

# **LA REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI**

ISP. F. GALLO – RSPP DTL MANTOVA

## **DEFINIZIONE - PREMESSA**

- **LA REAZIONE AL FUOCO È DEFINITA COME GRADO DI PARTECIPAZIONE DI UN MATERIALE COMBUSTIBILE AL FUOCO AL QUALE È STATO SOTTOPOSTO.**
- **È UNA CARATTERISTICA DEL MATERIALE CHE VIENE CONVENZIONALMENTE ESPRESSA IN CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO.**
- **LA CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO È UNO STRUMENTO PRESCRITTIVO DI PROTEZIONE PASSIVA NELL'AMBITO DELLA PREVENZIONE INCENDI**

# PROTEZIONE ANTINCENDIO

## PROTEZIONE ATTIVA

**PROTEZIONE ATTIVA**  
SISTEMI DI RILEVAZIONE  
SISTEMI DI SPEGNIMENTO  
EVACUATORI DI FUMO E  
CALORE  
.....

**SISTEMI CHE "ENTRANO IN  
FUNZIONE" NEL MOMENTO IN  
CUI SI SVILUPPA L'INCENDIO**

## PROTEZIONE PASSIVA

**PROTEZIONE PASSIVA**  
COMPARTIMENTAZIONE  
ANTINCENDIO

VIE DI ESODO  
.....  
.....

**UTILIZZO DI MATERIALI CON  
PARTICOLARI REQUISITI DI  
REAZIONE AL FUOCO**

**SISTEMI CHE SONO "SEMPRE IN  
FUNZIONE"**



▪ **LO SCOPO DI UTILIZZARE MATERIALI DI ADEGUATA CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO È QUELLO DI RIDURRE LA VELOCITÀ DI PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO AFFINCHÉ:**

- **IL FRONTE DI FIAMMA NON INVESTA ALTRI MATERIALI COMBUSTIBILI**
- **AUMENTINO I TEMPI DI EVACUAZIONE PRIMA DEL FLASH – OVER**

# Fasi di un incendio

## I - Fase iniziale o di ignizione

si verifica quando uno o più oggetti combustibili vengono in contatto con una sorgente di calore

## II - Propagazione

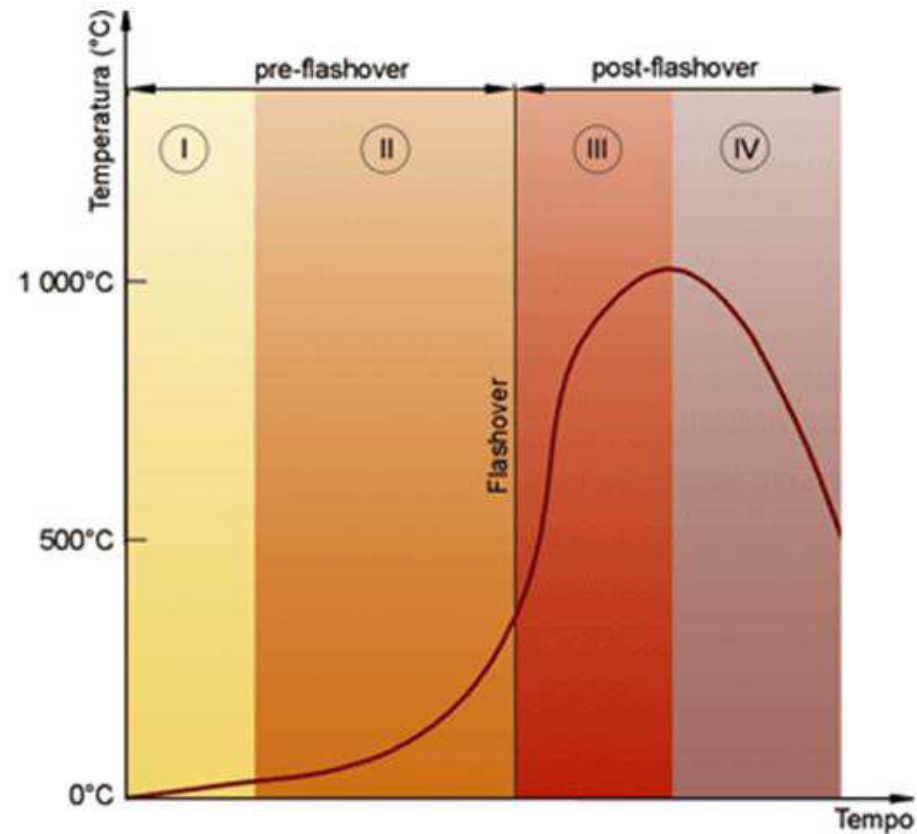
nella combustione vengono coinvolti altri oggetti combustibili

## III - Incendio generalizzato

l'incendio si estende a tutti i materiali combustibili presenti

## IV - Estinzione o raffreddamento

gli effetti dell'incendio diminuiscono a causa del consumo progressivo dei materiali combustibili





## ■ QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE

**D.M. 26 GIUGNO 1984 con SUCC. MODIF. / INTEGR. ( D.M. 03.09.2001)**

**METODOLOGIE DI PROVA E DI CLASSIFICAZIONE - PROCEDURE PER LA OMOLOGAZIONE**

## ● QUADRO LEGISLATIVO COMUNITARIO

**DIRETTIVA 89/106/CEE PRODOTTI DA COSTRUZIONE (ORA Reg. UE 305/11)**

**DECISIONI CE PER LA CLASSIFICAZIONE EUROPEA - EUROCLASSI**

**UNI EN 13501-1:2009**

## ■ APPLICAZIONE DELLE EUROCLASSI NEL SISTEMA DI PREVENZIONE INCENDI ITALIANO

**D.M. 10 MARZO 2005 ( MODIFICATO DAL DM 25.10.2007) CIRCOLARE M.I. N° 10 DEL 21/04/05**

**D.M. 15 MARZO 2005 (MODIFICATO DAL DM 16 .02.2009) CIRCOLARE M.I. N° 09 DEL 18/04/05**



**D.M. 26 giugno 1984 - Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi. (modificato dal D.M. 3/9/2001)**

- **STABILISCE NORME, CRITERI E PROCEDURE PER LA CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO E L'OMOLOGAZIONE DEI MATERIALI AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI CON ESCLUSIONE DEI RISCHI DERIVANTI DAI FUMI EMESSI, IN CASO D'INCENDIO, DAI SUDDETTI MATERIALI**
- **CON RIFERIMENTO ALLA REAZIONE AL FUOCO, AI VARI MATERIALI SONO ASSEGNATE LE CLASSI DA 0 A 5.**



**D.M. 26 giugno 1984 - Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi. (modificato dal D.M. 3/9/2001)**

- **QUELLI DI CLASSE 0 SONO INCOMBUSTIBILI MENTRE LE CLASSI DA 1 A 5 SONO RIFERITE AI MATERIALI COMBUSTIBILI.**
- **IL COMPORTAMENTO DI UN MATERIALE COMBUSTIBILE AL FUOCO È TANTO MIGLIORE QUANTO PIÙ BASSA È LA CLASSE (LA 1 È LA MIGLIORE E LA 5 È LA PEGGIORE).**
- **I MATERIALI CHE NON DEVONO ESSERE SOTTOPOSTI A TEST PERCHÉ CONSIDERATI **INCOMBUSTIBILI** SONO ELENCATI NEL DM 14 GENNAIO 1985.**
- **LA VALIDITÀ DELL'OMOLOGAZIONE È DI 5 ANNI.**



**D.M. 26 giugno 1984 - (modificato dal D.M. 3/9/2001)**

## **DEFINIZIONI**

### **CERTIFICATO DI PROVA**

**RAPPORTO RILASCIATO DAL LABORATORIO DEL  
MINISTERO DELL'INTERNO, O DA ALTRO  
LABORATORIO LEGALMENTE RICONOSCIUTO  
DAL MINISTERO STESSO,  
NEL QUALE SI CERTIFICA LA CLASSE DI  
REAZIONE AL FUOCO DEL CAMPIONE  
SOTTOPOSTO AD ESAME**



## **CPD Construction Products Directive – Direttiva per i Prodotti da Costruzione**

### **OBIETTIVO DELLA CPD :**

**FACILITARE LA LIBERA CIRCOLAZIONE DEI PRODOTTI  
NEL MERCATO INTERNO  
SENZA RIDURRE I LIVELLI DI SICUREZZA ESISTENTI  
NEGLI STATI MEMBRI**

**mediante il**

**RIAVVICINAMENTO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE,  
REGOLAMENTARI E AMMINISTRATIVE, CONCERNENTI I  
PRODOTTI DA COSTRUZIONE**



## **DIRETTIVA 89/106/CEE PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

**FORNISCE AGLI STATI MEMBRI CRITERI UNIFORMI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DALL'INCENDIO**

**MEDIANTE**

**DEFINIZIONI DI PRINCIPI E DI REQUISITI**

**SPECIFICI RIFERITI ALLE PARTI DELL' OPERA E AI PRODOTTI CHE LA COMPONGONO**

**E**

**TENENDO CONTO DI TUTTE LE DIVERSE ESIGENZE DEGLI STATI MEMBRI**



- **EUROCLASSI** → - REAZIONE AL FUOCO
- **EUROCODICI** → - RESISTENZA AL FUOCO

**I SISTEMI DI CLASSIFICAZIONE ADOTTATI A LIVELLO COMUNITARIO TRAMITE DECISIONI CE SOSTITUISCONO TUTTI I SISTEMI NAZIONALI**



**LA NORMA EUROPEA **UNI EN 13501-1**  
REGOLAMENTA LA CLASSIFICAZIONE DI  
REAZIONE AL FUOCO DEI PRODOTTI E DEGLI  
ELEMENTI DA COSTRUZIONE (DA NON  
CONFONDERE CON LA RESISTENZA AL FUOCO).**

**ANCHE IN PRESENZA DI UNA CLASSIFICAZIONE  
EUROPEA, IN ITALIA È NECESSARIA TUTT'ORA  
L'OMOLOGAZIONE NAZIONALE , TRANNE PER  
PRODOTTI PER I QUALI ESISTE UNA NORMA DI  
PRODOTTO EUROPEA E QUINDI **CON L'OBLIGO  
DI MARCATURA CE.****



**IN QUESTO CASO I MATERIALI VENGONO  
CLASSIFICATI SECONDO LE  
EUROCLASSI **A1, A2, B,C,D,E, F.****

**I MATERIALI CLASSIFICATI **A1** E **(A2)**  
SONO **INCOMBUSTIBILI**  
E QUELLI CERTIFICATI DA **B** A **F**  
BRUCIANO IN ORDINE CRESCENTE.**



**LA CLASSIFICAZIONE EUROPEA PREVEDE ANCHE LA CLASSIFICAZIONE DEI FUMI E DEL GOCCIOLAMENTO.**

**ESEMPIO: *B-s1,d0*,  
DOVE *s* STA PER SMOKE (FUMO)  
E *d* PER DROPS (GOCCE).**

**LA CLASSIFICAZIONE VA DA *0* (ASSENTE)  
A *3* (ELEVATO)**



UNA COMPARAZIONE TRA LE CLASSI ITALIANE ED EUROPEE NON È POSSIBILE, **DATO CHE I METODI E I CRITERI DI VALUTAZIONE SONO COMPLETAMENTE DIVERSI.**

**IL D.M. 15 MARZO 2005** INTRODUCE PERÒ UNA TABELLA CHE COMPARA LE CLASSI ITALIANE CON QUELLE EUROPEE, AL FINE DI POTER APPLICARE LE LEGGI CHE RICHIEDONO UNA DETERMINATA REAZIONE AL FUOCO.





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	$PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; e $PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(2)(2a)}$ ; e $PCS \leq 1,4 \text{ MJ.m}^{-2(3)}$ ; e $PCS \leq 2,0 \text{ MJ.kg}^{-1(4)}$	-



# TABELLA 1 - A2

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	$PCS \leq 3,0 \text{ MJ.kg}^{-1(1)}$ ; 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 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ; e LFS < margine del campione; e $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Produzione di fumo <sup>(5)</sup> ; e Gocce/particelle ardenti <sup>(6)</sup>



## TABELLA 1 – D-E-F

D	EN 13823 (SBD); 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>	$F_s \leq 150 \text{ mm entro } 60s$	
E	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> . <i>Esposizione = 15s</i>	$F_s \leq 150 \text{ mm entro } 20s$	Gocce/particelle ardenti <sup>(7)</sup>
F	Reazione non determinata		

# TABELLA 1 - note

- (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 2,0 MJ.m<sup>-2</sup>, purchè il prodotto soddisfi i seguenti criteri di EN 13823 (SBI): FIGRA 20 W.s<sup>-1</sup>; e LFS margine del campione; e THR600s 4,0 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 30m<sup>2</sup>.s<sup>-2</sup> e TSP600S 50m<sup>2</sup>; s2 = SMOGRA 180m<sup>2</sup>.s<sup>-2</sup> e TSP600S 200m<sup>2</sup>; 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



## ALLEGATO B

# ELENCHI DELLE CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO ATTRIBUIBILI IN CONFORMITA' ALLA NORMA EN 13501-1



**SI INTRODUCE UNA CLASSIFICAZIONE AGGIUNTIVA:**

**$s_1, s_2, s_3$**

IN FUNZIONE DEI PARAMETRI  
**SMOGRA** (TASSO DI CRESCITA DEI FUMI) E  
**TSP** (PRODUZIONE TOTALE DEI FUMI)

**$d_0, d_1, d_2$**

IN RELAZIONE ALL'ASSENZA DI  
**GOCCE/PARTICELLE ARDENTI**  
E/O ALLA LORO DURATA



# COMBINAZIONI DELLE CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO PREVISTE NELLA NORMA EN 13501-1

PRODOTTI DA COSTRUZIONE ESCLUSI I PAVIMENTI		
A1		
A2-s1, d0	A2-s1, d1	A2-s1, d2
A2-s2, d0	A2-s2, d1	A2-s2, d2
A2-s3, d0	A2-s3, d1	A2-s3, d2
B-s1, d0	B-s1, d1	B-s1, d2
B-s2, d0	B-s2, d1	B-s2, d2
B-s3, d0	B-s3, d1	B-s3, d2
C-s1, d0	C-s1, d1	C-s1, d2
C-s2, d0	C-s2, d1	C-s2, d2
C-s3, d0	C-s3, d1	C-s3, d2
D-s1, d0	D-s1, d1	D-s1, d2
D-s2, d0	D-s2, d1	D-s2, d2
D-s3, d0	D-s3, d1	D-s3, d2
E		
E-d2		
F		

PAVIMENTI	
A1 <sub>FL</sub>	
A2 <sub>FL</sub> -s1	A2 <sub>FL</sub> -s2
B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s2
C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s2
D <sub>FL</sub> -s1	D <sub>FL</sub> -s2
E <sub>FL</sub>	
F <sub>FL</sub>	





## ALLEGATO C

come modificato dal DM 25-10-2007 ( allegato 2)

- **ELENCO DEI MATERIALI DA CONSIDERARE COME APPARTENENTIALLE CLASSI A1 E A1FL DI REAZIONE AL FUOCO DI CUI ALLA DECISIONE 2000/147/CE SENZA DOVER ESSERE SOTTOPOSTI A PROVE**



**PRODOTTI CON CLASSIFICAZIONE ALLA REAZIONE AL FUOCO DEFINITA SENZA ONERI DI PROVA**

**PER QUESTI PRODOTTI  
QUALORA NON SIA ANCORA APPLICABILE LA PROCEDURA  
AI FINI DELLA **MARCATURA CE** (IN ASSENZA DELLE  
SPECIFICAZIONI TECNICHE) PER L'IMPIEGO NELLE  
ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DI PREVENZIONE  
INCENDI, **NON È RICHIESTA L'OMOLOGAZIONE FATTO  
SALVO L'OBBLIGO DEL PRODUTTORE DI RILASCIARE  
APPOSITA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL  
PRODOTTO ALLE CARATTERISTICHE INDICATE NEGLI  
STESSI ELENCHI DELL'ALLEGATO C.****

**LA DOCUMENTAZIONE DEVE ESSERE PRODOTTA IN  
LINGUA ITALIANA OVVERO ACCOMPAGNATA DALLA  
TRADUZIONE IN LINGUA ITALIANA IN CONFORMITÀ ALLE  
NORME VIGENTI.**



## ALLEGATO C    NOTA GENERALE

PER ESSERE CONSIDERATI DELLE CLASSI

**A1** E **A1FL** SENZA ESSERE SOTTOPOSTI A PROVE,  
I PRODOTTI DEVONO ESSERE COMPOSTI SOLO DI UNO O  
PIÙ DEI SEGUENTI MATERIALI.

I PRODOTTI COMPOSTI MEDIANTE **INCOLLATURA** DI  
UNO O PIÙ DEI SEGUENTI MATERIALI SARANNO  
CONSIDERATI DELLE CLASSI **A1** E **A1FL** SENZA  
ESSERE SOTTOPOSTI A PROVE

**A CONDIZIONE CHE LA COLLA NON SUPERI LO 0,1%  
DEL PESO O DEL VOLUME (IN BASE A QUELLO CHE PRODUCE  
L'EFFETTO PIÙ RESTRITTIVO).**