificazione adottata rispetto al Codice, si propone la definizione di *esodo* presente nell'allegato I: "*La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che in caso di incendio gli occupanti del luogo di lavoro possano raggiungere un luogo sicuro, autonomamente o con assistenza*". Come si può notare, non è fatto riferimento al concetto di incapacitazione che richiede conoscenze specifiche delle tematiche di prevenzione incendi rispetto a quelle necessarie per la progettazione di luoghi di lavoro a basso rischio di incendio.

Ancora sull'esodo, si può notare che nell'ottica della semplificazione è stato adottato un unico valore (pari a 0,7 persone/m²) ai fini del calcolo dell'affollamento.

La semplificazione del Minicodice

La filosofia di semplificazione di cui sopra è stata adottata per tutte le misure della strategia antincendio del Minicodice, al fine di poter fornire uno strumento snello e facilmente utilizzabile anche da chi non ha eccessiva "confidenza" con la progettazione della sicurezza antincendio, conservando lo stesso linguaggio e lo stesso approccio prestazionale "risk based" del Codice di prevenzione incendi.

Come già evidenziato in precedenza, le uniche competenze aggiuntive che è necessario importare dal Codice sono i termini e le definizioni, di cui al Cap. G.1, e la metodologia per il calcolo di q_f dal Cap. S.2.

Nel caso di attività (non normate¹¹) che non siano classificabili "luoghi di lavoro a basso rischio di incendio" così come definiti al punto 1 comma 2 dell'allegato I, i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio debbono essere quelli riportati nel Codice di prevenzione incendi e successive modifiche e, quindi, dovranno essere "messi in sicurezza" da punto di vista del rischio d'incendio attraverso l'intera metodologia progettuale del Codice di prevenzione incendi.

Esiste, tuttavia, la possibilità di utilizzare i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio riportati nel Codice di prevenzione incendi anche per quelle attività classificabili "luoghi di lavoro a basso rischio di incendio", così come definiti al punto 1 comma 2 dell'allegato I in alternativa alle indicazioni riportate in allegato I, effettuando il tal modo una scelta progettuale conservativa per la sicurezza antincendio dello specifico luogo di lavoro.

La valutazione del rischio, che dovrà essere effettuata in conformità al punto 3 dell'allegato I, risponde alle indicazioni del par. G.2.6.1 del Codice, pur non richiedendo la definizione dei profili di rischio R_{vita} , R_{beni} e $R_{ambiente}$, in quanto le attività da trattare sono già classificabili, secondo la norma, *a basso rischio di incendio*. Pertanto, la strategia antincendio, a differenza di quanto accade nel Codice, non prevede la determinazione dei livelli di prestazione, cui corrispondono gli obiettivi di sicurezza antincendio, in relazione ai criteri di attribuzione, finalizzati alla realizzazione degli interventi volti a mitigare il rischio.

Inoltre, le misure antincendio da utilizzare nella progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio dei luoghi di lavoro *a basso rischio d'incendio* sono indicate nell'allegato I, sono caratterizzate da una minore rigidità.

Rispetto al Codice, inoltre, sono ammesse soltanto *soluzioni conformi*, di carattere essenzialmente prescrittivo, non essendo previste *soluzioni alternative*, in quanto le attività contemplate dal d.m. 3 settembre 2021, non essendo soggette ai controlli di prevenzione incendi, non richiedono la valutazione del progetto (par. G.2.6.5.2 del Codice) e non prevedono *soluzioni in deroga* (art. 7 del d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151).

L'ambito di applicazione del d.m. 3 settembre 2021 è senza dubbio assai esteso e il conseguente impatto sulla progettazione antincendio delle attività lavorative interessate, è verosimile attendersi, altrettanto rilevante.

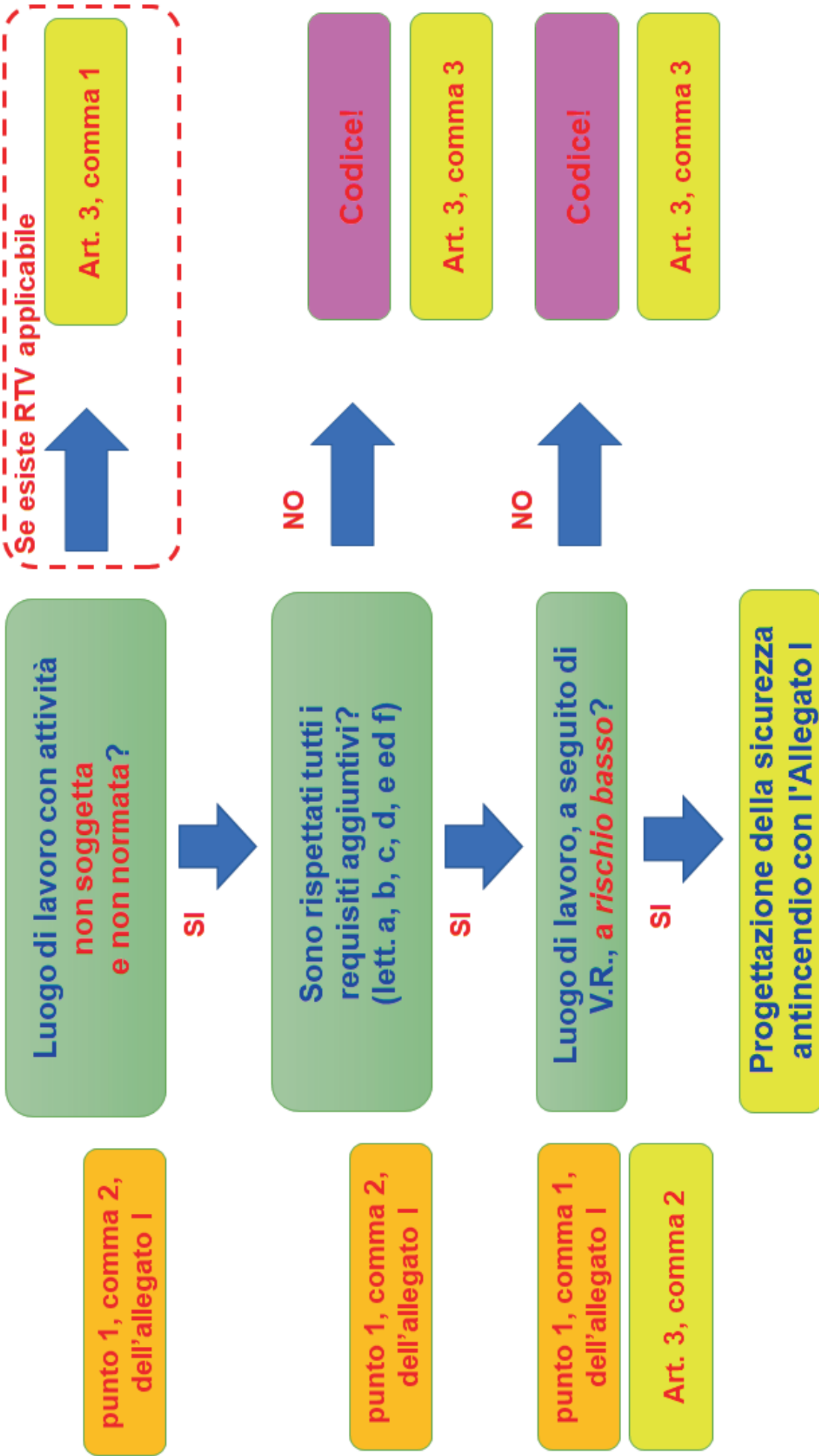
Il campo di applicazione, infatti, riguarda oltre le attività sottosoglia, di cui al d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151, anche moltissime altre non ricomprese nell'allegato I del citato d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151.

Pertanto, con l'entrata in vigore del d.m. 3 settembre 2021, esso osserverà necessariamente una diffusa applicazione in quanto, per i motivi illustrati all'inizio della presente pubblicazione, costituirà la base per poter effettuare la valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per quanto attiene al rischio d'incendio.

Sono esclusi dall'applicazione del d.m. 3 settembre 2021 solamente i cantieri temporanei o mobili, di cui al Titolo IV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e i luoghi di lavoro non rientranti nella definizione di cui all'art. 62 del medesimo decreto (mezzi di trasporto, industrie estrattive, pescherecci, campi, boschi e gli altri terreni facenti parte di un'azienda agricola o forestale).

¹¹ Nel caso di attività provviste di regola tecnica si ricade nel comma 1 dell'art. 3.

IL DECRETO «MINICODICE» d.m. 3 settembre 2021 - ITER



Caso studio - Ufficio a basso rischio di incendio

Descrizione

Nel presente caso studio ci si occupa di un ufficio esistente, sede di uno studio legale associato, ubicato al terzo piano di un edificio di cinque piani (quota di piano pari a 9,30 m).

L'attività oggetto dello studio, avente superficie lorda complessiva pari a 642,59 m², occupa un intero piano e prevede, principalmente, due compartimenti adibiti ad uffici, mentre i sei locali adibiti ad archivi di materiale cartaceo costituiscono compartimenti a sé stanti.

La struttura dell'edificio, di recente realizzazione, presenta un'ossatura principale in CLS armato prefabbricato, mentre i tamponamenti sono stati realizzati mediante pannelli "sandwich", realizzati con uno strato di materiale coibente, interposti tra due strati di calcestruzzo.

Tali elementi di parete sono posti in opera appoggiati ed inseriti in apposite gole ricavate nei pilastri.

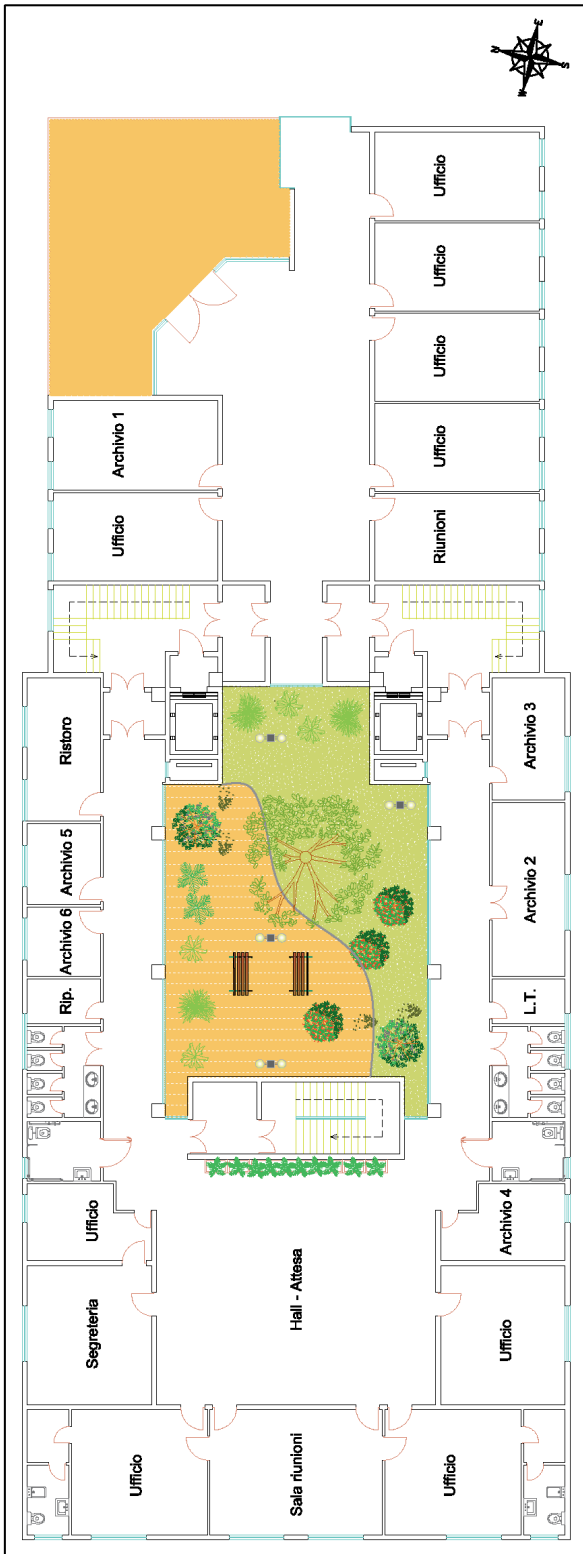
Nello specifico, non risultando significativo il parametro *affollamento* (*numero massimo ipotizzabile di occupanti*) determinato moltiplicando la densità di affollamento pari a 0,7 persone/m² (*punto 4.2.2.1 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021*) per la superficie lorda del locale, il Datore di lavoro dichiara per tale parametro un valore inferiore, pari a 23 (15 lavoratori e 8 visitatori) impegnandosi a verificarlo e rispettarlo in ogni condizione d'esercizio dell'attività (*punto 4.2.2.2*).

L'edificio presenta una corte interna, a verde, sulla quale affacciano tutti i piani tramite apposite finestrate.

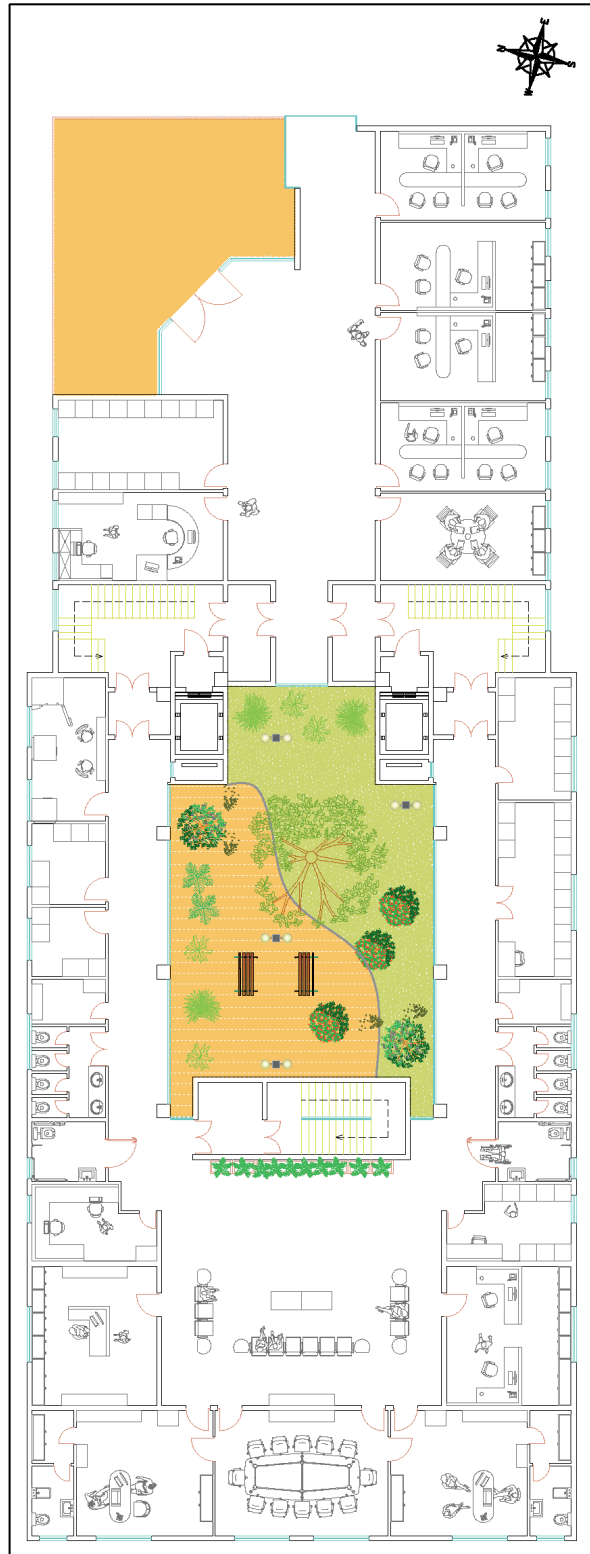
L'ufficio è servito da tre vani scala e due ascensori.



ASSONOMETRIE DELL'EDIFICIO NEL QUALE È UBICATA, AL TERZO PIANO, L'ATTIVITÀ IN ESAME



PLANIMETRIA DELL'UFFICIO - DESTINAZIONI D'USO



PLANIMETRIA DELL'UFFICIO - ARREDI E DISTRIBUZIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI

Contestualizzazione dell'attività in relazione alla prevenzione incendi

L'attività in esame non ricade in quelle disciplinate al punto 71.1.A "Aziende ed uffici, con oltre 300 persone presenti (fino a 500 persone)" del d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151.

Per lo stesso motivo essa non ricade nel campo di applicazione del Codice, riguardando la V.4 attività con oltre 300 occupanti, e nemmeno si potrà applicare il d.m. 22 febbraio 2006 in quanto valido, per uffici *esistenti*, ove vi siano più di 300 presenze¹².

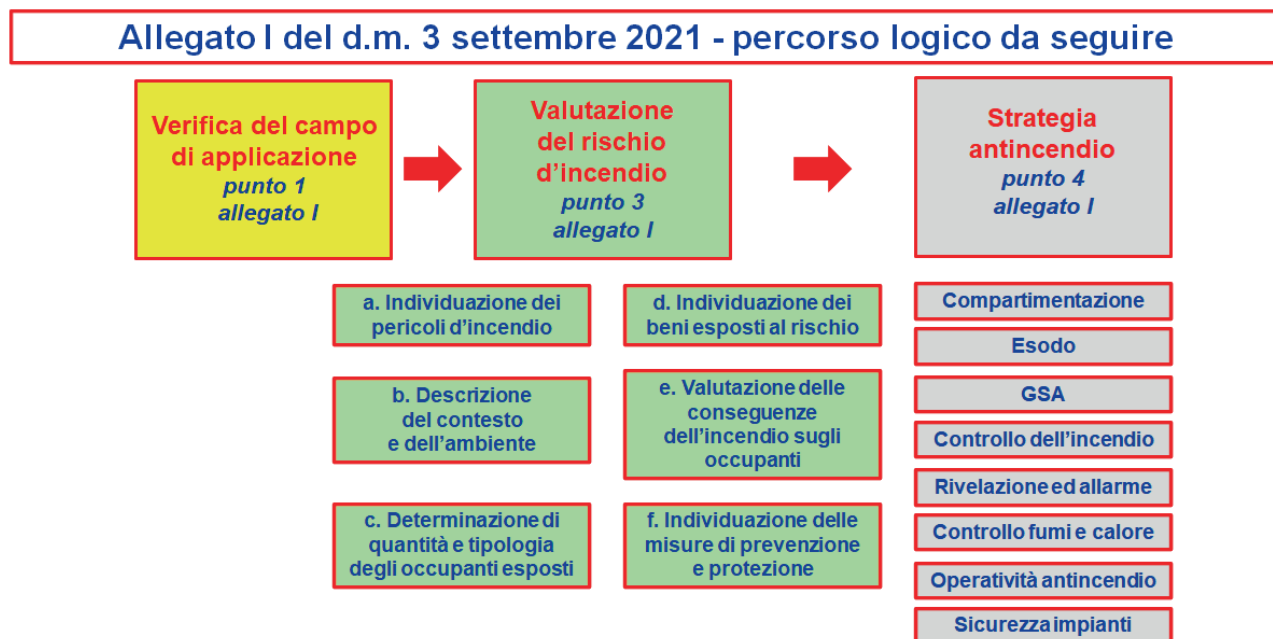
Trattasi, in definitiva, di attività non soggetta e non normata per la quale, dal punto di vista del rischio di incendio, sono vigenti, in ogni caso, gli adempimenti previsti dal d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. per la sicurezza dei luoghi di lavoro.

Riferimenti normativi

- d.m. 3 settembre 2021 - "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"

Obiettivi dello studio

Ci si propone, nell'ambito generale della gestione della sicurezza dei luoghi di lavoro, di analizzare nell'attività i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio.



Per quanto concerne la *resistenza al fuoco*, il riferimento cogente è rappresentato dal d.m. 17 gennaio 2018, recante l'aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

¹² Il Titolo IV del d.m. 22 febbraio 2006 si riferisce agli uffici esistenti **soggetti ai controlli di prevenzione incendi** (quindi con oltre 300 persone presenti).

Campo di applicazione del d.m. 3 settembre 2021

In relazione all'attività in esame, occorre prioritariamente stabilire se essa possa, o meno, definirsi a *basso rischio d'incendio*, secondo la definizione di cui al punto 1, comma 2, dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021. Al punto 2 del citato allegato sono considerati *luoghi di lavoro a basso rischio d'incendio* quelli ubicati in attività non soggette e non dotate di specifica regola tecnica verticale¹³, aventi tutti i seguenti requisiti aggiuntivi:

- con affollamento complessivo ≤ 100 occupanti a qualsiasi titolo all'interno dell'attività;
- con superficie lorda complessiva $\leq 1000 \text{ m}^2$;
- con piani situati a quota compresa tra -5 m e 24 m;
- ove non si detengono o trattano materiali combustibili in quantità significative;
- ove non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- ove non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Per l'attività in esame risultano soddisfatti tutti i requisiti sopra elencati; per quanto riguarda il punto d. è stata effettuata la seguente verifica inerente il carico d'incendio specifico.

Calcolo del carico di incendio

In relazione al quantitativo di materiale combustibile presente nei vari compartimenti si è determinato, in via approssimativa, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio, il valore del carico di incendio specifico q_f corrispondente (vedi par. S.2.9 del Codice).

Dati di input

Descrizione compartimento	Superficie (m ²)	Quota (m)
Uffici sx	341,59	9,30
Uffici dx	194,98	9,30
Archivio 1	17,76	9,30
Archivio 2	15,30	9,30
Archivio 3	10,79	9,30
Archivio 4	10,19	9,30
Archivio 5	7,11	9,30
Archivio 6	6,12	9,30

Riepilogo risultati di calcolo

Descrizione compartimento	Superficie (m ²)	Carico d'incendio totale (MJ)	q_f (MJ/m ²)
Uffici sx	341,59	91193	266,97
Uffici dx	194,98	48756	250,05
Archivio 1	17,76	8576	482,88
Archivio 2	15,30	6968	455,42
Archivio 3	10,79	4556	422,24
Archivio 4	10,19	4288	420,80
Archivio 5	7,11	2948	414,63
Archivio 6	6,12	2412	394,12

¹³ Si segnala che, ove l'attività in esame prevedesse un numero di persone presenti tra i 101 e i 299, non risulterebbe applicabile la regola tecnica verticale specifica (d.m. 22 febbraio 2006) essendo l'ufficio esistente e non di nuova costruzione; pertanto, in tal caso, non potendosi definirsi il luogo di lavoro a basso rischio d'incendio, non sarebbe possibile applicare il comma 2 dell'art. 3, trovando invece applicazione il comma 3, il quale rimanda ai criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio riportati nel decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015.

A partire dalle 300 persone presenti, invece, risulterebbe applicabile la regola tecnica verticale specifica (d.m. 22 febbraio 2006 - Titolo IV, ovvero la V.4, d.m. 8 giugno 2016).

Più in generale, le attività dotate di specifica regola tecnica verticale ma non ricomprese nell'elenco dell'allegato I del d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151 (attività sottosoglia) comprendono numerose casistiche, quali, ad es.: attività ricettive turistico-alberghiere con numero di posti letto < 25 o strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero o residenziale a ciclo continuativo o diurno e residenze sanitarie assistenziali (RSA) con numero di posti letto < 25.

Dettagli del calcolo analitico

Compartimenti Uffici

Tipo incendio: *Generalizzato*

Nei compartimenti Uffici si prevede la presenza dei materiali elencati nella tabella seguente:

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	m _i	Ψ _i	Quantità	u.m.	Potere calor. inf. H _i	u.m.	Carico d'incendio q = Σ g _i H _i m _i Ψ _i (MJ)	Carico d'incendio specifico q _f = q / A (MJ/m ²)
Uffici sx	341,59	Armadio ufficio, compreso il contenuto	0,8	1	5	cad	2.500,00	MJ/cad	10.000	
		Libreria, compreso il contenuto	0,8	1	6	cad	2.700,00	MJ/cad	12.960	
		Armadio per abiti, compreso il contenuto	1	1	2	cad	1.600,00	MJ/cad	3.200	
		Armadio ripostiglio, compreso il contenuto	1	1	2	cad	280,00	MJ/cad	560	
		Computer	1	1	7	cad	500,00	MJ/cad	3.500	
		Scrivania grande con cassetiera	1	1	6	cad	2.200,00	MJ/cad	13.200	
		Scrivania piccola con cassetiera	1	1	6	cad	1.200,00	MJ/cad	7.200	
		Sedia metallica imbottita	1	1	30	cad	90,00	MJ/cad	2.700	
		Sedia metallica non imbottita	1	1	10	cad	65,00	MJ/cad	650	
		Tende	1	1	65,00	m ²	23,00	MJ/m ²	1.495	
		Tavolo grande, 12 posti	1	1	1	cad	1.260,00	MJ/cad	1.260	
		Tavolino	1	1	6	cad	300,00	MJ/cad	1.800	
		Mobile basso	0,8	1	3	cad	800,00	MJ/cad	1.920	
		Poltrona	1	1	2	cad	330,00	MJ/cad	660	
		Fotocopiatrice	1	1	1	cad	400,00	MJ/cad	400	
		Ristoro	1	1	12,47	m ²	400,00	MJ/m ²	4.988	
		Cavi impianti tecnologici	1	1	2.000,00	m	12,00	MJ/m	24.000	
Quadro elettrico	1	1	2	cad	350,00	MJ/cad	700			
							totale	91.193	266,97	

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	m _i	Ψ _i	Quantità	u.m.	Potere calor. inf. H _i	u.m.	Carico d'incendio q = Σ g _i H _i m _i Ψ _i (MJ)	Carico d'incendio specifico q _f = q / A (MJ/m ²)
Uffici dx	194,98	Armadio ufficio, compreso il contenuto	0,8	1	3	cad	2.500,00	MJ/cad	6.000	
		Libreria, compreso il contenuto	0,8	1	4	cad	2.700,00	MJ/cad	8.640	
		Computer	1	1	8	cad	500,00	MJ/cad	4.000	
		Scrivania piccola con cassetiera	1	1	3	cad	1.200,00	MJ/cad	3.600	
		Sedia metallica imbottita	1	1	15	cad	90,00	MJ/cad	1.350	
		Sedia metallica non imbottita	1	1	6	cad	65,00	MJ/cad	390	
		Tende	1	1	48,50	m ²	23,00	MJ/m ²	1.116	
		Tavolo medio fino a 4 posti	1	1	8	cad	420,00	MJ/cad	3.360	
		Tavolino	1	1	2	cad	300,00	MJ/cad	600	
		Mobile basso	0,8	1	1	cad	800,00	MJ/cad	640	
		Poltrona	1	1	2	cad	330,00	MJ/cad	660	
		Fotocopiatrice	1	1	1	cad	400,00	MJ/cad	400	
		Cavi impianti tecnologici	1	1	1.500,00	m	12,00	MJ/m	18.000	
							totale	48.756	250,05	

Compartimenti Archivi

Tipo incendio: *Generalizzato*

Nei compartimenti Archivi si prevede la presenza dei materiali elencati nella tabella seguente:

Compartimento	Superficie in pianta lorda A (m ²)	Materiale combustibile	m _i	Ψ _i	Quantità	u.m.	Potere calor. inf. H _i	u.m.	Carico d'incendio q = Σ g _i H _i m _i Ψ _i (MJ)	Carico d'incendio specifico (MJ/m ²)
Archivio 1	17,76	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	16,0	cad	670,00	MJ/cad	8.576	
								totale	8.576	482,88
Archivio 2	15,30	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	13,0	cad	670,00	MJ/cad	6.968	
								totale	6.968	455,42
Archivio 3	10,79	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	8,5	cad	670,00	MJ/cad	4.556	
								totale	4.556	422,24
Archivio 4	10,19	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	8,0	cad	670,00	MJ/cad	4.288	
								totale	4.288	420,80
Archivio 5	7,11	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	5,5	cad	670,00	MJ/cad	2.948	
								totale	2.948	414,63
Archivio 6	6,12	Armadio classificatore, compreso il contenuto	0,8	1	4,5	cad	670,00	MJ/cad	2.412	
								totale	2.412	394,12

Si segnala che i valori ottenuti per il carico di incendio specifico q_r risultano ben lontani dal valore di riferimento (900 MJ/ m²) indicato in nota alla lettera d. del punto 1, comma 2, dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, quale parametro indicativo per stabilire le quantità significative di materiali combustibili presenti.

Tanto premesso, considerato che l'art. 3, comma 2, del d.m. 3 settembre 2021 stabilisce che "per i luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, così come definiti al punto 1, comma 2, dell'allegato I, che costituisce parte integrante del presente decreto, i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio sono riportati nel medesimo allegato", sono soddisfatti i requisiti per l'applicazione dell'allegato I al d.m. 3 settembre 2021.

Ovviamente tale basso rischio di incendio deve essere dimostrato e confermato attraverso una corretta valutazione del rischio d'incendio!

Analisi del luogo di lavoro

Occorre, pertanto, effettuare la valutazione del rischio d'incendio in relazione alla complessità del luogo di lavoro (*punto 3, comma 1, dell'allegato I*).

Tale valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi dello specifico luogo di lavoro, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti.

Tale analisi consente di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali di cui all'allegato I. In casi particolari un'attenta valutazione del rischio può correggere quella iniziale, e pertanto errata, valutazione di rischio basso; ad esempio, qualora si rilevino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione o la possibile formazione di atmosfere esplosive, sarebbe evidente che il punto 2, lett. d, e, f, non sarebbe rispettato; pertanto, il rischio d'incendio non potrebbe essere valutato come *basso*.

La valutazione deve ricomprendere almeno i seguenti elementi:

- a. individuazione dei pericoli d'incendio (sorgenti d'innescò, materiali combustibili o infiammabili, carico di incendio, interazione inneschi-combustibili, quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose, lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive, ecc.);
- b. descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti (condizioni di accessibilità e viabilità, layout aziendale, distanziamenti, separazioni, isolamento, caratteristiche degli edifici, tipologia edilizia, complessità geometrica, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione planovolumetrica, compartimentazione, aerazione, ventilazione e superfici utili allo smaltimento di fumi e di calore, ecc.);
- c. determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio;
- d. individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio;
- e. valutazione qualitativa o quantitativa delle conseguenze dell'incendio sugli occupanti;
- f. individuazione delle misure che possano rimuovere o ridurre i pericoli che determinano rischi significativi.

Individuazione dei pericoli d'incendio

Ci si occupa, in sostanza, di:

- sorgenti d'innescò;
- materiali combustibili o infiammabili;
- carico di incendio;
- interazione inneschi-combustibili;
- quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose;
- lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive.

I locali dell'ufficio presentano modesti quantitativi di materiale cartaceo (in genere raccolte di documenti, ecc.) sistemati in armadi all'interno delle stanze, mentre gli archivi costituiscono compartimenti a sé stanti.

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

Locali	Possibili sorgenti d'innescò
Ufficio	Collegate a malfunzionamenti dell'impianto elettrico
Archivi	
Ristoro	
Hall	
Ripostiglio	
Locale tecnico (Q.E.G.)	

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

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

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

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

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

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

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

Riguardo al contenuto degli archivi, non esiste la possibilità di eliminare o ridurre i quantitativi di materiale cartaceo presente, in quanto strettamente necessario all'attività; in ogni caso, sono previsti controlli sul mantenimento delle condizioni.

Sono stati verificati i carichi di incendio (vedi paragrafo precedente) e le relative risultante, congiuntamente alla bassa probabilità di inneschi efficaci, sono tali da poter considerare i materiali combustibili presenti in quantità non significative ai fini del rischio di incendio.

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

Si segnala la presenza di piccole quantità di materiale per la pulizia e l'igiene degli ambienti quali detersivi, detersivi e simili, detenuti in apposito locale dedicato.

Descrizione del contesto e dell'ambiente

Il contesto nel quale è inserita l'attività riguarda il terzo piano, avente superficie lorda complessiva pari a 642,59 m², di un edificio di cinque piani con struttura principale in CLS armato prefabbricato.

L'edificio è ubicato appena all'esterno del centro storico di Ravenna e occupa un isolato compreso tra via Travaglini e via Umaz con l'ingresso principale (e carrabile) da quest'ultima.

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

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

Nel layout dell'attività, riportato in precedenza, sono riportati i locali, gli arredi e la distribuzione funzionale degli spazi, i passaggi, i percorsi di esodo, il posizionamento dei presidi antincendio ecc..

I locali presentano una buona condizione generale di sicurezza per quanto attiene l'affollamento, le vie di esodo, la capacità di deflusso e la presenza di mezzi di estinzione incendio.

La lunghezza dei percorsi di esodo per raggiungere un luogo sicuro è contenuto entro 30 m.

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

Le vie di esodo sono mantenute costantemente sgombre; il piano dell'ufficio è raggiungibile sia tramite i due corpi scala-ascensore che tramite la scala interna.

La superficie d'aerazione, determinata considerando tutte le superfici vetrate o apribili che in caso d'incendio consentiranno lo smaltimento del fumo e del calore, risulta ampiamente contenuta nei criteri generali previsti pari a 1/8 della superficie in pianta.

Nei restanti quattro piani dell'edificio sono esercite altre attività ad uso ufficio (studi professionali, agenzie immobiliari, assicurative e similari); specialmente ai fini dell'esodo e della GSA occorrerà valutare, anche in maniera congiunta fra i diversi Datori di lavoro, le interferenze tra le attività di loro competenza.

La sicurezza antincendio, infatti, è sempre bene ribadirla, non può essere riferita esclusivamente alla singola entità rappresentata dall'attività esaminata, ma deve necessariamente tener conto del contesto nel quale è inserita.

Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio

Gli occupanti esposti al rischio d'incendio sono:

- i 15 lavoratori dello studio associato;
- i visitatori, clienti dello studio associato;
- i dipendenti di ditte esterne che prestano occasionalmente servizio presso l'ufficio (personale della ditta di pulizia, corrieri, manutentori, ecc.).

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

Il Datore di lavoro dichiara un valore massimo per gli occupanti presenti pari a 23, impegnandosi a verificare e rispettare tale parametro in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

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

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

Tipologia di occupanti	Caratteristiche
Lavoratori	Presenti in maniera sistematica
Presenti in maniera occasionale e che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo	Possono essere presenti occasionalmente e per tempi limitati: <ul style="list-style-type: none"> • visitatori e clienti dello studio associato; • personale impegnato in attività formative (corsi di formazione, consulenze esterne, ecc.).
Incapaci di reagire prontamente o che possono essere ignari del pericolo causato da un incendio	Possono essere presenti lavoratori e/o personale esterno con limitate capacità motorie o con visibilità o udito menomato o limitato
Lavoratori di ditte esterne che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo	Possono essere presenti occasionalmente e per tempi limitati: <ul style="list-style-type: none"> • personale per il controllo delle attrezzature antincendio; • personale di ditte esterne (pulizie, rifornimenti area ristoro, corrieri, interventi di manutenzione ordinaria, verifiche impianti e strutture, ecc.).

Individuazione dei beni esposti al rischio d’incendio

La documentazione cartacea archiviata è custodita in appositi locali compartimentati.

Il materiale cartaceo (documenti in lavorazione di particolare importanza, ecc.) è allocato in appositi armadi realizzati con strutture incombustibili all’interno delle stanze.

Valutazione delle conseguenze dell’incendio sugli occupanti

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

Individuazione delle misure di prevenzione e protezione

Individuati i maggiori pericoli d’incendio, attraverso un’accurata disamina dei luoghi di lavoro, delle attività svolte e delle caratteristiche degli occupanti presenti, è possibile fornire un quadro delle misure di sicurezza, che possano rimuovere o ridurre tali pericoli, da adottare al fine di compensare i rischi ipotizzati.

È necessario, pertanto, valutare se i pericoli individuati possano essere eliminati o ridotti adottando soluzioni più sicure (riduzione delle sorgenti di innesco, corretto impiego di attrezzature elettriche, utilizzo di materiali meno pericolosi, processi produttivi più sicuri, implementazione di specifiche procedure, ecc.).

Determinata l’entità del rischio (BASSO), sono stati individuati i seguenti criteri e le conseguenziali misure di prevenzione e protezione da adottare:

- assicurare il controllo costante dei luoghi di lavoro, al fine di ridurre ulteriormente il verificarsi di eventi incidentali;
- assicurare una corretta e ordinata disposizione dei materiali presenti nei locali, con particolare attenzione a quelli destinati ad archivio, non presidiati dai lavoratori;
- disposizione del divieto di fumo in tutti i locali;
- assicurare i controlli periodici e gli interventi di manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio presenti, annotandoli nell’apposito *registro dei controlli* ai sensi dell’art. 3 del d.m. 1 settembre 2021¹⁴;
- assicurare la corretta manutenzione degli impianti elettrici e termici;
- assicurare la corretta dotazione di mezzi di estinzione, al fine di garantire le operazioni di primo intervento ai sensi del par. 4.4 dell’allegato I del d.m. 3 settembre 2021¹⁵;
- assicurare la corretta installazione della segnaletica di sicurezza ai sensi del d.lgs. 81/08 e s.m.i.;

¹⁴ Si ipotizza, a scopo didattico, di essere in vigore dei nuovi tre decreti post d.m. 10 marzo 1998.

¹⁵ Come sopra.

- predisposizione del *Piano di Emergenza ed Evacuazione* ai sensi dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2021¹⁶;
- assicurare la formazione e l'informazione dei lavoratori ai sensi degli artt. 36 e 37 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. focalizzata, nello specifico, sulle norme comportamentali da tenersi nei luoghi di lavoro;
- assicurare la formazione dei lavoratori degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza ai sensi dell'art. 5 del d.m. 2 settembre 2021, con formazione specifica per l'assistenza, durante l'emergenza, alle persone disabili occasionalmente presenti.

Misure di tipo organizzativo, gestionale e tecnico

Al fine di adempiere alle indicazioni del d.m. 2 settembre 2021, sono state elaborate specifiche procedure relative ai comportamenti cui attenersi sia in condizioni ordinarie, di normale esercizio dell'attività, sia in condizioni di emergenza (vedi *"Piano di Emergenza ed Evacuazione"* costituente allegato del DVR).

Nell'ottica del miglioramento della sicurezza, al fine di salvaguardare gli standard di sicurezza previsti, saranno effettuate visite periodiche (semestrali) da parte del S.P.P. in occasione delle esercitazioni periodiche per il *"Piano di Emergenza ed Evacuazione"*.

Al fine di eliminare, o almeno ridurre, le possibili cause di incendio sono state predisposte, inoltre, le seguenti misure compensative:

Rispetto dell'ordine e della pulizia dei luoghi di lavoro

All'interno dei luoghi di lavoro è necessario mantenere il materiale ordinato scongiurando condizioni di carico di incendio elevato.

Tutti i locali debbono essere mantenuti puliti evitando depositi di materiale combustibile e/o infiammabile che potrebbero concorrere all'insorgenza di un incendio.

Ciò viene assicurato dall'impresa incaricata di mantenere i luoghi puliti ogni settimana, nonché verificato dai lavoratori con mansione di addetto antincendio.

Divieto di fumo

Sono vigenti, per tutti i luoghi di lavoro, idonee disposizioni attinenti il divieto di fumo.

Controlli periodici dei mezzi antincendio, di primo soccorso e della segnaletica di sicurezza

Gli impianti, le attrezzature e tutti i sistemi di sicurezza antincendio saranno controllati secondo le cadenze temporali indicate da disposizioni, norme e specifiche tecniche pertinenti, nazionali o internazionali, nonché dal manuale d'uso e manutenzione, e la loro verifica dovrà essere verbalizzata nel *registro dei controlli*, come previsto dall'art. 3 del d.m. 1 settembre 2021.

Le attrezzature utilizzate per il primo soccorso debbono essere controllate semestralmente, atenzionando le date di scadenza dei prodotti e, nel caso si renda necessario, occorrerà procedere immediatamente alla relativa sostituzione o integrazione.

Impianti elettrici e termici

Al fine di ridurre i rischi derivanti da guasti di origine elettrica, gli impianti elettrici, realizzati a regola d'arte e provvisti di certificato di conformità, dovranno essere controllati periodicamente da manutentori qualificati, ai sensi dell'art. 86 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. e secondo le modalità previste dalla normativa tecnica pertinente.

È fatto divieto assoluto di effettuare qualsiasi intervento sugli impianti elettrici e sulle attrezzature elettriche, nonché di modificare prolunghie prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.

Nel caso si rilevino danneggiamenti di componenti elettrici, con il conseguente rischio di contatti con parti in tensione, ne dovrà essere data immediata comunicazione al Datore di lavoro.

È, inoltre, tassativamente vietato l'utilizzo di apparecchi di riscaldamento individuali e portatili.

Parimenti, gli impianti termici dovranno essere sottoposti a controlli e manutenzioni periodiche, secondo la normativa vigente (d.p.r. 16 aprile 2013, n. 74).

¹⁶ Come sopra.

Attrezzature mobili di estinzione

Al fine di garantire le operazioni di primo intervento, sono stati installati nei locali dell'attività, ai sensi del par. 4.4 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, estintori portatili a base d'acqua, in numero tale da garantire una distanza massima di raggiungimento pari a 30 m e in prossimità degli archivi, con potere estinguente pari a 27 A - 233 B; in prossimità del quadro elettrico generale e della centralina antincendio sono stati installati estintori a CO₂, con potere estinguente pari a 89 B e, all'interno degli archivi 1 e 2, due estintori carrellati a base d'acqua, classi A-B4.

Gli estintori portatili sono installati su appositi supporti a terra, opportunamente segnalati da idonea segnaletica di sicurezza.

Idranti

Al fine di garantire le operazioni di primo intervento, è stata installata anche una rete di idranti in tutto l'edificio, progettata secondo le norme UNI 10779 e UNI EN 12845, alimentati attraverso stazione di pompaggio provvista di vasca di riserva idrica.

La dislocazione degli idranti è stata effettuata in funzione della configurazione planimetrica dei piani.

Segnaletica di sicurezza

Nell'attività è stata installata la segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V del d.lgs. 81/08 e s.m.i. e allegati XXIV e XXV, riguardanti l'attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

In particolare, sono evidenziati:

- uscite di sicurezza e percorso di esodo;
- direzioni dei percorsi per raggiungere le uscite;
- spazi calmi;
- attrezzature antincendio;
- quadro elettrico generale.

Inoltre, sono indicate le norme di sicurezza e comportamento per l'accesso ai locali, all'interno delle quali sono indicati le limitazioni ed i divieti del caso.

Particolare cura dovrà essere posta al mantenimento in efficienza della segnaletica di sicurezza.

Piano di Emergenza ed Evacuazione

È stato predisposto il "Piano di Emergenza ed Evacuazione", ai sensi dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2021, contenente procedure di prevenzione ed operative da attuare in relazione al rischio di incendio, che tiene conto di tutti gli occupanti presenti, a vario titolo, nei luoghi di lavoro e del contesto generale nel quale l'attività è inserita; a tal fine, tale pianificazione ha previsto il coinvolgimento, specialmente per le misure esodo e GSA, dei vari Datori di lavoro presenti nell'edificio, ai fini dell'attuazione delle misure di gestione della sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza, anche in relazione alle parti comuni.

A seguito di quanto prescritto dall'art. 4 del medesimo decreto, il Datore di lavoro ha designato i lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.

Parimenti, ai sensi dell'art. 18 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., ha designato quelli incaricati dell'attuazione del primo soccorso.

Gli interventi di manutenzione e i controlli sugli impianti e le attrezzature e le altre misure di sicurezza antincendio sono eseguiti da tecnici manutentori qualificati, ai sensi dell'art. 4 del d.m. 1 settembre 2021.

Informazione e formazione dei lavoratori

Il Datore di lavoro provvede affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione sui rischi di incendio legati all'attività svolta e sulle misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nei luoghi di lavoro, con particolare riferimento a:

- osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento nei luoghi di lavoro;
- importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
- ubicazione delle vie di uscita;
- modalità di apertura delle porte delle uscite;
- divieto di utilizzo degli ascensori per l'evacuazione in caso di incendio.

Particolare importanza dovrà essere rivolta alle informazioni relative alle procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:

- azioni da attuare in caso di incendio;
- azionamento degli allarmi;
- procedure da attuare all'attivazione degli allarmi e per l'evacuazione fino al luogo sicuro;
- nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- modalità di chiamata dei VV.F..

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

Adeguate informazioni, in vista di possibili rischi d'interferenza, dovranno 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.

La formazione e l'informazione dei lavoratori rivestono notevole importanza per l'eliminazione delle fonti di innesco dovute a condotte imprudenti e possono contribuire al tempestivo intervento in caso di emergenza.

Nell'ambito degli adempimenti, e secondo le scadenze previste dal d.lgs. 81/08 e s.m.i., saranno pertanto erogati specifici corsi di formazione e distribuiti opuscoli informativi predisposti dal S.P.P..

Esercitazioni antincendio

Saranno effettuate almeno due esercitazioni antincendio da effettuarsi nel corso dell'anno, organizzate congiuntamente agli altri Datori di lavoro dell'edificio, al fine di mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento stabilite nel *Piano di Emergenza ed Evacuazione*; l'esito di tali esercitazioni dovrà essere riportato in apposito verbale.

Revisione della valutazione dei rischi d'incendio

La valutazione dei rischi d'incendio deve essere rielaborata (art. 29, comma 3, del d.lgs. 81/08 e s.m.i.) in occasione di modifiche del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità.

A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione dovranno essere aggiornate.

Valutazione semiquantitativa del rischio di incendio

Premessa

Per valutazione dei rischi di incendio in un luogo di lavoro si intende un procedimento di valutazione dei rischi derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo di incendio.

L'approccio seguito per l'analisi del rischio di incendio è in linea con l'impostazione metodologica della sicurezza introdotta, dapprima dal d.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i. e successivamente dal d.m. 10 marzo 1998, nell'ambito del quale la valutazione del rischio di incendio costituisce l'elemento di partenza per l'individuazione di misure tecniche e gestionali idonee a garantire livelli di sicurezza accettabili.

In sintesi, il grado di rischio intrinseco viene dedotto dal valore del carico d'incendio specifico opportunamente corretto mediante l'introduzione di coefficienti, maggiorativi e riduttivi, per tener conto di una serie di fattori quali la pericolosità delle sostanze presenti, la specificità delle attività svolte, la presenza di sorgenti di innesco e di fonti di calore, la possibilità di propagazione di un incendio, le condizioni ambientali, l'organizzazione gestionale del lavoro, la gestione delle emergenze, ecc. caratterizzanti l'attività oggetto della valutazione.

Obiettivi della valutazione del rischio di incendio

La valutazione del rischio d'incendio consente al Datore di lavoro di prendere i necessari provvedimenti al fine di salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Una corretta valutazione del rischio di incendio per l'attività deve garantire, almeno, i seguenti obiettivi primari:

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

Il Codice ribadisce che il rischio d'incendio di un'attività non può essere ridotto a zero, e che le misure *antincendio* di prevenzione, di protezione e gestionali previste nel documento sono pertanto selezionate al fine di minimizzare il rischio d'incendio, in termini di probabilità e di conseguenze, entro limiti considerati accettabili. Peraltro, dal momento che il rischio zero non esiste, l'obiettivo non può essere il suo annullamento, ma la riduzione del rischio residuo¹⁷ ad un livello accettabile.

Ciascun pericolo di incendio identificato, pertanto, sarà valutato e ridotto al minimo, compatibilmente con le esigenze dell'attività.

Ciò permetterà di predisporre le opportune misure antincendio, in relazione alle effettive necessità, con conseguente riduzione al minimo dei rischi e consentendo di intervenire su quelli residui.

¹⁷ Il rischio residuo (RR) è il rischio che permane a seguito dell'applicazione delle misure di prevenzione e protezione, essendo queste ultime azioni di riduzione del rischio iniziale.

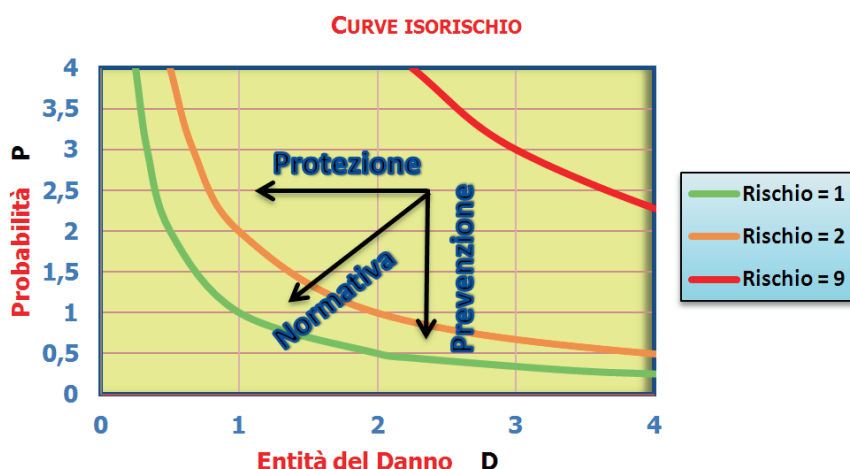
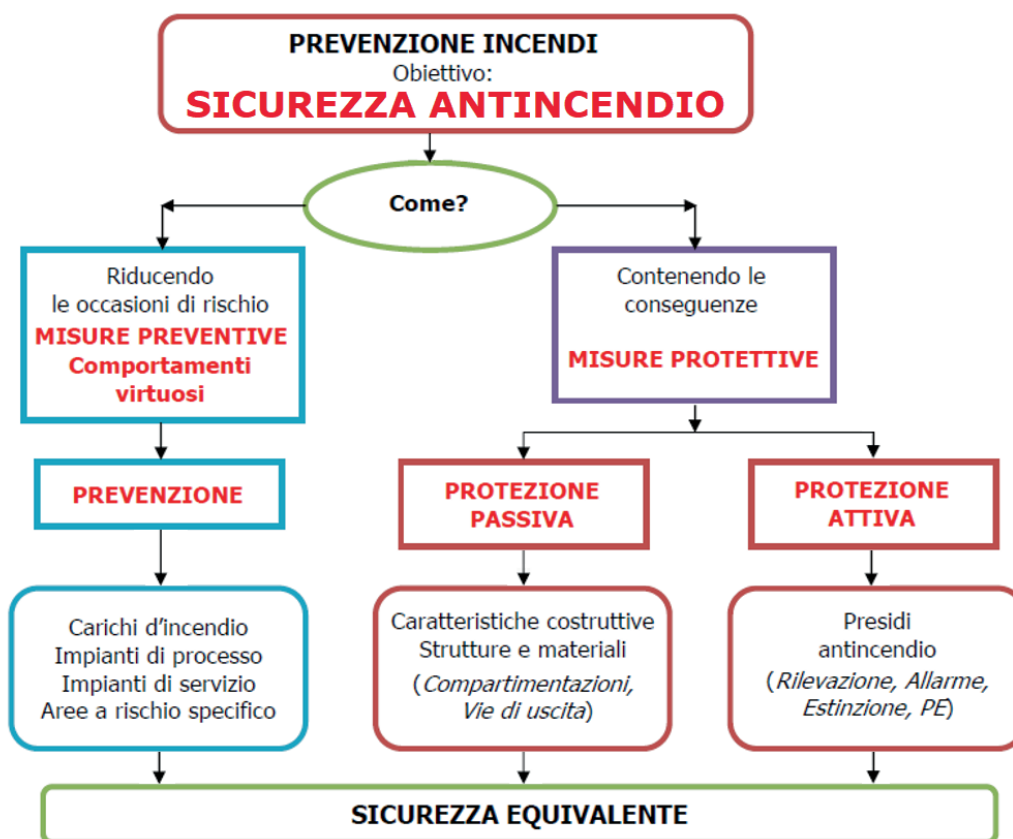


La gestione del rischio consente di mettere in atto i requisiti di sicurezza, valutare più approfonditamente i rischi imponderabili o persino di evitarli e, successivamente, di assicurare il raggiungimento degli obiettivi di organizzazione e dei sistemi.

L'attuazione di tutte le misure per ridurre il rischio mediante la riduzione della sola frequenza viene comunemente chiamata "prevenzione", mentre l'attuazione di tutte le misure tese alla riduzione della sola magnitudo viene, invece, chiamata "protezione".

In particolare, le misure di *protezione antincendio* possono essere di tipo *attivo* o *passivo*, a seconda che richiedano o meno un intervento di un operatore o di un sistema o impianto automatico per essere attivate.

La gestione del rischio consente di mettere in atto i requisiti di sicurezza, valutare più approfonditamente i rischi imponderabili o persino di evitarli e, successivamente, di assicurare il raggiungimento degli obiettivi di organizzazione e dei sistemi.



Risulta evidente che, per limitare il rischio di incendio, è necessario intervenire su tutti i fattori che lo determinano e quindi sia sulla frequenza che sulla limitazione delle conseguenze.

Ovviamente le azioni preventive e protettive non debbono essere considerate alternative ma complementari tra loro nel senso che, concorrendo esse al medesimo fine, debbono essere intraprese entrambe proprio al fine di ottenere risultati ottimali.

Il miglior progetto di prevenzione incendi rivolto alla sicurezza può essere vanificato da chi lavora nell'attività, se non vengono applicate e tenute nella giusta considerazione le misure precauzionali d'esercizio predisposte dal progettista.

È possibile limitare la frequenza degli incendi attraverso una serie di provvedimenti, interventi e scelte indirizzate nel campo della prevenzione.

La prevenzione degli incendi interessa un campo molto vasto di componenti che in questa sede, per brevità, è schematizzato nella seguente tabella:

Informazione e formazione	<ul style="list-style-type: none"> • addestramento dei lavoratori • cultura del rischio e della sicurezza • abitudine all'uso dei sistemi protettivi della persona e delle apparecchiature • rispetto delle normative e delle regole tecniche • piani di intervento
Scelta di sistemi e materiali	<ul style="list-style-type: none"> • uso di sistemi sicuri • uso di materiali incombustibili o difficilmente infiammabili • manutenzione • collaudi
Protezione attiva	<ul style="list-style-type: none"> • impianti di rilevazione e spegnimento • estintori, sprinkler ed evacuatori
Estinzione	<ul style="list-style-type: none"> • disponibilità di mezzi di estinzione • squadre di soccorso • collegamenti con i VV.F. • libero accesso ai mezzi di soccorso

La limitazione delle conseguenze degli incendi avviene attraverso l'uso di sistemi di protezione che vengono individuati in funzione del tipo di conseguenze che si vogliono evitare.

Schematicamente, i più importanti interventi di protezione sono:

Danni alle persone	<ul style="list-style-type: none"> • vie di fuga • compartimentazione • filtri di fumo • segnali ed istruzioni • sistemi di estrazione fumi
Danni alla struttura dell'edificio, agli arredi, alle attrezzature, alle macchine	<ul style="list-style-type: none"> • protezione passiva • protezione strutturale e compartimentazione • cortine d'acqua e sipari • zone sicure
Danni all'attività	<ul style="list-style-type: none"> • separazione delle aree a rischio • divisione delle diverse zone produttive
Danni all'ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • scelta di materiali idonei

Esiti della valutazione

La valutazione del rischio d'incendio, di tipo semiquantitativo, sarà effettuata mediante un metodo a griglie¹⁸, esaminando sia i fattori che concorrono a una moltiplicazione del rischio d'incendio o comunque a un incremento del valore base, che i fattori che concorrono alla mitigazione del rischio stesso nel compartimento in esame.

Fattori moltiplicatori del rischio

I seguenti indicatori sono moltiplicatori del rischio nel modo di seguito descritto:

- Velocità di combustione (FM1)
- Tossicità dei prodotti della combustione (FM2)
- Probabilità di innesco connesse all'attività svolta (FM3)
- Probabilità di danni alle persone (FM4)

Fattori di compensazione del rischio

Il fattore di compensazione del rischio d'incendio viene definito mediante delle risposte positive o negative a delle domande poste tramite l'applicazione di una griglia composta da dieci argomenti contenenti domande fra loro omogenee.

Ogni singola risposta, relativamente ad ogni argomento, contribuisce per una quota parte pari a $1/n$, dove n è il numero totale di domande pertinenti l'attività in esame.

Sono stati considerati i seguenti indicatori (P_s):

- Caratteristiche del contesto
- Probabilità di innesco connesse al contesto
- Esodo
- Gestione della sicurezza antincendio
- Controllo dell'incendio
- Rivelazione ed allarme
- Controllo di fumi e calore
- Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio
- Gestione della sicurezza antincendio in occasione di lavori di manutenzione
- Formazione e informazione occupanti

Il fattore di compensazione risultante FC vale:

$$FC = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{10} (DOK \times P_s)_i}{\sum_{i=1}^{10} (N_{tot} \times P_s)_i}$$

dove:

- DOK è il numero di domande con risposta positiva;
- N_{tot} è il numero totale di domande alle quali è stata data una risposta diversa da "non pertinente".

¹⁸ Sono stati utilizzati, quale riferimento, le check list e la parametrizzazione di CPI WIN® Attività - Modulo "Valutazione rischio incendio" della Namirial S.p.A..

Il rischio residuo di incendio (RR) è dato dal prodotto fra il carico di incendio specifico (CI¹⁹) per i fattori moltiplicativi per il fattore di compensazione (FC).

$$RR = CI \times FM1 \times FM2 \times FM3 \times FM4 \times FC$$

Il livello di rischio residuo (RR), sulla base del risultato ottenuto dalla formula sopra indicata, è ottenibile applicando i seguenti criteri:

RR	Livello rischio
< 20	Basso
≥ 20	Non Basso

Valutati i valori di RR per ciascun compartimento, secondo la metodologia illustrata (e con la parametrizzazione di cui alla nota precedente²⁰), l'attività, nel suo complesso, sarà caratterizzata dal valore più alto tra gli RR identificati:

Compartimento	CI (kg _{eq} /m ²)	FM1	FM2	FM3	FM4	FC	RR
Uffici sx	15,26	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	5,57
Uffici dx	14,29	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	5,22
Archivio 1	27,59	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	10,07
Archivio 2	26,02	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	9,50
Archivio 3	24,13	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	8,81
Archivio 4	24,05	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	8,78
Archivio 5	23,69	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	8,65
Archivio 6	22,52	1,2	1,3	1,3	1,8	0,1	8,22

Risultando RR_{max} = 10,07 (< 20), per quanto sopra esplicitato, si ottiene la condizione di rischio *basso* che conferma le condizioni di cui al punto 1, comma 2, dell'allegato I d.m. 3 settembre 2021.

¹⁹ CI espresso in kg legno standard/m².

²⁰ Per brevità di trattazione sono stati omessi i conteggi per ciascun fattore parametrato.

Strategia antincendio

Premessa

Il prosieguo del paragrafo segue l'impostazione del par. 4 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021 e costituisce una sorta di verifica dell'avvenuta individuazione delle misure di prevenzione e protezione precedentemente effettuata.

In esito alle risultanze della valutazione del rischio di incendio dell'attività in questione, le misure antincendio da adottare nella progettazione, realizzazione ed esercizio, eventualmente implementate, sono quelle indicate di seguito.

Il Datore di lavoro ha individuato le necessità particolari delle persone con esigenze speciali e ne ha tenuto conto nella progettazione e realizzazione delle misure di sicurezza antincendio.

Compartimentazione

In esito alle risultanze della valutazione del rischio di incendio dell'attività in questione, al fine di limitare la propagazione dell'incendio, si rileva che:

- a. al fine di tener conto del contesto nel quale è inserita l'attività, essa risulta compartimentata verso altre attività svolte ai piani attigui;
- b. all'interno del luogo di lavoro, la volumetria dell'opera da costruzione contenente lo stesso è suddivisa in compartimenti antincendio (Uffici sx e Uffici dx) e contraddistinguendo come tali gli archivi da 1 a 6.

Risulta garantita la continuità della compartimentazione in corrispondenza dei varchi delle scale di servizio, dei vani ascensori e dei cavedi impiantistici.

Esodo

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che in caso di incendio gli occupanti del luogo di lavoro possano raggiungere un luogo sicuro, autonomamente o con assistenza.

Per l'attività in questione, si considerano luogo sicuro temporaneo i tre compartimenti scale presenti, in quanto collegati, in ogni condizione d'incendio, al luogo sicuro rappresentato dal cortile esterno di pertinenza dell'edificio.

Caratteristiche del sistema d'esodo

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

La conformazione planivolumetrica dell'attività in questione fa ritenere che il fumo ed il calore dell'eventuale incendio, smaltiti o evacuati, non interferirebbero con le vie d'esodo.

Non sono infatti presenti aperture di evacuazione di fumo e calore sottostanti o adiacenti alle vie di esodo esterne.

Le porte installate lungo le vie d'esodo sono facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti gli occupanti. Le porte ad apertura manuale installate lungo le vie d'esodo si aprono nel senso dell'esodo e sono dotate di dispositivo di apertura UNI EN 1125.

Il sistema d'esodo (vie d'esodo, luoghi sicuri, spazi calmi, ecc.) risulta facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie all'apposita segnaletica di sicurezza installata.

Lungo le vie d'esodo è installato un impianto di illuminazione di sicurezza (progettato secondo la norma UNI EN 1838) qualora l'illuminazione naturale possa risultare anche occasionalmente insufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

È stato dichiarato, dal Datore di lavoro, un valore dell'affollamento pari a 23 occupanti; il Datore di lavoro si impegna a verificarlo e rispettarlo per ogni locale ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

Progettazione del sistema d'esodo

Come già ribadito, considerata l'esigenza di dover rendere sinergici e coordinati i piani di emergenza relativi alle varie attività esercite nell'edificio, appare necessario, in relazione alla misura dell'esodo, ponderare con attenzione la questione in relazione al numero di occupanti delle altre attività che, in emergenza, presumibilmente utilizzeranno i vani scala.

La valutazione del rischio di incendio, pertanto, non potrà non essere influenzata dal contesto non indipendente nel quale l'attività in esame risulta inserita.

Tali ulteriori considerazioni, ai fini della presente pubblicazione e per brevità espositiva, non saranno esposte.

Al fine di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, sono previste tre *vie d'esodo indipendenti*, per le quali è minimizzata la probabilità che possano essere contemporaneamente rese indisponibili dagli effetti dell'incendio.

Non sono presenti *corridoi ciechi con lunghezza del corridoio cieco* $L_{cc} > 30$ m e, in ogni caso, nell'attività in questione è installato un IRAI dotato delle funzioni A, B, D, L, C.

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, risulta verificato, per le *lunghezze d'esodo* determinate da qualsiasi punto dell'attività in questione, la condizione $L_{es} \leq 60$ m.

L'*altezza* delle *vie di esodo* è pari a 2,85 m.

La *larghezza* delle *vie di esodo* è pari a 1680 mm ed è la minima misurata, dal piano di calpestio fino all'altezza di 2,00 m, deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti, con esclusione degli estintori.

Nell'attività in questione, potendosi verificare la presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere *autonomamente* un luogo sicuro tramite vie d'esodo verticali, sono previsti *spazi calmi* nei corpi scala presenti.

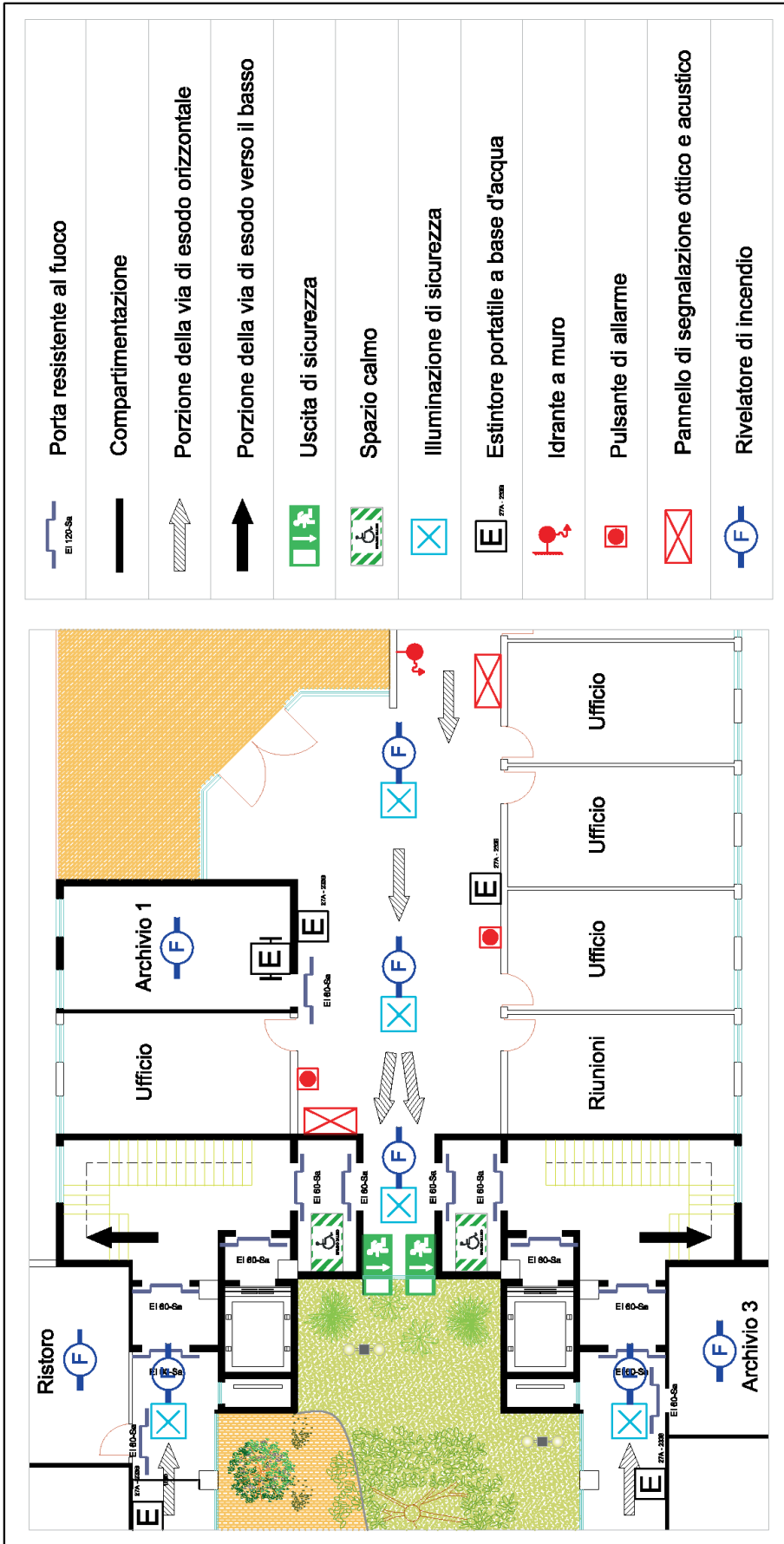
Gestione della sicurezza antincendio (GSA)

La Gestione della sicurezza antincendio, pur essendo declinata in "linguaggio Codice", mantiene i contenuti della precedente normativa, integrando le previsioni degli altri due dd.mm. emanati in attuazione dell'art. 46 del d.lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i. per quanto riguarda il mantenimento in efficienza degli impianti, attrezzature e altri sistemi di sicurezza antincendio e per la gestione della sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza.

Il Datore di lavoro, pertanto, ha organizzato la GSA tramite:

- a. l'adozione e verifica periodica delle misure antincendio preventive di cui al precedente paragrafo;
- b. la verifica dell'osservanza dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio che scaturiscono dalla valutazione del rischio d'incendio effettuata in precedenza;
- c. il mantenimento in efficienza di impianti, attrezzature e altri sistemi di sicurezza antincendio (estintori, porte resistenti al fuoco, IRAI, impianti di estinzione dell'incendio, ecc.).
Per il mantenimento in efficienza degli impianti, attrezzature e altri sistemi di sicurezza antincendio e per la gestione della sicurezza antincendio in emergenza si applicheranno le previsioni del d.m. 1 settembre 2021;
- d. l'attuazione delle misure di gestione della sicurezza antincendio in esercizio e in emergenza;
- e. l'apposizione di segnaletica di sicurezza (divieti, avvertimenti, evacuazione, ecc.);
- f. la gestione dei lavori di manutenzione, valutazione dei relativi rischi aggiuntivi e di interferenza, con particolare riguardo a lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio (eventuali lavori a caldo, ecc.), pianificazione della temporanea disattivazione di impianti di sicurezza, pianificazione della temporanea sospensione della continuità della compartimentazione, impiego delle sostanze o miscele pericolose (solventi, colle, ecc.).

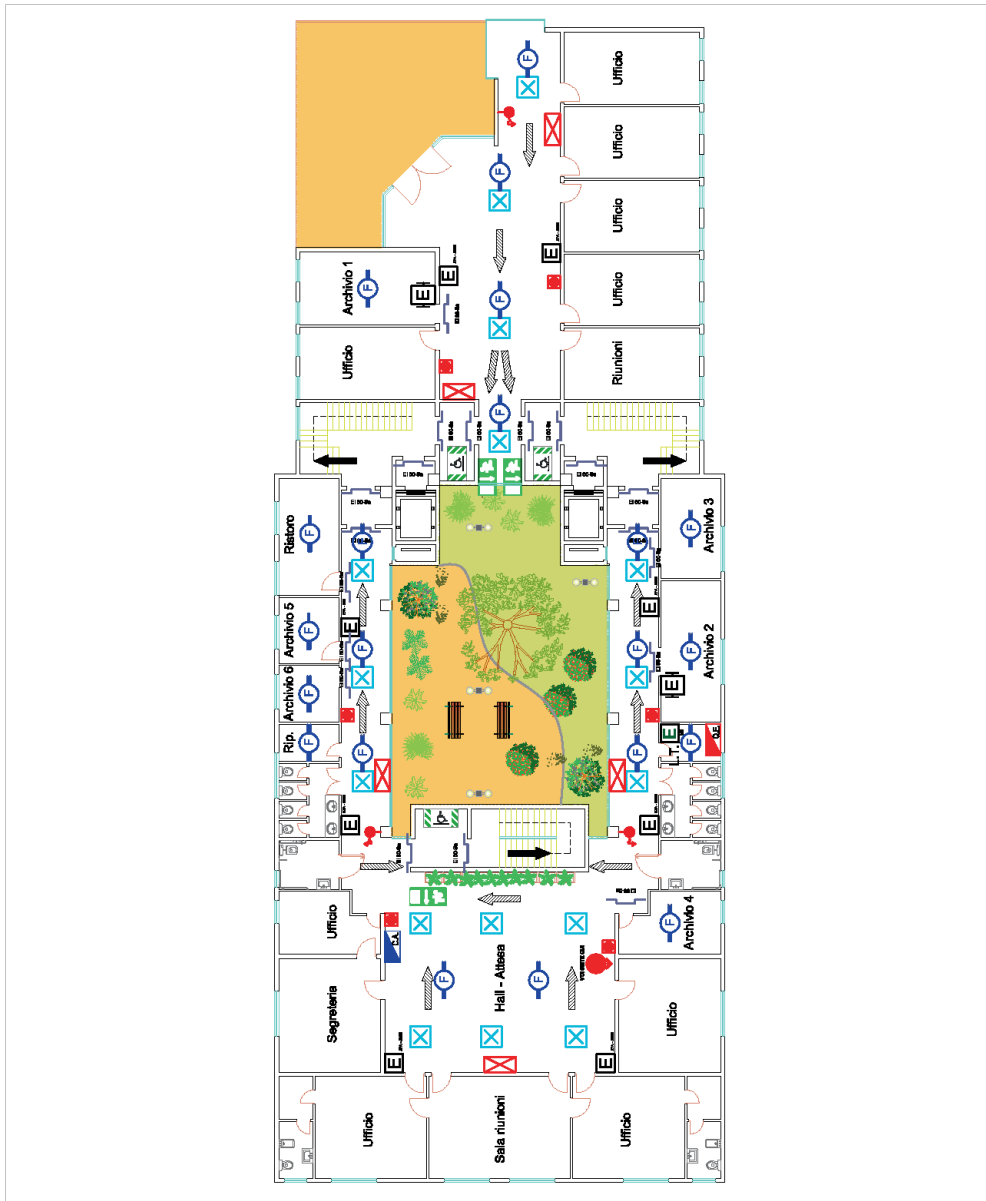
Il Datore di lavoro, in ossequio al disposto dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2001, ha quindi predisposto il *piano di emergenza* che, in questa sede e per brevità espositiva, si omette, riportando solamente uno stralcio del sistema d'esodo e una planimetria conforme alle indicazioni del punto 2.2.3 dell'allegato II del citato decreto.



STRALCIO RAPPRESENTAZIONE SISTEMA D'ESODO

PROCEDURE DI ESODO

Studio Legale Associato
Rossi e Bianchi



PROCEDURE DA ADOTTARE IN CASO DI ALLARME (per i visitatori dell'ufficio)

- Un segnale acustico prolungato, accompagnato da raccomandazioni vocali, segnalano una situazione di emergenza per incendio o pericolo di altra natura.
- Mantenete le scale ed evitare di intralciare il percorso ad altre persone.
- Una volta ricevuto il segnale di allarme vengono attivati automaticamente i sistemi di protezione attiva.
- Evacuate immediatamente il fabbricato utilizzando le uscite di sicurezza più vicine. Indirizzate sulla apposita segnaletica e riportate nella presente planimetria.
- Prestate assistenza a chi si trova in difficoltà, se avete la garanzia di ricevere l'assistenza.
- Attenetevi scrupolosamente alle istruzioni impartite dagli addetti alla sicurezza.
- Non utilizzate gli ascensori.
- Non utilizzate l'ascensore se non in caso di emergenza, non perdere tempo a raccogliere gli effetti personali, durante l'esodo prestare assistenza alle persone disabili, anziani, bambini, donne in gravidanza. Se il percorso non può essere percorso in modo sicuro, il percorso deve essere deviato in modo sicuro, gli addetti all'assistenza sono presenti presso le uscite di sicurezza.
- Dopo avere attraversato la porta di uscita delle uscite di sicurezza siete già fuori dal fabbricato, non tornare indietro, non fermarsi, non correre, non seguirvi la curiosità di guardare cosa succede all'interno del luogo alburno raggiungete tranquillamente l'esterno dell'edificio.
- Restate fermi nei punti di raccolta esterni seguendo le indicazioni degli addetti alla gestione dell'emergenza, per non intralciare le operazioni di soccorso, non fumate, non bere, non mangiare, non utilizzare i telefoni di emergenza.
- Non rientrate nell'edificio fin quando non vengono ripristinate le condizioni di normalità.

SEGNALETICA DI SICUREZZA ED ATTREZZATURE ANTINCENDIO DISPONIBILI NELL'UFFICIO

VOI SIETE QUI	
	Porta resistente al fuoco
	Porzione della via di esodo orizzontale
	Porzione della via di esodo verso il basso
	Uscita di sicurezza
	Spazio catino
	Illuminazione di sicurezza
	Estintore portatile a base d'acqua
	Estintore portatile ad anidride carbonica
	Estintore carrellato a base d'acqua
	Idrante a muro
	Pulsante di allarme
	Pannello di segnalazione ottico e acustico
	Rivelatore di incendio
	Quadro elettrico
	Centralina antincendio

Studio Ingegneria
Fiamma

PLA NIMETRIA DI EMERGENZA

Controllo dell'incendio

Per consentire la pronta estinzione di un principio di incendio, nell'attività in esame saranno installati estintori di capacità estinguente pari a quella indicata nel precedente paragrafo "Attrezzature mobili di estinzione" 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, lungo i percorsi d'esodo e in prossimità di ambiti a rischio specifico (archivi).

Al fine di scongiurare una possibile improvvisa riduzione della visibilità, connessa all'utilizzo di estintori a polvere, che potrebbe compromettere l'orientamento degli occupanti durante l'esodo in emergenza o altre operazioni di messa in sicurezza, si prevede l'utilizzo di estintori a base d'acqua (estintori idrici).

Per l'impiego su impianti o apparecchiature elettriche in tensione (QEG, centralina antincendio) saranno installati estintori a CO₂ idonei all'uso previsto.

Risulta installata una rete idranti a servizio dei piani dell'edificio, progettata secondo la norma UNI 10779.

Rivelazione ed allarme

La rivelazione e la diffusione dell'allarme incendio è demandata alla sorveglianza da parte degli occupanti, nonché ad un impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio (IRAI) a protezione di alcune aree dell'attività.

Pertanto, nella gestione della sicurezza antincendio, sono state codificate idonee procedure di emergenza finalizzate:

- a. al rapido e sicuro allertamento degli occupanti in caso di incendio;
- b. alla messa in sicurezza degli impianti tecnologici.

Sarà quindi installato un impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio (IRAI) a servizio dei piani dell'edificio, progettato secondo la norma UNI 9795 e dotato delle funzioni A, B, D, L, C.

I segnali acustici di preallarme e di allarme incendio (funzione principale C) presenteranno caratteristiche rispondenti alla norma UNI 11744.

Controllo di fumi e calore

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.

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.

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

Operatività antincendio

Risulta assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza ≤ 50 m dagli accessi dell'attività.

Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Gli impianti tecnologici e di servizio (impianti per la produzione ed utilizzazione dell'energia elettrica e climatizzazione degli ambienti) sono realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola dell'arte.

Gli impianti tecnologici e di servizio sono disattivabili a seguito di incendio.

In caso di incendio, sarà necessario aprire le aperture del locale di primo innesco, se possibile, e dei locali ad uso comune.

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 adibita ad ufficio, sede di uno studio legale associato, ubicata al terzo piano di un edificio di cinque piani, avente superficie lorda complessiva pari a 642,59 m², occupante un intero piano.

❖ *Commento dei risultati*

Il caso studio dimostra come per la progettazione della sicurezza antincendio, dopo la verifica dell'applicabilità delle previsioni contenute nell'allegato I al d.m. 3 settembre 2021, relativo ai luoghi a basso rischio, in caso di incendio, è necessario effettuare una specifica valutazione del rischio in relazione alla complessità del luogo di lavoro considerato per attuare la più efficace strategia antincendio.

Inoltre, l'applicazione della strategia antincendio, a valle della valutazione del rischio, risulta piuttosto semplice ed immediata, sebbene il luogo di lavoro si trovi in un contesto non banale, soprattutto in termini di interferenze con le attività umane esercitate agli altri livelli e la promiscuità del sistema di esodo.

Caso studio - Attività commerciale a rischio di incendio *non* basso

Descrizione

Nel presente caso studio ci si occupa di un negozio adibito ad attività di esposizione e vendita di mobili di arredo dedicati all'ambito residenziale (cucine, arredamento per zona giorno e notte).

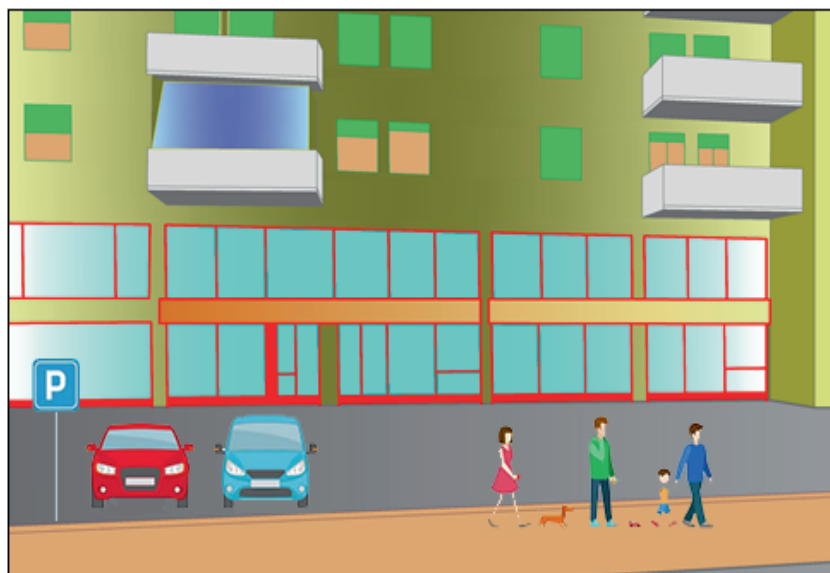
L'attività è insediata al piano terra di un edificio residenziale esistente nel quale sono presenti, in adiacenza, altre attività di tipo commerciale; al piano interrato è presente un'autorimessa privata ad uso delle unità residenziali poste ai piani fuori terra.

L'attività oggetto dello studio, avente superficie lorda complessiva pari a 390 m² e costituita da un unico compartimento, prevede l'accesso dal fronte principale, direttamente dal parcheggio; saranno presenti rampe, di pendenza pari al 5%, per consentire l'accesso in sicurezza anche ad occupanti con disabilità.

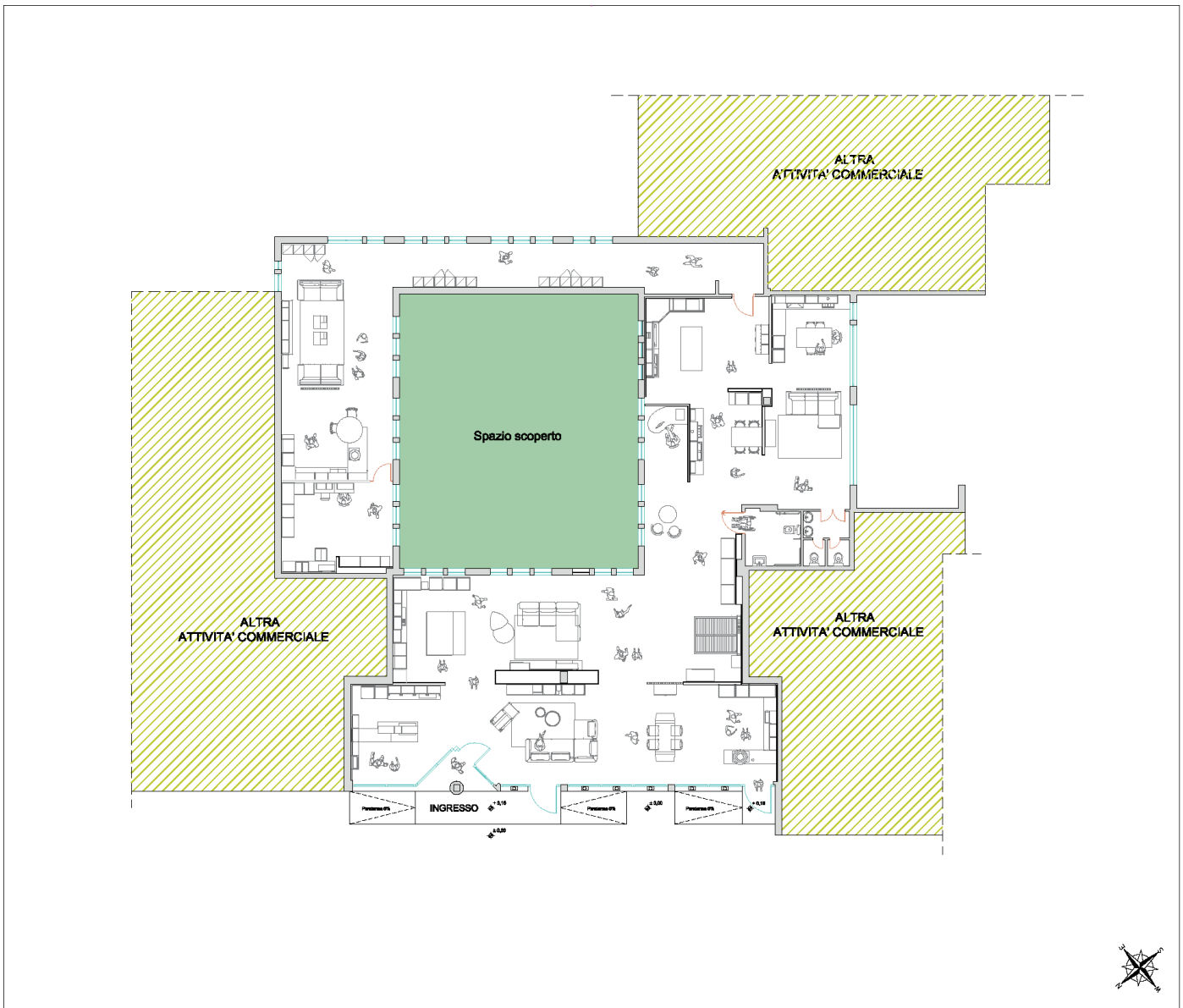
La soluzione distributiva è costituita da un grande spazio aperto utilizzato come area espositiva in cui sono installati gli arredi fissi (cucine, salotti, camere da letto ecc.); sono inoltre presenti tre zone ad uso ufficio, dove i commerciali si intratterranno con i clienti, e i servizi igienici.

Il locale presenta un'altezza interna pari a 4,50 m e affaccia su uno spazio scoperto interno, quota -1,20 m, inaccessibile dall'attività.

La struttura dell'edificio presenta una struttura in CLS armato intelaiata con tamponature laterizie non portanti. Nello specifico, non risultando significativo il parametro *affollamento* (*numero massimo ipotizzabile di occupanti*) determinato moltiplicando la densità di affollamento pari a 0,7 persone/m² (*punto 4.2.2.1 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021*) per la superficie lorda del locale, il Datore di lavoro dichiara per tale parametro un valore inferiore, pari a 35 (8 lavoratori e 27 clienti) impegnandosi a verificarlo e rispettarlo in ogni condizione d'esercizio dell'attività (*punto 4.2.2.2*).



FRONTE PRINCIPALE ESTERNO E SPAZI INTERNI DELL'ATTIVITÀ



PLANIMETRIA DEL NEGOZIO - DISTRIBUZIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI

Contestualizzazione dell'attività in relazione alla prevenzione incendi

L'attività in esame non ricade in quelle disciplinate al punto 69.1.A "Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda, comprensiva dei servizi e depositi, da 400 m² a 600 m²)" del d.p.r. 1 agosto 2011 n. 151.

Per lo stesso motivo essa non ricade nel campo di applicazione del Codice, riguardando la V.8 attività commerciali ove sia prevista la vendita e l'esposizione di beni, con superficie lorda superiore a 400 m² comprensiva di servizi, depositi e spazi comuni coperti.

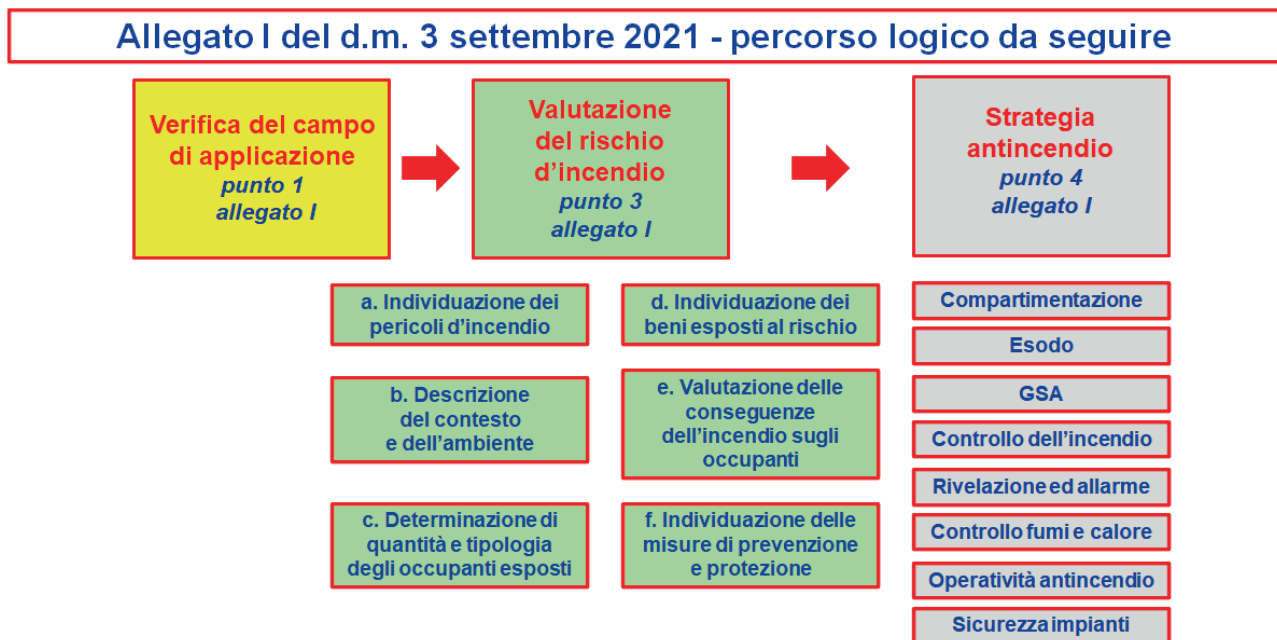
Trattasi, in definitiva, di attività non soggetta e non normata per la quale, dal punto di vista del rischio di incendio, sono vigenti, in ogni caso, gli adempimenti previsti dal d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. per la sicurezza dei luoghi di lavoro.

Riferimenti normativi

- d.m. 3 settembre 2021 - "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"

Obiettivi dello studio

Ci si propone, nell'ambito generale della gestione della sicurezza dei luoghi di lavoro, di analizzare nell'attività i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio.



Per quanto concerne la *resistenza al fuoco*, il riferimento cogente è rappresentato dal d.m. 17 gennaio 2018, recante l'aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

Campo di applicazione del d.m. 3 settembre 2021

In relazione all'attività in esame, occorre prioritariamente stabilire se essa possa, o meno, definirsi a *basso rischio d'incendio*, secondo la definizione di cui al punto 1, comma 2, dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021. Al punto 2 del citato allegato sono considerati *luoghi di lavoro a basso rischio d'incendio* quelli ubicati in attività non soggette e non dotate di specifica regola tecnica verticale, aventi tutti i seguenti requisiti aggiuntivi:

- con affollamento complessivo ≤ 100 occupanti a qualsiasi titolo all'interno dell'attività;
- con superficie lorda complessiva $\leq 1000 \text{ m}^2$;
- con piani situati a quota compresa tra -5 m e 24 m ;
- ove non si detengono o trattano materiali combustibili in quantità significative;
- ove non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- ove non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

Per l'attività in esame risultano soddisfatti tutti i requisiti sopra elencati; per quanto riguarda il punto d. è stata effettuata la seguente verifica inerente il carico d'incendio specifico.

Calcolo del carico di incendio

In relazione al quantitativo di materiale combustibile presente nel negozio si è determinato, in via approssimativa, nell'ipotesi di una distribuzione sufficientemente uniforme del carico di incendio, il valore del carico di incendio specifico q_f corrispondente (vedi par. S.2.9 del Codice).

Dati di input

Descrizione compartimento	Superficie (m ²)	Quota (m)
Negozi	390	0,00

Riepilogo risultati di calcolo

Descrizione compartimento	Superficie (m ²)	q_f (MJ/m ²)
Negozi	390	730

Dettagli del calcolo

Tipo incendio: *Generalizzato*

Quale utile riferimento per la determinazione statistica del carico di incendio, il Codice fornisce, al par. S.2.9.1, apposite indicazioni.

Al comma 2 del citato paragrafo, è indicato infatti come nell'appendice E della norma UNI EN 1991-1-2 sia presente la seguente tab. S.2-10 ove sono riportate le densità di carico di incendio per diverse destinazioni d'uso, sia come valore medio che come frattile 80%.

Attività	Valore medio (MJ/m ²)	Frattile 80% (MJ/m ²)
Civili abitazioni	780	948
Ospedali (stanza)	230	280
Alberghi (stanza)	310	377
Biblioteche	1500	1824
Uffici	420	511
Scuole	285	347
Centri commerciali	600	730
Teatri (cinema)	300	365
Trasporti (spazio pubblico)	100	122

TAB. S.2-10: DENSITÀ DI CARICO DI INCENDIO DA UNI EN 1991-1-2

Per l'attività in esame è pertanto possibile assumere come riferimento il valore nominale del carico d'incendio specifico per la destinazione d'uso *centro commerciale* (pur se nel caso in esame più onerosa), pari al frattile 80% del carico di incendio pari a 730 MJ/m².

Si segnala che il valore ottenuto per il carico di incendio specifico q_f risulta inferiore al valore di riferimento (900 MJ/ m²) indicato in nota alla lettera d. del punto 1, comma 2, dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, quale parametro indicativo per stabilire le quantità significative di materiali combustibili presenti.

In merito ai punti e. ed f., è evidente che nell'attività non sono detenute o trattate sostanze o miscele pericolose in quantità significative, ad esempio in grado di generare atmosfere potenzialmente esplosive, né vengono effettuate lavorazioni di alcun tipo, tantomeno pericolose ai fini dell'incendio.

Tanto premesso, considerato che l'art. 3, comma 2, del d.m. 3 settembre 2021 stabilisce che “*per i luoghi di lavoro a basso rischio di incendio, così come definiti al punto 1, comma 2, dell'allegato I, che costituisce parte integrante del presente decreto, i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio sono riportati nel medesimo allegato*”, sono soddisfatti i requisiti per l'applicazione dell'allegato I al d.m. 3 settembre 2021.

Come evidenziato nel precedente caso studio, tale basso rischio di incendio deve essere dimostrato e confermato attraverso una corretta valutazione del rischio d'incendio.



Analisi del luogo di lavoro

Occorre, a questo punto, effettuare la valutazione del rischio d'incendio in relazione alla complessità del luogo di lavoro (*punto 3, comma 1, dell'allegato I*).

Come già evidenziato, tale valutazione del rischio d'incendio rappresenta un'analisi dello specifico luogo di lavoro, finalizzata all'individuazione delle più severe ma credibili ipotesi d'incendio e delle corrispondenti conseguenze per gli occupanti.

Tale analisi consente di implementare e, se necessario, integrare le soluzioni progettuali di cui all'allegato I. La valutazione deve ricomprendere almeno i seguenti elementi:

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

Individuazione dei pericoli d'incendio

Ci si occupa, in sostanza, di:

- sorgenti d'innescio;
- materiali combustibili o infiammabili;
- carico di incendio;
- interazione inneschi-combustibili;
- quantitativi rilevanti di miscele o sostanze pericolose;
- lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, possibile formazione di atmosfere esplosive.

Come evidenziato in precedenza, i carichi d'incendio all'interno dell'area vendita risultano sufficientemente modesti, con presenza di materiali aventi velocità di crescita dell'incendio sia lenta (legno massiccio o truciolare) che media (materassi, imbottiture, tessuti, materiali plastici di finitura).

L'attività non è caratterizzata da affollamenti significativi, sono assenti lavorazioni pericolose o presenza di sostanze pericolose ai fini dell'incendio.

Nell'attività non saranno presenti apparecchiature alimentate a gas metano.

Le potenziali fonti d'innescio sono limitate al malfunzionamento delle apparecchiature elettriche, di illuminazione dei locali nonché all'errore umano; non saranno presenti fiamme libere o altre fonti di calore critiche ai fini del rischio incendio.

Nel locale vige il divieto di fumo ed esiste un preposto alla sorveglianza di tale divieto.

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

In relazione alle possibili sorgenti d'innescio di natura elettrica, è previsto che, nel locale, le apparecchiature elettriche dotate di sistema di raffreddamento mediante ventilazione dovranno essere stabilmente collocate in maniera tale che le aperture di ventilazione non risultino ostruite.

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

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

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

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

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

Descrizione del contesto e dell'ambiente

Il contesto nel quale è inserita l'attività riguarda il terzo piano, avente superficie lorda complessiva pari a 642,59 m², di un edificio di cinque piani con struttura principale in CLS armato prefabbricato.

L'edificio è ubicato appena nel centro storico di Salerno in via Gioberti.

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

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

Nel layout dell'attività, riportato in precedenza, sono riportati i locali, gli arredi e la distribuzione funzionale degli spazi, i passaggi, i percorsi di esodo, il posizionamento dei presidi antincendio ecc..

I locali presentano una buona condizione generale di sicurezza per quanto attiene l'affollamento, la capacità di deflusso e la presenza di mezzi di estinzione incendio.

Si ravvisa, tuttavia, una possibile criticità inerente la via di esodo e il corridoio cieco relativo alla zona di sinistra dell'attività.

La lunghezza del percorso di esodo per raggiungere un luogo sicuro, infatti, non è contenuta, nella predetta zona, entro 60 m.

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

Le vie di esodo sono mantenute costantemente sgombre.

La superficie d'aerazione, determinata considerando tutte le superfici vetrate o apribili che in caso d'incendio consentiranno lo smaltimento del fumo e del calore, risulta ampiamente contenuta nei criteri generali previsti pari a 1/8 della superficie in pianta.

Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio

Gli occupanti esposti al rischio d'incendio sono:

- gli 8 lavoratori del negozio;
- i visitatori, clienti del negozio;
- i dipendenti di ditte esterne che prestano occasionalmente servizio presso il negozio (personale della ditta di pulizia, corrieri, manutentori, ecc.).



È agevolmente garantito l'accesso di eventuali occupanti con disabilità motorie.

Il Datore di lavoro dichiara un valore massimo per gli occupanti presenti pari a 35, impegnandosi a verificare e rispettare tale parametro in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

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

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

Tipologia di occupanti	Caratteristiche
Lavoratori	Presenti in maniera sistematica
Presenti in maniera occasionale e che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo	Possono essere presenti occasionalmente e per tempi limitati: <ul style="list-style-type: none"> • clienti del negozio; • rappresentanti.
Incapaci di reagire prontamente o che possono essere ignari del pericolo causato da un incendio	Possono essere presenti lavoratori e/o personale esterno con limitate capacità motorie o con visibilità o udito menomato o limitato
Lavoratori di ditte esterne che non hanno familiarità con i luoghi e con le relative vie di esodo	Possono essere presenti occasionalmente e per tempi limitati: <ul style="list-style-type: none"> • personale per il controllo delle attrezzature antincendio; • personale di ditte esterne (pulizie, rifornimenti area ristoro, corrieri, interventi di manutenzione ordinaria, verifiche impianti e strutture, ecc.).

Individuazione dei beni esposti al rischio d'incendio

I beni esposti al rischio d'incendio sono rappresentati dalla merce in esposizione.

La documentazione cartacea di particolare importanza è custodita in appositi armadi realizzati con strutture incombustibili.

Valutazione delle conseguenze dell'incendio sugli occupanti

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

Individuazione delle misure di prevenzione e protezione

Individuati i maggiori pericoli d'incendio, attraverso un'accurata disamina dei luoghi di lavoro, delle attività svolte e delle caratteristiche degli occupanti presenti, è possibile fornire un quadro delle misure di sicurezza, che possano rimuovere o ridurre tali pericoli, da adottare al fine di compensare i rischi ipotizzati.

È necessario, pertanto, valutare se i pericoli individuati possano essere eliminati o ridotti adottando soluzioni più sicure (riduzione delle sorgenti di innesco, corretto impiego di attrezzature elettriche, utilizzo di materiali meno pericolosi, processi produttivi più sicuri, implementazione di specifiche procedure, ecc.).

Determinata l'entità del rischio (BASSO), sono stati individuati i seguenti criteri e le conseguenziali misure di prevenzione e protezione da adottare:

- assicurare il controllo costante dei luoghi di lavoro, al fine di ridurre ulteriormente il verificarsi di eventi incidentali;
- assicurare una corretta e ordinata disposizione dei materiali presenti nei locali, con particolare attenzione a quelli destinati ad archivio, non presidiati dai lavoratori;
- disposizione del divieto di fumo in tutti i locali;
- assicurare i controlli periodici e gli interventi di manutenzione sugli impianti e sulle attrezzature antincendio presenti, annotandoli nell'apposito *registro dei controlli* ai sensi dell'art. 3 del d.m. 1 settembre 2021²¹;
- assicurare la corretta manutenzione degli impianti elettrici e termici;
- assicurare la corretta dotazione di mezzi di estinzione, al fine di garantire le operazioni di primo intervento ai sensi del par. 4.4 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021²²;
- assicurare la corretta installazione della segnaletica di sicurezza ai sensi del d.lgs. 81/08 e s.m.i.;
- predisposizione del *Piano di Emergenza ed Evacuazione* ai sensi dell'art. 2 del d.m. 2 settembre 2021²³;
- assicurare la formazione e l'informazione dei lavoratori ai sensi degli artt. 36 e 37 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. focalizzata, nello specifico, sulle norme comportamentali da tenersi nei luoghi di lavoro;
- assicurare la formazione dei lavoratori degli addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza ai sensi dell'art. 5 del d.m. 2 settembre 2021, con formazione specifica per l'assistenza, durante l'emergenza, alle persone disabili occasionalmente presenti.

Misure di tipo organizzativo, gestionale e tecnico

Al fine di adempiere alle indicazioni del d.m. 2 settembre 2021, sono state elaborate specifiche procedure relative ai comportamenti cui attenersi sia in condizioni ordinarie, di normale esercizio dell'attività, sia in condizioni di emergenza (vedi *"Piano di Emergenza ed Evacuazione"* costituente allegato del DVR).

Nell'ottica del miglioramento della sicurezza, al fine di salvaguardare gli standard di sicurezza previsti, saranno effettuate visite periodiche (semestrali) da parte del S.P.P. in occasione delle esercitazioni periodiche per il *"Piano di Emergenza ed Evacuazione"*.

Al fine di eliminare, o almeno ridurre, le possibili cause di incendio sono state predisposte, inoltre, le seguenti misure compensative:

²¹ Si ipotizza, a scopo didattico, di essere in vigore dei nuovi tre decreti post d.m. 10 marzo 1998.

²² Come sopra.

²³ Come sopra.

Rispetto dell'ordine e della pulizia dei luoghi di lavoro

All'interno dei luoghi di lavoro è necessario mantenere il materiale ordinato scongiurando condizioni di carico di incendio elevato.

Tutti i locali debbono essere mantenuti puliti evitando depositi di materiale combustibile e/o infiammabile che potrebbero concorrere all'insorgenza di un incendio.

Ciò viene assicurato dall'impresa incaricata di mantenere i luoghi puliti ogni settimana, nonché verificato dai lavoratori con mansione di addetto antincendio.

Divieto di fumo

Sono vigenti, per tutti i luoghi di lavoro, idonee disposizioni attinenti il divieto di fumo.

Controlli periodici dei mezzi antincendio, di primo soccorso e della segnaletica di sicurezza

Gli impianti, le attrezzature e tutti i sistemi di sicurezza antincendio saranno controllati secondo le cadenze temporali indicate da disposizioni, norme e specifiche tecniche pertinenti, nazionali o internazionali, nonché dal manuale d'uso e manutenzione, e la loro verifica dovrà essere verbalizzata nel *registro dei controlli*, come previsto dall'art. 3 del d.m. 1 settembre 2021.

Le attrezzature utilizzate per il primo soccorso debbono essere controllate semestralmente, attenzionando le date di scadenza dei prodotti e, nel caso si renda necessario, occorrerà procedere immediatamente alla relativa sostituzione o integrazione.

Impianti elettrici e termici

Al fine di ridurre i rischi derivanti da guasti di origine elettrica, gli impianti elettrici, realizzati a regola d'arte e provvisti di certificato di conformità, dovranno essere controllati periodicamente da manutentori qualificati, ai sensi dell'art. 86 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. e secondo le modalità previste dalla normativa tecnica pertinente.

È fatto divieto assoluto di effettuare qualsiasi intervento sugli impianti elettrici e sulle attrezzature elettriche, nonché di modificare prolunghe prese e/o spine da parte di personale non autorizzato.

Nel caso si rilevino danneggiamenti di componenti elettrici, con il conseguente rischio di contatti con parti in tensione, ne dovrà essere data immediata comunicazione al Datore di lavoro.

È, inoltre, tassativamente vietato l'utilizzo di apparecchi di riscaldamento individuali e portatili.

Parimenti, gli impianti termici dovranno essere sottoposti a controlli e manutenzioni periodiche, secondo la normativa vigente (d.p.r. 16 aprile 2013, n. 74).

Attrezzature mobili di estinzione

Al fine di garantire le operazioni di primo intervento, sono stati installati nei locali dell'attività, ai sensi del par. 4.4 dell'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, estintori portatili a base d'acqua, in numero tale da garantire una distanza massima di raggiungimento pari a 30 m; in prossimità del quadro elettrico generale e della centralina antincendio sono stati installati estintori a CO₂.

Gli estintori portatili sono installati su appositi supporti a terra, opportunamente segnalati da idonea segnaletica di sicurezza.

Segnaletica di sicurezza

Nell'attività è stata installata la segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V del d.lgs. 81/08 e s.m.i. e allegati XXIV e XXV, riguardanti l'attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

In particolare, sono evidenziati:

- uscite di sicurezza e percorso di esodo;
- direzioni dei percorsi per raggiungere le uscite;
- attrezzature antincendio;
- quadro elettrico generale.

Inoltre, sono indicate le norme di sicurezza e comportamento per l'accesso ai locali, all'interno delle quali sono indicati le limitazioni ed i divieti del caso.

Particolare cura dovrà essere posta al mantenimento in efficienza della segnaletica di sicurezza.

Piano di Emergenza ed Evacuazione

È stato predisposto il “Piano di Emergenza ed Evacuazione”, ai sensi dell’art. 2 del d.m. 2 settembre 2021, contenente procedure di prevenzione ed operative da attuare in relazione al rischio di incendio, che tiene conto di tutti gli occupanti presenti, a vario titolo, nei luoghi di lavoro e del contesto generale nel quale l’attività è inserita.

A seguito di quanto prescritto dall’art. 4 del medesimo decreto, il Datore di lavoro ha designato i lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell’emergenza.

Parimenti, ai sensi dell’art. 18 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., ha designato quelli incaricati dell’attuazione del primo soccorso.

Gli interventi di manutenzione e i controlli sugli impianti e le attrezzature e le altre misure di sicurezza antincendio sono eseguiti da tecnici manutentori qualificati, ai sensi dell’art. 4 del d.m. 1 settembre 2021.

Informazione e formazione dei lavoratori

Il Datore di lavoro provvede affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione sui rischi di incendio legati all’attività svolta e sulle misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nei luoghi di lavoro, con particolare riferimento a:

- osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento nei luoghi di lavoro;
- importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
- ubicazione delle vie di uscita;
- modalità di apertura delle porte delle uscite;
- divieto di utilizzo degli ascensori per l’evacuazione in caso di incendio.

Particolare importanza dovrà essere rivolta alle informazioni relative alle procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:

- azioni da attuare in caso di incendio;
- azionamento degli allarmi;
- procedure da attuare all’attivazione degli allarmi e per l’evacuazione fino al luogo sicuro;
- nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;
- modalità di chiamata dei VV.F..

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

Adeguate informazioni, in vista di possibili rischi d’interferenza, dovranno 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. La formazione e l’informazione dei lavoratori rivestono notevole importanza per l’eliminazione delle fonti di innesco dovute a condotte imprudenti e possono contribuire al tempestivo intervento in caso di emergenza.

Nell’ambito degli adempimenti, e secondo le scadenze previste dal d.lgs. 81/08 e s.m.i., saranno pertanto erogati specifici corsi di formazione e distribuiti opuscoli informativi predisposti dal S.P.P..

Esercitazioni antincendio

Saranno effettuate almeno due esercitazioni antincendio da effettuarsi nel corso dell’anno, organizzate congiuntamente agli altri Datori di lavoro dell’edificio, al fine di mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento stabilite nel *Piano di Emergenza ed Evacuazione*; l’esito di tali esercitazioni dovrà essere riportato in apposito verbale.

Revisione della valutazione dei rischi d’incendio

La valutazione dei rischi d’incendio deve essere rielaborata (art. 29, comma 3, del d.lgs. 81/08 e s.m.i.) in occasione di modifiche del processo produttivo o dell’organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità.

A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione dovranno essere aggiornate.

Valutazione semiquantitativa del rischio di incendio

Premessa

Si rimanda, per le considerazioni del caso, al precedente caso studio.

Obiettivi della valutazione del rischio di incendio

La valutazione del rischio d'incendio consente al Datore di lavoro di prendere i necessari provvedimenti al fine di salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro.

Una corretta valutazione del rischio di incendio per l'attività deve garantire, almeno, i seguenti obiettivi primari:

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

Si rimanda, nuovamente per le considerazioni del caso, al precedente caso studio.



Esiti della valutazione

La valutazione del rischio d'incendio, di tipo semiquantitativo, sarà effettuata mediante un metodo a griglie²⁴, esaminando sia i fattori che concorrono a una moltiplicazione del rischio d'incendio o comunque a un incremento del valore base, che i fattori che concorrono alla mitigazione del rischio stesso nel compartimento in esame.

Fattori moltiplicatori del rischio

I seguenti indicatori sono moltiplicatori del rischio nel modo di seguito descritto:

- Velocità di combustione (FM1)
- Tossicità dei prodotti della combustione (FM2)
- Probabilità di innesco connesse all'attività svolta (FM3)
- Probabilità di danni alle persone (FM4)

Fattori di compensazione del rischio

Il fattore di compensazione del rischio d'incendio viene definito mediante delle risposte positive o negative a delle domande poste tramite l'applicazione di una griglia composta da dieci argomenti contenenti domande fra loro omogenee.

Ogni singola risposta, relativamente ad ogni argomento, contribuisce per una quota parte pari a $1/n$, dove n è il numero totale di domande pertinenti l'attività in esame.

Sono stati considerati i seguenti indicatori (P_s):

- Caratteristiche del contesto
- Probabilità di innesco connesse al contesto
- Esodo
- Gestione della sicurezza antincendio
- Controllo dell'incendio
- Rivelazione ed allarme
- Controllo di fumi e calore
- Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio
- Gestione della sicurezza antincendio in occasione di lavori di manutenzione
- Formazione e informazione occupanti

Il fattore di compensazione risultante FC vale:

$$FC = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{10} (DOK \times P_s)_i}{\sum_{i=1}^{10} (N_{tot} \times P_s)_i}$$

dove:

- DOK è il numero di domande con risposta positiva;
- N_{tot} è il numero totale di domande alle quali è stata data una risposta diversa da "non pertinente".

²⁴ Sono stati utilizzati, quale riferimento, le check list e la parametrizzazione di CPI WIN® Attività - Modulo "Valutazione rischio incendio" della Namirial S.p.A..

Il rischio residuo di incendio (RR) è dato dal prodotto fra il carico di incendio specifico (CI²⁵) per i fattori moltiplicativi per il fattore di compensazione (FC).

$$RR = CI \times FM1 \times FM2 \times FM3 \times FM4 \times FC$$

Il livello di rischio residuo (RR), sulla base del risultato ottenuto dalla formula sopra indicata, è ottenibile applicando i seguenti criteri:

RR	Livello rischio
< 20	Basso
≥ 20	Non Basso

Valutato il compartimento negozio, secondo la metodologia illustrata (e con la parametrizzazione di cui alla nota precedente²⁶), l'attività, nel suo complesso, sarà caratterizzata dal valore RR:

Compartimento	CI (kg _{eq} /m ²)	FM1	FM2	FM3	FM4	FC	RR
Negozio	41,71	1,3	1,3	1,3	3	0,1	27,49

Risultando RR_{max} = 27,49 (> 20), per quanto sopra esplicitato, si ottiene la condizione di rischio *non basso* che, quindi, NON conferma le condizioni di cui al punto 1, comma 2, dell'allegato I d.m. 3 settembre 2021.

Si segnala come la valutazione del rischio evidenzia un valore *non basso*, secondo il metodo adottato, in considerazione, essenzialmente, delle criticità inerenti la misura antincendio *esodo*, di seguito evidenziate.

L'utilizzo di tale criterio parametrico per stabilire la presenza di un rischio *non basso* non è obbligatorio, potendosi giungere alla medesima conclusione in altri modi.

Ad esempio, una valutazione del rischio condotta individuando correttamente gli ambiti ed il compartimento cui applicare la strategia semplificata del *Minicodice* avrebbe condotto semplicemente alla stessa conclusione, tenendo ben presente il linguaggio del Codice, fondamentale per una corretta applicazione del *Minicodice*.

Nel caso specifico, il corretto riconoscimento di un corridoio cieco *problematico* (vedi precedente *Descrizione del contesto e dell'ambiente*) è l'elemento chiave per capire che il rischio incendio è *non basso* e, pertanto, come sia necessario ricorrere all'art. 3 comma 3 del d.m. 3 settembre 2021, che richiama il Codice come strumento di progettazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

²⁵ CI espresso in kg legno standard/m².

²⁶ Per brevità di trattazione sono stati omissi i conteggi per ciascun fattore parametrato.

Strategia antincendio

Criticità nell'applicazione della strategia antincendio

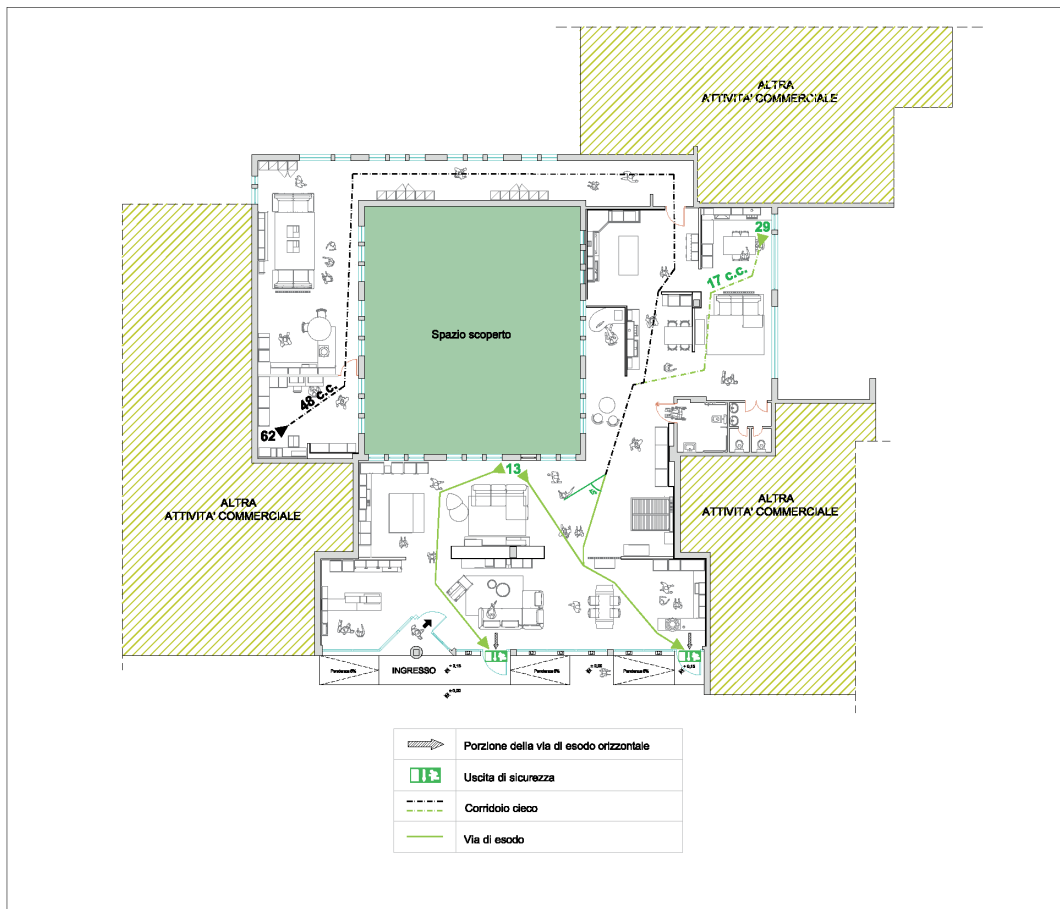
Dall'esame dell'attività, nell'ambito della valutazione dei rischi effettuata, emerge chiaramente l'esistenza di una problematica inerente la misura antincendio relativa all'esodo. Infatti, come evidenziato nella figura seguente, esiste un problema legato alla lunghezza del corridoio cieco (48 m) ed alla lunghezza d'esodo (62 m), lato sinistro del negozio.

Punto 4.2.3.2 dell'allegato I:

È ammessa la presenza di corridoi ciechi con lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} \leq 30$ m.

Punto 4.2.3.5 dell'allegato I:

Almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività deve essere $L_{es} \leq 60$ m.

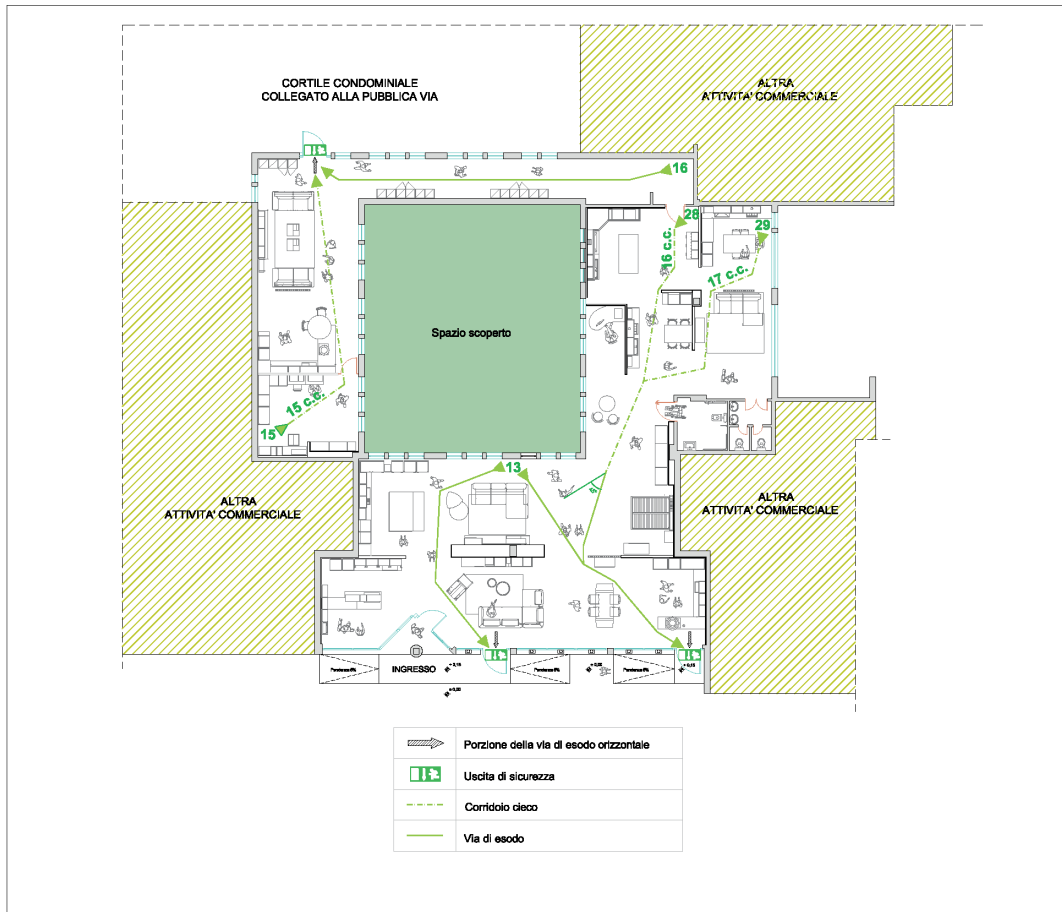


Pur usufruendo del beneficio di uno dei requisiti antincendio aggiuntivi, previsti per il corridoio cieco, non risulta infatti soddisfatta nemmeno la condizione prevista.

Punto 4.2.3.3 dell'allegato I:

È ammessa una lunghezza del corridoio cieco $L_{cc} \leq 45$ m nel caso in cui sia il requisito antincendio aggiuntivo consistente nell'installazione di un IRAI dotato delle funzioni minime A, B, D, L, C.

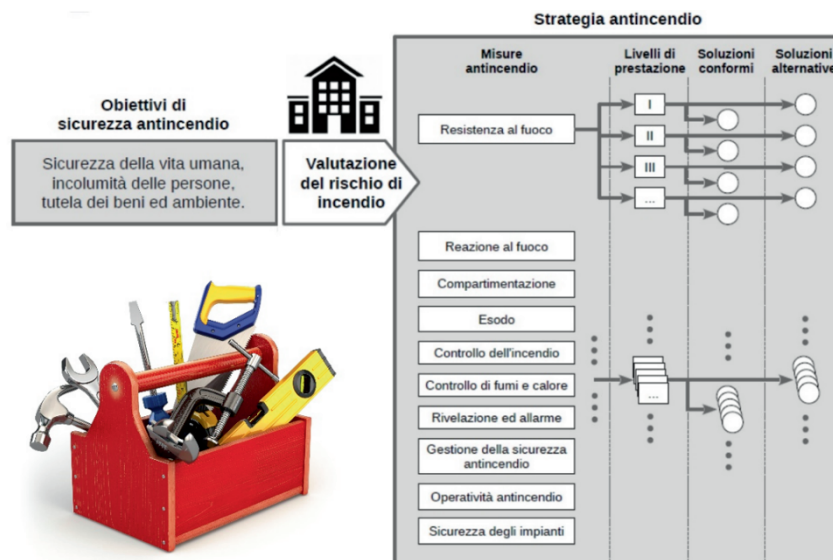
Al fine di ovviare a tale problematica, si potrebbe ipotizzare di creare una nuova uscita di sicurezza, come indicato nella figura seguente, che offra la possibilità di esodare nel cortile condominiale collegato alla pubblica via.



Ove tale ipotesi possa essere percorsa, sarà possibile procedere nell'applicazione della *strategia semplificata* di cui all'allegato I del d.m. 3 settembre 2021, risultando in questo caso possibile rivalutare il rischio incendio in *basso*.

In caso contrario, non prevedendo il decreto delle *soluzioni alternative*, si ricadrà nel comma 3 dell'art. 3 del citato decreto e, per la progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio nell'attività in esame, occorrerà seguire, per intero, il Codice.

Supponiamo, per gli scopi della presente pubblicazione, che non sia stato possibile ottenere il permesso per l'apertura della nuova uscita di sicurezza e, quindi, risulti necessario applicare la *strategia completa* del Codice.



Progettazione antincendio con il Codice di prevenzione incendi

Riferimenti normativi

- d.m. 3 agosto 2015 - “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del d.lgs. 8 marzo 2006, n. 139” - Aggiornamento d.m. 18 ottobre 2019 e d.m. 24 novembre 2021, come aggiornate dai decreti 14 febbraio 2020 e 6 aprile 2020 per la sezione V;

Rinviando, per un esame più dettagliato, ad altre pubblicazioni inerenti le dieci misure antincendio del Codice²⁷, si passa in rassegna, sommariamente, la strategia antincendio adottata per l'attività in esame.

Valutazione del rischio d'incendio per l'attività

Si confermano gli esiti della valutazione del rischio effettuata in precedenza, rispecchiando la stessa i dettami del par. G.2.6.1²⁸.

Attribuzione dei profili di rischio

Per le attività in oggetto, pertanto, considerate le caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano all'interno dell'attività così come la tipologia di materiali combustibili presenti definiscono il profilo di rischio R_{vita} come combinazione dei fattori δ_{occ} e δ_{α} :

	δ_{occ}	δ_{α}	R_{vita}
Negozio al pubblico	B	2	B2

Tutte le misure antincendio componenti la strategia adottata saranno verificate rispetto al profilo di rischio B2.

Profilo di rischio R_{beni} (tab. G.3-5) $R_{beni} = 1$ (per l'intera attività)

		Attività o ambito vincolato	
		No	Sì
Attività o ambito strategico	No	$R_{beni} = 1$	$R_{beni} = 2$
	Sì	$R_{beni} = 3$	$R_{beni} = 4$

Profilo di rischio $R_{ambiente}$ (par. G.3.4, punto 3 lett. b) $R_{ambiente} = \text{non significativo}$ (per l'intera attività).

Espletata la valutazione del rischio d'incendio per l'attività e determinati i profili di rischio, si attribuiscono alle misure componenti la strategia antincendio i relativi livelli di prestazione.

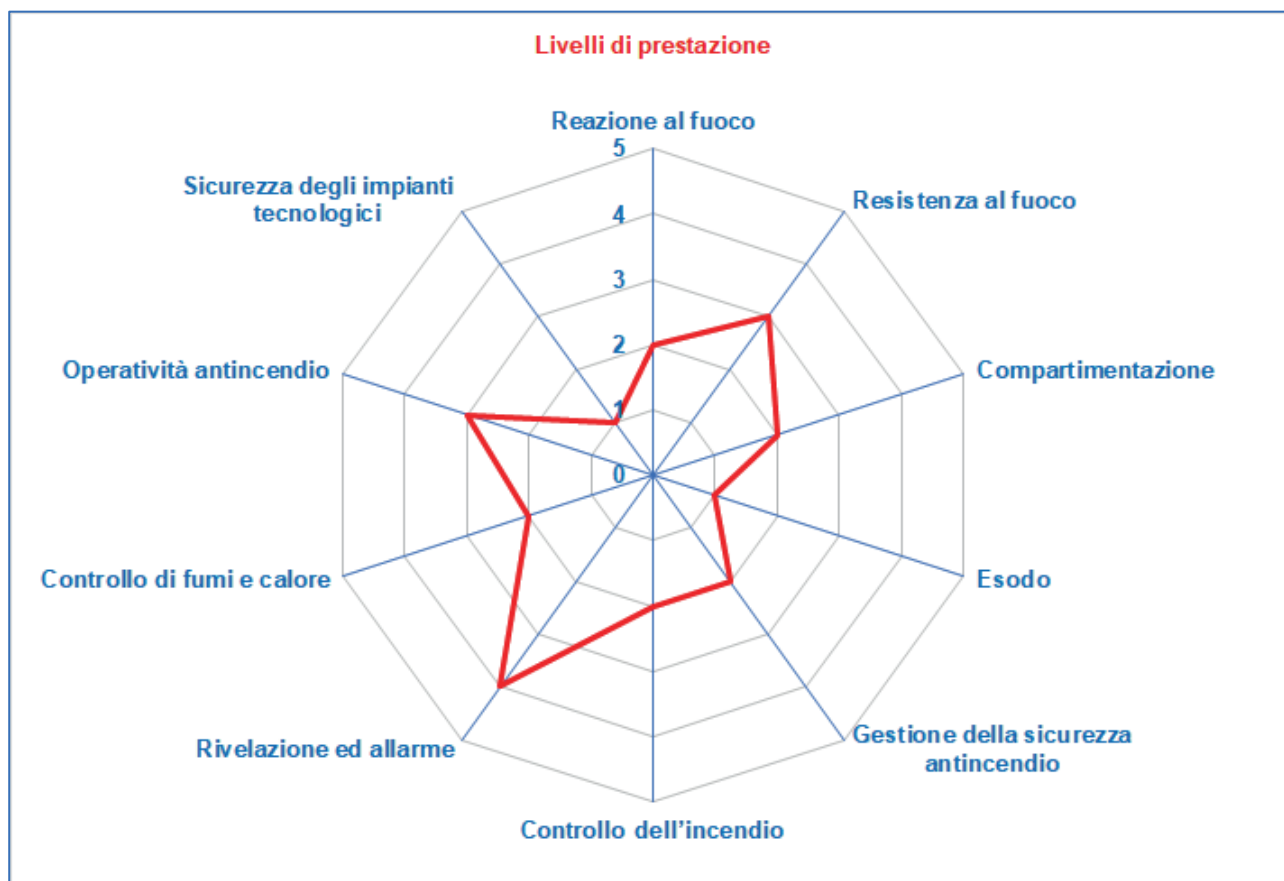
²⁷ vedi ad es.: <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-codice-prevenzione-incendi-presentazione-2020.html>).

²⁸ Nel prosieguo della trattazione si farà riferimento a paragrafi e tabelle del Codice di prevenzione incendi.

Attribuzione dei livelli di prestazione alle misure antincendio

Nella seguente tabella, e nel grafico successivo, sono riportate le risultanze dell'attribuzione dei livelli di prestazione per le varie misure antincendio costituenti la strategia antincendio, di seguito esaminate.

Reazione al fuoco	Livello II di prestazione (parr. S.1.3 e S.1.4.1)
Resistenza al fuoco	Livello III di prestazione (parr. S.2.3 e S.2.4.3)
Compartimentazione	Livello II di prestazione (parr. S.3.3 e S.3.4.1)
Esodo	Livello I di prestazione (parr. S.4.3, S.4.4.1 e S.4.4.3)
Gestione della sicurezza antincendio	Livello II di prestazione (parr. S.5.3 e S.5.4.1)
Controllo dell'incendio	Livello II di prestazione (parr. S.6.3 e S.6.4.1)
Rivelazione ed allarme	Livello IV di prestazione (parr. S.7.3 e S.7.4.4)
Controllo di fumi e calore	Livello II di prestazione (parr. S.8.3 e S.8.4.1)
Operatività antincendio	Livello III di prestazione (parr. S.9.3 e S.9.4.2)
Sicurezza degli impianti tecnologici	Livello I di prestazione (parr. S.10.3 e S.10.4.1)



RAPPRESENTAZIONE POLARE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE RELATIVI ALLE MISURE COSTITUENTI LA STRATEGIA ANTINCENDIO

Per tutte le misure antincendio si adotteranno *soluzioni conformi*, mentre per l'esodo occorrerà far riferimento anche a *soluzioni alternative*.

Individuazione delle soluzioni progettuali

Reazione al fuoco

La superficie dell'attività è interamente destinata agli spazi di esposizione e vendita; non sono pertanto presenti percorsi (es.: corridoi, atri, filtri, ecc.) specificatamente classificabili come vie d'esodo.

In tali spazi dell'attività saranno adottati i seguenti materiali:

- muratura intonacata e lastre in cartongesso per le pareti verticali interne, il soffitto ed il controsoffitto: classe di reazione al fuoco rientranti nel gruppo GM1;
- rivestimenti a parete con pannello in legno truciolare grezzo modello "XXXXX" prodotto dalla ditta YYYYY., avente una classe di reazione al fuoco B-s2, d0, rientrante nel gruppo GM2;
- pavimentazione multistrato modulare modello "ZZZZZ" prodotta dalla ditta KKKKK, avente una classe di reazione al fuoco Bfl-s1, rientrante nel gruppo GM1.

Resistenza al fuoco

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.2.4.3, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione III, devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al par. S.2.5.

Per il compartimento individuato occorre determinare il carico di incendio specifico di progetto, $q_{f,d}$, (massimo ipotizzabile) in funzione del quale si determina la classe minima di resistenza al fuoco (tab. S.2-3).

Il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ dell'attività commerciale, vedi di seguito, è pari a 496 MJ/m².

Secondo la tab. S.2-3, per un carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d} \leq 600$ MJ/m² la classe minima di resistenza al fuoco delle strutture richiesta è pari a 45.

Calcolo del carico di incendio specifico di progetto (par. S. 2.9)

Il carico d'incendio specifico di progetto $q_{f,d}$, cioè il carico d'incendio specifico q_f corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti, sarà pari a:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f$$

Il compartimento in esame presenta in pianta superficie < 500 mq; pertanto, come da previsione del punto S.2.9.1, per il coefficiente δ_{q1} (*fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento, vedi tab. S.2-6*) si ha:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
A < 500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Le aree adibite ad esposizione e vendita presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza; pertanto, come da previsione del punto S.2.9.1, per il coefficiente δ_{q2} (*fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento, vedi tab. S.2.7*) si ha:

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

Tenuto conto delle misure di protezione e gestione antincendio che si prevede di adottare, come analizzato in dettaglio nei paragrafi seguenti, si introduce il seguente coefficiente:

- per la rivelazione ed allarme con livello di prestazione III $\Rightarrow \delta_{n2} = \delta_n = 0,85$

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

Determinando per via statistica (vedi par. S.2.9.1) il valore nominale del carico d'incendio specifico (q_f) per il compartimento in esame, come frattile 80%, secondo la tab. S.2-10 (*Densità di carico di incendio da UNI EN 1991-1-2*) pari a:

$$q_f = 730 \text{ MJ/m}^2$$

Attività	Valore medio (MJ/m ²)	Frattile 80% (MJ/m ²)
Civili abitazioni	780	948
Ospedali (stanza)	230	280
Alberghi (stanza)	310	377
Biblioteche	1500	1824
Uffici	420	511
Scuole	285	347
Centri commerciali	600	730
Teatri (cinema)	300	365
Trasporti (spazio pubblico)	100	122

In definitiva, il carico d'incendio specifico di progetto risulta essere pari a:

$$q_{f,d} = 1,00 \times 0,80 \times 0,85 \times 730 = 496 \text{ MJ/m}^2$$

In riferimento al par. 2.10, *Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*, i requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali e di compartimentazione, nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, sono stati valutati in base alle prescrizioni dei parr. S.2.10, S.2.11 e S.2.12.

Pertanto, sulla base della tab. S.2-3, la classe di resistenza al fuoco da attribuire all'unico compartimento è pari a 45; ciò significa che tutti gli elementi strutturali portanti e tutti gli elementi di compartimentazione, portanti e non portanti, devono resistere per 45 min se esposti all'incendio nominale rappresentato dalla curva ISO 834.

Compartimentazione

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività*, quella in esame è stata inserita in un compartimento antincendio distinto e autonomo rispetto alle altre attività presenti all'interno dell'edificio.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *all'interno dell'attività*, la volumetria dell'opera da costruzione risulta conforme alle prescrizioni contenute nel par. S.3.6.

L'attività commerciale in oggetto è costituita da un unico compartimento antincendio di classe di resistenza al fuoco pari a 45 (come stabilito nel punto precedente), adibito ad area di vendita e di esposizione, e la superficie lorda dello stesso non supera i valori massimi previsti in tab. S.3-6.

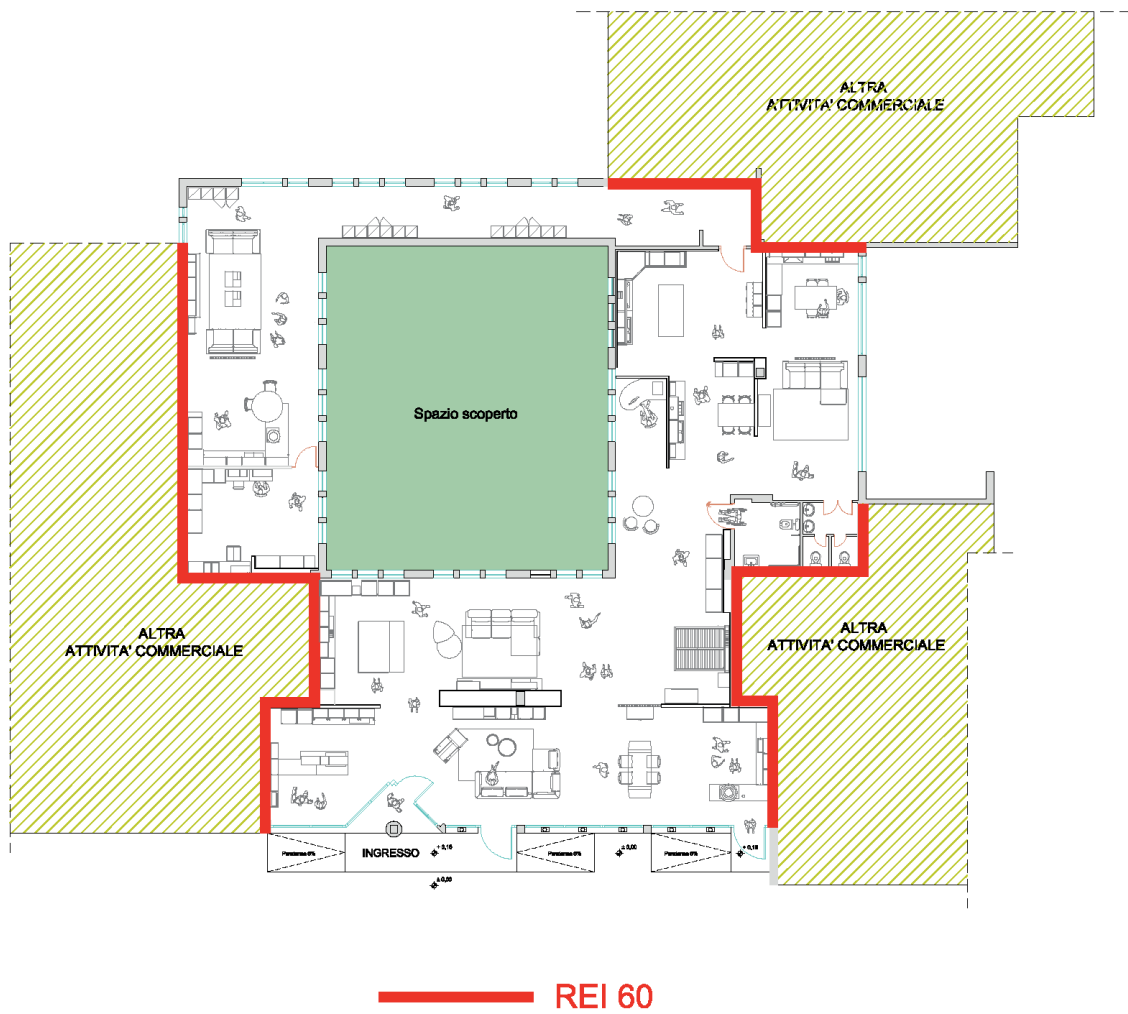
Per il mantenimento delle caratteristiche di resistenza al fuoco dei compartimenti antincendio, gli attraversamenti delle tubazioni dell'impianto di raffrescamento (in corrispondenza del solaio di interpiano) sono stati protetti con l'installazione di appositi collari intumescenti.

A norma del par. 3.7.1 ed a modifica di quanto stabilito precedentemente, risultando i compartimenti adiacenti afferenti a diversi responsabili di attività, gli elementi di separazione tra tali compartimenti dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 60.

Oltre all'attività commerciale, infatti, all'interno dell'opera da costruzione in esame sono presenti altre attività; l'ubicazione e le comunicazioni tra le diverse attività; al riguardo si osserva che:

- l'attività commerciale è ubicata all'interno di un edificio in cui sono presenti anche altre attività afferenti a diversi responsabili; gli elementi di separazione tra l'attività in oggetto e le altre attività presenti nella stessa opera da costruzione avranno caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a 60 min;
- l'attività commerciale non comunicherà con le altre attività inserite nella medesima opera da costruzione.





S.3 - COMPARTIMENTAZIONE

Esodo

La finalità del *sistema d'esodo*²⁹ è di assicurare che in caso di incendio gli occupanti del luogo di lavoro possano raggiungere un *luogo sicuro*, autonomamente o con assistenza.

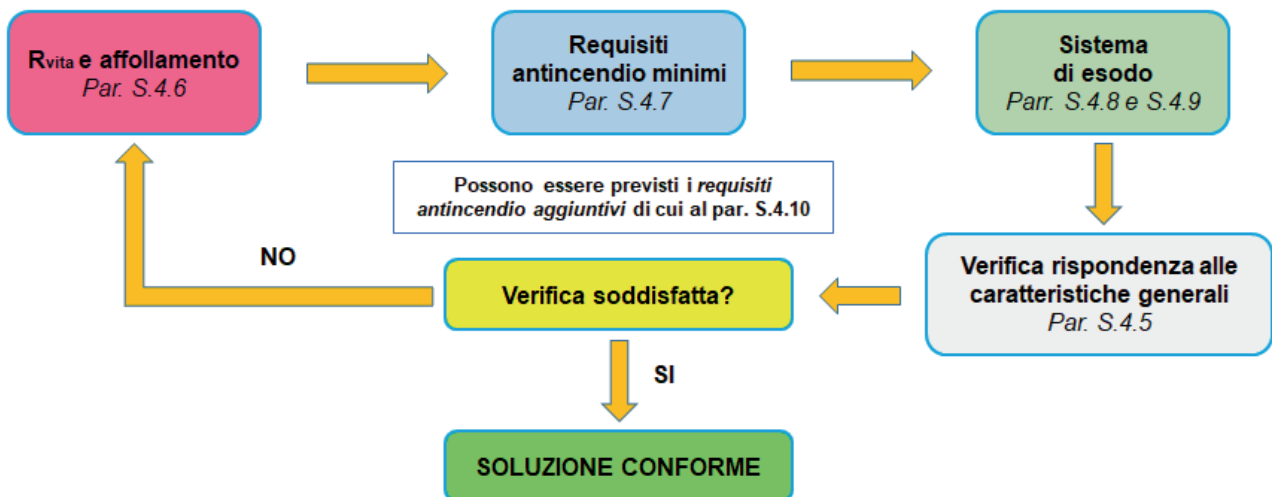
Il livello di prestazione (I) previsto per tale misura richiede che gli occupanti raggiungano un luogo sicuro prima che l'incendio determini *condizioni incapacitanti*³⁰ negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.

Soluzione conforme

In virtù delle prescrizioni di cui al par. S.4.4.1, inerente le *soluzioni conformi* per il livello di prestazione I, il sistema d'esodo deve essere progettato iterativamente come segue:

- si definiscono i dati di ingresso di cui al par. S.4.6: profilo di rischio R_{vita} di riferimento ed affollamento;
- si assicurano i requisiti antincendio minimi del par. S.4.7;
- si definisce lo schema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro e lo si dimensiona secondo le indicazioni dei par. S.4.8 ed S.4.9: numero di vie d'esodo ed uscite³¹, corridoi ciechi, luoghi sicuri temporanei e lunghezze d'esodo, larghezza di vie d'esodo ed uscite finali, superficie dei luoghi sicuri e degli spazi calmi, ...
- si verifica la rispondenza del sistema d'esodo alle caratteristiche di cui al par. S.4.5.
Qualora la verifica non sia soddisfatta, si reitera la procedura.

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



Il compartimento è caratterizzato da un sistema d'esodo concepito per la modalità *esodo simultaneo* (vedi par. S.4.7.1).

²⁹ **Sistema d'esodo:** insieme delle misure di salvaguardia della vita che consentono agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro o permanere al sicuro, autonomamente o con assistenza, prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività ove si trovano.

³⁰ Gli **occupanti** raggiungono l'incapacitazione quando diventano inabili a mettersi al sicuro a causa degli effetti dell'incendio.

³¹ **Via d'esodo** (o via d'emergenza): **percorso** senza ostacoli al deflusso, appartenente al sistema d'esodo, che consente agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro dal luogo in cui si trovano.

Percorso d'esodo: parte di via d'esodo che conduce dall'uscita dei locali dedicati all'attività fino all'uscita finale.

Uscita di piano: varco del sistema di esodo che immette in via d'esodo verticale da una via d'esodo orizzontale.

Uscita finale (o uscita d'emergenza): **varco** del sistema di esodo al piano di riferimento, che immette all'esterno su luogo sicuro temporaneo o luogo sicuro.

Soluzione alternativa

Anche per tale misura antincendio, sono ammesse *soluzioni alternative* per tutti i livelli di prestazione (par. S.4.4.3).

Nello specifico, dovendosi adottare una *soluzione alternativa* che impiega, tra i metodi di progettazione della sicurezza antincendio ammessi (vedi par. G.2.7 del Codice), quelli concernenti l'ingegneria della sicurezza antincendio, questa potrà essere progettata solo da *professionisti antincendio*³², ai sensi del punto G.1.3 comma 14 del Codice.

Al fine di dimostrare il raggiungimento del livello di prestazione, il progettista deve impiegare uno dei metodi del par. G.2.7.

Nella seguente tab. S.4-3 sono riportate alcune modalità *generalmente accettate* per la progettazione di *soluzioni alternative*.

Generalmente accettate significa che si tratta di modalità che possono certamente essere utilizzate ai fini della verifica del raggiungimento del livello di prestazione, ma non sono le uniche: il progettista potrà ricorrere ad altre modalità non indicate nella tabella.

Oggetto della soluzione	Modalità progettuale
Caratteristiche del luogo sicuro (§ S.4.5.1)	Si dimostri che tali luoghi non siano investiti da effetti dell'incendio che determinano condizioni incapacitanti per gli occupanti.
Caratteristiche del luogo sicuro temporaneo (§ S.4.5.2), delle vie d'esodo (§ S.4.5.3)	Si dimostri che tali luoghi non siano investiti da effetti dell'incendio che determinano condizioni incapacitanti durante l'esodo degli occupanti.
Caratteristiche delle porte (§ S.4.5.7), numero minimo uscite indipendenti (§ S.4.8.1)	Si dimostri, anche tramite descrizione, come nella specifica attività il <i>sovraffollamento localizzato</i> alle uscite sia reso improbabile grazie a specifiche misure gestionali dell'esodo.
Disposizione dei posti a sedere (§ S.4.5.11)	Si dimostri che la diversa disposizione consenta di effettuare l'esodo in un tempo non superiore a quello di riferimento e senza ostacoli.
Numero minimo vie d'esodo indipendenti (§ S.4.8.1), corridoi ciechi (§ S.4.8.2)	Si dimostri che sia improbabile che l'esodo degli occupanti possa essere impedito dall'incendio lungo il corridoio cieco o negli ambiti collegati.
Lunghezze d'esodo (§ S.4.8.3)	Si dimostri che diverse lunghezze d'esodo consentano comunque di abbandonare il compartimento di primo innesco prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti per gli occupanti.
Larghezze minime delle vie d'esodo orizzontali (§ S.4.8.7), delle vie d'esodo verticali (§ S.4.8.8), delle uscite finali (§ S.4.8.9)	Si dimostri che diverse larghezze delle vie d'esodo siano adeguate agli occupanti che le impiegano, grazie al basso affollamento effettivo che non determina la formazione di code, per specifiche misure gestionali che rendano improbabili condizioni di <i>sovraffollamento localizzato</i> .
Tutti i casi	Si dimostri il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza per gli occupanti impiegando i metodi del capitolo M.3 e le informazioni reperibili nei riferimenti (§ S.4.12).

³² **Professionista antincendio:** tecnico abilitato iscritto negli appositi elenchi del Ministero dell'interno di cui all'articolo 16 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.