

(Pubblicato sulla GUSG n. 257 del 5 novembre 2007)

## MINISTERO DELL'INTERNO

### DECRETO 25 Ottobre 2007

**Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernente "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio".**

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Visto il decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139, recante "Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'art. 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229";

Visto il decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 73 del 30 marzo 2005, recante "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio", in particolare il comma 2 dell'art. 2 e il comma 2 dell'art. 3;

Vista la decisione 2007/348/CE del 15 maggio 2007 della Commissione dell'Unione europea che determina le classi di reazione all'azione dell'incendio per taluni prodotti da costruzione per quanto riguarda i pannelli a base di legno;

Vista la decisione 2006/751/CE del 27 ottobre 2006 della Commissione dell'Unione europea che modifica la decisione 200/147/CE che attua la direttiva 89/106/CEE del Consiglio per quanto riguarda la classificazione della reazione all'azione dell'incendio dei prodotti da costruzione;

Vista la decisione 2006/673/CE del 5 ottobre 2006 della Commissione dell'Unione europea che determina le classi di reazione all'azione dell'incendio per taluni prodotti da costruzione per quanto riguarda i pannelli in cartongesso;

Vista la decisione 2006/213/CE del 6 marzo 2006 della Commissione dell'Unione europea che determina le classi di reazione al fuoco per alcuni prodotti da costruzione per quanto concerne le pavimentazioni in legno e i rivestimenti e i pannelli in legno massiccio;

Vista la decisione 2005/610/CE del 9 agosto 2005 della Commissione dell'Unione europea che determina le classi di reazione al fuoco per taluni prodotti da costruzione;

Ravvisata la necessita' di aggiornare gli allegati A e C del citato decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005;

Sentito il parere favorevole del Comitato centrale tecnico scientifico per la prevenzione incendi di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, e successive modificazioni;

Decreta:

Art. 1.

1. L'allegato A del decreto del Ministro dell'interno 10 marzo 2005, citato in premessa, e' sostituito dall'allegato 1 al presente decreto.

Art. 2.

1. L'allegato C del decreto del Ministro dell'interno 10 marzo

2005 e' sostituito dall'allegato 2 al presente decreto.

Il presente decreto viene pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana ed entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione.

Roma, 25 ottobre 2007

Il Ministro: Amato

# ALLEGATO 1

## CLASSIFICAZIONE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Quando la condizione di uso finale di un prodotto da costruzione è tale da contribuire alla generazione e alla propagazione del fuoco e del fumo all'interno del locale d'origine (oppure in un'area definita), il prodotto va classificato in base alla sua reazione al fuoco, secondo il sistema di classificazione di cui alle seguenti tabelle 1, 2 e 3.

I prodotti sono considerati in relazione alle loro condizioni di applicazione finale.

Se la classificazione basata sulle metodologie di prova e sui criteri elencati nelle suddette tabelle si rivela inadeguata, si possono definire uno o più scenari di riferimento (prove in scala rappresentative che riproducano uno o più scenari di rischio) secondo una procedura di classificazione che preveda prove alternative.

### Simboli

(Le caratteristiche sono definite con riferimento all'appropriato metodo di prova)

$\Delta T$	Aumento di temperatura
$\Delta m$	Perdita di massa
$t_f$	Durata dell'incendio
PCS	Potenziale calorifico lordo
FIGRA	Tasso di incremento dell'incendio
$THR_{600s}$	Rilascio totale di calore
LFS	Propagazione laterale del fuoco
SMOGRA	Tasso di incremento del fumo
$TSP_{600s}$	Produzione totale di fumo
Fs	Propagazione del fuoco

### Definizioni

«Materiale»: una singola sostanza di base o una miscela di sostanze uniformemente distribuite, ad esempio metallo, pietra, legno, calcestruzzo, lana di roccia con leganti uniformemente distribuiti, polimeri.

«Prodotto omogeneo»: un prodotto che consiste di un unico materiale e che presenta a tutti i livelli densità e composizione uniformi.

«Prodotto non omogeneo»: un prodotto che non possiede i requisiti dei prodotti omogenei. Esso si compone di uno o più componenti sostanziali e/o non sostanziali.

«Componente sostanziale»: un materiale che costituisce un elemento significativo nella composizione di un prodotto non omogeneo. Un rivestimento con massa per unità di area  $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$  e spessore  $\geq 1,0 \text{ mm}$  è considerato un componente sostanziale.

«Componente non sostanziale»: un materiale che non costituisce una parte significativa di un prodotto non omogeneo. Un rivestimento con massa per unità di area  $< 1,0 \text{ kg/m}^2$  o spessore  $< 1,0 \text{ mm}$  è considerato un componente non sostanziale.

Due o più rivestimenti non sostanziali adiacenti (ovvero non separati da alcun componente sostanziale) sono considerati come un componente non sostanziale e, pertanto, devono soddisfare in toto i requisiti previsti per i rivestimenti che sono componenti non sostanziali.

Tra i componenti non sostanziali si distingue tra componenti non sostanziali interni e componenti non sostanziali esterni, definiti come segue:

«Componente non sostanziale interno»: un componente non sostanziale che è rivestito su ambedue i lati da almeno un componente sostanziale.

«Componente non sostanziale esterno»: un componente non sostanziale che non è rivestito su un lato da un componente sostanziale.

## TABELLA 1

### CLASSI DI REAZIONE **AL FUOCO PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE AD ECCEZIONE DEI PAVIMENTI, DEI PRODOTTI DI FORMA LINEARE DESTINATI ALL'ISOLAMENTO TERMICO, DEI CAVI ELETTRICI (\*)**

CLASSE	METODO(I) DI PROVA	CRITERI DI CLASSIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE AGGIUNTIVA
A1	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; e	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \%$ e $t_f = 0$ (cioè incendio non persistente)	–
	EN ISO 1716	$\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(2)(2a)}$ ; e $\text{PCS} \leq 1,4 \text{ MJ.m}^{-2(3)}$ ; e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(4)}$	–
A2	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \%$ ; e $t_f \leq 20\text{s}$	–
	EN ISO 1716; e	$\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; e $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJ.m}^{-2(2)}$ $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJ.m}^{-2(3)}$ $\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJ.kg}^{-1(4)}$	–
	EN 13823 (SBI)	$\text{FIGRA} \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e $\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
B	EN 13823 (SBI); e	$\text{FIGRA} \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e $\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 30s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	

C	EN 13823 (SBI); e	FIGRA $\leq 250 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e THR <sub>600s</sub> $\leq 15 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 30s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	
D	EN 13823 (SBI); e	FIGRA $\leq 750 \text{ W.s}^{-1}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 30s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	
E	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 15s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 20s	Gocce/particelle ardenti <sup>(7)</sup>
F	Reazione non determinata		

(\*) Le classi di cui alla presente tabella sono attribuite in conformità a quanto specificato nella norma EN 13501-1

(1) Per i prodotti omogenei e componenti sostanziali di prodotti non omogenei.

(2) Per qualsiasi componente esterno non sostanziale di prodotti non omogenei.

(2a) Alternativamente, qualsiasi componente esterno non sostanziale avente un PCS  $\leq 2,0 \text{ MJ.m}^2$ , purchè il prodotto soddisfi i seguenti criteri di EN 13823 (SBI): FIGRA  $\leq 20 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e THR<sub>600s</sub>  $\leq 4,0 \text{ MJ}$ ; e s1; e d0.

(3) Per qualsiasi componente interno non sostanziale di prodotti non omogenei.

(4) Per il prodotto nel suo insieme.

(5) s1 = SMOGRA  $\leq 30 \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$  e TSP<sub>600s</sub>  $\leq 50 \text{ m}^2$ ; s2 = SMOGRA  $\leq 180 \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$  e TSP<sub>600s</sub>  $\leq 200 \text{ m}^2$ ; s3 = non s1 o s2.

(6) d0 = assenza di gocce/particelle ardenti in EN 13823 (SBI) entro 600s; d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10s in EN 13823 (SBI) entro 600s; d2 = non d0 o d1; la combustione della carta in EN ISO 11925-2 dà luogo a una classificazione in d2.

(7) Superamento della prova = assenza di combustione della carta (non classificato). Mancato superamento della prova = combustione della carta (classificato in d2).

(8) Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato alle condizioni finali di applicazione del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).

## TABELLA 2

### CLASSI DI REAZIONE **AL FUOCO** PER I PAVIMENTI (\*)

CLASSE	METODO(I) DI PROVA	CRITERI DI CLASSIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE AGGIUNTIVA
A <sub>1FL</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; e	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \%$ e $t_f = 0$ (cioè incendio non continuo)	-
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; e $PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(2)}$ ; $PCS \leq 1,4 \text{ MJ.m}^{-2(3)}$ ; $PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(4)}$	-
A <sub>2FL</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \%$ ; e $t_f \leq 20\text{s}$	-
	EN ISO 1716; e	$PCS \leq 3,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; e $PCS \leq 4,0 \text{ MJ.m}^{-2(2)}$ $PCS \leq 4,0 \text{ MJ.m}^{-2(3)}$ $PCS \leq 3,0 \text{ MJ.kg}^{-1(4)}$	-
	EN 9239-1 <sup>(5)</sup>	Flusso critico <sup>(6)</sup> $\geq 8,0 \text{ kW.m}^{-2}$	Produzione di fumo <sup>(7)</sup>
B <sub>FL</sub>	EN 9239-1 <sup>(5)</sup> e	Flusso critico <sup>(6)</sup> $\geq 8,0 \text{ kW.m}^{-2}$ $F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20 secondi	Produzione di fumo <sup>(7)</sup> ;
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 15s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20s	
C <sub>FL</sub>	EN 9239-1 <sup>(5)</sup> e	Flusso critico <sup>(6)</sup> $\geq 4,5 \text{ kW.m}^{-2}$	Produzione di fumo <sup>(7)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 15s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20 secondi	
D <sub>FL</sub>	EN 9239-1 <sup>(5)</sup> e	Flusso critico <sup>(6)</sup> $\geq 3,0 \text{ kW.m}^{-2}$	Produzione di fumo <sup>(7)</sup> ;
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 15s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20 secondi	
E <sub>FL</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 15s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20s	
F <sub>FL</sub>	Reazioni non determinate		

- (\*) Le classi di cui alla presente tabella sono attribuite in conformità a quanto specificato nella norma EN 13501-1
- (1) Per i prodotti omogenei e componenti sostanziali di prodotti non omogenei.
- (2) Per qualsiasi componente esterno non sostanziale di prodotti non omogenei.
- (3) Per qualsiasi componente interno non sostanziale di prodotti non omogenei.
- (4) Per il prodotto nel suo insieme.
- (5) Durata della prova = 30 minuti.
- (6) Per flusso critico si intende il flusso radiante che determina lo spegnimento della fiamma o il flusso radiante dopo una prova di 30 minuti, a seconda di quale sia il minore (cioè il flusso corrispondente alla maggiore ampiezza di propagazione del fuoco).
- (7)  $s1 = \text{Fumo} \leq 750 \text{ \%} \cdot \text{min}$ ;  $s2 = \text{non } s1$ .
- (8) Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato alle condizioni finali di applicazione del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).

### TABELLA 3

CLASSI DI REAZIONE **AL FUOCO PER I** PRODOTTI DI FORMA LINEARE DESTINATI ALL'ISOLAMENTO TERMICO (\*)

CLASSE	METODO(I) DI PROVA	CRITERI DI CLASSIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE AGGIUNTIVA
A <sub>1L</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; e	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \text{ \%}$ e $t_f = 0$ (cioè incendio non persistente)	-
	EN ISO 1716	$\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ <sup>(2)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 1,4 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ <sup>(3)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	-
A <sub>2L</sub>	EN ISO 1182 <sup>(1)</sup> ; o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ; e $\Delta m \leq 50 \text{ \%}$ ; e $t_f \leq 20\text{s}$	-
	EN ISO 1716; e	$\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ <sup>(2)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-2}$ <sup>(3)</sup> ; e $\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	-
	EN 13823 (SBI)	$\text{FIGRA} \leq 270 \text{ W} \cdot \text{s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e $\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
B <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); e	$\text{FIGRA} \leq 270 \text{ W} \cdot \text{s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e $\text{THR}_{600\text{s}} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> ; <i>Esposizione = 30s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	

C <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); e	FIGRA $\leq 460 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e THR <sub>600s</sub> $\leq 15 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 30s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	
D <sub>L</sub>	EN 13823 (SBI); e	FIGRA $\leq 2100 \text{ W.s}^{-1}$ THR <sub>600s</sub> $\leq 100 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>
	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 30s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 60s	
E <sub>L</sub>	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : <i>Esposizione = 15s</i>	F <sub>s</sub> $\leq 150 \text{ mm}$ entro 20s	Gocce/particelle ardenti <sup>(7)</sup>
F <sub>L</sub>	Reazione non determinata		

(\*) Allo stato attuale non è ancora disponibile la revisione della norma EN 13501-1 che prevede le modalità di attribuzione della classe di reazione al fuoco per tali prodotti

(1) Per prodotti omogenei e componenti essenziali di prodotti non omogenei.

(2) Per qualsiasi componente esterna non sostanziale di prodotti non omogenei.

(3) Per qualsiasi componente interna non sostanziale di prodotti non omogenei.

(4) Per il prodotto nel suo insieme.

(5) s1 = SMOGRA  $\leq 105 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  e TSP<sub>600s</sub>  $\leq 250 \text{ m}^2$ ; s2 = SMOGRA  $\leq 580 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$  e TSP<sub>600s</sub>  $\leq 1600 \text{ m}^2$ ; s3 = non s1 o s2.

(6) d0 = assenza di gocce/particelle ardenti in UNI EN 13823 (SBI) entro 600s; d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10s in UNI EN 13823 (SBI) entro 600s; d2 = non d0 o d1; la combustione della carta in UNI EN ISO 11925-2 dà luogo a una classificazione in d2.

(7) Superamento della prova = assenza di combustione della carta (non classificato). Mancato superamento della prova = combustione della carta (classificato in d2).

(8) Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato alle condizioni finali di applicazione del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).



## **TABELLA 4**

### **CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO DEI CAVI ELETTRICI**

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
A <sub>ca</sub>	EN ISO 1716	PCS = 2,0 MJ/kg <sup>(1)</sup>	
B1 <sub>ca</sub>	FIPEC <sub>20</sub> Scen 2 <sup>(5)</sup> <i>e</i>	FS = 1,75 m <i>e</i> THR <sub>1 200s</sub> = 10 MJ <i>e</i> Picco HRR = 20 kW <i>e</i> FIGRA = 120 Ws <sup>-1</sup>	Produzione di fumo <sup>(2)</sup> <sup>(6)</sup> e gocce/ particelle ardenti <sup>(3)</sup> e acidità <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
	EN 60332-1-2	H = 425 mm	
B2 <sub>ca</sub>	FIPEC <sub>20</sub> Scen 1 <sup>(5)</sup> <i>e</i>	FS = 1,5 m <i>e</i> THR <sub>1 200s</sub> = 15 MJ <i>e</i> Picco HRR = 30 kW <i>e</i> FIGRA = 150 Ws <sup>-1</sup>	Produzione di fumo <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup> e gocce/ particelle ardenti <sup>(3)</sup> e acidità <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
	EN 60332-1-2	H = 425 mm	
C <sub>ca</sub>	FIPEC <sub>20</sub> Scen 1 <sup>(5)</sup> <i>e</i>	FS = 2,0 m <i>e</i> THR <sub>1 200s</sub> = 30 MJ <i>e</i> Picco HRR = 60 kW <i>e</i> FIGRA = 300 Ws <sup>-1</sup>	Produzione di fumo <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup> e gocce/ particelle ardenti <sup>(3)</sup> e acidità <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
	EN 60332-1-2	H = 425 mm	
D <sub>ca</sub>	FIPEC <sub>20</sub> Scen 1 <sup>(5)</sup> <i>e</i>	THR <sub>1 200s</sub> = 70 MJ <i>e</i> Picco HRR = 400 kW <i>e</i> FIGRA = 1 300 Ws <sup>-1</sup>	Produzione di fumo <sup>(2)</sup> <sup>(7)</sup> e gocce/ particelle ardenti <sup>(3)</sup> e acidità <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
	EN 60332-1-2	H = 425 mm	
E <sub>ca</sub>	EN 60332-1-2	H = 425 mm	
F <sub>ca</sub>	Reazione non determinata		

<sup>(1)</sup> Per il prodotto nel suo insieme, tranne le parti metalliche, e per ogni componente esterno (ad esempio guaina) del prodotto.

<sup>(2)</sup> s1 = TSP<sub>1 200</sub> = 50 m<sup>2</sup> *e* picco SPR = 0,25 m<sup>2</sup>/s  
s1a = s1 e trasmittanza in conformità di EN 61034-2 = 80 %  
s1b = s1 e trasmittanza in conformità di EN 61034-2 = 60 % < 80 %  
s2 = TSP<sub>1 200</sub> = 400 m<sup>2</sup> *e* picco SPR = 1,5 m<sup>2</sup>/s  
s3 = non s1 o s2

<sup>(3)</sup> Per gli scenari FIPEC<sub>20</sub> 1 e 2: d0 = assenza di gocce/particelle ardenti entro 1 200 s; d1 = assenza di gocce/particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1 200 s; d2 = non d0 o d1.

<sup>(4)</sup> EN 50267-2-3: a1 = conduttività < 2,5 µS/mm *e* pH > 4,3; a2 = conduttività < 10 µS/mm *e* pH > 4,3; a3 = non a1 o a2. Nessuna dichiarazione = resistenza non determinata.

<sup>(5)</sup> Flusso d'aria in entrata nella camera regolato a 8 000 ± 800 l/min.  
FIPEC<sub>20</sub> scenario 1 = prEN 50399-2-1 con montaggio e fissaggio come indicato oltre.  
FIPEC<sub>20</sub> scenario 2 = prEN 50399-2-2 con montaggio e fissaggio come indicato oltre.

<sup>(6)</sup> La classe di fumo dichiarata per la classe di cavi B1<sub>ca</sub> deve derivare dal test FIPEC<sub>20</sub> scenario 2.

<sup>(7)</sup> La classe di fumo dichiarata per le classi di cavi B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub>, D<sub>ca</sub> deve derivare dal test FIPEC<sub>20</sub> scenario 1.

<sup>(8)</sup> Misurazione delle caratteristiche di pericolosità dei gas che si sprigionano durante un incendio, i quali compromettono la capacità delle persone ad essi esposte di agire prontamente per mettersi in salvo, e non descrizione della tossicità di tali gas.

CONDIZIONI DI MONTAGGIO E FISSAGGIO E DEFINIZIONI DEI PARAMETRI DELLE PROVE PER I CAVI ELETTRICI (DI CUI ALLA NOTA 5 DELLA TABELLA 4)

1. Condizioni di montaggio e fissaggio

1.1. Montaggio del campione di prova generale per le classi B1<sub>ca</sub>, B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub> e D<sub>ca</sub>

Si montano cavi di lunghezza pari a 3,5 m, nella parte anteriore di una scala standard (EN 50266-1), in modo che la loro parte inferiore sia 20 cm al di sotto del bordo inferiore del bruciatore. I cavi devono risultare al centro della scala (nel senso della larghezza).

Ogni cavo o fascio di cavi da testare è attaccato separatamente a ciascun piolo della scala con un filo metallico (d'acciaio o di rame). Per i cavi elettrici di diametro pari o inferiore a 50 mm conviene utilizzare un filo di diametro da 0,5 a 1 mm, mentre per quelli di diametro superiore a 50 mm il diametro del filo misurerà da 1 a 1,5 mm.

Quando si montano i provini, il primo provino si colloca circa al centro della scala, aggiungendo quelli successivi da un lato e dall'altro, in modo che l'intera serie dei provini occupi all'incirca il centro della scala.

La distanza tra i cavi e il loro confezionamento in fasci sono illustrati oltre.

Ogni 25 cm nel senso dell'altezza si traccia una linea orizzontale per misurare la propagazione della fiamma in funzione del tempo. La prima linea (ovvero la linea zero) sarà alla stessa altezza del bruciatore.

I cavi sono montati come mostrato di seguito, a seconda della classificazione richiesta.

1.1.1. Classi B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub> e D<sub>ca</sub>

La tecnica di montaggio dipende dal diametro del cavo elettrico, come indicato nella tabella 4.1.

**Tabella 4.1.**

**MONTAGGIO IN FUNZIONE DEL DIAMETRO DEL CAVO**

Diametro del cavo	Montaggio
Superiore o pari a 20 mm	Distanza di 20 mm tra un cavo e l'altro
Tra 5 e 20 mm	Distanza tra un cavo e l'altro pari al diametro di un cavo
Fino a 5 mm	I cavi sono raggruppati in fasci di 10 mm di diametro. I fasci non sono intrecciati. La distanza tra un fascio e l'altro è di 10 mm

I valori limite sono determinati arrotondando il diametro al millimetro più vicino, eccetto per i cavi di diametro inferiore ai 5 mm, per i quali non si procede a tale arrotondamento.

Le formule seguenti sono utilizzate per determinare il numero di pezzi di cavo per ogni prova.

1.1.1.1. Per cavi di diametro superiore o pari a 20 mm

Il numero di cavi (*N*) si ricava da:

$$N = \text{int} \left( \frac{300 + 20}{d_c + 20} \right) \dots\dots\dots \text{equazione 1}$$

in cui:

*d<sub>c</sub>* è il diametro del cavo (in mm e arrotondato al millimetro più vicino)

funzione int = la parte intera del risultato (ovvero il valore arrotondato per difetto).

1.1.1.2. Per cavi di diametro compreso tra 5 e 20 mm

Il numero di cavi ( $N$ ) si ricava da:

$$N = \text{int} \left( \frac{300 + d_c}{2d_c} \right) \dots\dots\dots \text{equazione 2}$$

in cui:

$d_c$  è il diametro del cavo (in mm e arrotondato)

funzione int = la parte intera del risultato (ovvero il valore arrotondato per difetto).

1.1.1.3. Per cavi o fili di diametro inferiore o pari a 5 mm

Il numero di fasci di cavi di 10 mm di diametro ( $N_{bu}$ ) è ricavato da:

$$N_{bu} = \text{int} \left( \frac{300 + 20}{20} \right) = 15 \dots\dots\dots \text{equazione 3}$$

Occorre pertanto montare 15 fasci a 10 mm di distanza l'uno dall'altro.

Il numero di cavi in ogni fascio ( $n$ ) è:

$$n = \text{int} \left( \frac{100}{d_c} \right) \dots\dots\dots \text{equazione 4}$$

in cui:

$d_c$  è il diametro del cavo (in mm e non arrotondato).

Il numero di pezzi di cavo o di filo ( $CL$ ) per fili o cavi di diametro inferiore a 5 mm sarà quindi:

$$CL = n \times 15 \dots\dots\dots \text{equazione 5.}$$

1.1.1.4. Lunghezza totale del cavo per prova

La lunghezza totale  $L$  (espressa in m) per prova è:

$$L = n \times 15 \times 3,5 \text{ per}$$

$$d_c = 5 \text{ mm o}$$

$$L = N \times 3,5 \text{ per } d_c > 5 \text{ mm} \dots\dots\dots \text{equazione 6.}$$

1.1.2. Classe B1<sub>ca</sub>

Nella parte posteriore della passerella portacavi è fissata una placca incombustibile di silicato di calcio, di  $870 \pm 50 \text{ kg/m}^3$  di densità e  $11 \pm 2 \text{ mm}$  di spessore. Tale placca può essere montata in due parti.

Per tutti gli altri aspetti, il montaggio dei cavi è identico a quello delle classi B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub> e D<sub>ca</sub>.

2. Definizioni dei parametri delle prove

**Tabella 4.2.**

**DEFINIZIONI DEI PARAMETRI DELLE PROVE FIPEC20 SCENARI 1 E 2**

Tutti i parametri calcolati sono valutati per 20 minuti a partire dall'inizio della prova (accensione del bruciatore)

Parametro	Spiegazione
Inizio della prova	Accensione del bruciatore
Fine della prova	20 minuti dopo l'accensione del bruciatore (fine del periodo di calcolo dei parametri)
$HRR_{sm30}$ , kW	Media scorrevole su 30 secondi del tasso di rilascio di calore
$SPR_{sm60}$ , $m^2/s$	Media scorrevole su 60 secondi del tasso di produzione di fumo
Picco HRR, kW	Valore massimo di $HRR_{sm30}$ tra l'inizio e la fine della prova, senza contare il contributo della fonte di accensione
Picco SPR, $m^2/s$	Valore massimo di $SPR_{sm60}$ tra l'inizio e la fine della prova
$THR_{1200}$ , MJ	Rilascio di calore totale ( $HRR_{sm30}$ ) dall'inizio alla fine della prova, senza contare il contributo della fonte di accensione
$TSP_{1200}$ , $m^2$	Produzione di fumo totale ( $SPR_{sm60}$ ) dall'inizio alla fine della prova
FIGRA, W/s	Indice FIGRA ( <i>Fire Growth Rate</i> — tasso d'incremento dell'incendio) definito come il valore massimo del quoziente tra $HRR_{sm30}$ , senza il contributo della fonte di accensione, e il tempo. Valori limite: $HRR_{sm30} = 3$ kW e $THR = 0,4$ MJ
SMOGRA, $cm^2/s^2$	Indice SMOGRA ( <i>SMOke Growth Rate</i> — tasso d'incremento del fumo) definito come il valore massimo del quoziente tra $SPR_{sm60}$ e il tempo, moltiplicato per 10 000. Valori limite: $SPR_{sm60} = 0,1$ $m^2/s$ e $TSP = 6$ $m^2$
PCS	Potere calorifico superiore
FS	Propagazione della fiamma (zona danneggiata in lunghezza)
H	Propagazione della fiamma
FIPEC	<i>Fire Performance of Electric Cables</i> (reazione all'azione dell'incendio dei cavi elettrici)