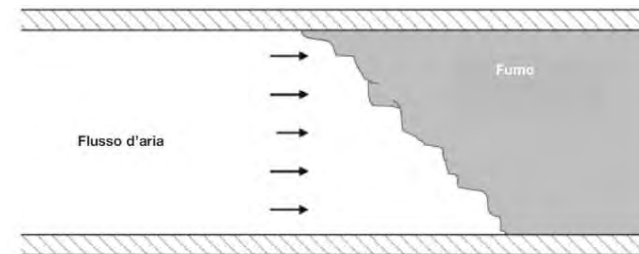
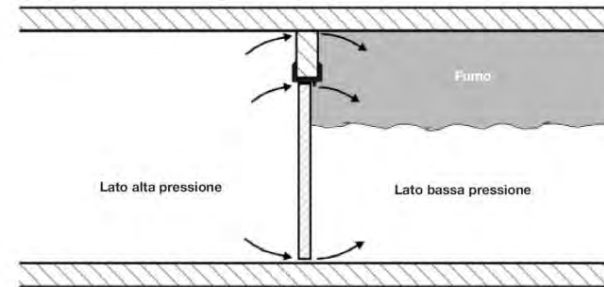


# Smaltimento di fumo e calore S8

- Compartimentazione
- Diluizione
- Pressurizzazione
- Sopraventilazione (air-flow)
- Galleggiamento (buoyancy).

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



Livelli di Prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio da piani e locali del compartimento durante le operazioni di estinzione condotte dalle squadre di soccorso (interne o VVF)
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dei fumi che permetta: - la salvaguardia degli occupanti, - la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi
I	Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - non adibiti ad attività che comportino presenza di persone, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; - superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m <sup>2</sup> ; - carico di incendio specifico q f non superiore a 600 MJ / m <sup>2</sup> ; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
XIII	In relazione alle risultanze del VDR (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa, elevato carico di incendio specifico, presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Uni 9494 parte 1  
 SENFC

Uni 9494 parte 2  
 SEFFC

Criteria per l'attribuzione per la misura S8

# Definizioni (principali novità)

**S.3.5.4 Compartimento a prova di fumo**

1. Per essere considerato a **prova di fumo** in caso di incendio che si sviluppi in compartimenti comunicanti, **il compartimento** deve essere realizzato in modo da garantire una delle seguenti misure antincendio aggiuntive verso i compartimenti comunicanti dai quali si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo:

- a. il compartimento è dotato di un *sistema di pressione differenziale* conforme alla norma UNI EN 12101-6;
- b. i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC che mantengono i fumi al di sopra dei varchi di comunicazione (Capitolo S.8);
- c. il compartimento è dotato di SEFC, i compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo sono dotati di SEFC (Capitolo S.8);
- d. il compartimento è separato con *spazio scoperto* dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- e. il compartimento è separato con *filtro a prova di fumo* dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo;
- f. il compartimento è separato con altri *compartimenti a prova di fumo* dai compartimenti comunicanti da cui si intende garantire la protezione dall'ingresso di fumo.

2. Nella **tabella S.3-3** sono riportate alcune applicazioni delle misure antincendio previste dal comma 1. Esempi di compartimento a prova di fumo sono: scala a prova di fumo, vano ascensore a prova di fumo, ...

**G.1.8 Compartimentazione**

Nota Le soluzioni progettuali sono riportate nel capitolo S.3.

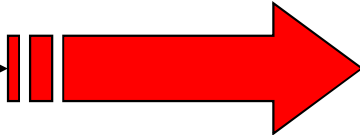
- 3. **Compartimento antincendio (o compartimento)**: parte dell'opera da costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da prodotti o elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la resistenza al fuoco. Qualora non sia prevista alcuna compartimentazione, si intende che il compartimento coincida con l'intera opera da costruzione.
- 4. **Compartimento antincendio autonomo (o compartimento autonomo)**: ~~compartimento antincendio~~ destinato esclusivamente all'attività principale che vi si svolge.
- 6. Di tipo **protetto**: qualificazione di un volume dell'attività costituente **compartimento antincendio**.

Nota Si riportano alcune esempi di applicazione della definizione: scala protetta, locale protetto, vano protetto, percorso protetto...

Nota Se non riferito ad un volume dell'attività, il termine assume altri significati, ad esempio soccorritore protetto, materiale protetto, elemento portante protetto, apertura protetta da ostruzione, ...

- 7. Di tipo **a prova di fumo**: locuzione che indica la capacità di un **compartimento di limitare l'ingresso di fumo** generato da incendio che si sviluppi in **compartimenti comunicanti**.

Sostituisce "ad uso esclusivo"!





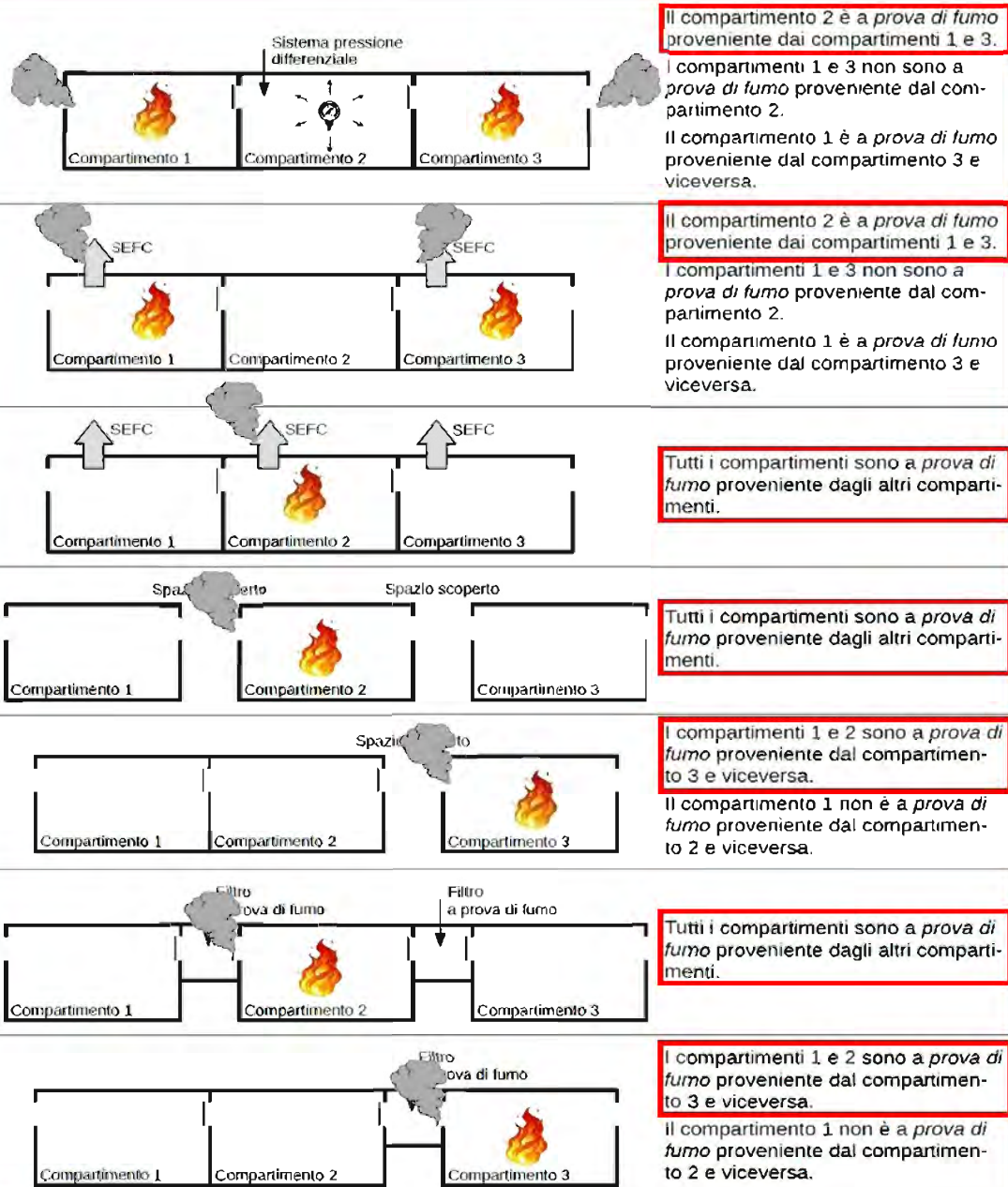


Tabella S.3-3: Esempi di compartimenti a prova di fumo: viste in pianta e descrizione

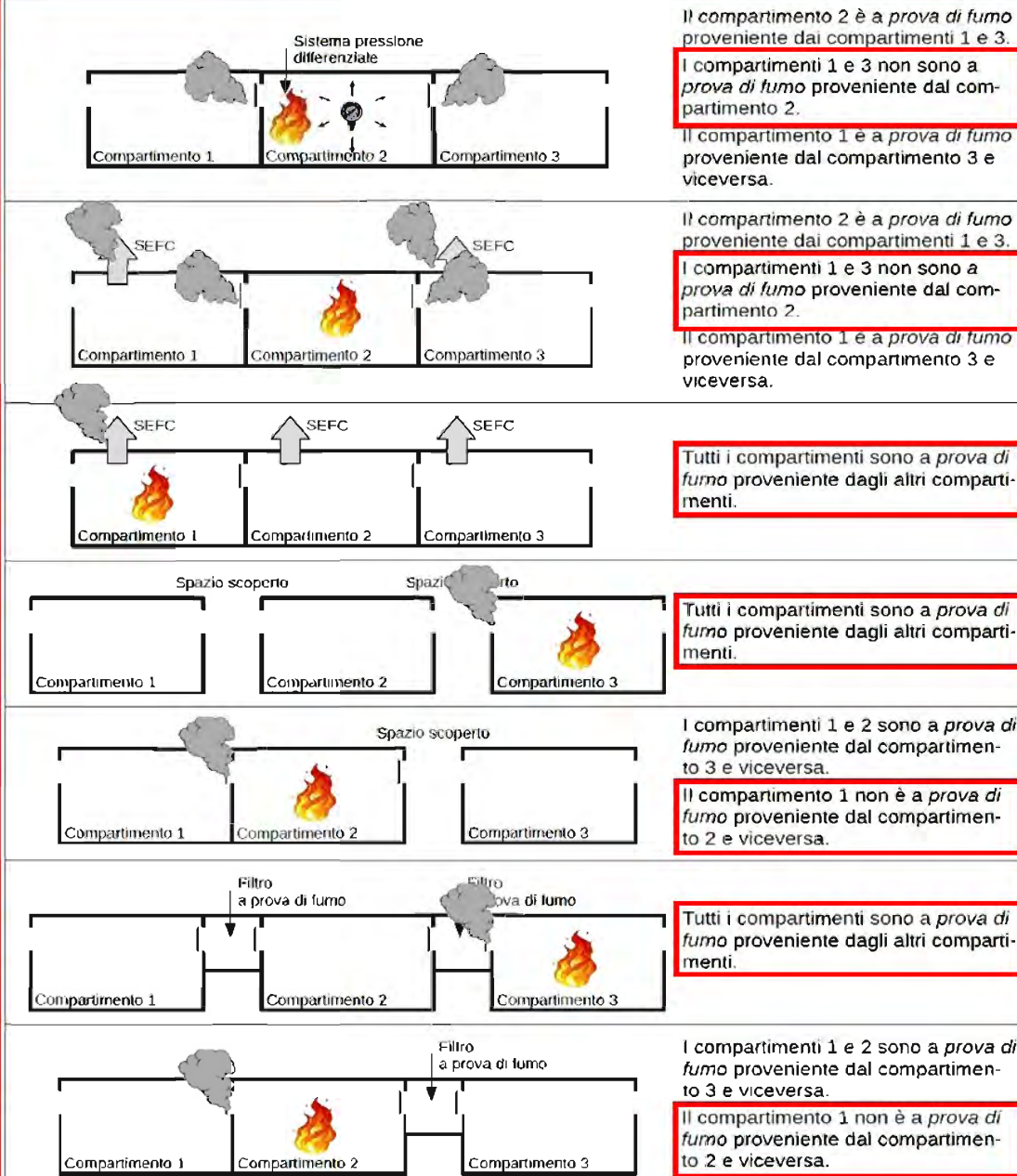


Tabella S.3-3: Esempi di compartimenti a prova di fumo: viste in pianta e descrizione

# Definizioni (principali novità)

S.3.5.5

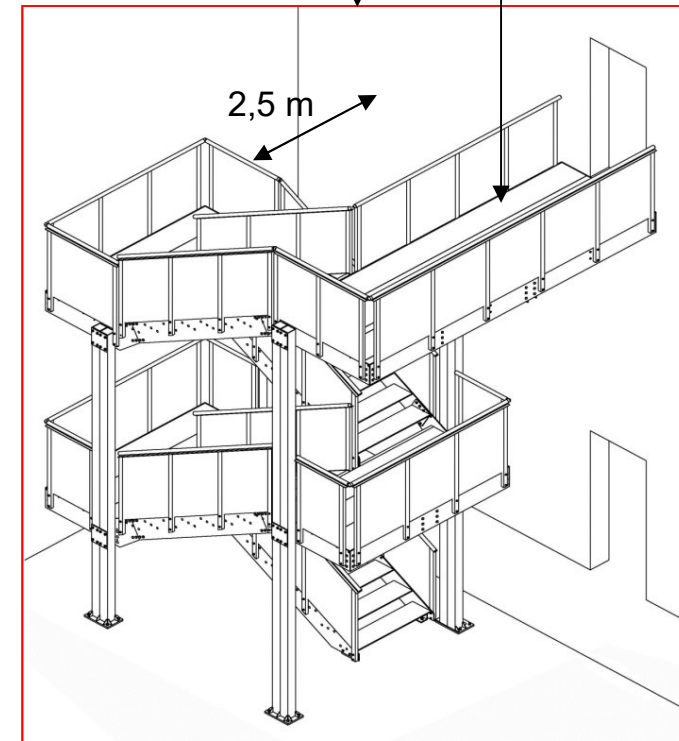
## Scala esterna

1. Per essere considerata *scala esterna*, la scala deve essere *esterna* rispetto all'edificio servito.
2. Durante l'esodo degli occupanti la scala esterna non deve essere soggetta ad irraggiamento dovuto all'incendio superiore a  $2,5 \text{ kW/m}^2$  e non deve essere investita dagli effluenti dell'incendio.
3. Si ritengono soddisfatte le condizioni del comma 2 applicando almeno uno dei seguenti criteri:
  - a. la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 30 per una larghezza pari alla proiezione della scala incrementata di 1,8 m per ogni lato;
  - b. la scala deve essere distaccata di 2,5 m dalle pareti dell'opera da costruzione e collegata alle porte di piano tramite passerelle incombustibili.

Nota Una scala esterna è sempre considerata almeno equivalente ad una scala a prova di fumo.

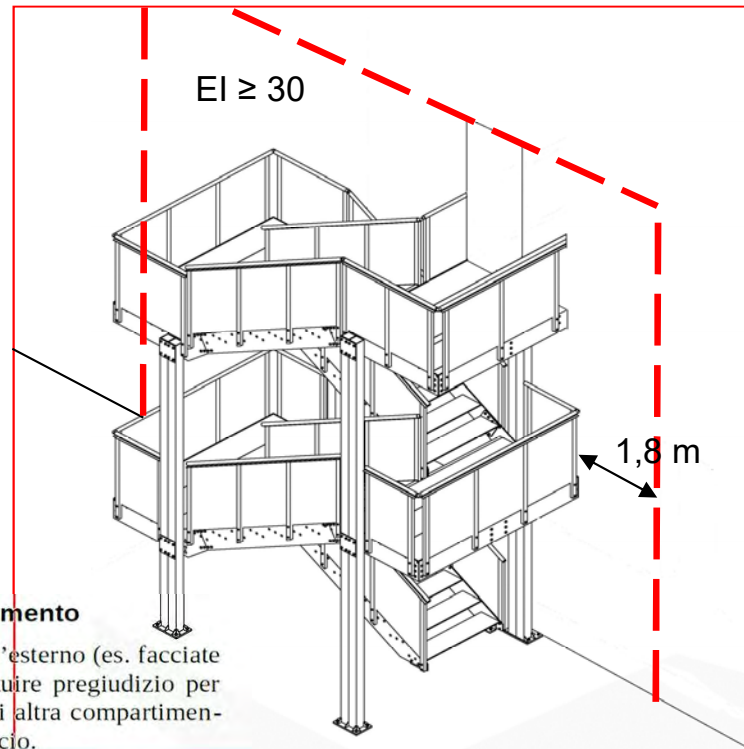
## Soluzioni conformi

incombustibile



## Soluzione alternativa

(non è necessario che la scala sia incombustibile)



## N.B. Superfici vulnerabili di chiusura esterna del compartimento

1. L'adozione di particolari tipi di superfici di chiusura verso l'esterno (es. facciate continue, facciate ventilate, coperture, ...) non deve costituire pregiudizio per l'efficacia della compartimentazione di piano o di qualsiasi altra compartimentazione orizzontale e verticale presente all'interno dell'edificio.



# Caratteristi rischio occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Velocità caratteristica prevalente dell'incendio $\delta_{\alpha}$			
		1 lenta	2 media	3 rapida	4 ultra-rapida
<b>A</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	A1	A2	A3	A4
<b>B</b>	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	B1	B2	B3	Non ammesso [1]
<b>C</b>	Gli occupanti possono essere addormentati	C1	C2	C3	Non ammesso [1]
<b>Ci</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività individuale di lunga durata</li> </ul>	Ci1	Ci2	Ci3	Non ammesso [1]
<b>Cii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività gestita di lunga durata</li> </ul>	Cii1	Cii2	Cii3	Non ammesso [1]
<b>Ciii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in attività gestita di breve durata</li> </ul>	Ciii1	Ciii2	Ciii3	Non ammesso [1]
<b>D</b>	Gli occupanti ricevono cure mediche	D1	D2	Non ammesso [1]	Non ammesso
<b>E</b>	Occupanti in transito	E1	E2	E3	Non ammesso [1]

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



# Dimensioni dei compartimenti

2. La superficie lorda dei compartimenti non deve superare i valori massimi previsti in tabella S.3-4.

R <sub>vita</sub>	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	[1]	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
C1	[na]	[na]	[na]	2000	[1]	16000	8000	8000	4000
C2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
C3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	2000	4000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]

[na] Non ammesso [1] Nessun limite

Tabella S.3-4: Massima superficie lorda dei compartimenti in m<sup>2</sup>

## G.1.7

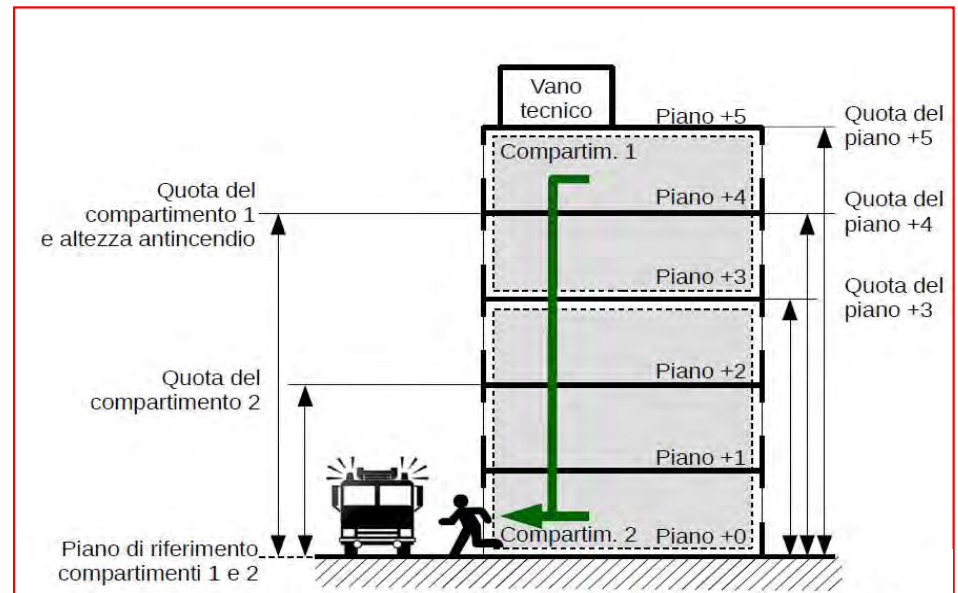
## Geometria

5. Quota del compartimento: dislivello tra il piano del compartimento ed il relativo piano di riferimento. In caso di compartimento multipiano si assume il dislivello maggiore in *valore assoluto*. (es. per il piano *più elevato* di compartimento fuori terra, per il piano *più profondo* di compartimento interrato).

Nota Si riportano esempi nell'illustrazione G.1-3.

1. Piano: superficie calpestabile.

3. Quota di piano: dislivello tra il piano ed il relativo piano di riferimento del compartimento cui appartiene.





# Organizzazione dei compartimenti

## S.3.6.1

### Regole generali

1. Devono essere inseriti in compartimento autonomo:
  - a. *ciascun piano* interrato e fuori terra di attività multipiano;
  - b. aree dell'attività con *diverso* profilo di rischio;
  - c. *altre attività* (es. di diversa titolarità, di diversa tipologia) ospitate nella medesima opera da costruzione.

eccezione

## S.3.6.2

### Compartimentazione multipiano

1. Per attività in cui i profili di rischio  $R_{vita}$  di tutti i compartimenti siano compresi in A1, A2, B1, B2, C1, C2, nel rispetto della massima superficie di compartimento di cui alla tabella S.3-4 e dei vincoli dettati dalle altre misure antincendio (es. esodo, capitolo S.4) è generalmente accettabile la *compartimentazione multipiano* di tabella S.3-5 (esempi nell'illustrazione S.3-1) in relazione alle caratteristiche geometriche dell'attività.



Geometria attività	Compartimentazione semplificata	Misure antincendio aggiuntive
Quota di tutti i piani $\leq 12$ m	Tutti i piani fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione interrata dell'attività	Nessuna
Quota di tutti i piani $> -5$ m	Tutti i piani interrati possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dalla porzione fuori terra dell'attività	Nessuna
Quota di tutti i piani $\leq 12$ m e $> -5$ m	Tutti i piani interrati e fuori terra possono essere inseriti in un compartimento unico	Nel compartimento multipiano: rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) di livello di prestazione III.
Qualsiasi	Tutti i piani tra quota $\leq 12$ m e $> -5$ m possono essere inseriti in un compartimento unico, separato dal resto dell'attività.	Nel compartimento multipiano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) di livello di prestazione III;</li> <li>• controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione IV;</li> <li>• tutte le vie d'esodo verticali protette.</li> </ul>

Tabella S.3-5: Compartimentazione multipiano

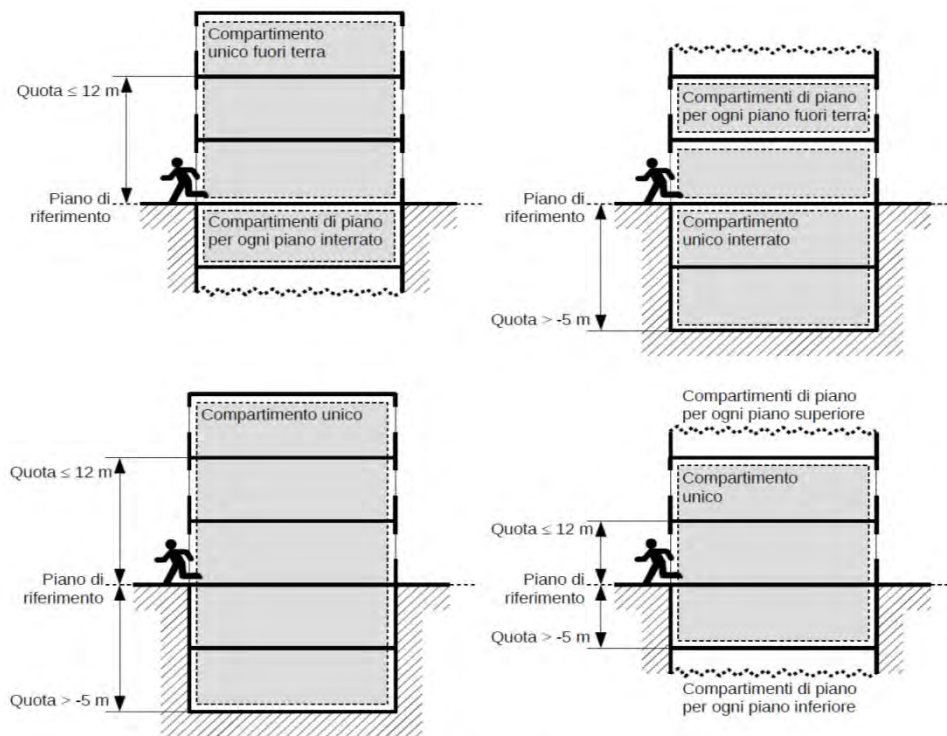


Illustrazione S.3-1: Esempi di compartimentazione multipiano



# Varchi tra compartimenti

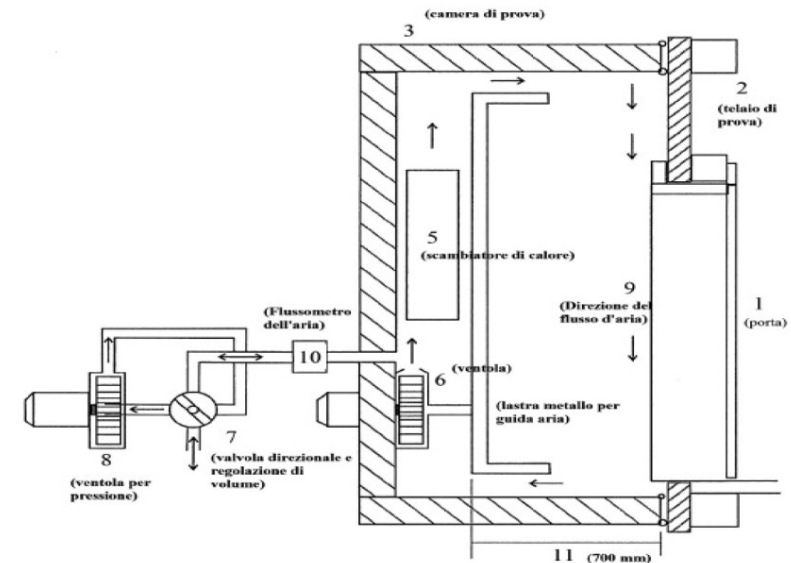
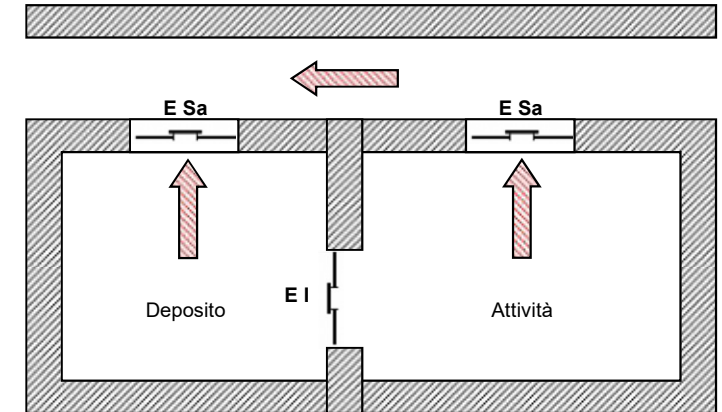
## S.3.7.2 Selezione delle prestazioni degli elementi

1. Le prestazioni degli elementi di compartimentazione sono selezionate secondo i criteri di impiego riportati alla tabella S.3-6

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 non esposta all'incendio dell'elemento di compartimentazione 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.3-6: Criteri di scelta delle principali prestazioni degli elementi di compartimentazione

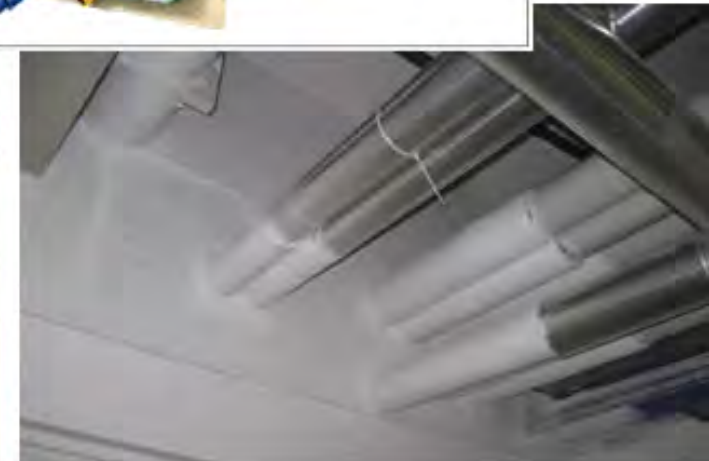
3. Tutte le chiusure dei varchi di comunicazione tra compartimenti devono possedere analoga classe di resistenza al fuoco ed essere munite di *dispositivo di autochiusura* (es. porte) o essere mantenute permanentemente chiuse (es. sportelli di cavedi impiantistici).
4. Tutte le chiusure dei varchi tra compartimenti e vie di esodo di una stessa attività dovrebbero essere almeno a tenuta di fumi caldi (E) e freddi (S<sub>a</sub>). Non è normalmente richiesto il requisito di isolamento (I) e di irraggiamento (W).
5. Le porte tagliafuoco installate lungo le principali vie di passaggio degli occupanti dovrebbero essere preferibilmente munite di *fermo elettromagnetico in apertura*, asservito ad IRAI.



### S.3.7.3

#### Continuità della compartimentazione

1. Le compartimentazioni orizzontali e verticali devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio. Particolare cura nella realizzazione deve essere garantita:
  - a. nelle *giunzioni* tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera,
  - b. in corrispondenza dell'*attraversamento* degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ...) ovvero con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);





# Ubicazione e comunicazioni

## S.3.9

### Ubicazione

1. Differenti attività civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...) possono essere ubicate in una stessa opera da costruzione.
2. Le attività civili non possono essere ubicate in opere da costruzione in cui si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative, si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
3. È ammessa la coesistenza nella stessa opera da costruzione di attività civili con altre attività funzionali all'attività principale (es. gruppi elettrogeni, centrali termiche, autorimesse, ascensori, ...).

## S.3.10

### Comunicazioni tra attività diverse

1. Ove sia dimostrata necessità funzionale, sono ammesse comunicazioni tra tutte le tipologie d'attività civili (es. strutture sanitarie, scolastiche, alberghiere, ...) inserite nella medesima opera da costruzione a prescindere dalla loro titolarità.
2. Se attività civili diverse comunicano tramite un sistema d'esodo comune, di norma i compartimenti di ciascuna attività che comunicano con detto sistema d'esodo dovrebbero essere a prova di fumo al fine di impedire propagazione di fumo tra attività diverse.
3. In presenza di comunicazioni tra attività civili diverse, i compartimenti con profilo di rischio  $R_{vita}$  in C1, C2, C3, D1, D2 devono comunque essere a prova di fumo.



Significativo, pericoloso, di norma ...  
=  
Valutazione del rischio



Il fumo deve rimanere confinato nel compartimento di origine



Un'unica regola generale

Le RTV possono integrare queste disposizioni





11. **Distanza di sicurezza esterna:** distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività ed i seguenti elementi **esterni al confine dell'attività** e da preservare:
  - a. i confini di aree edificabili,
  - b. il perimetro del più vicino fabbricato,
  - c. il perimetro di altre opere pubbliche o private.
  
12. **Distanza di sicurezza interna:** distanza minima misurata in pianta tra i perimetri dei vari elementi pericolosi di un'attività.
  
13. **Distanza di protezione:** distanza minima misurata in pianta tra il perimetro di ciascun elemento pericoloso di un'attività ed **il confine** dell'area su cui sorge l'attività stessa.
  
14. **Distanza di separazione:** distanza di sicurezza interna, esterna o di protezione, a seconda dei casi.

# Distanza di separazione

## S.3.8

### Distanza di separazione per limitare la propagazione dell'incendio

1. L'interposizione di *distanza di separazione*  $d$  in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse consente di limitare la propagazione dell'incendio.
2. Ai fini della definizione di una *soluzione conforme* per la presente misura antincendio, il progettista impiega la *procedura tabellare* indicata al paragrafo S.3.11.2 oppure la *procedura analitica* del paragrafo S.3.11.3, imponendo ad un valore pari a  $12,6 \text{ kW/m}^2$  a soglia  $E_{\text{soglia}}$  di irraggiamento termico dell'incendio sul bersaglio.
3. Qualora il carico d'incendio  $q_f$  nei compartimenti dell'attività sia inferiore a  $600 \text{ MJ/m}^2$ , si considera *soluzione conforme* l'interposizione di *spazio scoperto* tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse.
4. Ai fini della definizione di una *soluzione alternativa* per la presente misura antincendio, il progettista può impiegare la *procedura analitica* del paragrafo S.3.11.3, impiegando un valore  $E_{\text{soglia}}$  adeguato al *bersaglio* effettivamente esposto all'incendio, derivato da norme o documenti tecnici emanati da organismi internazionalmente riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio.

Se il *carico di incendio specifico* è inferiore a  $600 \text{ MJ/m}^2$ , è sufficiente uno *spazio scoperto*

## S.3.11.2

### Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione

3. Per l' $i$ -esima piastra radiante, la distanza di separazione  $d_i$ , è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i p_i + \beta_i$$

S.3-2

con:

$d_i$  distanza di separazione [m]

$p_i$  percentuale di foratura per l' $i$ -esima piastra radiante

$\alpha_i, \beta_i$  coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle S.3-7 o S.3-8 in relazione al carico di incendio specifico  $q_f$  nella porzione d'edificio retrostante l' $i$ -esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante  $B_i$  ed  $H_i$ .

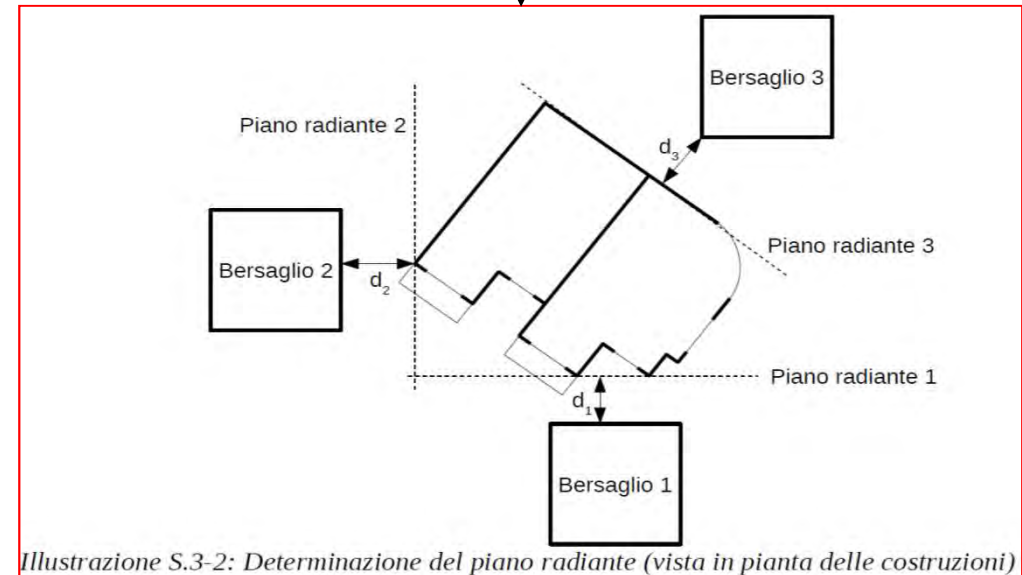


Illustrazione S.3-2: Determinazione del piano radiante (vista in pianta delle costruzioni)



### S.3.11.2

## Procedura per la determinazione tabellare della distanza di separazione

1. La presente *procedura tabellare* consente di determinare la distanza di separazione che limita l'irraggiamento termico dell'incendio sul *bersaglio* ad un valore  $E_{soglia}$  di 12,6 kW/m<sup>2</sup>.
2. Il progettista determina gli *elementi radianti*, il *piano radiante* di riferimento per la distanza oggetto di analisi, le relative *piastre radianti* come descritto al paragrafo S.3.11.1.
3. Per l'*i*-esima piastra radiante, la distanza di separazione  $d_i$  è calcolata con la seguente relazione:

$$d_i = \alpha_i p_i + \beta_i \quad \text{S.3-2}$$

con:

- $d_i$  distanza di separazione [m]
- $p_i$  percentuale di foratura per l'*i*-esima piastra radiante
- $\alpha_i, \beta_i$  coefficienti ricavati alternativamente dalle tabelle S.3-7 o S.3-8 in relazione al carico di incendio specifico  $q_f$  nella porzione d'edificio retrostante l'*i*-esima piastra radiante ed alle dimensioni della piastra radiante  $B_i$  ed  $H_i$ .

4. Qualora il compartimento retrostante l'*i*-esima piastra radiante sia dotato di misure di controllo dell'incendio (Capitolo S.6) di livello di prestazione IV o superiore, la relativa distanza di separazione  $d_i$  può essere dimezzata.

5. Ai fini della procedura tabellare, la *distanza di separazione* “*d*” in spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività o tra attività diverse è assunta pari al massimo dei valori delle distanze  $d_i$  ottenute per tutte le *piastre radianti* relative al *piano radiante* in esame.

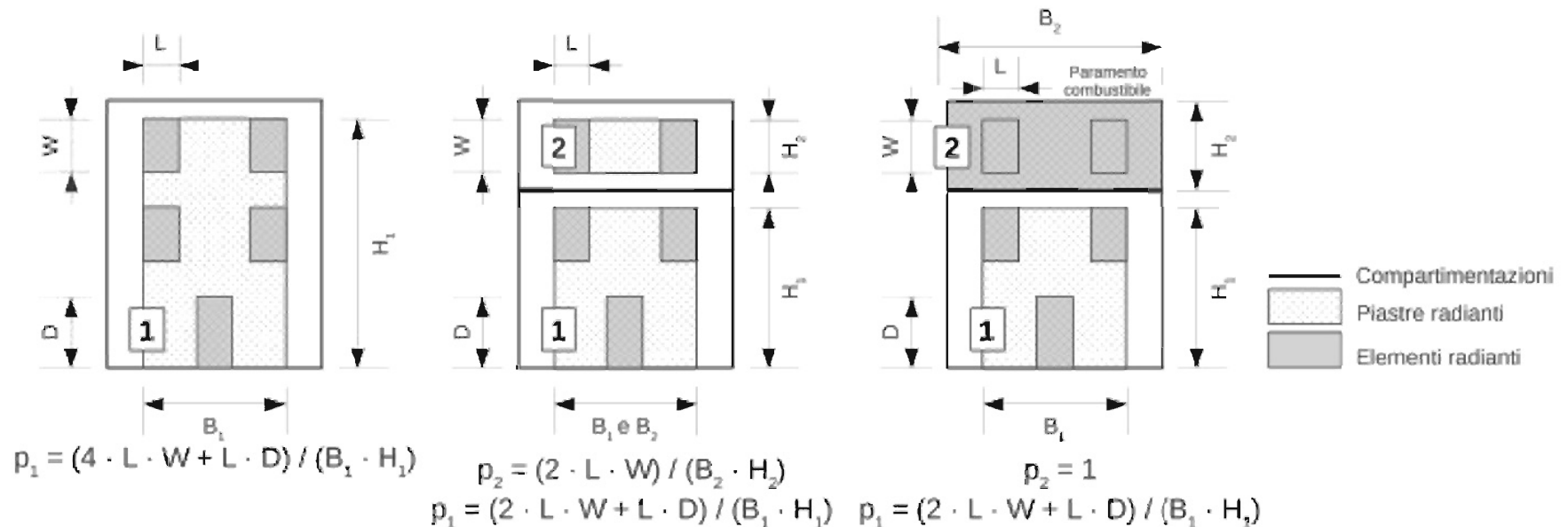


Illustrazione S.3-4: Esempio percentuale di foratura della i-esima piastra radiante, vista frontale

8. Per ciascuna *piastra radiante* si esegue il calcolo della *percentuale di foratura*  $p_i$ , come mostrato nell'illustrazione S.3-4, il cui valore non può comunque risultare inferiore a 0,2:

$$p_i = S_{rad,i} / S_{pr,i} \quad S.3-1$$

con:

$p_i$  percentuale di foratura;

$S_{rad,i}$  superficie complessiva delle proiezioni degli *elementi radianti* comprese nella *i-esima piastra radiante*;

$S_{pr,i}$  superficie complessiva della *i-esima piastra radiante*.

Nota Qualora la costruzione non abbia pareti laterali (es. tettoia, deposito di materiale combustibile all'aperto, ...) la percentuale di foratura  $p_i$  è assunta pari ad 1.

# Distanza di separazione

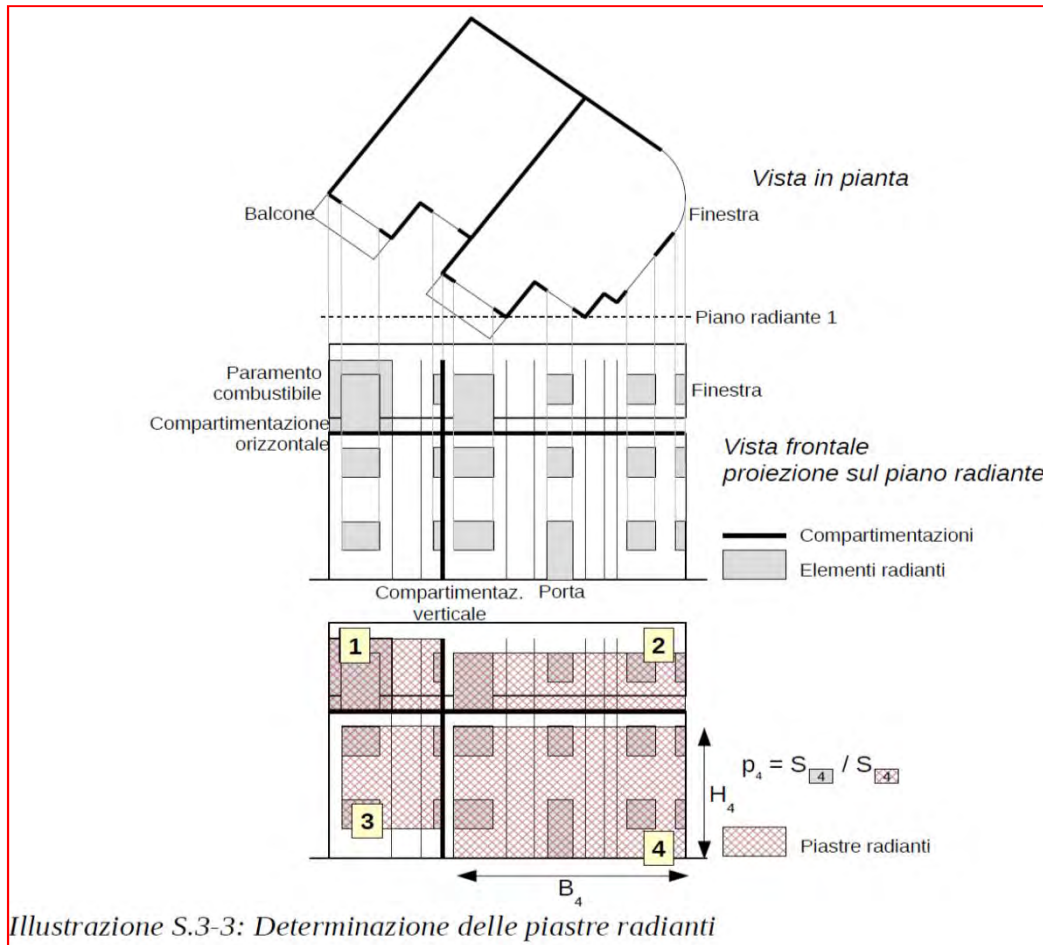


Illustrazione S.3-3: Determinazione delle piastre radianti

Esempio:  $p = 0,5$

$$d_{>1200} = 6,0 \times 0,5 + 2,5 = 5,5 \text{ m}$$

$$d_{<1200} = 3,9 \times 0,5 + 1,3 = 3,3 \text{ m}$$

**Non è detto che 3,5m siano sufficienti!**

B <sub>i</sub> [m]	H <sub>i</sub> [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	2,5	1,0	4,0	0,9	5,0	0,7	5,7	0,6	6,2	0,5	6,5	0,4	6,8	0,4	7,0	0,3	7,1	0,3	7,2	0,3
6	3,2	1,6	5,2	1,8	6,8	1,7	8,1	1,5	9,2	1,4	10,1	1,2	10,9	1,1	11,5	1,0	12,0	0,9	12,5	0,8
9	3,5	2,2	6,0	2,5	8,0	2,6	9,6	2,5	11,0	2,4	12,3	2,2	13,4	2,1	14,4	1,9	15,3	1,7	16,0	1,6
12	3,7	2,6	6,6	3,1	8,8	3,3	10,7	3,3	12,4	3,3	13,9	3,2	15,2	3,0	16,5	2,9	17,6	2,7	18,6	2,6
15	3,7	2,9	7,0	3,6	9,5	3,9	11,6	4,1	13,4	4,1	15,1	4,1	16,6	4,0	18,1	3,9	19,4	3,7	20,6	3,6
18	3,7	3,3	7,3	4,1	10,0	4,5	12,3	4,8	14,3	4,9	16,1	4,9	17,8	4,9	19,4	4,8	20,9	4,7	22,3	4,5
21	3,6	3,6	7,5	4,5	10,4	5,0	12,9	5,4	15,1	5,6	17,0	5,7	18,9	5,7	20,6	5,7	22,2	5,6	23,7	5,5
24	3,5	3,9	7,6	4,9	10,7	5,5	13,4	6,0	15,7	6,2	17,8	6,4	19,8	6,5	21,6	6,5	23,3	6,5	24,9	6,4
27	3,3	4,1	7,6	5,3	11,0	6,0	13,8	6,5	16,3	6,8	18,5	7,0	20,6	7,2	22,5	7,3	24,3	7,3	26,0	7,2
30	3,2	4,4	7,7	5,6	11,2	6,4	14,2	7,0	16,8	7,4	19,1	7,7	21,3	7,9	23,3	8,0	25,2	8,0	27,0	8,1
40	2,6	5,1	7,5	6,7	11,6	7,8	15,0	8,5	18,0	9,1	20,8	9,5	23,3	9,9	25,6	10,2	27,8	10,4	29,8	10,5
50	2,2	5,6	7,0	7,7	11,5	8,9	15,4	9,9	18,8	10,6	21,9	11,2	24,7	11,7	27,3	12,1	29,7	12,4	32,0	12,7
60	1,8	6,1	6,5	8,5	11,3	10,0	15,5	11,1	19,3	12,0	22,6	12,7	25,7	13,3	28,6	13,8	31,2	14,2	33,8	14,6

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-7: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$

B [m]	H [m]																			
	3		6		9		12		15		18		21		24		27		30	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
3	1,7	0,5	2,6	0,3	3,1	0,2	3,3	0,2	3,4	0,2	3,5	0,2	3,5	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1	3,6	0,1
6	2,0	1,0	3,5	0,8	4,6	0,7	5,3	0,5	5,9	0,4	6,2	0,3	6,5	0,3	6,7	0,3	6,8	0,2	7,0	0,2
9	1,9	1,2	3,9	1,3	5,4	1,2	6,5	1,0	7,4	0,8	8,1	0,7	8,6	0,6	9,0	0,5	9,4	0,5	9,7	0,4
12	1,8	1,7	4,1	1,8	5,8	1,7	7,2	1,5	8,4	1,3	9,3	1,2	10,1	1,0	10,8	0,9	11,4	0,8	11,8	0,7
15	1,6	2,0	4,1	2,2	6,0	2,2	7,7	2,0	9,0	1,9	10,2	1,7	11,2	1,5	12,1	1,4	12,9	1,2	13,5	1,1
18	1,4	2,2	4,0	2,6	6,1	2,6	8,0	2,5	9,5	2,4	10,9	2,2	12,1	2,0	13,1	1,9	14,0	1,7	14,9	1,6
21	1,3	2,4	3,9	2,9	6,2	3,1	8,1	3,0	9,9	2,9	11,4	2,7	12,7	2,6	13,9	2,4	15,0	2,2	16,0	2,1
24	1,1	2,6	3,7	3,2	6,1	3,5	8,2	3,5	10,1	3,4	11,7	3,3	13,2	3,1	14,6	2,9	15,8	2,7	16,9	2,6
27	1,0	2,7	3,5	3,5	6,0	3,8	8,3	3,9	10,2	3,9	12,0	3,8	13,6	3,6	15,1	3,4	16,4	3,3	17,6	3,1
30	0,9	2,9	3,4	3,8	5,9	4,2	8,2	4,3	10,3	4,3	12,2	4,2	13,9	4,1	15,5	4,0	16,9	3,8	18,2	3,6
40	0,6	3,2	2,8	4,5	5,4	5,2	7,9	5,5	10,3	5,7	12,5	5,7	14,5	5,7	16,3	5,6	18,0	5,5	19,6	5,3
50	0,4	3,4	2,3	5,1	4,8	6,0	7,4	6,6	10,0	6,9	12,3	7,0	14,6	7,1	16,6	7,1	18,6	7,1	20,4	7,0
60	0,2	3,5	1,9	5,6	4,3	6,7	6,9	7,5	9,5	7,9	12,0	8,2	14,4	8,4	16,6	8,5	18,8	8,5	20,8	8,5

Per valori di B<sub>i</sub> e H<sub>i</sub> intermedi a quelli riportati in tabella si approssima al valore immediatamente successivo. In alternativa può essere impiegata iterativamente la procedura analitica di cui al paragrafo S.3.11.3.

Tabella S.3-8: Coefficienti α e β per attività con carico di incendio specifico  $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$



# Procedura per la determinazione analitica della distanza di separazione

$$F_{2-1} \cdot E_1 \cdot \epsilon_f > 12,6 \text{ kW/m}^2$$

valore di  $E_{\text{soglia}}$  considerato

$F_{2-1}$  fattore di vista, definibile come la frazione di energia radiante che abbandona il corpo emittente e raggiunge il bersaglio (è una grandezza adimensionale variabile tra 0 e 1)

$E_1$  potenza termica radiante dovuta all'incendio convenzionale, espressa in  $\text{kW/m}^2$ , è l'energia termica emessa dalla piastra radiante

$\epsilon_f$  emissività della fiamma (numero adimensionale variabile tra 0 e 1), rappresenta la frazione di energia irradiata da un corpo rispetto a quella di un corpo nero posto alla stessa temperatura.



# F2-1 fattore di vista

4. Il *fattore di vista*  $F_{2-1}$  relativo a piastra radiante rettangolare e bersaglio posizionato sull'asse di simmetria normale alla piastra è calcolato secondo la seguente relazione:

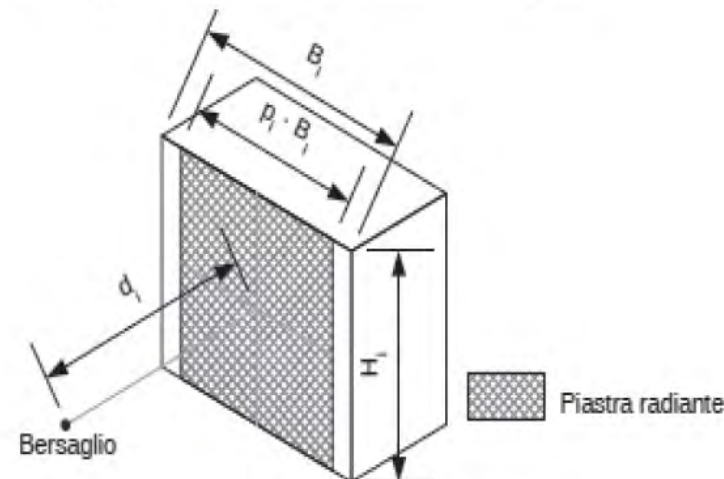
$$F_{2-1} = 2/\pi \left( \frac{X}{\sqrt{1+X^2}} \arctan \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} + \frac{Y}{\sqrt{1+Y^2}} \arctan \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} \right) \quad \text{S.3-4}$$

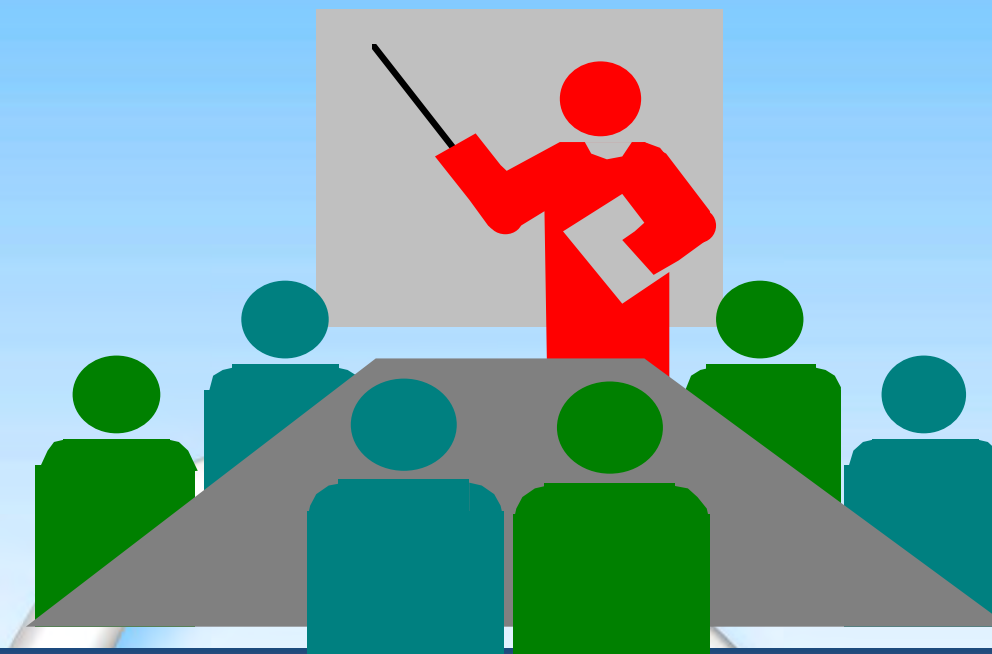
Supponendo che gli *elementi radianti* siano distribuiti verticalmente al centro della piastra radiante, si calcola:

$$X = \frac{B_i \cdot p_i}{2d_i}, Y = \frac{H_i}{2d_i} \quad \text{S.3-5}$$

con:

$B_i$	larghezza i-esima piastra radiante	[m]
$H_i$	altezza i-esima piastra radiante	[m]
$p_i$	percentuale di foratura dell'i-esima piastra radiante	
$d_i$	distanza tra l'i-esima piastra radiante ed il bersaglio	[m]





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE !**

