Sette anni dalla pubblicazione del CODICE DI PREVENZIONE INCENDI E MINICODICE: COMPARTIMENTAZIONI E VIE D'ESODO

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI MODENA

25 Maggio 2022

Dott. Ing. Michele Barberi
Modena

PROFILO RISCHIO VITA

Il profilo di rischio Rvita è attribuito **ad ogni singolo compartimento dell'attività**, in funzione delle caratteristiche prevalenti degli occupanti e della caratteristica prevalente di sviluppo dell'incendio.

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

[1] Per raggiungere un valore ammesso, δ_q può essere ridotto di un livello come specificato nel comma 3 del pa- ragrafo G.3.2.1.

[2] Quando nel presente documento si usa il valore C1 la relativa indicazione è valida per Ci1, Cii1 e Ciii1. Se si usa C2 l'indicazione è valida per Ci2, Cii2 e Ciii2. Se si usa C3 l'indicazione è valida per Ci3, Cii3 e Ciii3..

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

δ_a	t_α **[1]**	**Criteri**
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m^2, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s Rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con 3,0 m < h ≤ 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con h > 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.
A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, …), si riten- gono *non significative* ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m^2. [1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio. [2] Con h altezza d'impilamento.		

Tabella G.3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

Tipologie di attività	Rvita
Palestra scolastica	A1
Autorimessa privata	A2
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, centro sportivo privato	A2-A3
Attività commerciale non aperta al pubblico (es. all'ingrosso, …)	A2-A4
Laboratorio scolastico, sala server	A3
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2
Autorimessa pubblica	B2
Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo pubblico, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Attività commerciale aperta al pubblico (es. al dettaglio, …)	B2-B4 [1]
Civile abitazione	Ci2-Ci3
Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2

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

COMPARTIMENTI	Rvita	1	2	2 bis	3	4	5	6	7	7 bis	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B																				
Gli occupanti possono essere addormentati in attività individuale di lunga durata	Ci																				
Gli occupanti possono essere addormentati in attività gestita di lunga durata	Cii																				
Gli occupanti possono essere addormentati in attività gestita di breve durata	Ciii																				
Gli occupanti ricevono cure mediche	D																				
Occupanti in transito	E																				

qf ≤ 200 MJ/m^2, oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.	**1**				**x**				**x**	**x**											**x**
Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.	**2**		**x**	**x**		**x**	**x**	**x**							**x**	**x**	**x**			**x**	
Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con 3,0 m < h ≤ 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili.	**3**	**x**										**x**	**x**	**x**							
Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con h > 5,0 m [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.	**4**																				
COMPARTIMENTI		**1**	**2**	**2bis**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**7bis**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**

PROFILO RISCHIO BENI

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

Tabella G.3-5: Determinazione di R_{beni}

Il profilo di rischio R_{beni} è pari ad 1 poiché l'attività di uffici e magazzini non è strategica o di pregio architettonico.

PROFILO RISCHIO AMBIENTE

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

Poiché l''attività:

- non ricade nel campo di applicazione del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose";

- Non rientra nel campo di applicazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” per il trattamento o lo stoccaggio di rifiuti per conto terzi;
- Non è caratterizzata dalla presenza di ricettori sensibili nelle aree esterne circostanti;
- Le compartimentazioni previste consentono di ipotizzare un contenimento adeguato dell’estensione di un eventuale incendio;

considerato che l’applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio vita e rischio beni, consentono di mitigare notevolmente il rischio di incendio;
Si può concludere che il Rambiente risulta non significativo.

CENNI SU S.2

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

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate *tutte* le seguenti condizioni: • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo *responsabile dell'attività* e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.

II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate *tutte* le seguenti condizioni:
	• compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti;
	• strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima;
	• adibite ad attività afferenti ad un solo *responsabile dell'attività* e con i seguenti profili di rischio:
	  ○ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4;
	  ○ R_{beni} pari ad 1;
	• densità di affollamento ≤ 0,2 persone/m²;
	• non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità;
	• aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.

III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

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

S.2.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione I

1. Deve essere interposta *distanza di separazione* su spazio a cielo libero non inferiore alla massima altezza della costruzione verso altre opere da costruzione e verso il confine dell'area su cui sorge l'attività medesima.
2. Deve essere limitata la propagazione dell'incendio verso le altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima, adottando le soluzioni indicate al paragrafo S.3.4.1.
3. Non è richiesta all'opera da costruzione alcuna prestazione minima di capacità portante in condizioni di incendio, o di compartimentazione interna.

S.2.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Deve essere interposta *distanza di separazione* su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I.

LA PRESCRIZIONE E' RIFERITA AD OPERE DA COSTRUZIONE DI ALTRE ATTIVITA'

OPPURE

AD OPERE DA COSTRUZIONE DELLA STESSA ATTIVITA' CHE IN CASO DI CROLLO POSSONO DANNEGGIARE L'OPERA ADIACENTE (COLLASSO NON IMPLOSIVO)

POSSO ADOTTARE DIVERSI LIVELLI DI PRESTAZIONE A PORZIONI DI OPERE DA COSTRUZIONE DELLA STESSA ATTIVITA'?

SI, MA OCCORRE NON CONFONDERE L'OPERA DA COSTRUZIONE CON IL COMPARTIMENTO

G.1.11 Opere e prodotti da costruzione

1. Opere da costruzione: edifici, opere di ingegneria civile ed industriale.

G.1.8 Compartimentazione

3. Compartimento antincendio (o compartimento): parte dell'opera da costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e de limitata da prodotti o elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la resistenza al fuoco. Qualora non sia prevista alcuna compartimentazione, si intende che il compartimento coincida con l'intera opera da costruzione.

SUPPONIAMO DI AVERE UNA PORZIONE DI OPERA DI COSTRUZIONE IN LIVELLO II ED UNA PORZIONE IN LIVELLO III.

LA PORZIONE CON LIVELLO DI PRESTAZIONE II

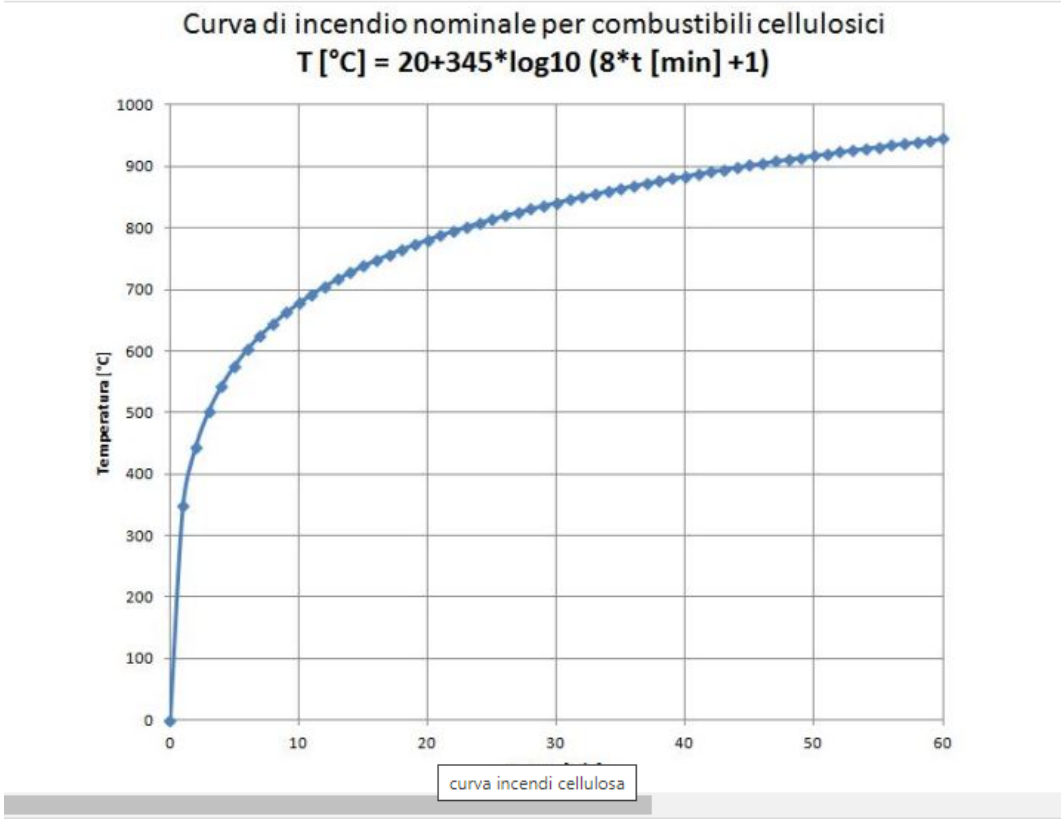
DEVE ESSERE STRUTTURALMENTE SEPARATA E NON ARRECARE DANNO OPPURE

NON DEVE ARRECARE DANNO ALLA RIMANENTE ED ALL'ESTERNO

2. Devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5.

S.2.5 Verifica delle prestazioni di resistenza al fuoco con incendi convenzionali di progetto

1. Le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni devono essere verificate in base agli *incendi convenzionali di progett*o rappresentati da curve nominali di incendio le cui espressioni analitiche sono riportate nel paragrafo S.2.7.



3. L'andamento delle temperature negli elementi deve essere valutato per l'*intervallo di tempo di esposizione* pari alla *classe minima di resistenza al fuoco* prevista per ciascun livello di prestazione.

5. Nei casi in cui il carico di incendio specifico di progetto venga determinato con riferimento all'effettiva area di pertinenza dello stesso, si ottengono in genere classi superiori rispetto a quelle riferite all'intero compartimento. Gli elementi interessati dalla distribuzione disuniforme del carico di incendio sono individuati in relazione alla prossimità con lo stesso.

OCCORRE CIOE' ESEGUIRE LE VERIFICHE ALL'INTERO COMPARTIMENTO

E, IN AGGIUNTA, ALL'AMBITO

CON CARICO D'INCENDIO SPECIFICO PIU' ELEVATO.

8. In generale, la classe di resistenza al fuoco di elementi orizzontali di separazione deve essere coerente con quella del compartimento sottostante.

Simbolo	Prestazione	Descrizione
R	Capacità portante	Capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo
E	Tenuta	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio di fumi e gas caldi per un certo periodo di tempo, in condizioni di incendio normalizzate
I	Isolamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio calore di un incendio normalizzato per un certo periodo di tempo. A seconda dei limiti più o meno severi al trasferimento di calore, il requisito si specializza in I1 o I2. L'assenza di indicazione al pedice sottintende il requisito I2.
W	Irraggiamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di limitare, per un certo periodo di tempo, l'irraggiamento termico da parte della superficie non esposta in condizioni di incendio normalizzate.
M	Azione meccanica	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di resistere all'impatto da parte di altri elementi senza perdere i requisiti di resistenza al fuoco.
C	Dispositivo automatico di chiusura	Capacità di chiusura di un varco da parte di un elemento costruttivo in condizioni normalizzate di incendio e di sollecitazione meccanica.
S	Tenuta di fumo	Capacità di un elemento di chiusura di limitare o ridurre il passaggio di gas o fumi freddi in condizioni di prova normalizzate. Il requisito si specializza in: • S_a: se la tenuta al passaggio dei gas o fumi è garantita a temperatura ambiente; • S_m (o S200): se la tenuta al passaggio dei gas o fumi è garantita sia a temperatura ambiente che a 200°C.
P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione	Capacità di funzionamento di un cavo percorso da corrente o da segnale ottico in condizioni di incendio normalizzate
G	Resistenza all'incendio della fuliggine	Capacità di condotto di passaggio di fumi di resistere all'incendio di fuliggine in condizioni di incendio normalizzate, garantendo la tenuta al passaggio di gas caldi e l'isolamento termico.
K	Capacità di protezione al fuoco	Capacità di rivestimenti a parete o a soffitto di proteggere i materiali o gli elementi costruttivi o strutturali su cui sono installati dalla carbonizzazione, dall'accensione o da altro tipo di danneggiamento, per un certo periodo di tempo in condizioni di incendio normalizzate.
D	Durata della stabilità a temperatura costante	Capacità delle barriere al fumo di conservare i requisiti di resistenza al fuoco in condizioni di incendio normalizzate.
DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura	
F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore	Capacità degli evacuatori di fumo motorizzati (F) o naturali (B) di conservare i requisiti di funzionamento in condizioni di incendio normalizzate.
B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore	

2. Le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di:

   a. prove,

   b. calcoli,

   c. confronti con tabelle.

ESEMPIO : CAPANNONE IN C.A.P. CON TETTOIA IN ACCIAIO STRUTTURALMENTE INDIPENDENTE

LA TETTOIA E' COMPARTIMENTATA RISPETTO AL CAPANNONE E FA PARTE DELLE VIE DI ESODO DAL CAPANNONE

S2: TETTOIA OPERA DA COSTRUZIONE IN LIVELLO DI PRESTAZIONE II

NON ARRECA DANNO IN CASO DI CROLLO

RESISTENZA AL FUOCO CONGRUA ALLA CLASSE DELLA TETTOIA PER GARANTIRE L'ESODO

ESEMPIO : CAPANNONE IN C.A.P. CON TETTOIA IN ACCIAIO STRUTTURALMENTE NON INDIPENDENTE, FACENTE PARTE DELLE VIE DI ESODO

LA TETTOIA NON E' COMPARTIMENTATA RISPETTO AL CAPANNONE E FA PARTE DEL SISTEMA DELLE VIE D'ESODO

S2: TETTOIA LIV. DI PRESTAZIONE III CON RESISTENZA AL FUOCO CONGRUA

LA TETTOIA FA PARTE DEL COMPARTIMENTO?

Nota al punto S.3.8 : …… ove non sia interposta idonea distanza di separazione su spazio a cielo libero o compartimentazione, edifici distinti sono assimilabili a porzioni dello stesso compartimento.

SI LA TETTOIA FA PARTE DELLO STESSO COMPARTIMENTO

SE LA TETTOIA HA UN'ALTEZZA SUPERIORE AL DOPPIO DELLA PROFONDITA':

SPAZIO SCOPERTO: IL PROBLEMA NON SI PONE.

DIVERSAMENTE LA TETTOIA DEVE ESSERE VALUTATA

LA TETTOIA PUO' ESSERE CONSIDERATA STRUTTURA SECONDARIA?

S.2.8.2 Elementi strutturali secondari

1. Ai fini della verifica dei requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali secondari, il progettista deve verificare che <u>il cedimento di tali elementi per effetto dell'incendio non comprometta:</u>

a. la capacità portante degli altri elementi strutturali della costruzione in condi zioni di incendio;

b. l'efficacia di elementi costruttivi di compartimentazione;

c. il funzionamento dei sistemi di protezione attiva;

d. l'esodo in sicurezza degli occupanti;

e. la sicurezza dei soccorritori.

<u>2. Ai fini della verifica dei requisiti di cui ai punti 1.d e 1.e è sufficiente verificare che la capacità portante degli elementi strutturali secondari sia garantita per un tempo tale che tutti gli occupanti dell'attività raggiungano o permangano in un luogo sicuro. Tale verifica è garantita adottando le soluzioni previste per il livel lo di prestazione II.</u>

SE LA TETTOIA PUO' CONSIDERARSI STRUTTURA SECONDARIA:

- **R 30 SE LA CLASSE >30**
- **R X SE LA CLASSE E' X CON i <30**

SE LA TETTOIA NON COMPARTIMENTATA E' SGOMBERA PUO' CONSIDERARSI IN CLASSE 0?

IN GENERALE NO: DIPENDE DALLA FORATURA DELLA PIASTRA RADIANTE.

STRUTTURA SECONDARIA IN ACCIAIO - VERIFICA ANALITICA

$$F_{fi,d} = G_K + SA_d\,(t) + \Psi_{2,i} \times Q_{Ki}$$

dove:

- **G_K è il valore caratteristico delle azioni permanenti**
- **$SA_d\,(t)$ sono i valori di progetto delle azioni derivanti dall'esposizione alla curva nominale d'incendio standard (ad esempio, eventuali sollecitazioni iperstatiche causate da dilatazioni termiche contrastate);**

Si escludono fenomeni legati ad azioni dinamiche e sollecitazioni iperstatiche dovute a dilatazioni termiche contrastate se la valutazione è effettuata in riferimento alla curva nominale d'incendio standard.

- **Q_{Ki} è il valore caratteristico dell'azione variabile (sovraccarico accidentale secondaria);**
- **$\Psi_{2,i}$ è il coefficiente parziale relativo all'azione variabile, per combinazione dei carichi per azione eccezionale.**

Tabella 2.5.I – *Valori dei coefficienti di combinazione*

Categoria/Azione variabile	ψ_{0j}	ψ_{1j}	ψ_{2j}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Per le copertura $\Psi_{2,i} = 0$

LA VERIFICA VA ESEGUITA IN BASE AI CARICHI PERMANENTI

SI PROCEDE AL CALCOLO DELLA TEMPERATURA CRITICA
occorre verificare che la temperatura del materiale nell'intervallo di tempo richiesto sia inferiore al valore critico determinante il collasso:

$$\theta < \theta_{cr} \text{ al tempo } t \text{ richiesto}$$

Una struttura in acciaio soggetta all'azione dell'incendio riduce la propria capacita portante fino ad arrivare, dopo un certo tempo, al collasso.
Questo fenomeno e governato da parametri fondamentali quali la temperatura dell'elemento strutturale, il salto termico, il coefficiente di trasmissione termica e il fattore di sezione A/V (rapporto tra la superficie esposta al fuoco ed il proprio volume) e la classe di duttilità.

La temperatura critica Tcr di un elemento strutturale, con sezioni di classe 1, 2 o 3, si determina in funzione del grado μ0 di utilizzazione dell'acciaio, definito dalla seguente espressione (vedi par. 4.2.4 della norma UNI EN 1993-1-2):

$\mu_0 = E_{fi,d} / R_{fi,d,0}$

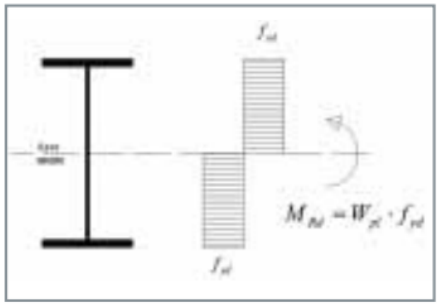
dove:

- $E_{fi,d}$ è la sollecitazione indotta dall'azione di progetto, in caso d'incendio, ipotizzata costante nel tempo che, per una sollecitazione di flessione, viene rappresentata dal momento flettente di progetto;
- $R_{fi,d,0}$ è la resistenza di progetto in caso d'incendio calcolata per l'istante iniziale (t = 0), coincidente con il valore del momento flettente resistente allo stato limite ultimo di collasso, adottando un coefficiente parziale di sicurezza $\gamma_{M,fi}$ per le proprietà meccaniche dell'acciaio pari ad 1.

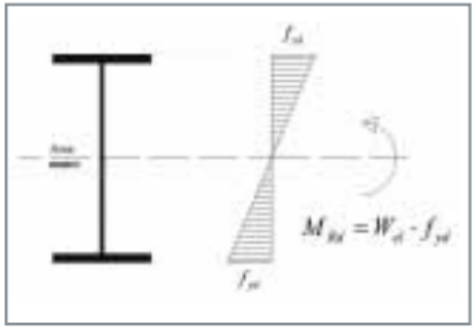
ELEMENTI INFLESSI

CALCOLO DEL MOMENTO RESISTENTE

Se la sezione retta dell'elemento è di classe 1 o 2, MRd è il momento resistente plastico della sezione;

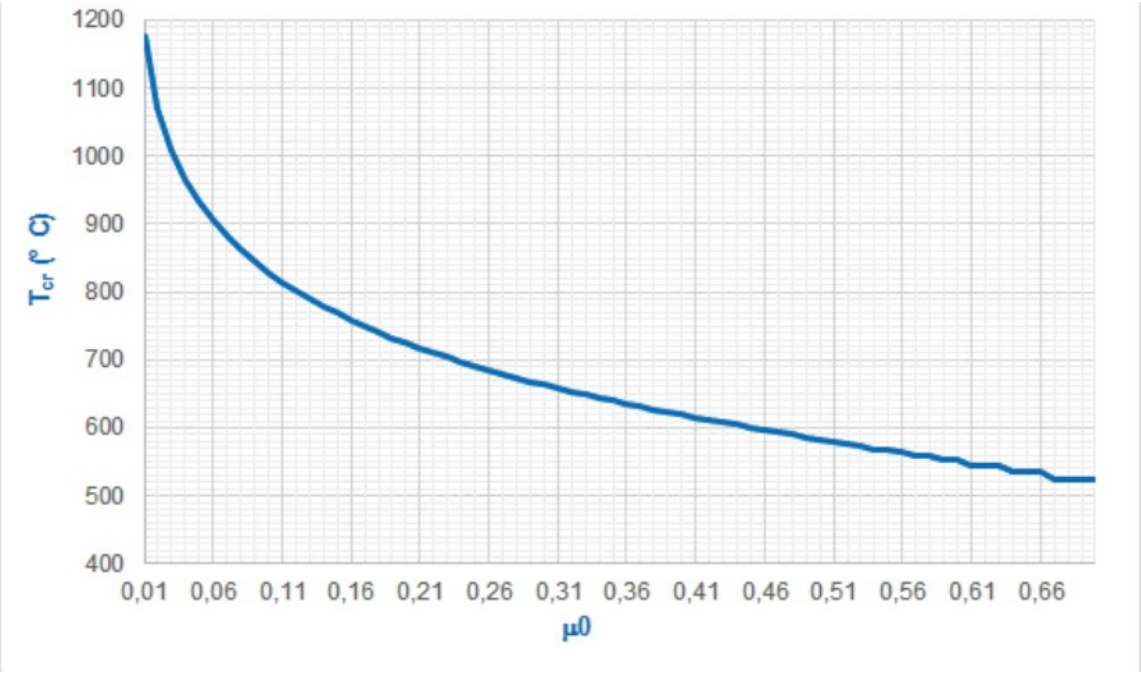


se la sezione retta dell'elemento è di classe 3, MRd corrisponde al momento al limite elastico o di snervamento della sezione.



La temperatura critica Tcr, in °C, per valori di μ0 non inferiori a 0,013, può determinarsi, nell'ipotesi di temperatura uniforme nella sezione, avvalendosi della seguente relazione:

$$T_{cr} = 39{,}19 \times \ln\left[\left(\frac{1}{0{,}9674 \times \mu_0^{3{,}833}} - 1\right)\right] + 482$$



Per sezioni di classe 4 la temperatura raccomandata è di 350°C

VERIFICA TETTOIA A SBALZO

Schema statico : TRAVE A MENSOLA

Acciaio S275

Luce m 3

Interasse 2,5 m

G (pesi propri e portati)= 150 daN/mq

Carichi agenti in caso d'incendio= (G1 + G2) = 150 daN/mq

qfi,d= 150 * 2,5= 375 daN/m

Sollecitazioni in caso d'incendio

$M_{fi,d} = q_{fi,d} * l^2/2$ = 1687,5 daNm= 168.750 daNcm

CALCOLO DEL MOMENTO RESISTENTE

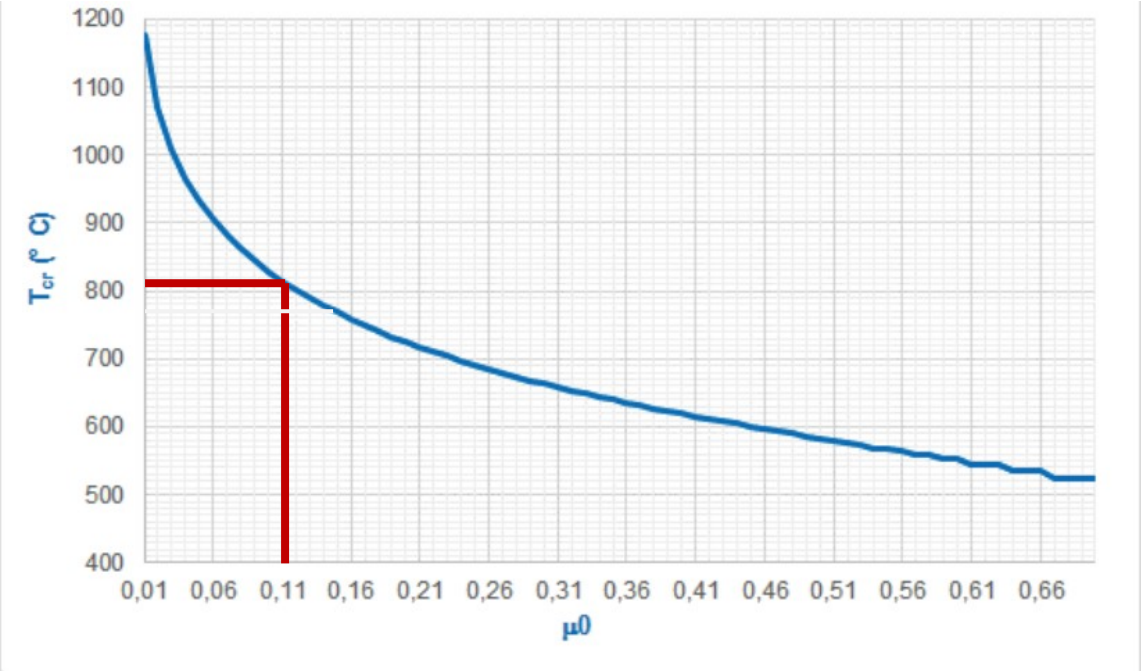
Profilato		h	b	a	e	r	A	Al	Massa	Jx	ix	Wx	Wx,p	Jy	iy	Wy	Wy,p	Sx	C
		mm	mm	mm	mm	mm	cm²	m²/m	(kg/m)	cm⁴	mm	cm³	cm³	cm⁴	mm	cm³	cm³	cm³	
HE 100	A	96	100	5,0	8,0	12	21,24	0,61	16,67	349,23	4,06	72,76	83,01	133,81	2,51	26,76	41,14	41,51	2,72
	B	100	100	6,0	10,0	12	26,04	0,62	20,44	449,55	4,16	89,91	104,21	167,27	2,53	33,45	51,42	52,11	2,69
	M	120	106	12,0	20,0	12	53,24	0,67	41,79	1.142,61	4,63	190,44	235,81	399,15	2,74	75,31	116,31	117,91	2,53
HE 120	A	114	120	5,0	8,0	12	25,34	0,73	19,89	606,15	4,89	106,34	119,49	230,90	3,02	38,48	58,85	59,75	2,76
	B	120	120	6,5	11,0	12	34,01	0,73	26,69	864,37	5,04	144,06	165,21	317,52	3,06	52,92	80,97	82,61	2,72
	M	140	126	12,5	21,0	12	66,41	0,79	52,13	2.017,57	5,51	288,22	350,61	702,78	3,25	111,55	171,63	175,31	2,58
HE 140	A	133	140	5,5	8,5	12	31,42	0,84	24,66	1.033,13	5,73	155,36	173,50	389,32	3,52	55,62	84,85	86,75	2,79
	B	140	140	7,0	12,0	12	42,96	0,85	33,72	1.509,23	5,93	215,60	245,43	549,67	3,58	78,52	119,78	122,71	2,75
	M	160	146	13,0	22,0	12	80,56	0,91	63,24	3.291,36	6,39	411,42	493,83	1144,34	3,77	156,76	240,51	246,91	2,62
HE 160	A	152	160	6,0	9,0	15	38,77	0,97	30,44	1.672,98	6,57	220,13	245,15	615,57	3,98	76,95	117,63	122,57	2,86
	B	160	160	8,0	13,0	15	54,25	0,98	42,59	2.492,00	6,78	311,50	353,97	889,23	4,05	111,15	169,96	176,98	2,80
	M	180	166	14,0	23,0	15	97,05	1,03	76,19	5.098,27	7,25	566,47	674,57	1758,77	4,26	211,90	325,46	337,28	2,67
HE 180	A	171	180	6,0	9,5	15	45,25	1,08	35,52	2.510,29	7,45	293,60	324,85	924,61	4,52	102,73	156,49	162,43	2,86
	B	180	180	8,5	14,0	15	65,25	1,10	51,22	3.831,13	7,66	425,68	481,45	1362,85	4,57	151,43	231,01	240,72	2,81
	M	200	186	14,5	24,0	15	113,25	1,15	88,90	7.483,13	8,13	748,31	883,45	2580,13	4,77	277,43	425,19	441,72	2,70
HE 200	A	190	200	6,5	10,0	18	53,83	1,21	42,26	3.692,16	8,28	388,65	429,48	1335,51	4,98	133,55	203,82	214,74	2,91
	B	200	200	9,0	15,0	18	78,08	1,22	61,29	5.696,18	8,54	569,62	642,55	2003,37	5,07	200,34	305,81	321,27	2,84
	M	220	206	15,0	25,0	18	131,28	1,28	103,06	10.641,91	9,00	967,45	1.135,15	3651,21	5,27	354,49	543,22	567,57	2,73
HE 220	A	210	220	7,0	11,0	18	64,34	1,33	50,51	5.409,70	9,17	515,21	568,46	1954,56	5,51	177,69	270,59	284,23	2,90
	B	220	220	9,5	16,0	18	91,04	1,34	71,47	8.090,97	9,43	735,54	827,05	2843,27	5,59	258,48	393,88	413,52	2,85
	M	240	226	15,5	26,0	18	149,44	1,39	117,31	14.604,83	9,89	1.217,07	1.419,45	5012,05	5,79	443,54	678,55	709,72	2,74

Profilato HE200B Acciaio S235 Classe 1 Wpl= 642,55 cm^3

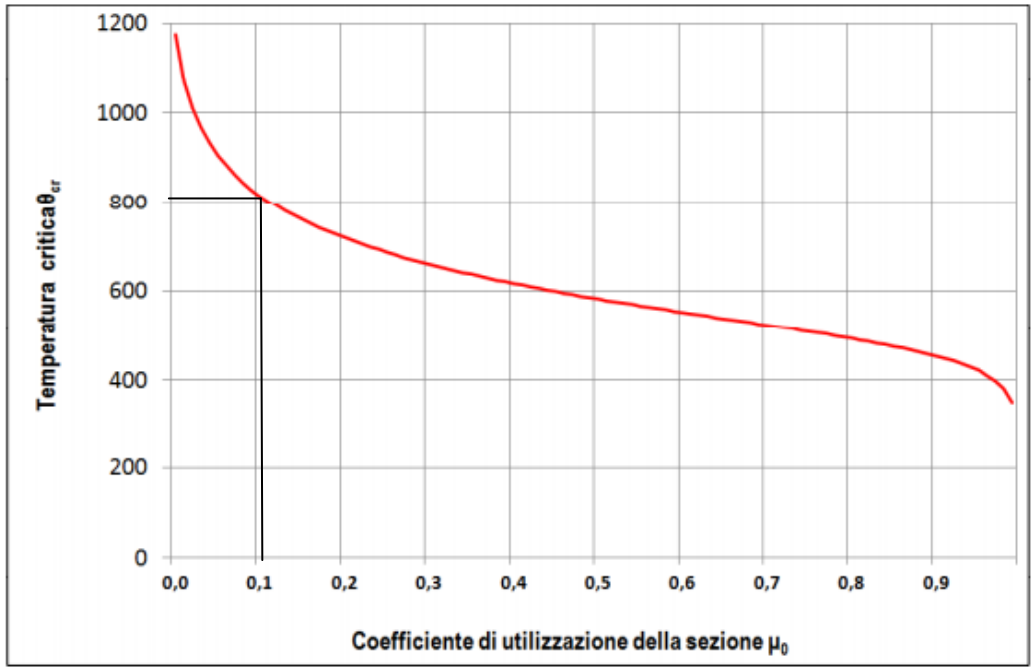
Momento resistente PER PROFILATI DI CLASSE 1, 2 al tempo t= 0

Mr,d,0 = Wpl*2350 = 642,55 * 2350 =1.509.992 daNcm

μ0= Mfi,d/Mr,d,0= 168.750/1.509.992= 0,11


1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
T_{cr} (° C)
0,01
0,06
0,11
0,16
0,21
0,26
0,31
0,36
0,41
0,46
0,51
0,56
0,61
0,66
μ0

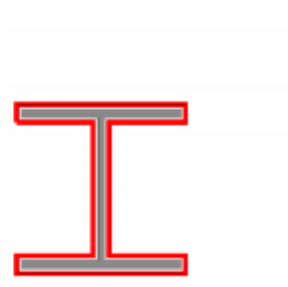
Verifiche nel dominio della temperatura - Metodo della temperatura critica



si assume comunque Tcr=800

FATTORE DI SEZIONE

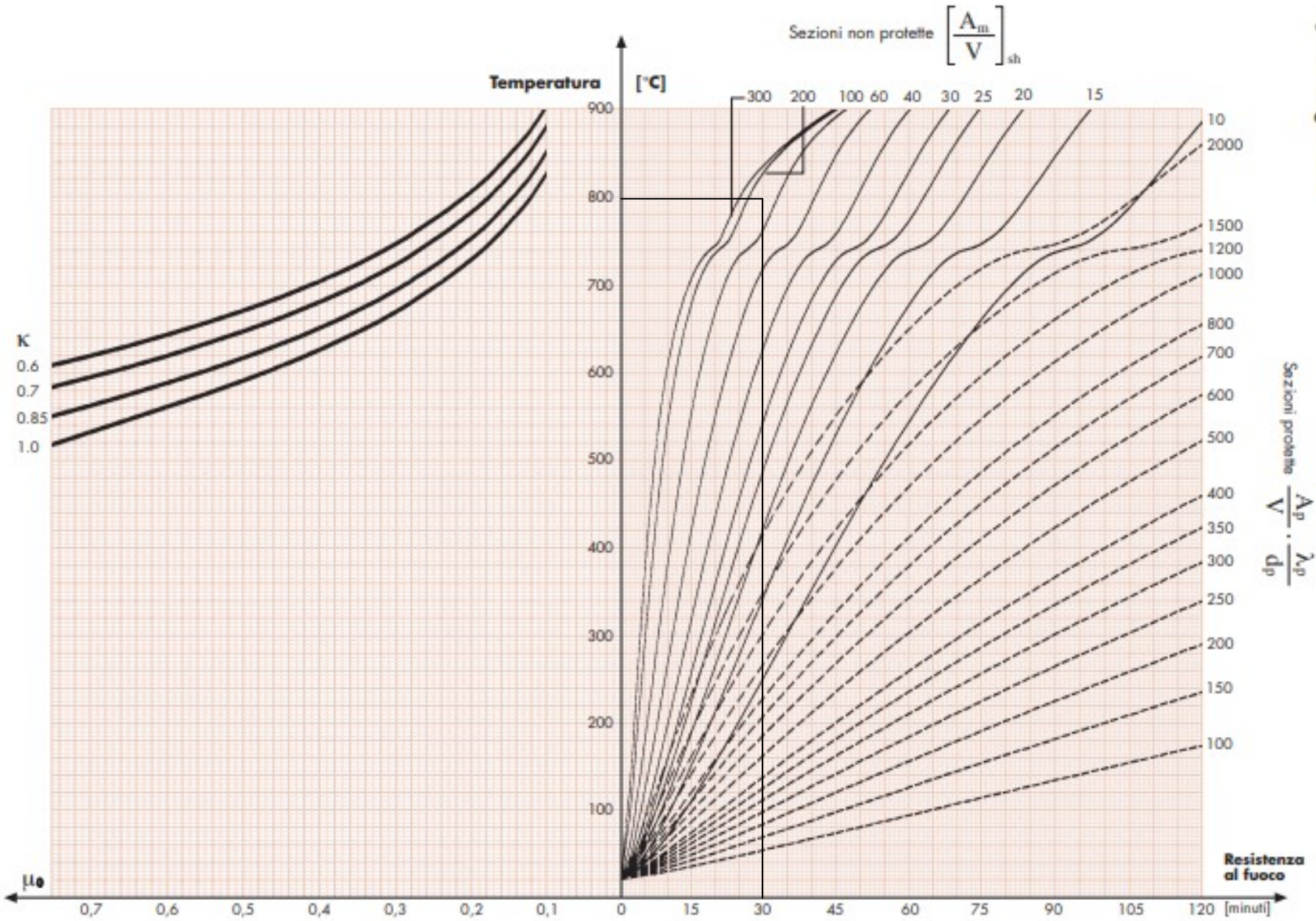
Fattore di sezione "A/V" =



Profilato HE200 A

$A/V = 147 \ m^{-1}$

Fig.4 **Nomogramma**



DALL’ESAME DEL NORMOGRAMMA SI RILEVEREBBE UNA RESITENZA DI CIRCA 30 MINUTI IDONEA PER LA CLASSE 30.

OCCORRE RIPETERE LA VERIFICA ANCHE PER GLI ARCARECCI.

COMPARTIMENTAZIONI

S.3.6 Progettazione dei compartimenti antincendio

S.3.6.1 Regole generali

1. Devono essere inseriti in compartimenti distinti:

a. ciascun piano interrato e fuori terra di attività multipiano;

b. aree dell'attività con diverso profilo di rischio;

c. altre attività ospitate nella medesima opera da costruzione.

S.3.7.1 Determinazione della classe di resistenza al fuoco

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

Nel caso in cui il carico di incendio specifico di progetto qf,d non imponga una classe minima di resistenza al fuoco, non è richiesto il compartimento, a meno che non sia altrimenti espressamente prescritta una classe minima di resistenza al fuoco.

Nota Ad esempio, per il filtro o per la scala d'esodo protetta è prescritta la classe minima di resistenza al fuoco pari a 30.

2. In caso di compartimenti adiacenti afferenti a diversi responsabili di attività, gli elementi di separazione tra tali compartimenti devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 60.

Nota L'obiettivo è di proteggere l'attività dai terzi confinanti mediante elementi di separazione dotati di un livello minimo di resistenza al fuoco.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

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

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

S.3.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come de scritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra le diverse attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

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

a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7;

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L’ubicazione delle diverse attività nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.

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

S.3.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

1. Si applicano le soluzioni conformi per il livello di prestazione II, impiegando elementi a tenuta di fumo (Sa) per la realizzazione dei compartimenti antincendio.

S.4.7 Requisiti antincendio minimi per l'esodo

Al fine di evitare la diffusione degli effluenti dell'incendio alle vie d'esodo le vie di esodo verticali che collegano i compartimenti dell'attività devono essere protette da vani con resistenza al fuoco determinata secondo il capitolo S.2 e comunque non inferiore alla classe 30 con chiusure dei varchi di comunicazione almeno E 30-Sa.

LA COMPARTIMENTAZIONE DEI FUMI FREDDI E' NORMALMENTE RICHIESTA:

- **NEI FILTRI**
- **NELLE ATTIVITA' DI DEGENZA , DORMITORI, ALBERGHI**
- **NEI VANI SCALA CHE COLLEGANO COMPARTIMENTI DIVERSI**
- **NEI CASI CON LIVELLO DI PRESTAZIONE III PER S3.**

S.3.7.3 *Selezione delle prestazioni degli elementi*

1. **Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-9.**
2. **Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di dispositivo di autochiusura (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).**
3. **Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività *dovrebbero* essere almeno a tenuta (E) ed a tenuta di fumi freddi (Sa). Non è normalmente richiesto il requisito di isolamento (I) e di irraggiamento (W).**

N.B. OCCHIO ALLE TENDE TAGLIAFUOCO: NON TUTTE HANNO REQUISITI Sa

Simbolo	Prestazione	Criterio di impiego
R	Capacità portante	Per prodotti ed elementi costruttivi portanti
E	Tenuta	Contenimento di fumi caldi, gas caldi e fiamme
I	Isolamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per contatto tra materiale combustibile e faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio.
W	Irraggiamento	Limitare la possibilità di propagazione dell'incendio per irraggiamento dalla faccia dell'elemento di compartimentazione non esposta all'incendio verso materiale combustibile.
M	Azione meccanica	Limitare la possibilità di perdita di compartimentazione per effetto di azioni meccaniche accidentali.
S	Tenuta di fumo	Contenimento di fumi e gas freddi

Tabella S.3-9: Criteri di scelta delle principali prestazioni degli elementi di compartimentazione

PORTE TAGLIAFUOCO

Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti dovrebbero essere preferibilmente munite di fermo elettromagnetico in apertura, asservito ad IRAI.

LA CERTIFICAZIONE DELLE PORTE PER INTERNI

Le **porte per interni** resistenti al fuoco, per essere commercializzate sul territorio nazionale, **devono essere omologate.**
Per "omologazione" si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa, illustrata nel decreto del 21.06.2004, finalizzata al riconoscimento dei **requisiti certificati** delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di **porte resistenti al fuoco omologate**, con le variazioni consentite dalla norma **UNI EN 1634-1** ovvero della UNI 9723 nel campo di applicazione diretta del risultato di prova integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C del decreto stesso.

LA CERTIFICAZIONE DELLE PORTE PER ESTERNI

Le **porte per esterni** resistenti al fuoco o al fumo ed i **portoni** resistenti al fuoco o al fumo (per passaggio carrabile), devono essere **obbligatoriamente marcati CE** secondo **UNI EN16034**+**UNI EN14351-1**, ovvero UNI EN16034+**UNI EN13241-1**.
Nella pratica quotidiana si usa il termine "certificazione" in modo un po' erroneo, andando ad identificare con esso la documentazione che il produttore di una porta resistente al fuoco va a fornire, sia essa omologata o marcata CE.
A questa confusione ha contribuito l'impianto normativo italiano, dove gli stessi decreti facevano riferimento ad un "certificato di prova", che nell'impianto normativo europeo è composto da due documenti, che sono il rapporto di prova ed il rapporto di classificazione, i quali non fanno parte, per le porte, della documentazione obbligatoria da fornire al cliente in caso di fornitura.

LA DOCUMENTAZIONE OBBLIGATORIA

Di seguito un quadro relativo alla **documentazione obbligatoria** che il produttore deve fornire unitamente alle porte resistenti al fuoco:

Porte resistenti al fuoco omologate:
– Copia atto di omologazione in corso di validità;
– Libretto di installazione uso e manute0nzione;
– Dichiarazione di Conformità;
– Allegato Grafico;
– Marchio di conformità apposto sul prodotto.

Porte resistenti al fuoco marcate CE:
– Certificato di Costanza;
– Dichiarazione di Performance (DoP);
– Marchio CE sul prodotto;
– Libretto di installazione uso e manutenzione.

Con la circolare del 6 novembre 2019, il Ministero dell'Interno ha chiarito che una porta per uso esterno "*è un serramento che separa due locali con condizioni climatiche diverse (ad esempio un vano climatizzato da un vano non climatizzato, o un vano dall'ambiente esterno alla costruzione)." E che a tal fine, possono essere commercializzati prodotti "a doppio uso (sia per interno che per esterno)*", cioè dotate sia della marcatura CE che dell'omologazione.
QUINDI LE PORTE PER LE CELLE FRIGO DEVONO ESSERE MARCHIATE CE!

Per le porte dotate di autochiusura (C) sarà valutata la prestazione di durabilità della stessa; alla lettera C si abbinerà un numero da 0 a 5 che indicherà tutte le limitazioni all'impiego.

Esempi di impiego previsto:

- **C5 soggetto ad impiego molto frequente;**
- **C4 elevata frequenza di utilizzo da parte di pubblico con scarsa incentivazione ad un impiego accurato;**
- **C3 media frequenza di utilizzo prevalentemente da parte di persone con qualche incentivazione ad un impiego accurato;**
- **C2 bassa frequenza di utilizzo da parte di persone con elevata incentivazione ad un impiego accurato come le porte in residenze private e le grandi porte per impieghi industriali e commerciali;**
- **C1 porte mantenute in posizione di apertura;**
- **C0 prestazione non determinata.**

Alla luce delle novità in fatto di prestazioni, le classificazioni E, EI, EW si arricchiscono di nuovi simboli; di seguito alcuni esempi di classificazione:

- **Una porta resistente al fuoco sottoposta a prova nei confronti della tenuta fino a 60 min, nei confronti dell'isolamento fino a 30 min e nei confronti della tenuta al fumo a temperatura ambiente e a temperatura media, e con autochiusura per 200.000 cicli può essere definita**

$$E60/EI_2\ 30\text{-}Sm\text{-}C5$$

- **Una porta a tenuta al fumo sottoposta a prova unicamente nei confronti della tenuta al fumo a temperatura ambiente e con autochiusura per 50.000 cicli può essere definita**

Sa-C3

D.M. 21/06/2004

Isolamento I1.

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140 °C (punto 9.1.2.2 della UNI EN 1634-1);

l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 25 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180 °C (punto 9.1.2.4 lettera b) della UNI EN 1634-1);

l'aumento della temperatura sul telaio supera i 180 °C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della UNI EN 1634-1).

Isolamento I2.

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140 °C (punto 9.1.2.2 della UNI EN 1634-1);

l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 100 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180 °C (punto 9.1.2.3 lettera c) della UNI EN 1634-1);

l'aumento della temperatura sul telaio supera i 360 °C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della UNI EN 1634-1).

Porta AZIONATA MANUALMENTE

Chi userà il prodotto?	Come si apre?	Dov'è ubicata la porta?	Tagliafuoco o no?	Risultato
TIPO	**TIPOLOGIA APERTURA**	**COLLOCAZIONE**	**FUOCO**	**DOCUMENTAZIONE E NORMA**
Pedonale	Porta ad anta/cerniera	Interna	Tagliafuoco	(No Cpr) Doc porta (dich. di conformità all'omologazione nazionale)
			Non Tagliafuoco	Lop (lista delle performance)
		Esterna	Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 14351-1 + EN 16034 (CPR)
			Non Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 14351-1
Industriale	Qualsiasi	Tutte	Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 13241 + EN 16034 (CPR)
			Non Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 13241

Porta AZIONATA CON MOTORE

Chi userà il prodotto?	Come si apre?	Dov'è ubicata la porta?	Tagliafuoco o no?	Risultato
TIPO	**TIPOLOGIA APERTURA**	**COLLOCAZIONE**	**FUOCO**	**DOCUMENTAZIONE E NORMA**
Pedonale	Porta ad anta/cerniera	Interna	Tagliafuoco	Doc porta (dich. di conformità all'omologazione nazionale) + Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
			Non Tagliafuoco	Lop + Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
		Esterna	Tagliafuoco	Doc porta (dich. di conformità all'omologazione nazionale) + Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
			Non Tagliafuoco	Lop Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
	Altre (scorrevoli, girevoli, pieghevoli)	Tutte	Tagliafuoco	Doc porta (dich. di conformità all'omologazione nazionale) + Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
			Non Tagliafuoco	Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
Industriale	Qualsiasi	Tutte	Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 13241 + EN 16034 Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine
			Non Tagliafuoco	Dop e marcatura CE secondo EN 13241 Marcatura CE e Doc Direttiva Macchine

ESEMPIO DI DOP

(PARAGRAFO ZA.2.2.3 DELLA NORMA UNI EN 16034:2014)

Quanto segue riporta un esempio di una DoP compilata per porte e/o finestre apribili con caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di controllo del fumo.

Dichiarazione di prestazione

No. xxx (deve essere assegnato dal fabbricante)

1 Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:

deve essere assegnato dal fabbricante

2 Tipo, lotto o numero di serie di ogni altro elemento che permette l'identificazione del prodotto da costruzione come richiesto nell'Articolo 11(4)

deve essere assegnato dal fabbricante

3 Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, in accordo con la specifica tecnica armonizzata che si applica, come previsto dal fabbricante:

compartimentazione al fuoco/o al fumo e/o vie di fuga

4 Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo al quale il fabbricante può essere contattato del fabbricante come richiesto nell'articolo 11(5)

AnyCo SA,
PO Box 21
B-1050 Brussels, Belgium
Tel. +32987654321
Fax: +32123456789
Email: anyco@provider.be

5 Dove applicabile, nome e indirizzo al quale può essere contattato il rappresentante autorizzato il cui mandato copre i compiti specificati nell'Articolo 12(2):

N/A

6 Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza di prestazione del prodotto da costruzione come stabilito nel CPR, Allegato V

Sistema 1

7 Nel caso della dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione a cui si applica una norma armonizzata:

L'ente notificato di certificazione del prodotto No. xxxx ha effettuato la determinazione del prodotto tipo sulla base delle prove di tipo (compreso il campionamento), l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo di produzione in fabbrica e la sorveglianza, verifica e valutazione continue del controllo di produzione in fabbrica e rilasciato il certificato di costanza di prestazione del prodotto.

8 Prestazione dichiarata

Caratteristiche essenziali		Prestazioni	Specifica tecnica armonizzata
Resistenza al fuoco (per gli usi di compartimentazione al fuoco)	E	90	UNI EN 16034:2014
	EI1	60	
	EI2	90	
	EW	60	
Controllo del fumo (solo per applicazioni dove è richiesta la limitazione della diffusione del fumo)		S200	
Capacità di rilascio		Rilasciato	
Autochiusura (solo per porte e/o finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo del fumo)		C	
Durata della capacità di rilascio		Capacità di rilascio mantenuta	
Durata dell'autochiusura (solo per porte e/o finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo del fumo):			
- contro il degrado (prova ciclica)		2	
- contro l'invecchiamento (corrosione)		Raggiunta	

9 La prestazione del prodotto identificata ai punti 1 e 2 è conforme alle prestazioni dichiarate al punto 8

Questa dichiarazione di prestazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del fabbricante identificato al punto 4.

Firmato per e in nome del fabbricante da:

.....

(nome e funzione)

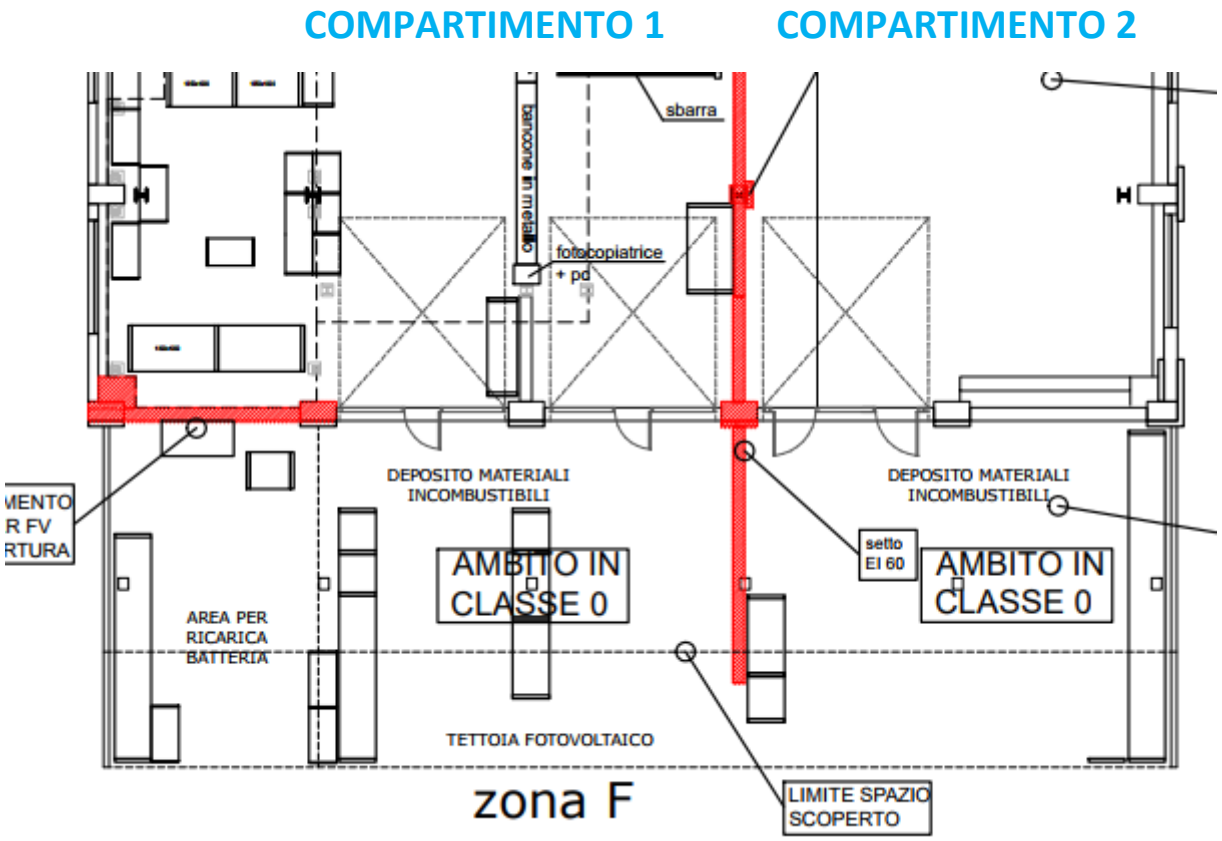
....

(luogo e data di emissione) (firma)

COMPARTIMENTAZIONI : CASI PARTICOLARI

ESEMPIO : TETTOIA NON COMPARTIMENTATA ANTISTANTE DUE COMPARTIMENTI ADIACENTI E FACENTE PARTE DELLE VIE DI ESODO

NON ESSENDO COMPARTIMENTATA : NECESSARIA SEPARAZIONE TRA LE DUE AREE SOTTOSTANTI LA TETTOIA FINO AL LIMITE DELLO SPAZIO SCOPERTO



S.3.6.1 Regole generali

1. Devono essere inseriti in compartimenti distinti:
   a. *ciascun piano* interrato e fuori terra di attività multipiano;
   b. aree dell'attività con *diverso* profilo di rischio;
   c. *altre attività* ospitate nella medesima opera da costruzione.

NON E' CONSENTITO INCREMENTARE SURRETTIZIAMENTE R_{VITA} DI UN'AREA PER EVITARNE LA COMPARTIMENTAZIONE

S.4 ESODO

RIFERIMENTO ALLE NTO S.4

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un *luogo sicuro* prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, …)

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

S.4.5 Caratteristiche del sistema d'esodo

S.4.5.1 Luogo sicuro

1. Si considera **luogo sicuro** per l'attività almeno una delle seguenti soluzioni:
   a. la pubblica via,
   b. ogni altro spazio a cielo libero sicuramente collegato alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non sia investito dai prodotti della combustione, in cui il massimo irraggiamento dovuto all'incendio sugli occupanti sia limitato a 2,5 kW/m2, in cui non vi sia pericolo di crolli, che sia idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

MOLTO DIFFICILE DA RISPETTARE IL CASO b

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

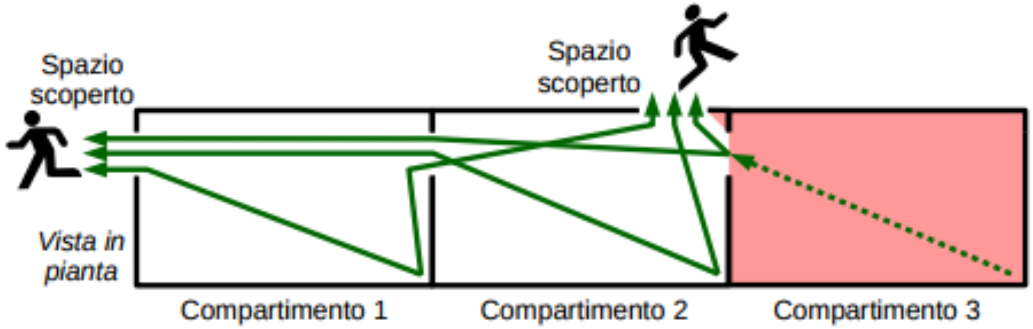
i. **la distanza di separazione che limita l'irraggiamento sugli occupanti è calcolata con i metodi previsti al capitolo S.3; tale distanza è da ritenersi cautelativa anche nei confronti dei prodotti della combustione;**

ii. qualora all'opera da costruzione sia attribuito <u>livello di prestazione per la resistenza al fuoco inferiore a III (capitolo S.2), a meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista, la distanza minima per evitare il pericolo di crollo è pari alla sua massima altezza;</u>

iii. la minima superficie lorda è calcolata tenendo in considerazione le superfici minime per occupante di tabella S.4-36.

S.4.5.2 Luogo sicuro temporaneo

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



I compartimenti 1 e 2 sono *luogo sicuro temporaneo* per il compartimento 3.

Il compartimento 1 è *luogo sicuro temporaneo* per il compartimento 2 e viceversa.

I due spazi scoperti sono *luogo sicuro temporaneo* per tutti i compartimenti.

Tabella S.4-4: Esempi di luogo sicuro temporaneo

il compartimento 3 non e' luogo sicuro temporaneo per il compartimento 2

Corridoio cieco (o percorso unidirezionale):

porzione di via d'esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione.

Lunghezza di corridoio cieco: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere:

a. un punto in cui diventa possibile l'esodo in più di una direzione,

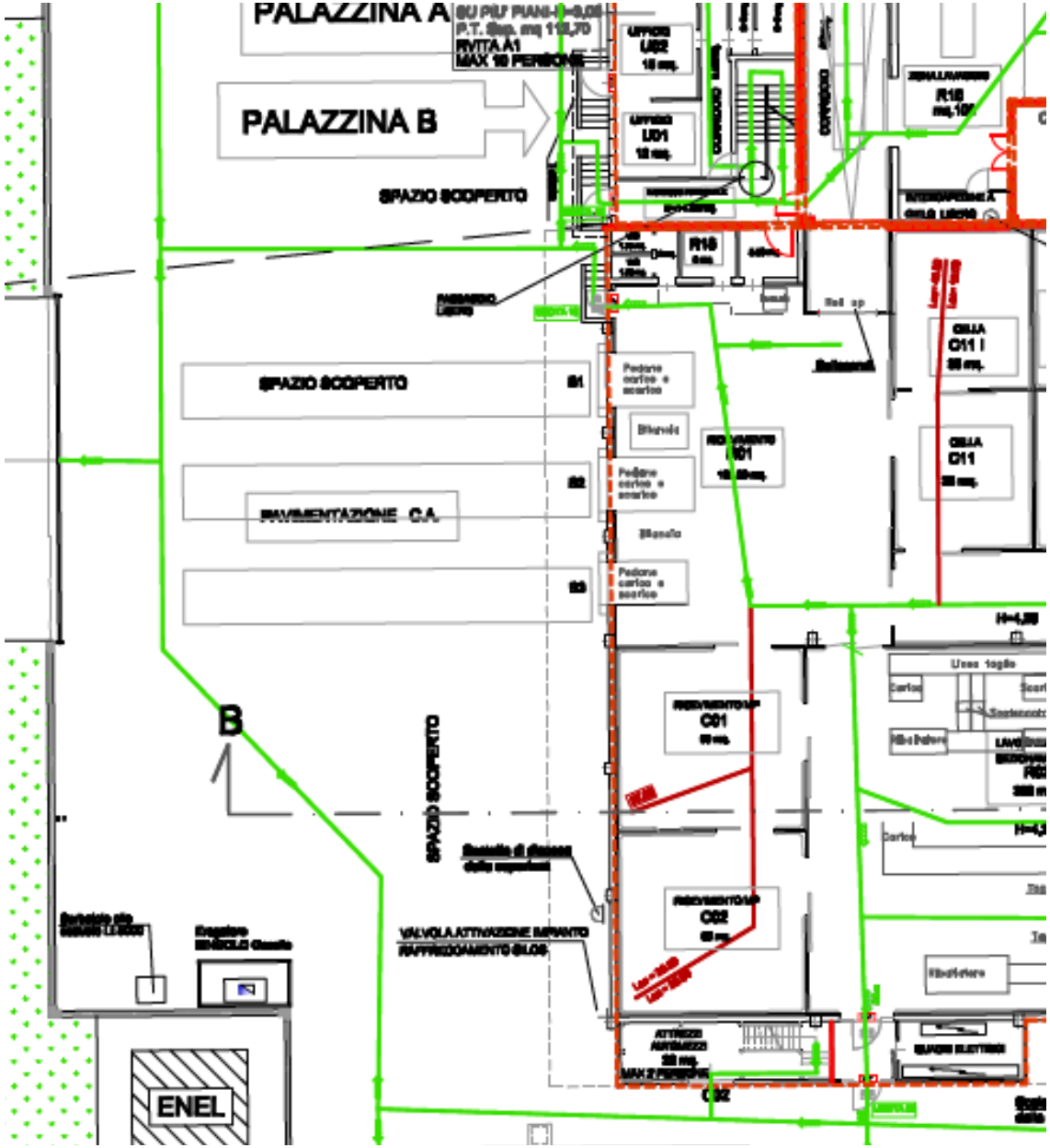
b. oppure un luogo sicuro.

La lunghezza di corridoio cieco è valutata con il metodo del filo teso senza tene re conto degli arredi mobili.

Nota L'incendio lungo il corridoio cieco può impedire l'esodo degli occupanti. Poiché non è possibile stabilire a priori il compartimento di primo innesco, il corridoio cieco è indipendente dai compar timenti eventualmente attraversati.

E’ OPPORTUNO REDIGERE UNA TAVOLA PER LA SOLA S.4 IN CUI :

- DISTINGUERE CORRIDOI CIECHI DA VIE DI ESODO BIDIREZIONALI
- RIPORTARE Les E Lcc
- EVIDENZIARE I COMPARTIMENTI
- EVIDENZIARE GLI SPAZI SCOPERTI
- EVIDENZIARE I LUOGHI SICURI


PALAZZINA A
PALAZZINA B
SPAZIO SCOPERTO
SPAZIO SCOPERTO
PAVIMENTAZIONE C.A.
B
ENEL

IL RISPETTO DELLA LUNGHEZZA MASSIMA DEI CORRIDOI CIECHI E' SPESSO DI DIFFICILE ATTUAZIONE

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

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

ATTENZIONE: IL RAGGIUNGIMENTO DI UN LUOGO SICURO TEMPORANEO NON INTERROMPE LA LUNGHEZZA DEL CORRIDOIO CIECO. **QUINDI IL RAGGIUNGIMENTO DI UNO SPAZIO SCOPERTO DA DOVE E' POSSIBILE L'ESODO IN UNA SOLA DIREZIONE NON INTERROMPE IL CORRIDOIO CIECO… A MENO CHE…**

S.4.8.2. …

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

Nota La porzione omessa è finale perché termina nel punto dove diventano disponibili almeno due vie d'esodo indipendenti o direttamente in luogo sicuro.

Nota La lunghezza della scala è misurata con il metodo del filo teso. Generalmente negli edifici civili la lunghezza della scala per un singolo piano è pari a circa 12,50 m.

Nota Anche nel caso sia ammesso omettere porzione di corridoio cieco, devono essere rispettati i requi siti del paragrafo S.4.7.

Caratteristiche porzione omessa	Max lunghezza omessa L_{om} [1]	Prescrizioni aggiuntive
Con caratteristiche di *filtro* (esempio in tabella S.4-21)	≤ 45 m	Nessuna
	≤ 90 m	[2]
Con caratteristiche di *filtro* ed *a prova di fumo*	≤ 120 m	Nessuna
	Illimitata	[2]
Anche senza protezione, che termini direttamente all'*uscita finale* o in *luogo sicuro* (esempio in tabella S.4-23)	≤ 15 m	Nessuna
Dall'*uscita finale* fino al *luogo sicuro*, in *via d'esodo esterna* (esempio in tabella S.4-24)	Illimitata	Nessuna

Gli ambiti serviti devono avere densità di affollamento ≤ 0,4 p/m² e, se aperti al pubblico, affollamento complessivo ≤ 300 occupanti, altrimenti affollamento complessivo ≤ 500 occupanti. In tali ambiti non è ammessa presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, o di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio. Ciascun locale dove gli occupanti possono dormire deve essere protetto ed avere chiusure almeno E 30-S_a.

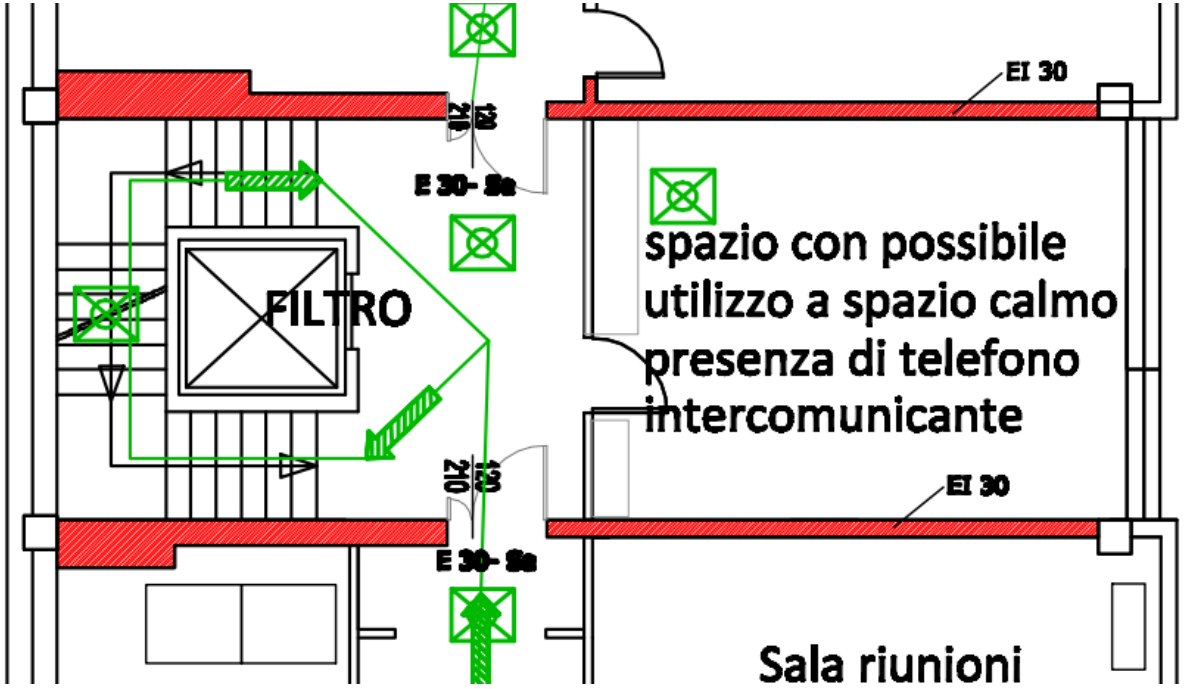
[1] Se costituita da più porzioni continue con caratteristiche differenti, la *max lunghezza omessa* L_{om} è calcolata come *media pesata*, senza considerare le porzioni con L_{om} *illimitata* (esempio in tabella S.4-22). Le caratteristiche di protezione dovrebbero essere crescenti nel senso dell'esodo.

[2] Gli ambiti serviti siano sorvegliati da IRAI di livello di prestazione III (capitolo S.7) e sia prevista gestione della sicurezza di livello di prestazione II (capitolo S.5).

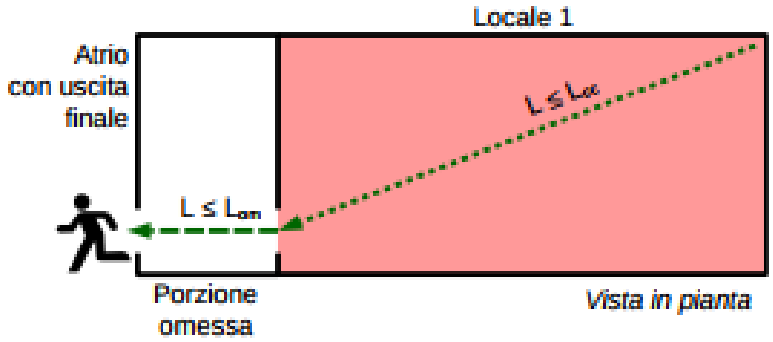
Tabella S.4-20: Condizioni per l'omissione di porzione di corridoio cieco

E’ QUINDI NECESSARIO, PER POTER OMETTERE LE PORZIONI IN TABELLA, CHE:

- I VANI SCALA SIANO FILTRI DOTATI DI PORTE A TENUTA DI FUMI FREDDI (ATTENZIONE: AGGIUNGERE I KIT IN PORTE PREESISTENTI NON CI TUTELA !!)



- CHE L'ATRIO TERMINI NELL'USCITA FINALE



L'atrio, anche *senza protezione*, termina direttamente all'*uscita finale* (es. atrio condominiale). Se ha le caratteristiche richieste dalla tabella S.4-20, può essere considerato *porzione di corridoio cieco omessa*.

Tabella S.4-23: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco verso uscita finale

- CHE IL PERCORSO UNIDIREZIONALE ALL'APERTO FINO AL LUOGO SICURO SIA IN VIA D'ESODO ESTERNA COME DEFINITO AL PARAGRAFO S.4.5.3.3

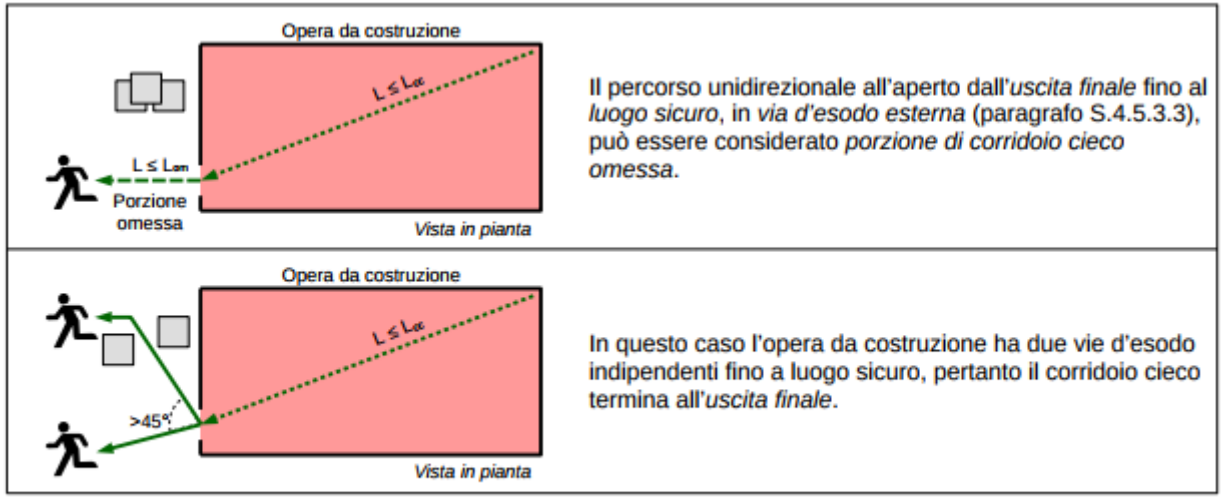


Tabella S.4-24: Esempio di omissione di porzione di corridoio cieco in via d'esodo esterna

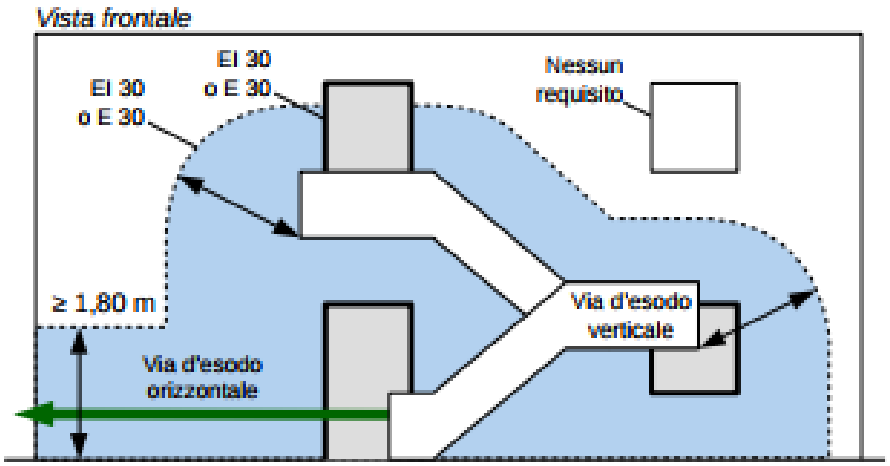
S.4.5.3.3 Via d'esodo esterna

1. Le *vie d'esodo esterne* (es. scale, rampe, passerelle, camminamenti, …) devono essere completamente esterne alle opere da costruzione. Inoltre, durante l'esodo degli occupanti, non devono essere soggette ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a 2,5 kW/m^2 e non devono essere investite dai prodotti della combustione.

   È generalmente ammessa la prossimità di impianti tecnologici e di servizi ausiliari al funzionamento dell'attività, nel rispetto dei vincoli imposti nei capitoli S.10 e V.3.

Nota Ad esempio: ascensori, montacarichi, montalettighe, scale mobili, marciapiedi mobili, impianti elettrici civili, impianti antincendio, …

2. Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 1 applicando almeno uno dei criteri di cui alla tabella S.4-5.

Criterio	Caratteristiche	Esempio
1	La porzione di chiusura d'ambito dell'opera da costruzione su cui è collocata la via d'esodo esterna (orizzontale o verticale, anche adiacente all'opera da costruzione) deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30, oppure E 30 nel caso di vie d'esodo realizzate con materiali e strutture incombustibili. Tale porzione è ottenuta come *area di influenza* della proiezione del piano di calpestio della via d'esodo sulla costruzione con r_{offset} pari a 1,80 m. La porzione ottenuta è prolungata perpendicolarmente fino al più basso *piano di riferimento* o fino a terra. Gli infissi, anche parzialmente ricompresi nella porzione, devono avere pari classe di resistenza al fuoco.	

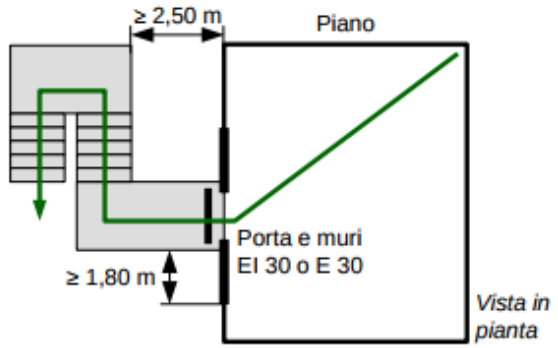
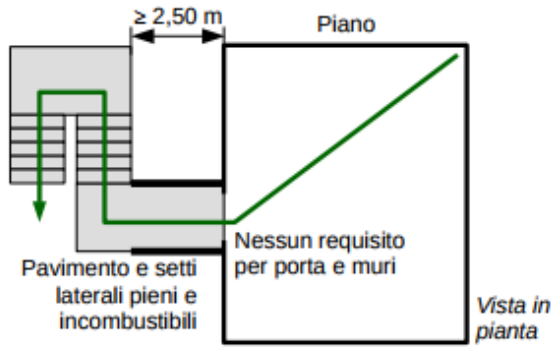
2	La via d'esodo esterna (orizzontale o verticale) deve essere distaccata di almeno 2,50 m dall'opera da costruzione, da aperture di smaltimento o di evacuazione di fumi e calore dell'incendio. Deve essere collegata alle porte di piano tramite passerelle realizzate con materiali incombustibili. Le passerelle devono essere protette dall'incendio tramite l'adozione della soluzione del criterio 1.	
3	La via d'esodo esterna (orizzontale o verticale) deve essere distaccata di 2,50 m dall'opera da costruzione, da aperture di smaltimento o di evacuazione di fumi e calore dell'incendio. Se collegata alle porte di piano tramite passerelle, queste devono essere realizzate con materiali incombustibili. Le passerelle devono essere protette dall'incendio per mezzo di pavimentazione e setti laterali pieni, realizzati con materiale incombustibile; l'altezza dei setti laterali si deve estendere per non meno di 2 m dal piano di calpestio.	

Tabella S.4-5: Criteri per la realizzazione di vie d'esodo esterne orizzontali o verticali

CONCLUSIONE ED INTERPRETAZIONE DIFFUSA : SI CONSIDERANO VIE D'ESODO ESTERNE QUELLE DOVE I PERCORSI DI ESODO DISTANO ALMENO M. 2,50 DALL'OPERA DA COSTRUZIONE, APERTURE DI SMALTIMENTO O EVACUAZIONE FUMI E CALORE DELL'INCENDIO (RIF.TO TABELLA S.4.5).

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

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

S.4.8.2 Corridoi ciechi

Corridoio cieco (o percorso unidirezionale): porzione di via d'esodo da cui è possibile l'esodo in un'unica direzione.

1. Dall'ambito servito, il corridoio cieco offre agli occupanti una sola via d'esodo senza alternative. Per quanto possibile, è preferibile evitare la realizzazione di percorsi unidirezionali.
2. Per ogni corridoio cieco devono essere verificate le seguenti condizioni, in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento:

a. per limitare il numero degli occupanti eventualmente bloccati dall'incendio, l'affollamento complessivo degli ambiti serviti dal corridoio cieco non deve superare i valori massimi previsti nella tabella S.4-18,

b .per limitare la probabilità che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, la lunghezza del corridoio cieco non deve superare i valori massimi Lcc della tabella S.4-18.

Rvita	Max affollamento	Max lunghezza Lcc
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m
A2		≤ 30 m
A3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 15 m
D1		≤ 20 m
D2		≤ 15 m

Rvita	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}
B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
B2, E2		≤ 20 m
B3, E3		≤ 15 m
Cii1, Ciii1		≤ 20 m
Cii2, Ciii2		≤ 15 m
Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{CC} possono essere incrementati in relazione a
requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.

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

VERIFICARE ANCHE IL NUMERO DEGLI OCCUPANTI

S.4.10 Requisiti antincendio aggiuntivi per l'esodo

1. In relazione alla presenza di *requisiti antincendio aggiuntivi*, è possibile modificare alcune delle misure indicate nel presente capitolo come di seguito specificato.
2. È possibile incrementare la massima *lunghezza d'esodo* Les della tabella S.4-25 come segue:

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es} \qquad \text{S.4-5}$$

con:

$L_{es,d}$	max lunghezza d'esodo	[m]
δ_m	fattore calcolato secondo comma 4	

3. È possibile incrementare la massima *lunghezza di corridoio cieco* Lcc della tabella S.4-18 come segue:

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc} \qquad \text{S.4-6}$$

con:

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

δ_m fattore calcolato secondo comma 4

4. Il fattore δ_m tiene conto dei differenti *requisiti antincendio aggiuntivi* del compartimento servito dalla via d'esodo ed è calcolato come segue:

S.4-7

$$\delta_m = \sum_i \delta_{m,i} \qquad \text{S.4-7}$$

con $\delta_{m,i}$ fattore relativo a *requisito antincendio aggiuntivo* di cui alla tabella S 4-38

In nessun caso δm può superare la massima variazione ammessa pari al 36%.

Per i compartimenti con profilo di rischio Rvita pari ad A4 non è ammesso effettuare alcuna variazione dei valori della tabella S.4-18 e S.4-25.

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

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

OCCHIO: PER ALTTEZZA MEDIA DEL LOCALE SI INTENDE L'ALTEZZA AL DI SOTTO DEL CONTROSOFFITTO!

E’ BENE TABELLARE I RISULTATI

COMPARTIMENTO 1		δm,i
Superficie di riferimento	**220**	
qfd = δn x qfi x δq1	**1805**	
CLASSE	**120**	
R VITA	**A3**	
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)	si	15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	no	
H media	**11**	30%
δm=∑i δm,i		45%
COMPARTIMENTO 2 su più piani: p. terra		
Superficie di riferimento	**2631**	
qfd = δn x qfi x δq1	**586**	
CLASSE	**45**	
R VITA	**A2**	
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)	si	15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	no	
h media	**5**	10%
δm=∑i δm,i		25%

COMPARTIMENTO 2 su più piani : piano primo		
Superficie di riferimento	**115**	
qfd = δn x qfi x δq1	**114**	
CLASSE	**60**	
R VITA	**A2**	
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)	si	15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	no	
H media	**2,7**	0%
δm=∑i δm,i		15%
COMPARTIMENTO 2 su più piani (p. primo zona ….)	**0**	
Superficie di riferimento	**59**	
qfd = δn x qfi x δq1	**332**	
CLASSE	**60**	
R VITA	**A2**	
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione IV (capitolo S.7)	si	15%
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	no	
H media	3	0%
δm=∑i δm,i		15%

CORRIDOI CIECHI

TABELLA LUNGHEZZA CORRIDOI CIECHI

COMPARTIMENTO 1	**R VITA**	Lcc	∑ δm,i	Lcc,d	Lom	Lcc,d + Lom	Lcc max di progetto
	A3	15	45%	21,75	0	21,75	10
COMPARTIMENTO 2 su più piani: p. terra	**R VITA**	Lcc	∑ δm,i	Lcc,d	Lom	Lcc,d + Lom	Lcc max di progetto
	A2	30	25%	37,5	0	37,5	13
COMPARTIMENTO 2 su più piani laboratorio a piano primo	**R VITA**	Lcc	∑ δm,i	Lcc,d	Lom	Lcc,d + Lom	Lcc max di progetto
	A2	30	15%	34,5	0	34,5	18
COMPARTIMENTO 2 bis dep imballi	**R VITA**	Lcc	∑ δm,i	Lcc,d	Lom	Lcc,d + Lom	Lcc max di progetto
	A2	30	20%	36	0	36	
COMPARTIMENTO 3 uffici e spogliatoi su più piani (p.t. mq 122, piano primo mq. 121, piano secondo mq 251)	**R VITA**	Lcc	∑ δm,i	Lcc,d	Lom	Lcc,d + Lom	Lcc max di progetto
	A1	45	15%	51,75	0	51,75	9

S.4.8.3 Lunghezze d'esodo

Lunghezza d'esodo: distanza che ciascun occupante deve percorrere lungo una via d'esodo dal punto in cui si trova fino a raggiungere un luogo sicuro temporaneo oppure un luogo sicuro.

1. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non deve superare i valori massimi Les della tabella S.4-25 in funzione del profilo di rischio Rvita di riferimento.

2.Quando la prima porzione della via d'esodo è costituita da corridoio cieco, devono essere contemporaneamente verificate la limitazione relativa alla lunghezza d'esodo, comprensiva del percorso effettuato in corridoio cieco, e le condizioni del paragrafo S.4.8.2 per i corridoi ciechi.

3. È ammesso omettere la verifica della lunghezza d'esodo di cui al comma 1 nelle vie d'esodo verticali con caratteristiche di filtro e nelle vie d'esodo esterne.

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	**B1, E1**	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	**B2, E2**	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	**B3, E3**	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	**Cii1, Ciii1**	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	**Cii2, Ciii2**	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	**Cii3, Ciii3**	≤ 20 m
I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.			

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

COMPARTIMENTO 1 PRODOTTO FINITO	R VITA	Les	∑ δm,i	Les,d	Lom	Les,d + Lom	Les max di progetto
	A3	45	45%	65,25		65,25	27
COMPARTIMENTO 2 su più piani: p. terra confezionamento e celle	R VITA	Les	∑ δm,i	Les,d	Lom	Les,d + Lom	Les max di progetto
	A2	60	25%	75		75	41
COMPARTIMENTO 2 su più piano primo	R VITA	Les	∑ δm,i	Les,d	Lom	Les,d + Lom	Les max di progetto
	A2	60	15%	69		69	14
COMPARTIMENTO 2 bis	R VITA	Les	∑ δm,i	Les,d	Lom	Les,d + Lom	Les max di progetto
	A2	60	20%	72		72	6
COMPARTIMENTO 3 uffici e spogliatoi su più piani (p.t. mq 122, piano primo mq. 121, piano secondo mq 251)	R VITA	Les	∑ δm,i	Les,d	Lom	Les,d + Lom	Les max di progetto
	A1	70	15%	80,5		80,5	22

Altezza delle vie d'esodo

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

Sono ammesse altezze inferiori, per brevi tratti segnalati, lungo le vie d'esodo da ambiti ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato od occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, …), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

S.4.8.7 Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

1.La larghezza minima LO della via d'esodo orizzontale (es. corridoio, porta, uscita, …), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come segue:
LO = Lu · no
con:
LO larghezza minima della via d'esodo orizzontale [mm]
Lu larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali determinata dalla tabella S.4-27 in funzione del profilo di rischio
Rvita di riferimento[mm/persona]
no numero degli occupanti che impiegano tale via d'esodo orizzontale, nelle condizioni d'esodo più gravose .

Rvita	Larghezza unitaria	Δtcoda	Rvita	Larghezza unitaria	Δtcoda
A1	3,40	330 s	**B1, C1, E1**	3,60	310 s
A2	3,80	290 s	**B2, C2, D1, E2**	4,10	270 s
A3	4,60	240 s	**B3, C3, D2, E3**	6,20	180 s
A4	12,30	90 s	**-**	-	-
I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda}.					

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

2. La larghezza Lo può essere suddivisa tra più percorsi. Al fine di limitare la probabilità che si sviluppi sovraffollamento localizzato, in particolare in caso di affollamenti o densità di affollamento significativi oppure laddove gli occupanti si distribuiscano in modo imprevisto, la larghezza di ciascun percorso deve rispettare i criteri della tabella S.4-28, oppure essere oggetto di specifica valutazione del rischio.

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

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

COMPARTIMENTO 1 PRODOTTO FINITO	
Superficie di riferimento mq	**220**
AFFOLLAMENTO pers	**10**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,05**
R VITA	**A3**
Larghezza unitaria mm/pers	**4,6**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n. 2 da m. 1,20**
COMPARTIMENTO 2 su più piani: p. terra confezionamento e celle	
Superficie di riferimento mq	**2631**
AFFOLLAMENTO pers	**40**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,02**
R VITA	**A2**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,8**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n. 5 da m. 0,80 + n. 2 da m. 1,20**
COMPARTIMENTO 2 su più piani laboratorio a piano primo	
Superficie di riferimento mq	**115**
AFFOLLAMENTO pers	**10**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,09**
R VITA	**A2**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,8**
Larghezza min mm	**700**
uscite presenti	**n. 1 da m 0,80**

COMPARTIMENTO 2 area sopra officina (p. primo)	
Superficie di riferimento mq	**59**
AFFOLLAMENTO pers	**5**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,08**
R VITA	**A2**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,8**
Larghezza min mm	**700**
uscite presenti	**n. 1 da m 0,80**
COMPARTIMENTO 2 bis dep imballi	
Superficie di riferimento mq	**32**
AFFOLLAMENTO pers	**5**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,16**
R VITA	**A2**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,8**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n. 1 da m 0,80**
COMPARTIMENTO 3 uffici e spogliatoi su più piani (spogliatoi a p.t. mq 122)	
Superficie di riferimento mq	**122**
AFFOLLAMENTO pers	**20**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,16**
R VITA	**A1**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,4**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n. 1 da m. 1,20 + n. 1 da m 0,80**

S.4.8.6 Verifica di ridondanza delle vie d'esodo

1. Se un ambito (es. compartimento, piano, soppalco, locale, …) è servito da più di una via d'esodo, l'incendio può renderne una indisponibile.
2. Ai fini della verifica di ridondanza, si deve rendere indisponibile una via d'esodo alla volta e verificare che le restanti vie d'esodo indipendenti da questa abbiano larghezza complessiva sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.
3. Le vie d'esodo a prova di fumo aventi le caratteristiche di filtro sono considerate sempre disponibili e non devono essere sottoposte a verifica di ridondanza, a meno di più restrittiva valutazione del rischio da parte del progettista.
4. Nella verifica di ridondanza non è necessario procedere ad ulteriore verifica dei corridoi ciechi e delle lunghezze d'esodo.

COMPARTIMENTO 1 PRODOTTO FINITO	
Superficie di riferimento mq	**220**
AFFOLLAMENTO pers	**10**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,05**
R VITA	**A3**
Larghezza unitaria mm/pers	**4,6**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n.1 da m. 1,20**
COMPARTIMENTO 2 su più piani: p. terra confezionamento e celle	
Superficie di riferimento mq	**2631**
AFFOLLAMENTO pers	**40**
DENSITA' DI AFFOLLAMENTO pers/mq	**0,02**
R VITA	**A2**
Larghezza unitaria mm/pers	**3,8**
Larghezza min mm	**800**
uscite presenti	**n. 5 da m. 0,80 + n. 1 da m. 1,20**

Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

1.In funzione della modalità d'esodo adottata (paragrafo S.4.1), la larghezza minima Lv della via d'esodo verticale (es. scala, …), che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è calcolata come specificato nei paragrafi S.4.8.8.1 o S.4.8.8.2.

S.4.8.8.1 Calcolo in caso di esodo simultaneo

1. Se nell'attività si applica la modalità d'*esodo simultaneo*, le vie d'esodo verticali devono essere in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di *tutti* gli occupanti in evacuazione da tutti i piani serviti.
2. La larghezza L_V è calcolata come segue:

$$L_V = L_U \bullet n_V \qquad \text{S.4-2}$$

con:

L_V larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

L_U *larghezza unitaria* determinata da tabella S.4-29 in funzione del profilo di rischio R_{vita} di riferimento e del numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale; [mm/persona]

n_V numero totale degli occupanti che impiegano tale via d'esodo verticale, provenienti da tutti i piani serviti, nelle condizioni d'esodo più gravose (paragrafo S.4.8.6) .

Rvita	**Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale**										**Δtcoda**
	1	**2 [F]**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**> 9**	
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00	330 s
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05	310 s
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	290 s
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15	270 s
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30	240 s
B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25	180 s
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15	90 s

I valori delle larghezze unitarie sono espressi in mm/persona ed assicurano una durata dell'attesa in coda, per gli occupanti che impiegano la specifica via d'esodo, non superiore a Δt_{coda}. I valori delle larghezze unitarie devono essere incrementati per le *scale* secondo le indicazioni della tabella S.4-30, oppure per le *rampe* secondo le indicazioni della tabella S.4-31. **[F]** Impiegato anche nell'esodo per fasi

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

Alzata gradini	**Pedata gradini**		
	p ≥ 30 cm	**25 cm ≤ p < 30 cm**	**22 cm ≤ 25 cm**
A ≤ 17 cm	0%	+ 10%	+ 25% [1]
17 cm < a ≤ 18 cm	+ 5 %	+ 15%	+ 50% [1]
18 cm < a ≤ 19 cm	+ 15%	+ 25%	+ 100% [1]
19 cm < a ≤ 22 cm	+ 25% [1]	+ 100% [1]	+ 200% [1]
Non sono ammessi gradini con pedata < 22 cm o alzata > 22 cm, salvo da locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificatamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti. Sono ammessi gradini a ventaglio; pedata ed alzata sono misurate a 300 mm dal lato interno della scala. [1] Queste combinazioni sono ammesse solo a seguito di specifica valutazione del rischio			

Tabella S.4-30: Incremento larghezza unitaria delle scale d'esodo in relazione ai gradini

SONO AMMESSE SCALE CON PEDATE MINIME DI 22 CM E ALZATA MASSIMA DI 25 CM

S.4.5.3 Vie d'esodo

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

SCALE ALLA MARINARA AMMESSE PER LOCALI TECNICI

Larghezza	Criterio
≥ 1200 mm	Affollamento dell'ambito servito > 1000 occupanti
≥ 1000 mm	Affollamento dell'ambito servito > 300 occupanti
≥ 900 mm	Affollamento dell'ambito servito ≤ 300 occupanti
≥ 600 mm	Ambito servito ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato, oppure occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, …).
L'*affollamento dell'ambito servito* corrisponde al totale degli occupanti che impiegano ciascuna delle vie d'esodo che si dipartono da tale ambito.	

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

TABULARE SEMPRE I RISULTATI

VANO SCALA	PIANI SERVITI	AFFOLLAMENTO MASSIMO (PERSONE)	Rvita	**Larghezza minima unitaria m/persona**	**PEDATA E ALZATA CM;CM**	**COEFF. PEDATA E ALZATA**	Larghezza calcolata m	**Larghezza minima**	**Larghezza scala di progetto (m)**
1 Compartimento 3	**2**	20	A1	0.0036	>25; <19	1.25	0.09	0.9	≥ 1.20
2 Compartimento 3	1	10	A1	0.004	>25; <19	1.25	0.05	0.9	≥ 1.20
3 scala esterna	2	20	A2	0.004	>25; <19	1.25	0.1	0.9	≥ 1.20
4 scala esterna	2	15	A2	0.004	>25; <19	1.25	0.075	0.9	≥ 1.20
5 Compartimento 7	1	20	A1	0.004	>25; <19	1.25	0.1	0.9	≥ 1.00
6 Compartimento 18	**1**	10	A2	0.00455	>25; <22	2	0.09	0.9	≥ 0.90

S.4.8.9 Calcolo della larghezza minima delle uscite finali

1.La larghezza minima dell'uscita finale LF, che consente il regolare esodo degli occupanti provenienti da vie d'esodo orizzontali o verticali, è calcolata come segue:

$LF=\Sigma_i L_{o,i}+\Sigma_j L_{v,j}$

con:

LF larghezza minima dell'uscita finale [mm]

$L_{o,i}$ larghezza della i-esima via d'esodo orizzontale che adduce all'uscita finale, come calcolata con l'equazione S.4-1[mm]

$L_{v,j}$ larghezza della j-esima via d'esodo verticale che adduce all'uscita finale, come calcolata con le equazioni S.4-2 o S.4-3, rispettivamente in caso di esodo simultaneo o per fasi[mm]

TABULARE SEMPRE I RISULTATI

uscita	comparti-menti	piano	affolla-mento	Totale affolla-mento	Larghezza uscite	R VITA	Larghezza complessiva mm	larghezza unitaria di progetto mm
	3 e 14	2	20					
	3	1	20					
	3	T	20					
1 E 2				60	1 x 1,20 + 1 x 0,80	A2	2000	33,33
3, 4, 5, 8, 12, 13, 17	2	T	45	45	n. 5 da m. 0,80 + n. 2 da m. 1,20	A2	6400	142,22
6, 7	1	T	10	10	n. 2 da m. 1,20	A3	2400	240,00
9	4	T	10	10	n. 1 da m. 1,20	A2	1200	120,00
10	13	T	5	5	n. 1 da m. 1,20	A2	1200	240,00
11	5	T	5	5	n. 1 da m. 1,20	A3	1200	240,00
14, 15	6	T	5	5	n. 2 da m. 0,80	A2	1600	320,00
	18	T	5					
	2, 18	1	8		n. 1 da m.			
16				13	0,80	A2	800	61,54
19, 20, 21, 22, 23, 25, 26	9	T	30	30	n. 5 da m. 1,20 + n. 1 da m.0,80	A3	6800	226,67

La verifica risulta soddisfatta.

LOCALI TECNICI

ESEMPIO : AREA TECNICA SOPPALCATA ACCESSIBILE PER SOLA MANUTENZIONE

SCALE D'ACCESSO: CONSENTITE SCALE ALLA MARINARA

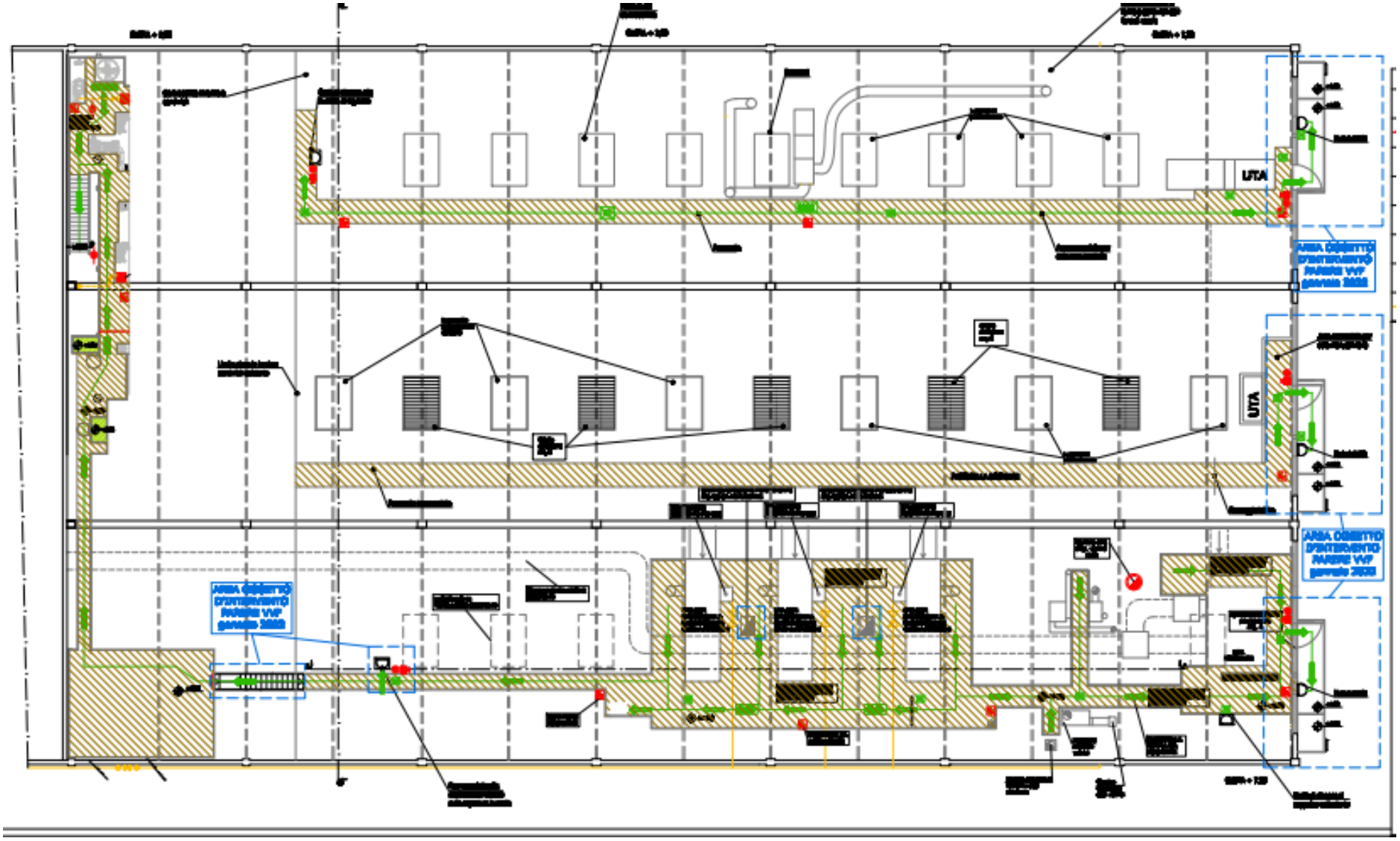
LUNGHEZZE D'ESODO?

AMMISSIBILE UNA SOLA SCALA CON CORRIDOI CIECHI DI LUNGHEZZA SUPERIORE ALLE TABELLE?

Rvita	Max affollamento	Max lunghezza Lcc
A1	≤ 100 occupanti	≤ 45 m
A2		≤ 30 m
A3		≤ 15 m
A4	≤ 50 occupanti	≤ 15 m
D1		≤ 20 m
D2		≤ 15 m

Rvita	Max affollamento	Max lunghezza L_{cc}
B1, E1	≤ 50 occupanti	≤ 25 m
B2, E2		≤ 20 m
B3, E3		≤ 15 m
Cii1, Ciii1		≤ 20 m
Cii2, Ciii2		≤ 15 m
Cii3, Ciii3		≤ 10 m

I valori delle massime lunghezze di corridoio cieco di riferimento L_{CC} possono essere incrementati in relazione a
requisiti antincendio aggiuntivi, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.


UTA
UTA

Porte ad apertura manuale

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

<table>
<tr><th rowspan="2">Ambito servito</th><th colspan="3">Caratteristiche della porta</th></tr>
<tr><th>Occupanti serviti [1]</th><th>Verso di apertura</th><th>Dispositivo di apertura</th></tr>
<tr><td>Ambiti dell'attività non aperti al pubblico</td><td>n > 50 occupanti</td><td rowspan="4">Nel verso dell'esodo [2]</td><td rowspan="3">UNI EN 1125 [3]</td></tr>
<tr><td>Ambiti dell'attività aperti al pubblico</td><td>n > 25 occupanti</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aree a rischio specifico</td><td>n > 10 occupanti</td></tr>
<tr><td>n > 5 occupanti</td><td>UNI EN 179 [3 [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Altri casi</td><td colspan="2">Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]</td></tr>
<tr><td colspan="4">[1] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.
[2] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, …). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.
[3] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, …).
[4] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.
[5] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.</td></tr>
</table>

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

Uscite finali

1.Le uscite finali devono essere posizionate in modo da consentire l'esodo rapido degli occupanti verso luogo sicuro.

2.Le uscite finali saranno contrassegnate sul lato verso luogo sicuro con Segnale UNI EN ISO 7010-M001, riportante il messaggio "Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio" dell'illustrazione S.4-2.

Segnaletica d’esodo ed orientamento

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

Tabella S.4-8: Esempi di segnali UNI EN ISO 7010

Illuminazione di sicurezza

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

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

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà esteso anche alle vie di esodo esterne.

Cavi resistenti al fuoco: verificare anche a dove ci si fissa.

MINICODICE: PRIMI COMMENTI

DM 03/09/2021 ART. 1

2. Il presente decreto si applica alle attivita' che si svolgono nei luoghi di lavoro come definiti dall'art. 62 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, ad esclusione delle attivita' che si svolgono nei cantieri temporanei o mobili di cui al titolo IV del medesimo decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

DM 03/09/2021 ART. 2

Valutazione dei rischi di incendio

1. La valutazione dei rischi di incendio e la conseguente definizione delle misure di prevenzione, di protezione e gestionali per la riduzione del rischio di incendio costituiscono parte specifica del documento di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

2. La valutazione dei rischi di incendio ***e' effettuata in conformita' ai criteri indicati nell'art. 3*** *e deve essere coerente e complementare con la valutazione del rischio esplosione, ove richiesta, in ottemperanza al titolo XI, «Protezione da atmosfere esplosive», del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.*

DM 03/09/2021 ART. 3 COMMA 1

Criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio

Le regole tecniche di prevenzione incendi stabiliscono i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per i luoghi di lavoro per i quali risultano applicabili.

PER REGOLE TECNICHE IL LEGISLATORE PARE INTENDERE QUELLE EXTRA-CODICE: ESSE ESISTONO SOLO PER ALCUNE ATTIVITA' : AD ESEMPIO UFFICI, ALBERGHI, SCUOLE, LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO, STRUTTURE SANITARIE, LOCALI DI VENDITA ECC.

NON ESISTONO REGOLE TECNICHE, AD ESEMPIO, PER OFFICINE , MAGAZZINI, PER LE QUALI SI APPLICANO I CRITERI GENERALI DI PREVENZIONE INCENDI, COME PREVISTO DALL' L'ART. 15 COMMA 3 DEL D.LGT. 139/2006.

IL DM 10/03/1998 COSTITUIVA LA GUIDA PRINCIPALE, PER LE ATTIVITA' NON NORMATE, FINO ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI: ESSO, COME VEDREMO IN SEGUITO, DECADRA' IL 28/10/2022.

VEDIAMO LE PRINCIPALI RT EXTRA-CODICE DI PREVENZIONE INCENDI

impianti sportivi: DM 18/3/1996
alberghi: DM 9/4/1994
campeggi: DM 28/2/2014
scuole: DM 26/8/1992
asili nido: DM 16/7/2014
ospedali: DM 18/9/2002
attività commerciali: DM 27/7/2010
uffici: DM 22/2/2006
edifici storici: DM Beni Culturali e Ambientali n. 569 del 20/05/1992 "
DPR 30/6/1995 n. 418 "Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi"
gruppi elettrogeni: D.M. 13/7/2011
esplosivi: R.D. 6/5/1940, n. 635
Depositi oli minerali: DM 31/7/1934
Contenitori distributori rimovibili: DM 22/11/2017
depositi GPL: DM 14/5/2004
distributori stradali GPL: DPR 24/10/2003 n. 340
distributori stradali metano: DM 24/5/2002
DM 30/4/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di apparecchi di erogazione ad uso privato, di gas naturale per autotrazione;
DM 18/5/1995 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche";
DM 15/7/2014 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 mc";
DM 1/7/2014 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività di demolizioni di veicoli e simili, con relativi depositi, di superficie superiore a 3000 mq;
DM 17/7/2014 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle attività di aerostazioni con superficie coperta accessibile al pubblico superiore a 5.000 mq";
DM 18/7/2014 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli interporti, con superficie superiore a 20.000 mq, e alle relative attività affidatarie.";
DM 21/10/2015 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane";
DM 3/2/2016 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8”
DM 23/10/2018 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione;
D.M. 8 novembre 2019 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.
DM 10 marzo 2020 relativo alle disposizioni di prevenzione incendi per gli impianti di climatizzazione inseriti nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

DM 03/09/2021 ART. 3 COMMA 2

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.

ALLEGATO I AL DM 03/09/2021 P.TO 1.2

Ai fini dell'applicazione del presente 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:

a) con affollamento complessivo ≤ 100 occupanti;

Nota: Per occupanti si intendono le persone presenti a qualsiasi titolo all'interno dell'attività.

b) con superficie lorda complessiva ≤ 1000 m2;

c) con piani situati a quota compresa tra -5 m e 24 m;

d) ove non si detengono o trattano materiali combustibili in quantità significative;

Nota Generalmente, per quantità significative di materiali combustibili si intende qf > 900 MJ/m2

e) ove non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;

f) ove non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.

ATTENZIONE : ATTIVITA' NON SOGGETTE E NON DOTATE DI SPECIFICA RTV

VEDIAMO QUINDI QUALI SONO LE RTV NEL CODICE

Capitolo V.1 Aree a rischio specifico
Capitolo V.2 Aree a rischio per atmosfere esplosive
Capitolo V.3 Vani degli ascensori
Capitolo V.4 Uffici
Capitolo V.5 Attività ricettive turistico-alberghiere
Capitolo V.6 Autorimesse
Capitolo V.7 Attività scolastiche
Capitolo V.8 Attività commerciali
Capitolo V.9 Asili nido
Capitolo V.10 Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati
Capitolo V.11 Strutture sanitarie
Capitolo V.12 Altre attività in edifici tutelati
Capitolo V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

IL LEGISLATORE PER CLASSIFICARE A BASSO RISCHIO UN'ATTIVITA' HA INTESO FARE RIFERIMENTO ALLE SOLE RTV DEL CODICE O A TUTTE LE RT ESISTENTI?

IL MINICODICE FA RIFERIMENTO ALLE DEFINIZIONI DEL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI: IL RIFERIMENTO E' VERSO LE RTV DEL CODICE.

ESISTONO CASI DI ATTIVITA' NON SOGGETTE A CONTROLLO DOTATE DI RTV?

LA V5 PER GLI ALBERGHI RIPORTA PRESCRIZIONI PER ATTIVITA' RICETTIVE AVENTI UN NUMERO DI POSTI LETTO NON SUPERIORE A 25 (NON SOGGETTE A CONTROLLO).

LA V11 PER LE STRUTTURE SANITARIE RIPORTA PRESCRIZIONI PER ATTIVITA' AVENTI UN NUMERO DI POSTI LETTO NON SUPERIORE A 25 (NON SOGGETTE A CONTROLLO).

ALTRI ESEMPI DI ATTIVITA' NON A BASSO RISCHIO: RISTORANTI CON OLTRE 100 PERSONE PRESENTI, VERNICIATURA CON MENO DI 5 ADDETTI, DEPOSITI > 1000 MQ….

DM 03/09/2021 ART. 3 COMMA 3

1. *Per i luoghi di lavoro non ricadenti nei commi 1* **(NON DOTATI DI REGOLA TECNICA n.d.r.)** *e 2* **(NON DEFINIBILE A BASSO RISCHIO DI INCENDIO n.d.r.)**, *i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio sono* ***quelli riportati nel decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015 (CODICE).***

QUINDI PER I LUOGHI DI LAVORO NON DEFINIBILI A BASSO RISCHIO D'INCENDIO E NON DOTATI DI REGOLA TECNICA, DAL 28/10/2022, DIVERREBBERO COGENTI I CRITERI RIPORTATI NEL CODICE DI PREVENZIONE INCENDI.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

Art. 2

Valutazione dei rischi di incendio

1. La valutazione dei rischi di incendio e la conseguente definizione delle misure di prevenzione, di protezione e gestionali per la riduzione del rischio di incendio costituiscono parte specifica del documento di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

2. La valutazione dei rischi di incendio e' effettuata in conformita' ai criteri indicati nell'art. 3 e deve essere coerente e complementare con la valutazione del rischio esplosione, ove richiesta, in ottemperanza al titolo XI, «Protezione da atmosfere esplosive», del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

IN SINTESI LA VALUTAZIONE RISCHIO D'INCENDIO:

- **PUO' ESSERE REDATTA SECONDO LE RT ANCORA APPLICABILI;**
- **PER LE ATTIVITA' A BASSO RISCHIO DEVE ESSERE REDATTA SECONDO IL MINICODICE O SECONDO IL CODICE (ANCHE IN CASO DI MODIFICHE AD ATTIVITA' ESISTENTI);**
- **PER LE ATTIVITA' NON A BASSO RISCHIO E NON DOTATE DI R.T. DEVE ESSERE REDATTA SECONDO IL CODICE (ANCHE IN CASO DI MODIFICHE AD ATTIVITA' ESISTENTI);**

- **TUTTAVIA CI VIENE INCONTRO QUANTO PREVISTO DALL'ART. 2 DEL D.M. 03/08/2015, COSI' COME MODIFICATO DAL DM 12/04/2019, PER LA MODIFICA DI ATTIVITA' ESISTENTI, CHE DI SEGUITO SI RICHIAMA:**

1. *Le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, si applicano alla progettazione, alla realizzazione e all'esercizio delle attività di cui all'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, individuate con i numeri: 9; 14; da 19 a 40; da 42 a 47; da 50 a 54; 56; 57; 63; 64; 66, ad esclusione delle strutture turistico-ricettive all'aria aperta e dei rifugi alpini; da 67 a 71; 72; 73; 75; 76. * Sono fatte salve le modalità applicative alternative di cui all'art. 2 - bis.*

2. ***Le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, si applicano alle attività di cui al comma 1 di nuova realizzazione.***

2 Per gli interventi di modifica ovvero di ampliamento alle attività di cui al comma 1, esistenti alla data di entrata in vigore del presente decreto, le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1,(IL CODICE) si applicano a condizione ***che le misure di sicurezza antincendio esistenti, nella parte dell'attività non interessata dall'intervento, siano compatibili con gli interventi da realizzare.***

3 Per gli interventi di modifica o di ampliamento delle attività esistenti di cui al comma 1, non rientranti nei casi di cui al comma 3, si continuano ad applicare le specifiche norme tecniche di prevenzione incendi di cui all'art. 5 comma 1-bis (REGOLE VERTICALI, TERMINI E DEFINIZIONI, ECC..) e, per quanto non disciplinato dalle stesse, i criteri tecnici di prevenzione incendi di cui all'art. 15, comma 3, del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. Nei casi previsti dal presente comma, è fatta salva, altresì, la possibilità per il responsabile dell'attività di applicare le disposizioni di cui all'art. 1, comma 1, all'intera attività.

5 Le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, possono essere di riferimento per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio delle attività che non rientrano nei limiti di assoggettabilità previsti nell'allegato I del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, o che non siano elencate nel medesimo allegato.

L'ART. 15 COMMA 3 DEL D.LGT. 139/2006 COSI' RECITA

3. *Fino all'adozione delle norme di cui al comma 1, alle attività, costruzioni, impianti, apparecchiature e prodotti soggetti alla disciplina di prevenzione incendi si applicano i criteri tecnici che si desumono dalle finalità e dai principi di base della materia, tenendo presenti altresì le esigenze funzionali e costruttive delle attività interessate.*

QUINDI IL D.M. 3/8/2015 E S.M. CONSENTE, PER LA MODIFICA DI ATTIVITA' ESISTENTI, DI FARE RIFERIMENTO ALLE NORME TECNICHE EXTRA CODICE E, IN ASSENZA, AI CRITERI TENCICI ED AI PRINCIPI BASE DELLA MATERIA.

QUINDI, PENSO, ANCHE PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO.

POICHE' IL COMMA 2 DELL'ART. 4 DEL DM 03/09/2021 PREVEDE CHE:

" Dalla data di entrata in vigore del presente decreto ***e' abrogato il decreto del Ministro dell'interno del 10 marzo 1998."***

CI SI TROVERA' NELLA SITUAZIONE DI REDIGERE PROGETTI E VALUTAZIONI DI RISCHIO DI INCENDIO PER MODIFICA DI ATTIVITA' ESISTENTI PRIVE DI NORME TECNCHE EXTRA CODICE, FACENDO RIFERIMENTO AI "criteri tecnici che si desumono dalle finalità e dai principi di base della materia" IN ASSENZA DI UN TESTO DI LEGGE RIPORTANTE I CRITERI DI SICUREZZA ANTINCENDIO COSI' COME OGGI DEFINITI DAL DM 10/03/1998.

QUINDI NON SI AVREBBE PIU' UN RIFERIMENTO CERTO, PER GLI ASPETTI OGGI DEFINITI NEGLI ALLEGATI DA I A V AL DM SUDDETTO.

DM 03/09/2021 ART. 3 COMMA 4

Per i luoghi di lavoro di cui al comma 2, (A BASSO RISCHIO) i criteri di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio possono essere quelli riportati nel **decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015**.

QUINDI, PER LA MODIFICA DI ATTIVITA' ESISTENTI, SI POTRA FARE RIFERIMENTO ALL'ART. 2 ANCHE PER LE ATTIVITA' A BASSO RISCHIO….?

3. Valutazione del rischio di incendio

1. Deve essere effettuata la valutazione del rischio d'incendio in relazione alla complessità del luogo di lavoro.

Nota La 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 previste nel presente allegato.

2. La valutazione del rischio di incendio deve ricomprendere almeno i seguenti elementi:

   a) individuazione dei pericoli d'incendio;

Nota Ad esempio, si valutano: 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, …

b) descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti;

Nota Si indicano ad esempio: 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, …

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.

Nota Identificati i pericoli di incendio, è necessario valutare se gli stessi 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, …).

Nota In base alla specificità del luogo di lavoro (es. numero degli occupanti esposti ai pericoli di incendio identificati, esigenze legate alla continuità dei servizi erogati, …) potrebbe essere necessario separare o proteggere determinati ambiti dello stesso rispetto ad altri (es. compartimentazione degli ambiti, interposizione di distanze di sicurezza, protezione mediante impianti automatici di inibizione controllo o spegnimento dell'incendio, impiego di impianti di rivelazione ed allarme incendio, …).

4.2.1 *Caratteristiche del sistema d'esodo*

1. Tutte le superfici di calpestio delle *vie d'esodo* non devono essere sdrucciolevoli, né presentare avvallamenti o sporgenze pericolose e devono essere in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito degli occupanti.

2. In generale, il fumo ed il calore dell'incendio smaltiti o evacuati dall'attività non devono interferire con le *vie d'esodo*.

Nota Ad esempio, sono da evitare aperture di smaltimento o di evacuazione di fumo e calore sottostanti o adiacenti alle vie di esodo esterne.

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

4. Se l'attività è aperta al pubblico, le porte ad apertura manuale lungo le *vie d'esodo* impiegate da > 25 occupanti, nella condizione d'esodo più gravosa, devono aprirsi nel senso dell'esodo ed essere dotate di dispositivo di apertura UNI EN 1125 o equivalente.

5. Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, luoghi sicuri, spazi calmi, …) deve essere facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita *segnaletica di sicurezza*.

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

Nota Per la progettazione dell'impianto di illuminazione di sicurezza può essere impiegata la norma UNI EN 1838.

MANIGLIONI ANTI PANICO SOLO SE SONO PRESENTI OLTRE 25 PERSONE E L'ATTIVITA' E' APERTA AL PUBBLICO

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

CODICE: che impiegano tale porta nella condizione d'esodo più gravosa.

<table>
<tr><th rowspan="2">Ambito servito</th><th colspan="3">Caratteristiche della porta</th></tr>
<tr><th>Occupanti serviti [1]</th><th>Verso di apertura</th><th>Dispositivo di apertura</th></tr>
<tr><td>Ambiti dell'attività non aperti al pubblico</td><td>n > 50 occupanti</td><td rowspan="4">Nel verso dell'esodo [2]</td><td rowspan="3">UNI EN 1125 [3]</td></tr>
<tr><td>Ambiti dell'attività aperti al pubblico</td><td>n > 25 occupanti</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aree a rischio specifico</td><td>n > 10 occupanti</td></tr>
<tr><td>n > 5 occupanti</td><td>UNI EN 179 [3 [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Altri casi</td><td colspan="2">Secondo risultanze della valutazione del rischio [5]</td></tr>
<tr><td colspan="4">[6] Numero degli occupanti che impiegano la singola porta nella condizione d'esodo più gravosa, considerando anche la verifica di ridondanza di cui al paragrafo S.4.8.6.
[7] Qualora l'esodo possa avvenire nelle due direzioni devono essere previste specifiche misure (es. porte distinte per ciascuna direzione, porte apribili nelle due direzioni, porte ad azionamento automatico, segnaletica variabile, …). Sono escluse dal verso di apertura le porte ad azionamento automatico del tipo a scorrimento.
[8] Oppure dispositivo per specifiche necessità, da selezionare secondo risultanze della valutazione del rischio (es. EN 13633, EN 13637, …).
[9] I dispositivi UNI EN 179 sono progettati per l'impiego da parte di personale specificamente formato.
[10] Ove possibile, è preferibile che il verso di apertura sia comunque nel senso dell'esodo, anche qualora si mantenga il dispositivo di apertura ordinario.</td></tr>
</table>

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

Dati di ingresso per la progettazione del sistema d'esodo

1. L'affollamento massimo di ciascun locale è determinato moltiplicando la densità di affollamento pari a 0,7 persone/m^2 per la superficie lorda del locale stesso.
2. Può essere dichiarato un valore dell'affollamento inferiore a quello determinato come previsto al comma 1 se il datore di lavoro (o responsabile dell'attività) si impegna a verificarlo e rispettarlo per ogni locale ed in ogni condizione d'esercizio dell'attività.

LA DENSITA' DI AFFOLLAMENTO DI 0.7 E' ELEVATISSIMA

Progettazione del sistema d'esodo

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

<u>DEVONO</u> ESSERE PRESENTI DUE VIE DI ESODO INDIPENDENTI

2. È ammessa la presenza di *corridoi ciechi* con *lunghezza del corridoio cieco* $L_{cc} \leq 30$ m.
3. È ammessa una *lunghezza del corridoio cieco* $L_{cc} \leq 45$ m nel caso in cui sia previsto uno dei seguenti requisiti antincendio aggiuntivi:

   a) installazione di un IRAI dotato delle funzioni minime A, B, D, L, C;

Nota La funzione A, rivelazione automatica dell'incendio, deve sorvegliare tutte le aree del luogo di lavoro.

   b) altezza media dei locali serviti dal *corridoio cieco* ≥ 5 m.

4. Nei limiti di ammissibilità del *corridoio cieco*, è ammessa una sola via d'esodo.

Lcc < 30 m: CONDIZIONE MOLTO GRAVOSA. IL CODICE PER ATTIVITA' CON RVITA A1 PREVEDE UNA Lcc DI 45 m. SI PENSI AD UN UFFICIO POSTO AL SECONDO PIANO DI UN CONDOMINIO.

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

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

PER PORTARE LA Lcc a 45 m IN LOCALI DI H< 45 M OCCORRE UN IRAI (IL CODICE NON LO PREVEDE).

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

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

5. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, almeno una delle *lunghezze d'esodo* determinate da qualsiasi punto dell'attività deve essere $L_{es} \leq 60$ m.

Nota Il luogo di lavoro può essere inserito in un compartimento o suddiviso in compartimenti in esito alle risultanze della valutazione del rischio, come indicato in 4.1

Les< 60 m E' UNA CONDIZIONE RAGIONEVOLE, ANCHE SE IL CODICE PER ATTIVITA' CON RVITA A1 PREVEDE UNA Les di 70 m.

R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}	R_{vita}	Max lunghezza d'esodo L_{es}
A1	≤ 70 m	B1, E1	≤ 60 m
A2	≤ 60 m	B2, E2	≤ 50 m
A3	≤ 45 m	B3, E3	≤ 40 m
A4	≤ 30 m	Cii1, Ciii1	≤ 40 m
D1	≤ 30 m	Cii2, Ciii2	≤ 30 m
D2	≤ 20 m	Cii3, Ciii3	≤ 20 m
I valori delle massime lunghezze d'esodo di riferimento possono essere incrementati in relazione a *requisiti antincendio aggiuntivi*, secondo la metodologia del paragrafo S.4.10.			

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

8. La *larghezza* di ciascun percorso delle vie d'esodo orizzontali e verticali deve essere ≥ 900 mm. Sono ammessi:
   a) varchi di larghezza ≥ 800 mm;
   b) varchi di larghezza ≥ 700 mm, per affollamento del locale ≤ 10 occupanti;
   c) varchi di larghezza ≥ 600 mm, per locali ove vi sia esclusiva presenza di personale specificamente formato o presenza occasionale e di breve durata di un numero limitato di occupanti (es. locali impianti o di servizio, piccoli depositi, …), oppure secondo le risultanze di specifica valutazione del rischio.

9. In tutti i piani dell'attività nei quali vi può essere presenza non occasionale di occupanti che non abbiano sufficienti abilità per raggiungere autonomamente un *luogo sicuro* tramite vie d'esodo verticali, deve essere possibile esodo orizzontale verso *luogo sicuro* o *spazio calmo*.

PRESCRIZIONE SPESSO DI DIFFICILE REALIZZAZIONE

3. Luogo sicuro temporaneo: luogo in cui è *temporaneamente* trascurabile il rischio d'incendio per gli occupanti che vi stazionano o vi transitano; tale rischio è riferito ad un incendio in ambiti dell'attività specificati, diversi dal luogo considerato.

4. Spazio calmo: *luogo sicuro temporaneo* ove gli occupanti possono attendere e ricevere *assistenza* per completare l'esodo verso luogo sicuro.

S.4.9.1 Spazio calmo

Nota La definizione di *spazio calmo* è reperibile nel capitolo G.1. Si riporta un esempio nell'illustrazione S.4-6.

1. Al fine di consentire agli occupanti di attendere e ricevere assistenza, lo spazio calmo deve:
   a. essere contiguo e comunicante con una via d'esodo o in essa inserito, senza costituire intralcio all'esodo;
   b. avere dimensioni tali da poter ospitare tutti gli occupanti del piano che ne abbiano necessità, nel rispetto delle superfici minime per occupante di tabella S.4-36.
2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti:
   a. un sistema di comunicazione bidirezionale per permettere agli occupanti di segnalare la loro presenza e richiedere assistenza ai soccorritori;
   b. eventuali attrezzature da impiegare per l'assistenza (es. sedia o barella di evacuazione, …);
   c. indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa dell'arrivo dell'assistenza dei soccorritori.
3. Lo spazio calmo deve essere contrassegnato con segnale UNI EN ISO 7010-E024, esemplificato in tabella S.4-8.

REALIZZARE UNO SPAZIO CALMO COMPORTEREBBE LA REALIZZAZIONE DI UNO SPAZIO PROTETTO DALL'INCENDIO IN PROSSIMITA' ALLE VIE DI ESODO, DOTATO DEI DISPOSITIVI DI COMUNICAZIONE CON L'ESTERNO.

GRAZIE DELL’ATTENZIONE