



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»
2016

STRATEGIA ANTINCENDIO

CAPITOLO S.3 COMPARTIMENTAZIONE



ilario.mammone@ordineingegneripisa.it

STRATEGIA ANTINCENDIO

CAPITOLO S.3 COMPARTIMENTAZIONE

1.PREMESSA.....	2
2. LIVELLI DI PRESTAZIONE.....	2
3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE.....	3
4. SOLUZIONI PROGETTUALI.....	3
5.CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COMPARTIMENTAZIONE.....	4
6. PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE.....	7
7. REALIZZAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE.....	9
8.DISTANZA DI SEPARAZIONE PER LIMITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO.	11
9. UBICAZIONE.....	11
10. COMUNICAZIONI TRA ATTIVITÀ DIVERSE.....	11
11. METODI PER LA DETERMINAZIONE DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE.....	12
RIFERIMENTI.....	18

S.3.1 PREMESSA

**1. LA FINALITÀ DELLA
COMPARTIMENTAZIONE È DI
LIMITARE LA PROPAGAZIONE
DELL'INCENDIO E DEI
SUOI EFFETTI VERSO ALTRE ATTIVITÀ O
ALL'INTERNO DELLA STESSA ATTIVITÀ**

S.3.2 LIVELLI DI PRESTAZIONE

1. LA TABELLA S.3-1 INDICA I LIVELLI DI PRESTAZIONE PER LA COMPARTIMENTAZIONE.

LIVELLI 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 PER LA COMPARTIMENTAZIONE

S.3.3 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

1. NELLA **TABELLA S.3-2** SONO RIPORTATI I CRITERI *GENERALMENTE ACCETTATI* PER L'ATTRIBUZIONE ALL'ATTIVITÀ DEI SINGOLI LIVELLI DI PRESTAZIONE.

LIVELLI 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 <u>(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 O DELL'ESPLOSIONE, ...)</u>. 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.3.3 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI LIVELLI DI PRESTAZIONE

LIVELLI DI PRESTA ZIONE	CRITERI DI ATTRIBUZIONE
III	IN RELAZIONE ALLE RISULTANZE DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO NELL'AMBITO E IN AMBITI LIMITROFI DELLA STESSA ATTIVITÀ <u>(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 O DELL'ESPLOSIONE, ...).</u> 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.

2. SELEZIONE DEL FATTORE δ_{occ}

GLI ESEMPI DEVONO CONSIDERARSI INDICATIVI E NON ESAUSTIVI.

CARATTERISTICHE PREVALENTI DEGLI OCCUPANTI δ_{occ}		ESEMPI
A	GLI OCCUPANTI SONO IN STATO DI VEGLIA ED HANNO FAMILIARITÀ CON L'EDIFICIO	UFFICIO NON APERTO AL PUBBLICO, SCUOLA, AUTORIMESSA PRIVATA, ATTIVITÀ PRODUTTIVE IN GENERE, DEPOSITI, CAPANNONI INDUSTRIALI
B	GLI OCCUPANTI SONO IN STATO DI VEGLIA E NON HANNO FAMILIARITÀ CON L'EDIFICIO	ATTIVITÀ COMMERCIALE, AUTORIMESSA PUBBLICA, ATTIVITÀ ESPOSITIVA E DI PUBBLICO SPETTACOLO, CENTRO CONGRESSI, UFFICIO APERTO AL PUBBLICO, RISTORANTE, STUDIO MEDICO, AMBULATORIO MEDICO, CENTRO SPORTIVO

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

2. SELEZIONE DEL FATTORE δ_{occ}

GLI ESEMPI DEVONO CONSIDERARSI INDICATIVI E NON ESAUSTIVI.

CARATTERISTICHE PREVALENTI DEGLI OCCUPANTI δ_{occ}		ESEMPI
C [1]	GLI OCCUPANTI POSSONO ESSERE ADDORMENTATI:	
Ci	• IN ATTIVITÀ INDIVIDUALE DI LUNGA DURATA	CIVILE ABITAZIONE
Cii	• IN ATTIVITÀ GESTITA DI LUNGA DURATA	DORMITORIO, RESIDENCE, STUDENTATO, RESIDENZA PER PERSONE AUTOSUFFICIENTI
Ciii	• IN ATTIVITÀ GESTITA DI BREVE DURATA	ALBERGO, RIFUGIO ALPINO,
D	GLI OCCUPANTI RICEVONO CURE MEDICHE	DEGENZA OSPEDALIERA, TERAPIA INTENSIVA, SALA OPERATORIA, RESIDENZA PER PERSONE NON AUTOSUFFICIENTI E CON ASSISTENZA SANITARIA
E	OCCUPANTI IN TRANSITO	STAZIONE FERROVIARIA, AEROPORTO, STAZIONE METROPOLITANA
[1] QUANDO NEL PRESENTE DOCUMENTO SI USA C LA RELATIVA INDICAZIONE È VALIDA PER Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

S.3.4 SOLUZIONI PROGETTUALI

- 1. OVE NON PREVISTE NEI SEGUENTI PUNTI DEL PRESENTE PARAGRAFO, PER I COMPARTIMENTI AVENTI **Rvita** COMPRESO IN **Ci1, Ci2, Ci3**, SI POSSONO ASSUMERE A RIFERIMENTO LE SOLUZIONI CONFORMI PREVISTE RISPETTIVAMENTE PER **Cii1, Cii2, Cii3** , TENENDO CONTO DELLA MAGGIORE FAMILIARITÀ DEGLI OCCUPANTI CON L'ATTIVITÀ E DELLO SPECIFICO RISCHIO DI INCENDIO.**

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 DESCRITTO NEI PARAGRAFI S.3.5

**(CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COMPARTIMENTAZIONE)
E S.3.6 (PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE) , CON LE
CARATTERISTICHE DI CUI AL PARAGRAFO S.3.7
(REALIZZAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE) ;**

b. INTERPORRE DISTANZE DI SEPARAZIONE SU SPAZIO A CIELO LIBERO TRA LE DIVERSE ATTIVITÀ CONTENUTE IN OPERE DA COSTRUZIONE, COME DESCRITTO NEL PARAGRAFO S.3.8 **(DISTANZA DI SEPARAZIONE PER LIMITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO) .**

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 OPERE DA COSTRUZIONE CHE CONTENGONO L'ATTIVITÀ, COME DESCRITTO NEL PARAGRAFO S.3.8.**

3. L'UBICAZIONE DELLE DIVERSE ATTIVITÀ PRESENTI 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 CHIUSURA DEI VANI DI COMUNICAZIONE FRA COMPARTIMENTI.**

S.3.4.3 SOLUZIONI ALTERNATIVE

1. SONO AMMESSE *SOLUZIONI ALTERNATIVE* PER TUTTI I LIVELLI DI PRESTAZIONE.

NOTA . LE SOLUZIONI ALTERNATIVE POSSONO ESSERE RICERCATE NELL'IMPIEGO DEI SEFC (CAPITOLO S.8).

2. AL FINE DI DIMOSTRARE IL RAGGIUNGIMENTO DEL COLLEGATO *LIVELLO DI PRESTAZIONE* IL PROGETTISTA DEVE IMPIEGARE UNO DEI METODI DI CUI AL PARAGRAFO G.2.6.

METODI	DESCRIZIONE E LIMITI DI APPLICAZIONE
APPLICAZIONE DI NORME O DOCUMENTI TECNICI	IL PROGETTISTA APPLICA NORME O DOCUMENTI TECNICI ADOTTATI DA ORGANISMI EUROPEI O INTERNAZIONALI, RICONOSCIUTI NEL SETTORE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO. <u>TALE APPLICAZIONE,</u> FATTI SALVI GLI OBBLIGHI CONNESSI ALL'IMPIEGO DI PRODOTTI SOGGETTI A NORMATIVA COMUNITARIA DI ARMONIZZAZIONE E ALLA REGOLAMENTAZIONE NAZIONALE, <u>DEVE ESSERE ATTUATA NELLA SUA COMPLETEZZA,</u> RICORRENDO A SOLUZIONI, CONFIGURAZIONI E COMPONENTI RICHIAMATI NELLE NORME O NEI DOCUMENTI TECNICI IMPIEGATI, EVIDENZIANDONE SPECIFICATAMENTE L'IDONEITÀ ,PER CIASCUNA CONFIGURAZIONE CONSIDERATA, IN RELAZIONE AI PROFILI DI RISCHIO DELL'ATTIVITÀ.

TABELLA G.2-1: METODI ORDINARI DI PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

METODI	DESCRIZIONE E LIMITI DI APPLICAZIONE
APPLICAZIONE DI PRODOTTI O TECNOLOGIE DI TIPO INNOVATIVO	L'IMPIEGO DI PRODOTTI O TECNOLOGIE DI TIPO INNOVATIVO, <u>FRUTTO DELLA EVOLUZIONE TECNOLOGICA MA SPROVVISTI DI APPOSITA SPECIFICA TECNICA</u>, È CONSENTITO IN TUTTI I CASI IN CUI L'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO POSSA ESSERE ATTESTATA DAL PROGETTISTA, IN SEDE DI VERIFICA ED ANALISI SULLA BASE DI UNA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONNESSA ALL'IMPIEGO DEI MEDESIMI PRODOTTI O TECNOLOGIE , SUPPORTATA DA PERTINENTI CERTIFICAZIONI DI PROVA RIFERITE A: • NORME O SPECIFICHE DI PROVA NAZIONALI • NORME O SPECIFICHE DI PROVA INTERNAZIONALI; • SPECIFICHE DI PROVA ADOTTATE DA LABORATORI A TALE FINE AUTORIZZATI.

TABELLA G.2-1: METODI ORDINARI DI PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

METODI	DESCRIZIONE E LIMITI DI APPLICAZIONE
INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO	IL PROGETTISTA APPLICA I METODI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO, SECONDO PROCEDURE, IPOTESI E LIMITI INDICATI NEL PRESENTE DOCUMENTO, IN PARTICOLARE NEI CAPITOLI M.1, M.2 E M.3, E SECONDO LE PROCEDURE PREVISTE DALLA NORMATIVA VIGENTE.

TABELLA G.2-1: METODI ORDINARI DI PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

S.3.5 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COMPARTIMENTAZIONE

S.3.5 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COMPARTIMENTAZIONE

S.3.5.1 SPAZIO SCOPERTO

1. LO SPAZIO SCOPERTO È UNO SPAZIO A CIELO LIBERO O SUPERIORMENTE GRIGLIATO, ANCHE DELIMITATO SU TUTTI I LATI, AVENTE:

a. SUPERFICIE LORDA MINIMA ESPRESSA IN m^2 NON INFERIORE A QUELLA CALCOLATA MOLTIPLICANDO PER 3 L'ALTEZZA IN METRI DELLA PARETE PIÙ BASSA CHE LO DELIMITA;

b. DISTANZA FRA LE STRUTTURE VERTICALI CHE DELIMITANO LO SPAZIO SCOPERTO NON INFERIORE A 3,50 m.

2. SE LE PARETI DELIMITANTI LO SPAZIO A CIELO LIBERO O GRIGLIATO HANNO STRUTTURE CHE AGGETTANO O RIENTRANO, DETTO SPAZIO È CONSIDERATO *SCOPERTO* SE SONO RISPETTATE LE CONDIZIONI DEL PUNTO 1 E SE IL RAPPORTO FRA LA SPORGENZA (O RIENTRANZA) E LA RELATIVA ALTEZZA DI IMPOSTAZIONE È NON SUPERIORE AD *1/2*.

3. LA SUPERFICIE LORDA MINIMA LIBERA DELLO SPAZIO SCOPERTO DEVE RISULTARE AL NETTO DELLE SUPERFICI AGGETTANTI.

4. LA MINIMA DISTANZA DI 3,50 m DEVE ESSERE COMPUTATA FRA LE PARETI PIÙ VICINE IN CASO DI RIENTRANZE, FRA PARETE E LIMITE ESTERNO DELLA PROIEZIONE DELL'AGGETTO IN CASO DI SPORGENZA, FRA I LIMITI ESTERNI DELLE PROIEZIONI DI AGGETTI PROSPICIENTI.

S.3.5.2 FILTRO

1. IL FILTRO È UN COMPARTIMENTO ANTINCENDIO AVENTE:

a. CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO NON INFERIORE A 30 MINUTI;

b. DUE O PIÙ PORTE ALMENO E 30-Sa MUNITE DI CONGEGNI DI AUTO CHIUSURA;

c. CARICO DI INCENDIO SPECIFICO q_f NON SUPERIORE A 50 MJ/m².

S.3.5.3 FILTRO A PROVA DI FUMO

1. IL FILTRO A PROVA DI FUMO È UN *FILTRO* CON UNA DELLE SEGUENTI CARATTERISTICHE AGGIUNTIVE:

a. DOTATO DI CAMINO DI VENTILAZIONE AI FINI DELLO SMALTIMENTO DEI FUMI D'INCENDIO, ADEGUATAMENTE *PROGETTATO* E DI SEZIONE COMUNQUE NON INFERIORE A **0,10 m², SFOCIANTE AL DI SOPRA DELLA COPERTURA DELL'OPERA DA COSTRUZIONE;**

b. MANTENUTO IN SOVRAPPRESSIONE, AD ALMENO **30 Pa IN CONDIZIONI DI EMERGENZA, DA SPECIFICO SISTEMA PROGETTATO, REALIZZATO E GESTITO SECONDO LA REGOLA DELL'ARTE;**

NOTA IL SISTEMA DI SOVRAPPRESSIONE DEVE COMUNQUE CONSENTIRE LA FACILE APERTURA DELLE PORTE PER LE FINALITÀ D'ESODO (CAPITOLO S.4), NONCHÉ LA LORO COMPLETA AUTOCHIUSURA IN FASE DI ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO.

c. AREATO DIRETTAMENTE VERSO L'ESTERNO CON APERTURE DI SUPERFICIE UTILE COMPLESSIVA NON INFERIORE A **1 m².
TALI APERTURE DEVONO ESSERE PERMANENTEMENTE APERTE O DOTATE DI CHIUSURA FACILMENTE APRIBILE IN CASO DI INCENDIO IN MODO AUTOMATICO O MANUALE.
È ESCLUSO L'IMPIEGO DI CONDOTTI.**

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
PROGETTATO, INSTALLATO E GESTITO SECONDO LA
REGOLA DELL'ARTE,
IN CONFORMITÀ ALLE NORME ADOTTATE DALL'ENTE
DI NORMAZIONE NAZIONALE;**

***NOTA. L'ELENCO , NON ESAUSTIVO, DELLE NORME E
DOCUMENTI TECNICI ADOTTATI DALL'ENTE DI
NORMAZIONE NAZIONALE È REPERIBILE NEL
PARAGRAFO S.3.12.***

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.**

NOTA. ESEMPI DI COMPARTIMENTO A PROVA DI FUMO SONO:

***SCALA A PROVA DI FUMO,
VANO ASCENSORE A PROVA DI FUMO, ...***

TABELLA S.3-3: ESEMPI DI COMPARTIMENTI A PROVA DI FUMO: VISTE IN PIANTA E DESCRIZIONE



IL COMPARTIMENTO 2 È A PROVA DI FUMO PROVENIENTE DAI COMPARTIMENTI 1 E 3.

I COMPARTIMENTI 1 E 3 NON SONO A PROVA DI FUMO PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 2.

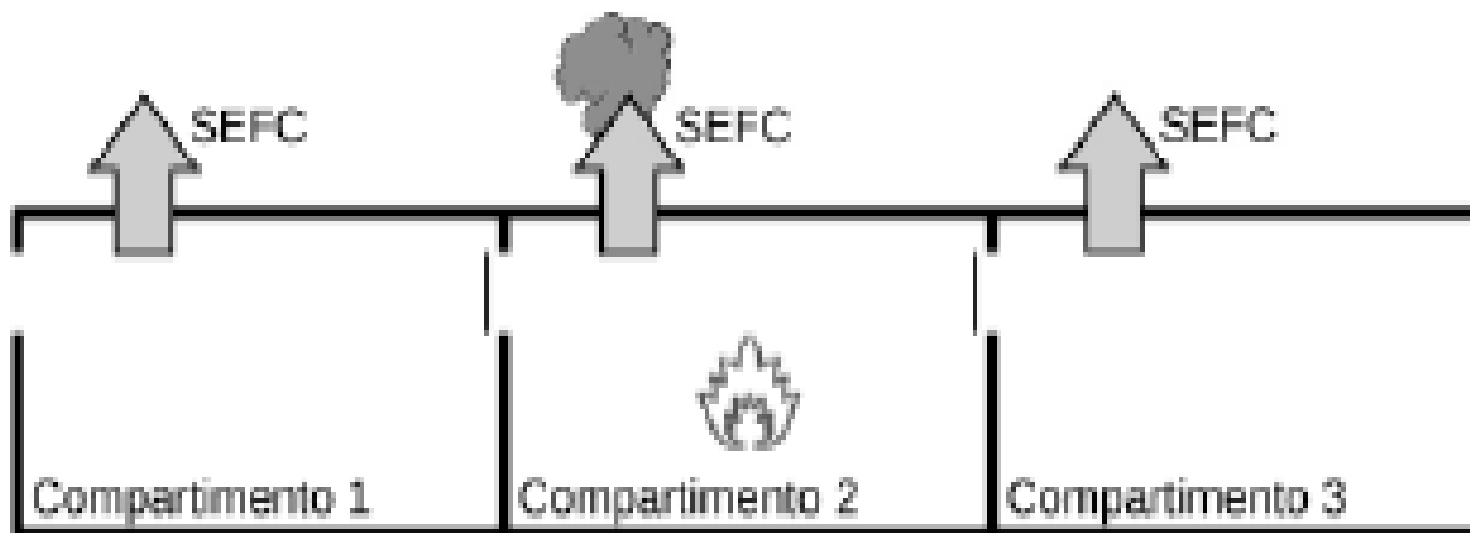
IL COMPARTIMENTO 1 È A PROVA DI FUMO PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 3 E VICEVERSA



IL COMPARTIMENTO 2 È A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAI COMPARTIMENTI 1 E 3.

I COMPARTIMENTI 1 E 3 NON SONO A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 2.

IL COMPARTIMENTO 1 È A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 3 E VICEVERSA.



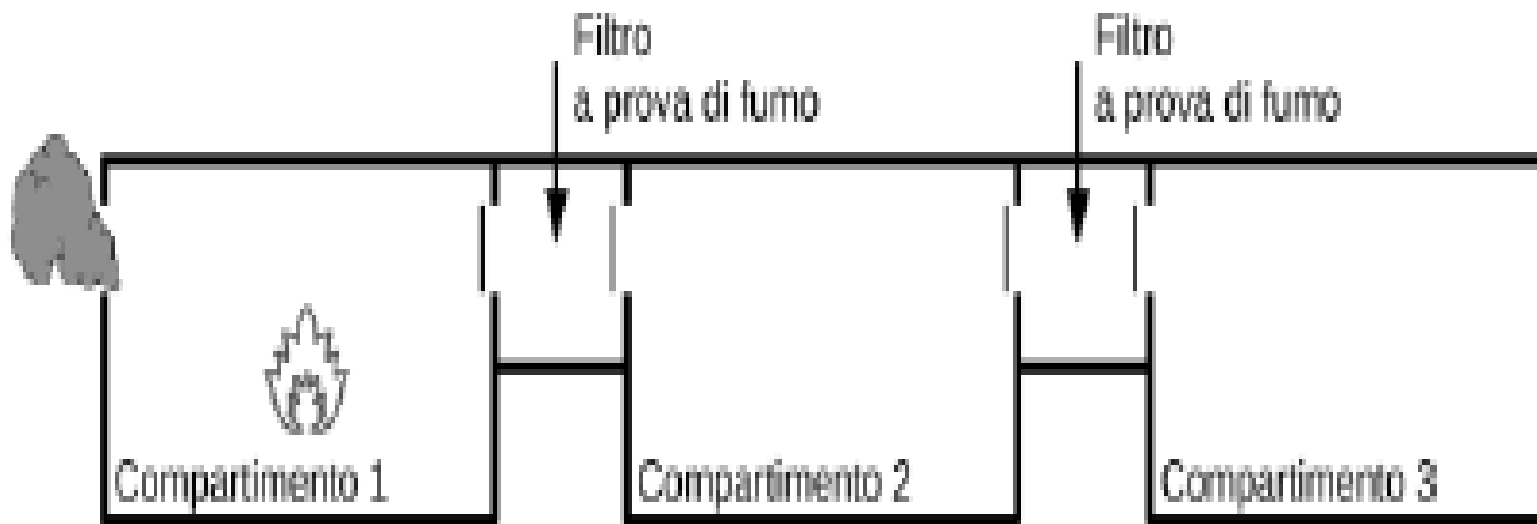
TUTTI I COMPARTIMENTI SONO A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAGLI ALTRI COMPARTIMENTI.



TUTTI I COMPARTIMENTI SONO A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAGLI ALTRI COMPARTIMENTI.

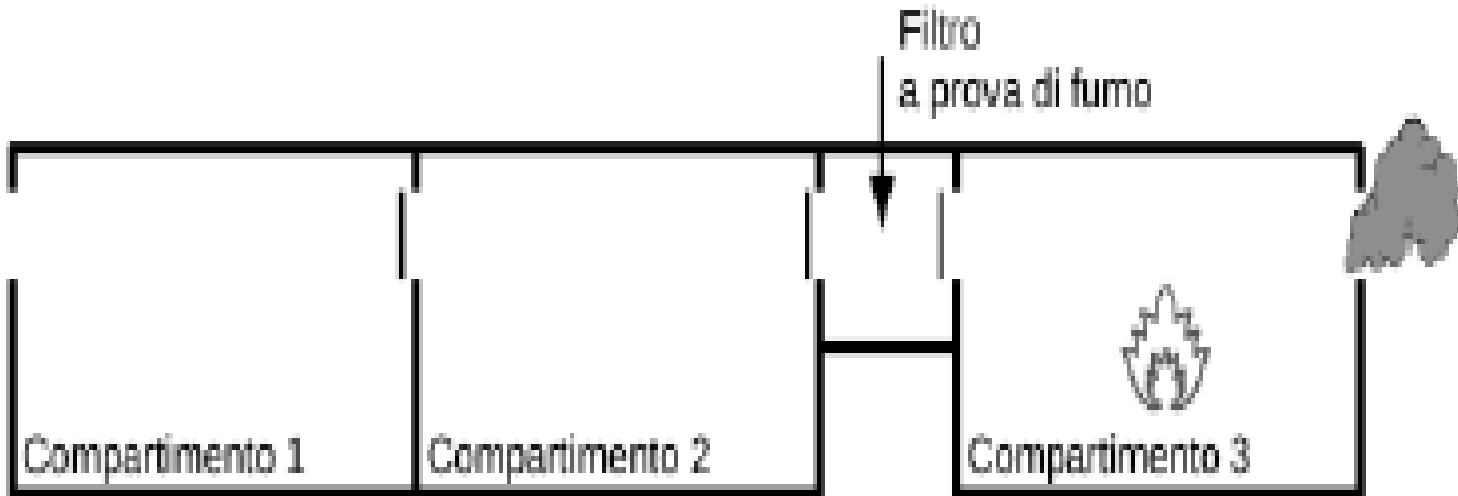


I COMPARTIMENTI **1 E **2** SONO A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO **3** E VICEVERSA.
IL COMPARTIMENTO **1** NON È A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO **2** E VICEVERSA.**



TUTTI I COMPARTIMENTI SONO A *PROVA DI FUMO* PROVENIENTE DAGLI ALTRI COMPARTIMENTI.

TABELLA S.3-3: ESEMPI DI COMPARTIMENTI A PROVA DI FUMO: VISTE IN PIANTA E DESCRIZIONE



**I COMPARTIMENTI 1 E 2 SONO A PROVA DI FUMO
PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 3 E VICEVERSA.
IL COMPARTIMENTO 1 NON È A PROVA DI FUMO
PROVENIENTE DAL COMPARTIMENTO 2 E VICEVERSA.**

S.3.5.5 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.

NOTA . UTILE RIFERIMENTO SONO COSTITUITI DALLE CIRCOLARI DCPREV N°. 5643 DEL 31 MARZO 2010 E DCPREV N°.5043 DEL 15 APRILE 2013 RECANTI “ GUIDA TECNICA” SU REQUISITI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DELLE FACCIATE NEGLI EDIFICI CIVILI”

S.3.5.6 SEGNALETICA

1. LE PORTE TAGLIAFUOCO DEVONO ESSERE CONTRASSEGNALE SU ENTRAMBI I LATI CON CARTELLI UNI EN ISO 7010-M001 O EQUIVALENTE, RIPORTANTE IL MESSAGGIO
“PORTA TAGLIAFUOCO TENERE CHIUSA”
OPPURE
“PORTA TAGLIAFUOCO A CHIUSURA AUTOMATICA”
SE MUNITO DI *FERMO ELETTROMAGNETICO IN APERTURA.*

S.3.6 PROGETTAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE

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 (ES. AFFERENTI AD ALTRO RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ, DI DIVERSA TIPOLOGIA) OSPITATE NELLA MEDESIMA OPERA DA COSTRUZIONE.

2. LA SUPERFICIE LORDA DEI COMPARTIMENTI NON DEVE SUPERARE I VALORI MASSIMI PREVISTI IN **TABELLA S.3-4.**

Rvita	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 m2

S.3.6.2 COMPARTIMENTAZIONE MULTIPIANO

1. PER ATTIVITÀ IN CUI I PROFILI DI RISCHIO **RVITA** 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 12 m E > -5 m POSSONO ESSERE INSERITI IN UN COMPARTIMENTO UNICO, SEPARATO DAL RESTO DELL'ATTIVITÀ.	NEL COMPARTIMENTO MULTIPIANO: • RIVELAZIONE ED ALLARME (CAPITOLO S.7) DI LIVELLO DI PRESTAZIONE III; • CONTROLLO DELL'INCENDIO (CAPITOLO S.6) DI LIVELLO DI PRESTAZIONE IV; • TUTTE LE VIE D'ESODO VERTICALI PROTETTE.

TABELLA S.3-5: COMPARTIMENTAZIONE MULTIPIANO

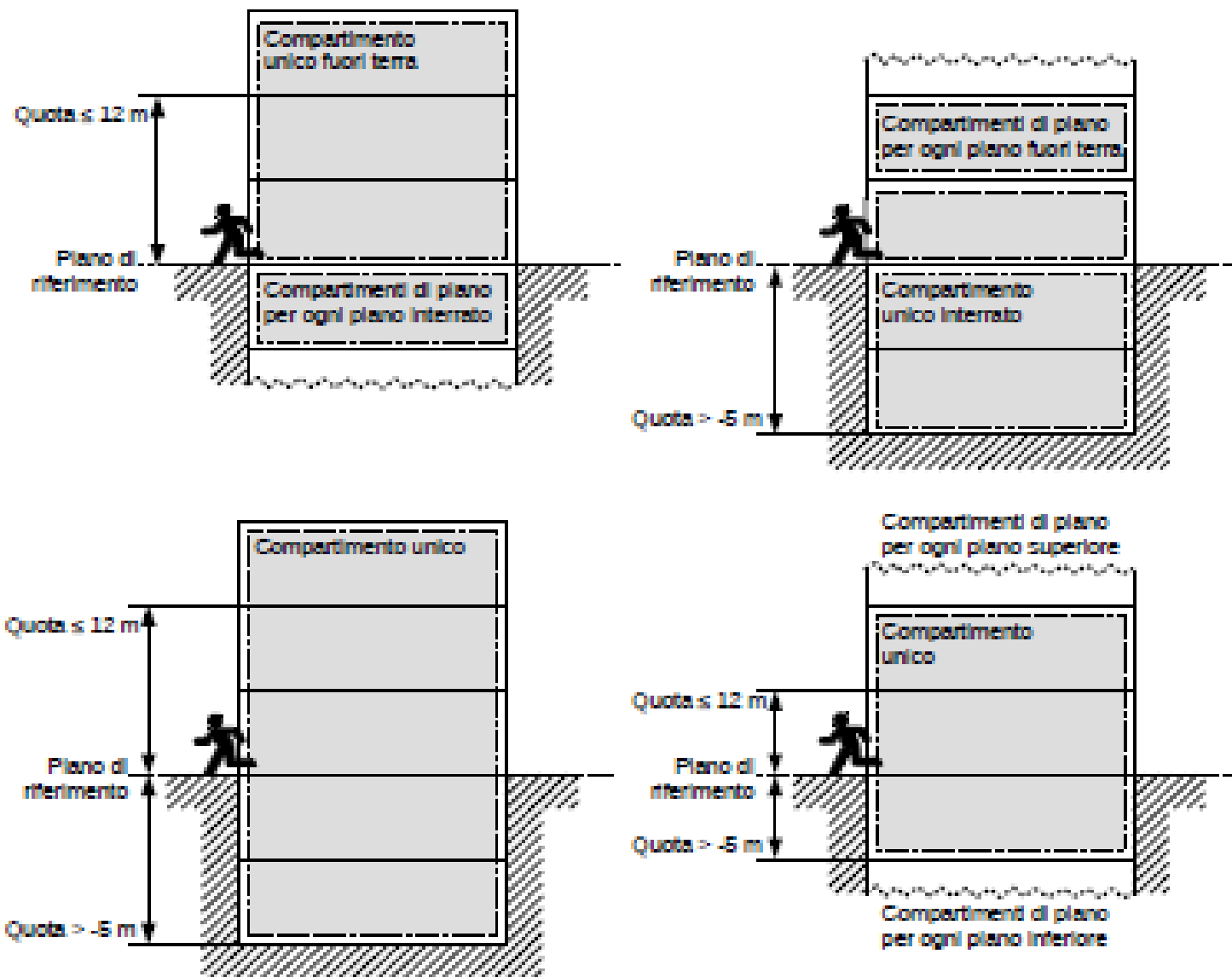


ILLUSTRAZIONE S.3-1: ESEMPI DI COMPARTIMENTAZIONE MULTIPIANO, IN SEZIONE

S.3.7 REALIZZAZIONE DELLA COMPARTIMENTAZIONE

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.****
- 2. IN CASO DI COMPARTIMENTI ADIACENTI,
RIFERITI A RESPONSABILI DI ATTIVITÀ DIVERSI,
GLI ELEMENTI DI SEPARAZIONE DEGLI STESSI DEVONO AVERE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO NON INFERIORI A **EI 60**, SALVO QUANTO PREVISTO AL COMMA 1.**

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	CAPACITA' 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.3-6: CRITERI DI SCELTA DELLE PRINCIPALI PRESTAZIONI DEGLI ELEMENTI DI COMPARTIMENTAZIONE

porte tagliafuoco EI

porte a controllo fumo contraddistinte con le sigle Sa e Sm.

La prova di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura è descritta dalla norma UNI EN 1634-3 e determina la capacità di un elemento di ridurre o eliminare il passaggio di fumo da una parte e l'altra di una porta con i livelli di prestazione di seguito definiti:

a) Perdita fumo Sm – quando il massimo valore di dispersione misurato per la prova a temperatura ambiente e a 200 °C fino ad una sovrappressione di 50 Pa non eccede i 20 m³/h per la porta ad un'anta , o 30 m³/h per una porta a 2 ante

b) Perdita fumo Sa - quando il massimo valore di dispersione misurato per la prova a temperatura ambiente ad una sovrappressione di 25 Pa non eccede i 3 m³/h per metro di lunghezza del gioco tra i componenti fissi e mobili della porta es: tra battente e telaio porta, escludendo le perdite attraverso la soglia.

2. TUTTE LE CHIUSURE DEI VARCHI DI COMUNICAZIONE TRA COMPARTIMENTI DEVONO POSSEDERE ANALOGA CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO ED ESSERE MUNITE DI *DISPOSITIVO DI AUTO CHIUSURA* (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 DI
FUMI CALDI (**E**) E FREDDI (**Sa**).
NON È NORMALMENTE RICHIESTO IL REQUISITO DI
ISOLAMENTO (**I**) E DI IRRAGGIAMENTO (**W**).**

**4. LE PORTE TAGLIAFUOCO INSTALLATE LUNGO LE
PRINCIPALI VIE DI PASSAGGIO DEGLI OCCUPANTI
DOVREBBERO ESSERE PREFERIBILMENTE MUNITE DI
FERMO ELETTRROMAGNETICO 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 PORTA CAVI, ...)

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);

C. IN CORRISPONDENZA DI *CANALIZZAZIONI* AEREAULICHE, PER MEZZO DELL'INSTALLAZIONE DI SERRANDE TAGLIAFUOCO O IMPIEGANDO CANALIZZAZIONI RESISTENTI AL FUOCO PER L'ATTRAVERSAMENTO DEI COMPARTIMENTI;

D. IN CORRISPONDENZA DEI *CAMINI* DI ESAUSTIONE O DI ESTRAZIONE FUMI IMPIEGANDO CANALIZZAZIONI RESISTENTI AL FUOCO PER L'ATTRAVERSAMENTO DEI COMPARTIMENTI.

E. IN CASO DI FACCIAE CONTINUE ([PARAGRAFO S.3.5.5](#))

S.3.8 DISTANZA DI SEPARAZIONE PER LIMITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO

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 KW/M2** LA SOGLIA **E_{soglia}** DI IRRAGGIAMENTO TERMICO DELL'INCENDIO SUL *BERSAGLIO*.**

TALE SOGLIA È CONSIDERATA ADEGUATAMENTE CONSERVATIVA PER LIMITARE L'INNESCO DI QUALSIASI TIPOLOGIA DI MATERIALE, IN QUANTO RAPPRESENTA IL VALORE LIMITE CONVENZIONALE ENTRO IL QUALE NON AVVIENE INNESCO DEL LEGNO IN ARIA STAZIONARIA.

3. QUALORA IL CARICO D'INCENDIO q_f NEI COMPARTIMENTI DELL'ATTIVITÀ SIA INFERIORE A 600 MJ/M², SI CONSIDERA SOLUZIONE CONFORME L'INTERPOSIZIONE DI SPAZIO SCOPERTO (PARAGRAFO S.3.5.1) 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 Esoglia ADEGUATO AL BERSAGLIO EFFETTIVAMENTE ESPOSTO ALL'INCENDIO.

S.3.9 UBICAZIONE

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 ELETTOGENI, CENTRALI TERMICHE, AUTORIMESSE, ASCENSORI, ...).**

S.3.10 COMUNICAZIONI TRA ATTIVITÀ DIVERSE

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 ANCHE SE AFFERENTI A
***RESPONSABILI DELL'ATTIVITÀ* DIVERSI.**

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 *Rvita* IN *C1, C2, C3, D1, D2* DEVONO COMUNQUE ESSERE A PROVA DI FUMO.

S.3.11 METODI PER LA DETERMINAZIONE DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE

S.3.11.1 GENERALITÀ

- 1. NEL PRESENTE PARAGRAFO SI ILLUSTRANO I METODI PER DETERMINARE LA DISTANZA DI SEPARAZIONE “d” IN SPAZIO A CIELO LIBERO TRA AMBITI DELLA STESSA ATTIVITÀ O TRA ATTIVITÀ DIVERSE, CHE CONSENTE DI LIMITARE AD UNA SOGLIA PREFISSATA **Esoglia** L'IRRAGGIAMENTO TERMICO DELL'INCENDIO SUL BERSAGLIO**

2. SI DEFINISCONO *ELEMENTI RADIANTI*

**LE APERTURE ED I RIVESTIMENTI DELLA
FACCIATA TRAMITE I QUALI VIENE EMESSO
VERSO L'ESTERNO IL FLUSSO DI ENERGIA
RADIANTE DELL'INCENDIO**

(ES.** FINESTRE, PORTE-FINESTRE, RIVESTIMENTI DI
FACCIATA COMBUSTIBILI, PANNELLATURE
METALLICHE, VETRATE, APERTURE IN GENERE, ...).**

**3. IL *PIANO RADIANTE* È UNA DELLE
SUPERFICI CONVENZIONALI DELL'EDIFICIO
DALLE QUALI SONO VALUTATE LE DISTANZE
DI SEPARAZIONE.**

**IL PROGETTISTA INDIVIDUA, PER
CIASCUNA OPERA DA COSTRUZIONE, UNO
O PIÙ PIANI RADIANTI RISPETTO AI QUALI
DETERMINARE LE DISTANZE DI
SEPARAZIONE.**

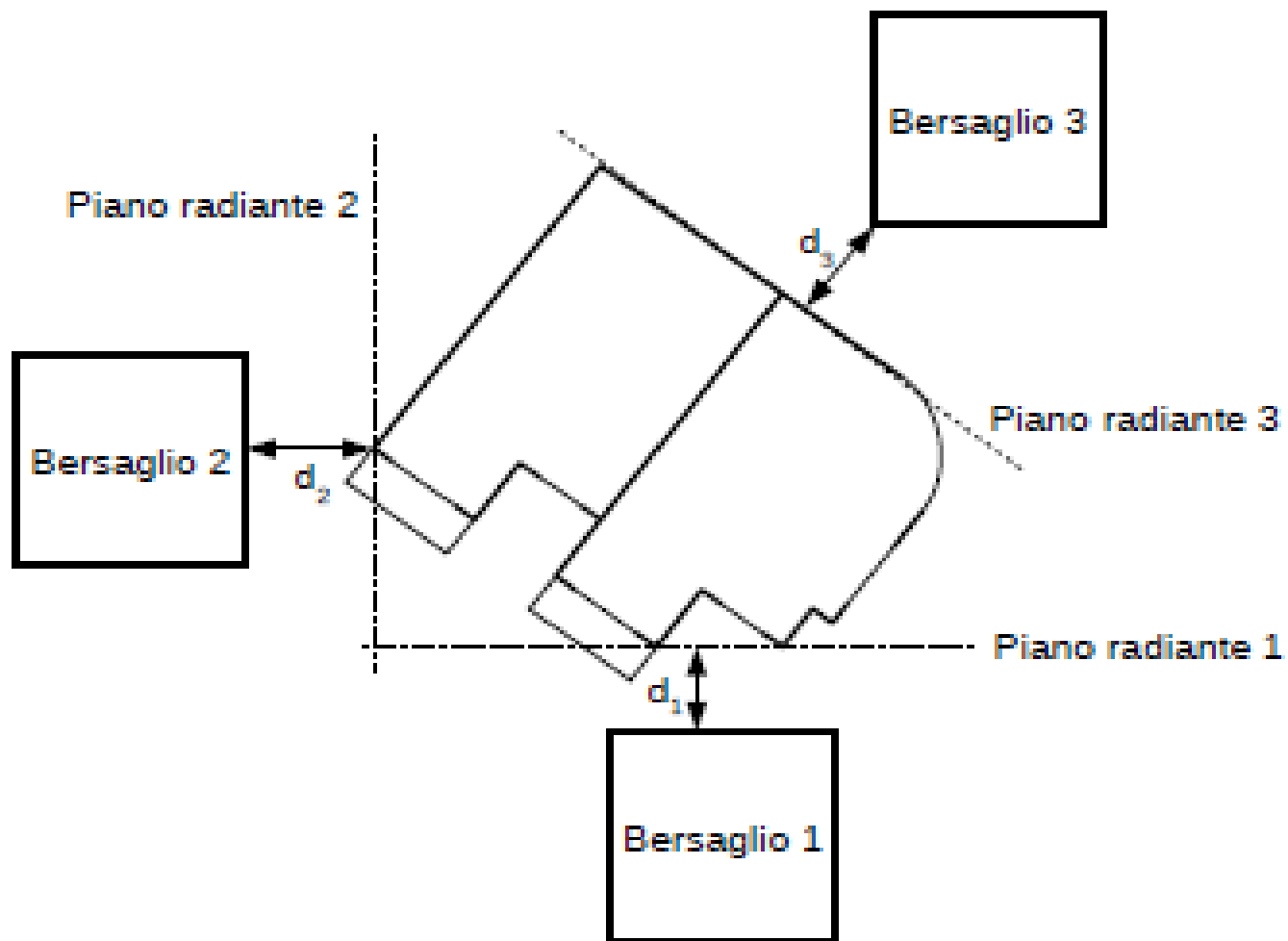


ILLUSTRAZIONE S.3-2: DETERMINAZIONE DEL PIANO RADIANTE , VISTA IN PIANTA DELLE COSTRUZIONI.

**4. PER DETERMINARE CIASCUN PIANO RADIANTE, SI
APPROSSIMANO LE CHIUSURE D'AMBITO
DELL'OPERA DA COSTRUZIONE CON PIANI VERTICALI
TANGENTI E NON INTERSECANTI LA COSTRUZIONE
STESSA COME MOSTRATO **NELL'ILLUSTRAZIONE S.3-2.****

**A TAL FINE POSSONO ESSERE OMESSI GLI ELEMENTI
AGGETTANTI INCOMBUSTIBILI
(ES. SBALZI APERTI, BALCONI, SPORTI DI GRONDA, ...).**

**EVENTUALI ARRETRAMENTI DELLA FACCIATA
POSSONO ESSERE CONSIDERATI A LIVELLO DELLA
FACCIATA STESSA.**

5. COME MOSTRATO NELL'ILLUSTRAZIONE S.3-3, SUL PIANO RADIANTE SI PROIETTANO ORTOGONALMENTE:

- a. LA GEOMETRIA DEGLI ELEMENTI RADIANTI;**
- b. I CONFINI DI COMPARTIMENTAZIONE (ES. SOLAI RESISTENTI AL FUOCO, PARETI RESISTENTI AL FUOCO, ...).**

6. È DEFINITA *PIASTRA RADIANTE* CIASCUNA PORZIONE DEL *PIANO RADIANTE* IMPIEGATA PER IL CALCOLO SEMPLIFICATO DELL'IRRAGGIAMENTO TERMICO SUL BERSAGLIO.

PER CIASCUN PIANO RADIANTE SONO INDIVIDUATE DAL PROGETTISTA UNA O PIÙ PIASTRE RADIANTI.

Vista in pianta

Balcone Finestra

Piano radiante 1

Paramento combustibile

Compartmentazione orizzontale

Vista frontale proiezione sul piano radiante

Compartmentaz. Porta

Compartmentaz. verticale

1 2

3 4

$p_d = S_d / S_d$

H_d

B_d

Piastre radianti

— Compartmentazioni

■ Elementi radianti

**7. PER DETERMINARE LE *PIASTRE RADIANTI*, IN
OGNI PORZIONE DI PIANO RADIANTE
DELIMITATA DALLE PROIEZIONI DEI CONFINI DI
COMPARTIMENTAZIONE SI ESEGUE
L'INVILUPPO DELLE PROIEZIONI DEGLI
ELEMENTI RADIANTI
PRIMA DEFINITI PER MEZZO DI RETTANGOLI DI
BASE B_i ED ALTEZZA H_i ,
COME MOSTRATO *NELL'ILLUSTRAZIONE S.3-3 ED S.3-4.***

**TALI RETTANGOLI COSI OTTENUTI
RAPPRESENTANO LE *PIASTRE RADIANTI*
RELATIVE AL *PIANO RADIANTE* IN ESAME.**

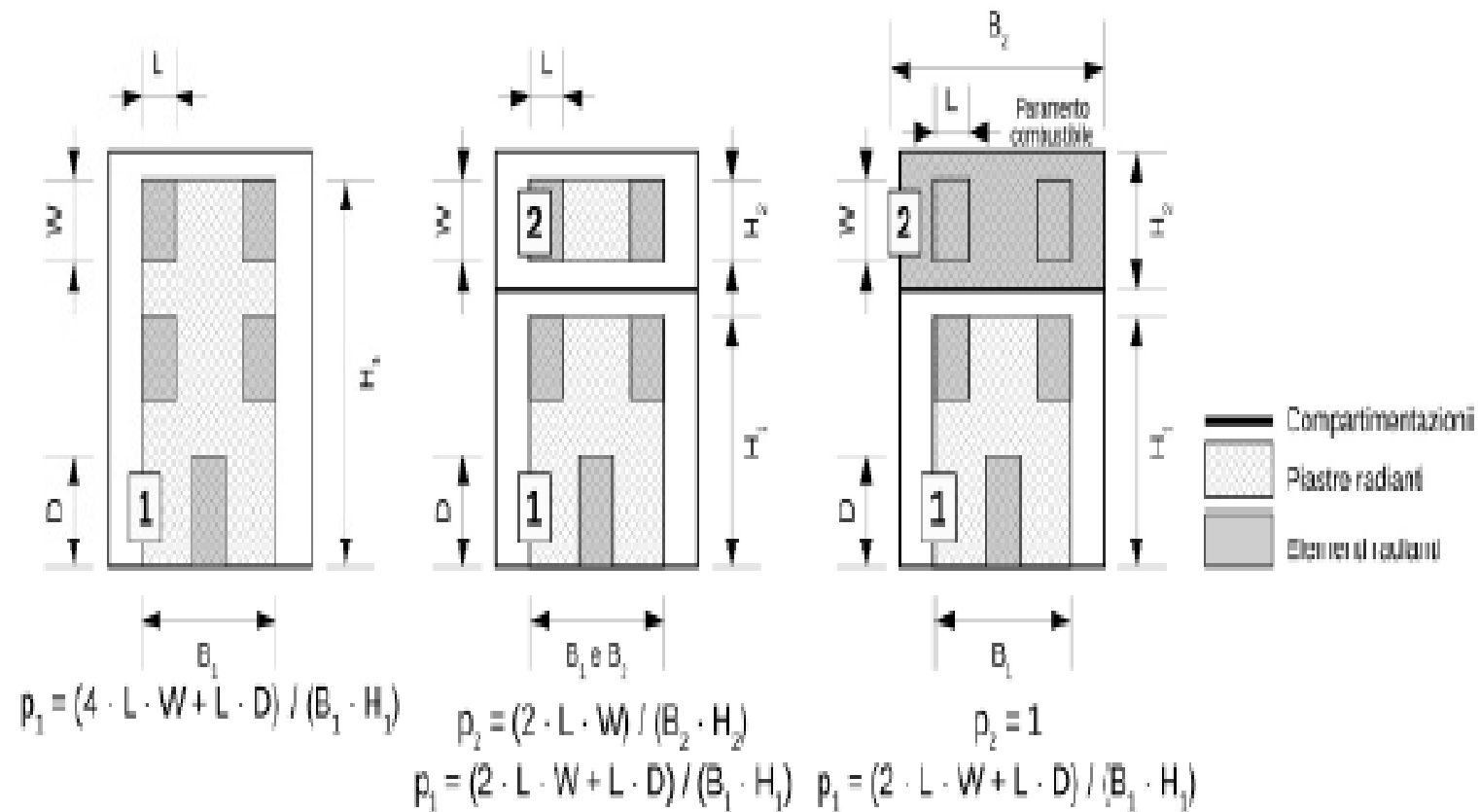


ILLUSTRAZIONE S.3-4: ESEMPIO PERCENTUALE DI FORATURA DELLA I-ESIMA PIASTRA RADIANTE , VISTA FRONTALE.

**8. PER CIASCUNA *PIASTRA RADIANTE* SI ESEGUE IL CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI FORATURA π_i ,
COME MOSTRATO **NELL'ILLUSTRAZIONE S.3-4**,
IL CUI VALORE NON PUÒ COMUNQUE RISULTARE INFERIORE A 0,2:**

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

CON:

π_i PERCENTUALE DI FORATURA

$S_{rad,i}$ SUPERFICIE COMPLESSIVA DELLE PROIEZIONI DEGLI
ELEMENTI RADIANTI COMPRESSE 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 π_i È ASSUNTA PARI AD 1.

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
Esoglia DI 12,6 kW/m²**
- 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:

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

S.3-2

CON:

d_i DISTANZA DI SEPARAZIONE [m]

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

α_i, β_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 **di** 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 DI OTTENUTE PER TUTTE LE *PIASTRE RADIANTI* RELATIVE AL *PIANO RADIANTE* IN ESAME.**

S.3.11.3 PROCEDURA PER LA DETERMINAZIONE ANALITICA DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE

- 1. LA PRESENTE *PROCEDURA ANALITICA* CONSENTE DI DETERMINARE LA DISTANZA DI SEPARAZIONE CHE LIMITA L'IRRAGGIAMENTO TERMICO DELL'INCENDIO SUL *BERSAGLIO* AD UNA QUALSIASI SOGLIA **E soglia** ESPRESSA IN kW/m².**
- 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. LA DISTANZA **di MISURATA TRA l'i-esima PIASTRA RADIANTE ED IL BERSAGLIO GARANTISCE ADEGUATA *SEPARAZIONE* SE È VERIFICATA LA SEGUENTE RELAZIONE:**

$$\mathbf{F2-1} \cdot \mathbf{E1} \cdot \epsilon_f < \mathbf{E_{soglia}}$$

S.3-3

CON:

F2-1 FATTORE DI VISTA

E1 POTENZA TERMICA RADIANTE CONVENZIONALE DELL'INCENDIO [kW/m²]

ϵ_f EMISSIVITÀ DELLA FIAMMA

E soglia SOGLIA DI IRRAGGIAMENTO DELL'INCENDIO SUL BERSAGLIO [kW/m²]

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:

$$F_{2-1} = \frac{2}{\pi} (X_{v1} + X_2 \arctan \frac{Y_{v1} + X_2}{X_{v1} + Y_2} \arctan \frac{Y_{v1} + Y_2}{X_{v1} + X_2})$$

S.3-4

SUPPONENDO CHE GLI *ELEMENTI RADIANTI* SIANO DISTRIBUITI VERTICALMENTE AL CENTRO DELLA PIASTRA RADIANTE, SI CALCOLA:

$$X = B_i \cdot \frac{\pi}{2d_i}, Y = \frac{H_i}{2d_i}$$

S.3-5

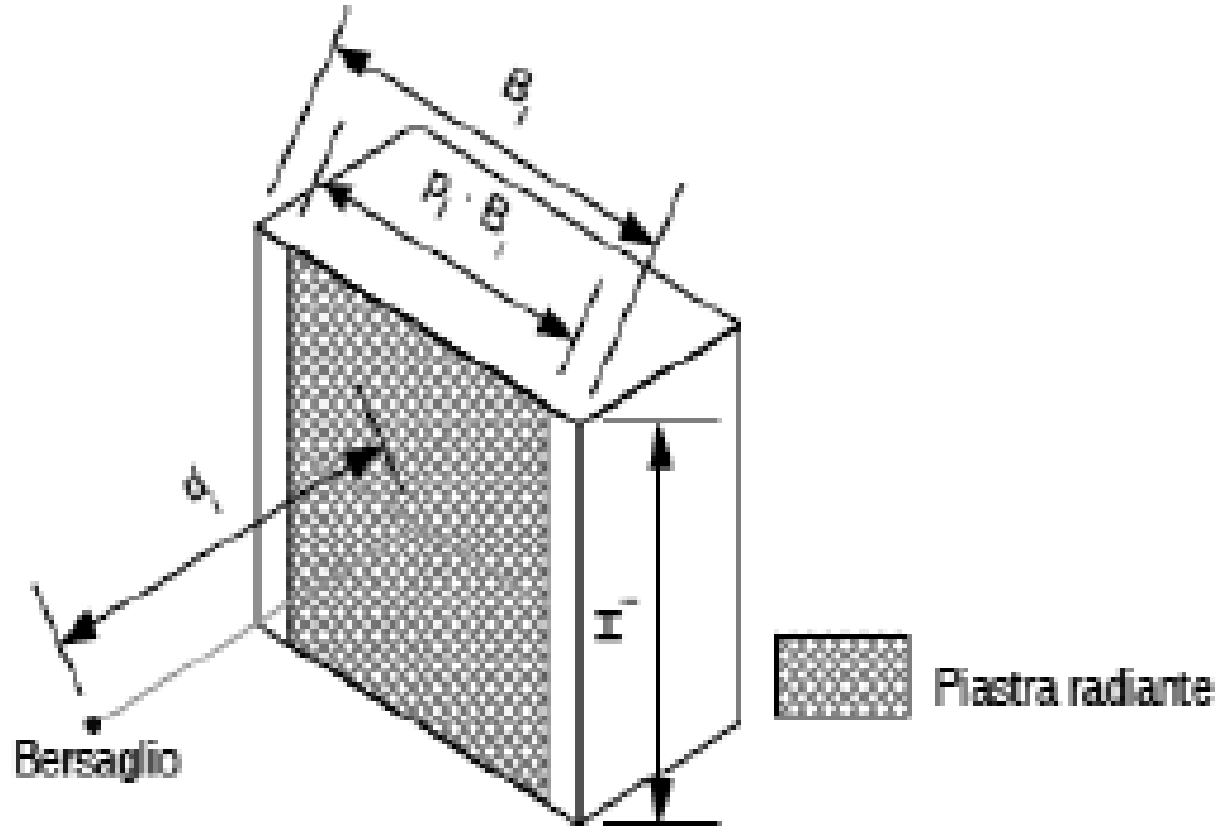
CON:

B_i LARGHEZZA I-ESIMA PIASTRA RADIANTE [m]

H_i ALTEZZA i-esima PIASTRA RADIANTE [m]

π PERCENTUALE DI FORATURA dell'i-esima PIASTRA RADIANTE

d_i DISTANZA TRA l'i-esima PIASTRA RADIANTE ED IL BERSAGLIO [m]



**ILLUSTRAZIONE S.3-5 SCHEMATIZZAZIONE DELLA PIASTRA
RADIANTE**

**5. LA POTENZA TERMICA RADIANTE DELL'INCENDIO
CONVENZIONALE **E1** È IMPOSTA COME SEGUE
IN FUNZIONE DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO **q_f** DEL
COMPARTIMENTO RETROSTANTE
L'i-ESIMA PIASTRA RADIANTE:**

se $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (1000 + 273,16)^4 = 149 \text{ kW/m}^2$$

S.3-6

se $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$:

$$E1 = \sigma \cdot T^4 = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot (800 + 273,16)^4 = 75 \text{ kW/m}^2$$

S.3-7

6. L'EMISSIVITÀ DELLA FIAMMA ϵ_f È RICAVATA DALLA SEGUENTE RELAZIONE:

$$\epsilon_f = 1 - e^{-0,3 \cdot d_f}$$

S.3-8

CON:

d_f SPESSORE DELLA FIAMMA, PARI A 2/3 DELL'ALTEZZA DEL VARCO DA CUI ESCE LA FIAMMA [m]

NOTA. SI SPECIFICA CHE PER RICAVARE I VALORI DELLE TABELLE S.3-7 E S.3-8 RIFERITE ALLA PROCEDURA TABELLARE SI È POSTO d_f PARI A 3 m.

7. AI FINI DELLA PRESENTE PROCEDURA ANALITICA, 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 DI OTTENUTE PER TUTTE LE *PIASTRE RADIANTI* RELATIVE AL *PIANO RADIANTE* IN ESAME.

NOTA. LA DISTANZA DI SEPARAZIONE CALCOLATA CON METODO ANALITICO PUÒ DIFFERIRE DA QUELLA OTTENUTA CON IL METODO TABELLARE DI CUI AL PARAGRAFO S.3.11.2. , A CAUSA DELLE APPROSSIMAZIONI INTRODOTTE NELLE TABELLE S.3-7 E S.3-8

B_i [m]	H_i [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	2,1	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_i e H_i 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	1,4	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_i e H_i 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 $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$

S.3.12 RIFERIMENTI

1. SI INDICANO I SEGUENTI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI IN MERITO ALLA COMPARTIMENTAZIONE:

- a. EUROCODICE 1, UNI EN 1991-1-2:**
- b. UNI EN 12101-6**

2. SI INDICANO I SEGUENTI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI IN MERITO AL CALCOLO DELLA DISTANZA DI SEPARAZIONE:

- a. R E H READ, “EXTERNAL FIRE SPREAD: BUILDING SEPARATION AND BOUNDARY DISTANCES”, BRE REPORT CL SFB 98(F47)(K22) , 1991**
- b. BS 9999, SECTION 36;**
- c. J R HOWELL, “A CATALOG OF RADIATION HEAT TRANSFER CONFIGURATION FACTORS”, UNIVERSITY OF TEXAS, AUSTIN, 2ND EDITION, 2001.**
- d. T.I. BERGMAN, F P INCROPERA, “ FUNDAMENTALS OF HEAT AND MASS TRANSFER”, WILEY,2011**

3. SI INDICANO I SEGUENTI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI IN MERITO AL DIMENSIONAMENTO DEI CAMINI DI VENTILAZIONE DEI FILTRI A PROVA DI FUMO:

- a. G.T. TAMURA, C Y SHAW, “ BASIS FOR THE DESIGN OF SMOKE SHAFTS”, FIRE TECHNOLOGY, VOLUME 9, ISSUE 3 , SEPTEMBER 1973.**



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»

2016

STRATEGIA ANTINCENDIO

CAPITOLO S.3

COMPARTIMENTAZIONE



FINE

ilario.mammone@ordineingegneripisa.it