

ALLEGATO

A. SIMBOLI

Ai fini del presente allegato si applicano i simboli seguenti:

Per tutte le classi	
ΔT	aumento della temperatura
Δm	perdita di massa
t_f	durata dell'incendio
PCS	potenziale calorifico lordo
LFS	propagazione laterale del fuoco
SMOGRA	tasso d'incremento del fumo
Per tutte le classi eccetto quelle relative ai cavi elettrici	
FIGRA	tasso d'incremento dell'incendio
THR	rilascio totale di calore
TSP	produzione totale di fumo
F _s	propagazione del fuoco
Solo per le classi relative ai cavi elettrici	
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 totale di calore (HRR_{sm30}) dall'inizio alla fine della prova, senza contare il contributo della fonte di accensione
TSP_{1200} , m ²	produzione totale di fumo (HRR_{sm60}) dall'inizio alla fine della prova
FIGRA, W/s	indice 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
FS	propagazione della fiamma (zona danneggiata in lunghezza)
H	propagazione della fiamma

B. DEFINIZIONI

Ai fini del presente allegato si applicano le definizioni seguenti:

- 1) «Materiale»: una singola sostanza di base o una miscela di sostanze uniformemente distribuite;
- 2) «Prodotto omogeneo»: un prodotto che consiste di un unico materiale e che presenta a tutti i livelli densità e composizione uniformi;
- 3) «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;
- 4) «Componente sostanziale»: un materiale che costituisce un elemento significativo nella composizione di un prodotto non omogeneo. Un rivestimento con massa per unità di area $\geq 1,0$ kg/m² o spessore $\geq 1,0$ mm è considerato un componente sostanziale.

- 5) «Componente non sostanziale»: un materiale che non costituisce una parte significativa di un prodotto non omogeneo. Un rivestimento con massa per unità di area $< 1,0 \text{ kg/m}^2$ e spessore $< 1,0 \text{ mm}$ è considerato un componente non sostanziale. Due o più rivestimenti non sostanziali adiacenti, ove non siano separati da alcun componente sostanziale, sono considerati come un componente non sostanziale e sono classificati in base ai criteri per i rivestimenti che sono componenti non sostanziali.
- 6) «Componente non sostanziale interno»: un componente non sostanziale che è rivestito su ambedue i lati da almeno un componente sostanziale;
- 7) «Componente non sostanziale esterno»: un componente non sostanziale che non è rivestito su un lato da un componente sostanziale.

C. CLASSI DI PRESTAZIONE IN RELAZIONE ALLA CARATTERISTICA ESSENZIALE «REAZIONE AL FUOCO» DEI PRODOTTI

Considerazioni generali

Le definizioni, le prove e i criteri di prestazione sono descritti in modo esauriente o sono citati nelle specifiche tecniche armonizzate, nei documenti per la valutazione europea, nelle norme europee di classificazione della reazione al fuoco e nelle norme europee di prova pertinenti.

1. **Prodotti esclusi i pavimenti, i prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture e i cavi elettrici**

Tabella 1

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
A1	Prova di non combustibilità ⁽¹⁾ ; <i>e</i>	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$; <i>e</i> $\Delta m \leq 50 \%$; <i>e</i> $t_f = 0$ (cioè incendio non persistente).	
	Prova per la determinazione del potere calorifico	$\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽²⁾ ⁽³⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ ⁽⁴⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽⁵⁾ .	
A2	Prova di non combustibilità ⁽¹⁾ ; <i>o</i>	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$; <i>e</i> $\Delta m \leq 50 \%$; <i>e</i> $t_f \leq 20 \text{ s}$.	
	Prova per la determinazione del potere calorifico; <i>e</i>	$\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ ⁽²⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ ⁽⁴⁾ ; <i>e</i> $\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽⁵⁾ .	
	Prova del singolo oggetto in combustione.	$\text{FIGRA}_{0,2\text{MJ}} \leq 120 \text{ W s}^{-1}$; <i>e</i> $\text{LFS} < \text{margine del campione}$; <i>e</i> $\text{THR}_{600 \text{ s}} \leq 7,5 \text{ MJ}$.	Produzione di fumo ⁽⁶⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁷⁾ .

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
B	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,2MJ} ≤ 120 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> LFS < margine del campione; <i>e</i> THR _{600 s} ≤ 7,5 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁶⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁷⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ : Esposizione = 30 s.	Fs ≤ 150 mm entro 60 s.	
C	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,4MJ} ≤ 250 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> LFS < margine del campione; <i>e</i> THR _{600 s} ≤ 15 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁶⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁷⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ : Esposizione = 30 s.	Fs ≤ 150 mm entro 60 s.	
D	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,4MJ} ≤ 750 Ws ⁻¹ .	Produzione di fumo ⁽⁶⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁷⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ : Esposizione = 30 s.	Fs ≤ 150 mm entro 60 s.	
E	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ : Esposizione = 15 s.	Fs ≤ 150 mm entro 20 s.	Gocce/particelle ardenti ⁽⁹⁾
F	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ : Esposizione = 15 s.	Fs > 150 mm entro 20 s.	

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

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

⁽³⁾ Alternativamente, qualsiasi componente non sostanziale esterno avente un PCS ≤ 2,0 MJm², purché il prodotto soddisfi i seguenti criteri della prova del singolo oggetto in combustione: FIGRA ≤ 20 Ws⁻¹; *e*
LFS < margine del campione; *e*
THR_{600 s} ≤ 4,0 MJ; *e*

s1; *e*

d0.

⁽⁴⁾ Per qualsiasi componente non sostanziale interno di prodotti non omogenei.

⁽⁵⁾ Per il prodotto nel suo insieme.

⁽⁶⁾ s1 = SMOGRA ≤ 30 m²s⁻² e TSP_{600 s} ≤ 50 m²;

s2 = SMOGRA ≤ 180 m²s⁻² e TSP_{600 s} ≤ 200 m²;

s3 = non s1 o s2.

⁽⁷⁾ d0 = assenza di gocce/particelle ardenti nella prova del singolo oggetto in combustione entro 600 s;

d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10 s nella prova del singolo oggetto in combustione entro 600 s;

d2 = non d0 o d1;

la combustione della carta nella prova di infiammabilità dà luogo a una classificazione in d2.

⁽⁸⁾ Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato all'uso previsto del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).

⁽⁹⁾ Assenza di combustione della carta = nessuna classificazione aggiuntiva;
combustione della carta = classificazione in d2.

2. Pavimenti

Tabella 2

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
A1 _{FL}	Prova di non combustibilità (1); e	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$; e $\Delta m \leq 50 \%$; e $t_f = 0$ (cioè incendio non persistente).	
	Prova per la determinazione del potere calorifico.	$\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (2); e $\text{PCS} \leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ (3); e $\text{PCS} \leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4).	
A2 _{FL}	Prova di non combustibilità (1); o	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$; e $\Delta m \leq 50 \%$; e $t_f \leq 20 \text{ s}$.	
	Prova per la determinazione del potere calorifico; e	$\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); e $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (2); e $\text{PCS} \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (3); e $\text{PCS} \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4).	
	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco utilizzando una sorgente di calore radiante (5).	Flusso critico (6) $\geq 8,0 \text{ kWm}^{-2}$.	Produzione di fumo (7).
B _{FL}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco utilizzando una sorgente di calore radiante (5); e	Flusso critico (6) $\geq 8,0 \text{ kWm}^{-2}$.	Produzione di fumo (7).
	Prova di infiammabilità (8): Esposizione = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20 s.	
C _{FL}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco utilizzando una sorgente di calore radiante (5); e	Flusso critico (6) $\geq 4,5 \text{ kWm}^{-2}$.	Produzione di fumo (7).
	Prova di infiammabilità (8): Esposizione = 15 s.	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ entro 20 s.	

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
D _{FL}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco utilizzando una sorgente di calore radiante ⁽²⁾ ; <i>e</i>	Flusso critico ⁽⁶⁾ $\geq 3,0 \text{ kWm}^{-2}$.	Produzione di fumo ⁽⁷⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ ; Esposizione = 15 s.	Fs $\leq 150 \text{ mm}$ entro 20 s.	
E _{FL}	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ ; Esposizione = 15 s.	Fs $\leq 150 \text{ mm}$ entro 20 s.	
F _{FL}	Prova di infiammabilità ⁽⁸⁾ ; Esposizione = 15 s.	Fs $> 150 \text{ mm}$ entro 20 s.	

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

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

⁽³⁾ Per qualsiasi componente non sostanziale interno 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 = fumo $\leq 750 \text{ \%} \cdot \text{min}$;

s2 = non s1.

⁽⁸⁾ Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato all'uso previsto del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).

3. Prodotti di forma lineare destinati all'isolamento di condutture

Tabella 3

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
A1 _L	Prova di non combustibilità ⁽¹⁾ ; <i>e</i>	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$; <i>e</i> $\Delta m \leq 50 \text{ \%}$; <i>e</i> $t_f = 0$ (cioè incendio non persistente).	
	Prova per la determinazione del potere calorifico.	PCS $\leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽¹⁾ ; <i>e</i> PCS $\leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽²⁾ ; <i>e</i> PCS $\leq 1,4 \text{ MJm}^{-2}$ ⁽³⁾ ; <i>e</i> PCS $\leq 2,0 \text{ MJkg}^{-1}$ ⁽⁴⁾ .	
A2 _L	Prova di non combustibilità ⁽¹⁾ ; <i>o</i>	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$; <i>e</i> $\Delta m \leq 50 \text{ \%}$; <i>e</i> $t_f \leq 20 \text{ s}$.	

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
	Prova per la determinazione del potere calorifico; <i>e</i>	PCS \leq 3,0 MJkg ⁻¹ ⁽¹⁾ ; <i>e</i> PCS \leq 4,0 MJm ⁻² ⁽²⁾ ; <i>e</i> PCS \leq 4,0 MJm ⁻² ⁽³⁾ ; <i>e</i> PCS \leq 3,0 MJkg ⁻¹ ⁽⁴⁾ .	
	Prova del singolo oggetto in combustione.	FIGRA _{0,2MJ} \leq 270 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> LFS < margine del campione; <i>e</i> THR _{600 s} \leq 7,5 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁵⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁶⁾ .
B _L	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,2MJ} \leq 270 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> LFS < margine del campione; <i>e</i> THR _{600 s} \leq 7,5 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁵⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁶⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁷⁾ ; Esposizione = 30 s.	Fs \leq 150 mm entro 60 s.	
C _L	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,2MJ} \leq 460 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> LFS < margine del campione; <i>e</i> THR _{600 s} \leq 15 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁵⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁶⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁷⁾ ; Esposizione = 30 s.	Fs \leq 150 mm entro 60 s.	
D _L	Prova del singolo oggetto in combustione; <i>e</i>	FIGRA _{0,4MJ} \leq 2 100 Ws ⁻¹ ; <i>e</i> THR _{600 s} \leq 100 MJ.	Produzione di fumo ⁽⁵⁾ ; <i>e</i> Gocce/particelle ardenti ⁽⁶⁾ .
	Prova di infiammabilità ⁽⁷⁾ ; Esposizione = 30 s.	Fs \leq 150 mm entro 60 s.	
E _L	Prova di infiammabilità ⁽⁷⁾ ; Esposizione = 15 s.	Fs \leq 150 mm entro 20 s.	Gocce/particelle ardenti ⁽⁶⁾ .
F _L	Prova di infiammabilità ⁽⁷⁾ ; Esposizione = 15 s.	Fs > 150 mm entro 20 s.	

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

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

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

⁽⁴⁾ Per il prodotto nel suo insieme.

⁽⁵⁾ s1 = SMOGRA \leq 105 m²s⁻² e TSP_{600 s} \leq 250 m²;

s2 = SMOGRA \leq 580 m²s⁻² e TSP_{600 s} \leq 1 600 m²;

s3 = non s1 o s2.

⁽⁶⁾ d0 = assenza di gocce/particelle ardenti nella prova del singolo oggetto in combustione entro 600 s;

d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10 s nella prova del singolo oggetto in combustione entro 600 s;

d2 = non d0 o d1;

la combustione della carta nella prova di infiammabilità dà luogo a una classificazione in d2.

⁽⁷⁾ Quando le fiamme investono la superficie e, se adeguato all'uso previsto del prodotto, la parte laterale (di un oggetto).

⁽⁸⁾ Assenza di combustione della carta = nessuna classificazione aggiuntiva;

combustione della carta = classificazione in d2.

4. Cavi elettrici

Tabella 4

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
A _{ca}	Prova per la determinazione del potere calorifico.	PCS ≤ 2,0 MJkg ⁻¹ (1).	
B1 _{ca}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 30 kW); e	FS ≤ 1,75 m; e THR _{1200 s} ≤ 10 MJ e Picco HRR ≤ 20 kW e FIGRA ≤ 120 Ws ⁻¹ .	Produzione di fumo (2) (3); e Gocce/particelle ardenti (4); e Acidità (pH e conduttività) (5).
	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H ≤ 425 mm.	
B2 _{ca}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 20,5 kW); e	FS ≤ 1,5 m; e THR _{1200 s} ≤ 15 MJ e Picco HRR ≤ 30 kW e FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹ .	Produzione di fumo (2) (6); e Gocce/particelle ardenti (4); e Acidità (pH e conduttività) (5).
	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H ≤ 425 mm.	
C _{ca}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 20,5 kW); e	FS ≤ 2,0 m; e THR _{1200 s} ≤ 30 MJ; e Picco HRR ≤ 60 kW; e FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹ .	Produzione di fumo (2) (6); e Gocce/particelle ardenti (4); e Acidità (pH e conduttività) (5).
	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H ≤ 425 mm.	
D _{ca}	Prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 20,5 kW); e	THR _{1200 s} ≤ 70 MJ; e Picco HRR ≤ 400 kW; e FIGRA ≤ 1 300 Ws ⁻¹ .	Produzione di fumo (2) (6); e Gocce/particelle ardenti (4); e Acidità (pH e conduttività) (5).
	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H ≤ 425 mm.	
E _{ca}	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H ≤ 425 mm.	

Classe	Metodo/i di prova	Criteri di classificazione	Classificazione aggiuntiva
F _{ca}	Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo.	H > 425 mm.	

- (¹) Per il prodotto nel suo insieme, tranne le parti metalliche, e per ogni componente esterno (vale a dire la guaina) del prodotto.
- (²) s1 = TSP₁₂₀₀ ≤ 50 m² e Picco SPR ≤ 0,25 m²/s;
s1a = s1 e trasmittanza conformemente alla Prova per la misura della produzione di fumo emesso da cavi in combustione ≥ 80 %;
s1b = s1 e trasmittanza conformemente alla Prova per la misura della produzione di fumo emesso da cavi in combustione ≥ 60 % e < 80 %;
s2 = TSP₁₂₀₀ ≤ 400 m² e Picco SPR ≤ 1,5 m²/s;
s3 = non s1 o s2.
- (³) La classe di fumo dichiarata per la classe di cavi B1_{ca} deve derivare dalla prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 30 kW).
- (⁴) d0 = assenza di gocce/particelle ardenti entro 1 200 s;
d1 = assenza di gocce/particelle ardenti di durata superiore a 10 s entro 1 200 s;
d2 = non d0 o d1.
- (⁵) Prova per la determinazione dell'acidità dei gas prodotti dai cavi in combustione:
a1 = conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3;
a2 = conduttività < 10 μS/mm e pH > 4,3;
a3 = non a1 o a2.
- (⁶) La classe di fumo dichiarata per la classe di cavi B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca} deve derivare dalla prova per la valutazione del comportamento al fuoco e della produzione di fumo su cavi montati a fascio (fonte della fiamma 20,5 kW).