COME RAGGIUNGERE LA CLASSE B CON L'EPS PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

VOLUME 34

29 ottobre 2019

AIPE
Associazione Italiana Polistirene Espanso

COME RAGGIUNGERE LA CLASSE B CON L'EPS PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Testi a cura di AIPE – Marco Piana

VOLUME 34

AIPE
Associazione Italiana Polistirene Espanso

Via M. A. Colonna, 46 – 20149 Milano - Tel + 39 02 33 60 65 29

e-mail: aipe@epsass.it – www.aipe.biz

INDICE

1. Premessa 04

2. La legislazione di riferimento 05

3. Le prove di laboratorio 15

4. Conclusioni 29

5. Presentazione AIPE 30

1. PREMESSA

Il comportamento al fuoco dell'EPS viene definito mediante la reazione che lo stesso presenta in funzione dell'applicazione in cui viene utilizzato.
L'EPS trova campo in edilizia, imballaggio e varie applicazioni che non sono classificabili nelle precedenti due ricordate, come ad esempio, scenografie, arredi, vetrine e simili.
Le problematiche inerenti alla prevenzione all'incendio e alla definizione delle classi da adottare nei differenti settori di uso finale sono materia del Ministero dell'Interno, Protezione Civile.
Ogni Nazione inoltre "è "sovrana" nel decidere la classe di reazione al fuoco dei materiali da adottare, mentre le norme che definiscono come provare il materiale e definirne la classe sono stabilite in Europa dal CEN/TC 127 e valgono in tutto il territorio Europeo. Ma non si può dire altrettanto dell'abbinamento della classe di reazione all'applicazione, che invece può variare da paese a paese. In Italia i VVFF hanno emesso alcuni provvedimenti per edifici ad uso specifico, come ad esempio:
alberghi, attività commerciali > 400 m^2, centri di elaborazione dati, scuole, etc. in cui l'EPS, se utilizzato deve essere di una precisa classe di reazione al fuoco.
Inoltre vi sono alcuni provvedimenti a carattere generale, quali il Decreto 5 marzo 2005, in cui vengono definiti gli ambiti applicativi e le relative classi dei materiali isolanti.
Un'ulteriore indicazione progettuale deriva dal "Codice di Prevenzione Incendi" che oggi rappresenta il riferimento che può essere adottato per la prevenzione incendi.
Un settore di particolare attenzione da parte dei VVFF in questi ultimi anni è rappresentato dal comportamento al fuoco delle facciate.
Tale argomento è stato normato in molti Paesi Europei, mentre nel nostro ha visto l'emissione di una guida tecnica, il cui ultimo aggiornamento è stato pubblicato ad aprile 2013.
La guida per il comportamento al fuoco delle facciate prevede una classificazione specifica e definita dal materiale isolante in base alla sua applicazione e alle relative modalità.
Facendo riferimento alle applicazioni più interessanti quali cappotto, pareti ventilate, si giunge alla conclusione che il materiale utilizzato dovrà rappresentare una classificazione BS3 do secondo la norma EN 13501-1. La classe B può essere raggiunta dal materiale nudo o con rivestimenti che dovranno essere utilizzati quando posti in opera.
La guida al fuoco delle facciate prevede che la classe di reazione venga determinata sul sistema (ovvero kit) utilizzato così come posto in opera.
L'EPS, come evidenziato da tutte le marcature CE e certificazioni, cade nella classe E, ma alcuni studi sperimentali hanno evidenziato che la classe dell'EPS può essere anche D e C.
La classe B con EPS nudo è veramente difficile da raggiungere, mentre con un adeguato rivestimento superficiale può raggiungerla.
Per affrontare la problematica sopra riportata in modo adeguato è stata effettuata un'analisi preliminare mediante una ricerca sperimentale per indagare quali rivestimenti siano in grado di permettere il raggiungimento della classe B.
Sono stati verificati i seguenti sistemi:

- EPS + intonaco per sistemi a cappotto
- EPS + lamiera grecata
- EPS + lastre in cemento rinforzato
- EPS + cartongesso
- EPS + tessuto in fibra di vetro
- EPS multistrato di legno

2. LA LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

La legislazione di riferimento da applicare per la classificazione della REAZIONE AL FUOCO varia in base all'applicazione-utilizzo del prodotto (edilizia, isolamento termico, imballaggio, scenografia, arredi …).

Applicazione	Legislazione di riferimento	Normativa per la classificazione	Classi
Isolamento termico in edilizia → Prodotto da costruzione	Regolamento CPR (ex direttiva CPD 89/106/CE) mediante norma armonizzata UNI EN 13163	UNI EN 13501-1	Euroclassi A1 – A2 – B – C – D – E – F
Opere di ingegneria civile → Prodotto da costruzione	Regolamento CPR (ex direttiva CPD 89/106/CE) mediante norma armonizzata UNI EN 13163	UNI EN 13501-1	Euroclassi A1 – A2 – B – C – D – E – F
Coppelle per l'isolamento lineare di condotte impiantistiche in edifici e installazioni industriali → Prodotto da costruzione	Regolamento CPR (ex direttiva CPD 89/106/CE) mediante norma armonizzata UNI EN 13163	UNI EN 13501-1	Euroclassi A1 – A2 – B – C – D – E – F
Prodotto da costruzione **NON ricompreso nelle applicazioni sopra specificate**	Assenza di una norma armonizzata di riferimento	D.M. 26 giugno 1984	Classi italiane 0, 1, 2, 3, 4, 5
Scenografia, vetrinistica, arredo	D.M. 26 giugno 1984	D.M. 26 giugno 1984	Classi italiane 0, 1, 2, 3, 4, 5
Imballaggio	D.M. 26 giugno 1984	D.M. 26 giugno 1984	Classi italiane 0, 1, 2, 3, 4, 5

In merito ai prodotti da costruzione:

- I metodi di prova e i criteri di classificazione sono stabiliti a livello europeo (CEN/TC 127) tramite una serie di norme, in particolare la UNI EN 13501-1 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco" - Euroclassi A1, A2, B, C, D, E, F

Mentre

- Ogni Stato Membro, per soddisfare il 2° requisito della CPR "Sicurezza in caso di incendio", è «sovrano» nel decidere e prescrivere la classe di reazione al fuoco dei materiali da prescrivere in funzione della destinazione d'uso e dell'attività specifica.

UNI EN 13501-1
Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco

DECRETO 10 MARZO 2005 (modificato con Decreto 25 ottobre 2007)
"Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio"

- Il Decreto 25 ottobre 2007 ha sostituito l'Allegato A e l'Allegato C del Decreto 10 marzo 2005
- Circolare n. 10 del 21 aprile 2005 "Chiarimenti al Decreto 10 marzo 2005".

In Italia le problematiche inerenti alla prevenzione all'incendio e la definizione delle classi da adottare nei differenti settori di uso finale sono regolamentati dal Ministero dell'Interno attraverso il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile.
I VVFF nel corso degli anni hanno emesso alcuni "decreti verticali" che definiscono i requisiti per i prodotti da costruzione destinati ad essere istallati in edifici con specifiche attività:

- Decreto 15 marzo 2005 (integrato con Decreto 16 febbraio 2009)
- Alberghi
- Scuole
- Uffici
- Attività commerciali > 400 m^2 …

in cui l'EPS, se utilizzato deve essere di una classe precisa di reazione al fuoco.

Un'applicazione particolare come l'isolamento delle facciate degli edifici viene gestita dalla Guida Tecnica "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA
Largo S. Barbara 2 – 00178 ROMA Tel. 06/716363000 – Fax 06/716362515
e-mail : dc.prevenzionest@vigilfuoco.it

Allegati: n. 1
LETTERA - CIRCOLARE

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
DCPREV
REGISTRO UFFICIALE - USCITA
Prot. n. 0005043 del 15/04/2013

Oggetto: GUIDA TECNICA su: "*Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili*"- AGGIORNAMENTO.

La Lettera Circolare n. 5643 del 31.03.2010 riguardante l'oggetto, attraverso apposito allegato tecnico (Guida Tecnica) approvato dal Comitato Centrale Tecnico Scientifico per la Prevenzione Incendi nella seduta del 23 marzo 2010, ha affrontato, per la prima volta in Italia, il tema connesso alla sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili.

Lo stesso atto ha stabilito, inoltre, che, trascorsi due anni di sperimentazione, sulla base delle osservazioni ricevute dall'apposito gruppo di lavoro designato, il medesimo allegato sarebbe stato aggiornato.

Alla presente viene quindi annessa la nuova Guida Tecnica (che sostituisce quindi la precedente) che, grazie ai contributi pervenuti dai Comandi VF, dall'Industria nazionale delle facciate e dai professionisti che si occupano specificatamente della materia, rappresenta oggi il migliore documento normativo nazionale nel settore specifico.

Si avverte, in particolare, che gli aggiornamenti introdotti riguardano, rispetto alla precedente versione, sia una più appropriata caratterizzazione tipologica delle facciate in relazione agli aspetti di sicurezza antincendio da garantire, sia una migliore impostazione formale del documento in relazione, soprattutto, alle specifiche caratteristiche prestazionali richieste.

Si avverte inoltre, che, pur raccomandandone l'utilizzo, la nuova Guida Tecnica, anche in attesa di ulteriori sviluppi conoscitivi a livello europeo, continuerà a mantenere lo status di "Documento Volontario di Applicazione" e, come avvenuto per la precedente versione, essa sarà da intendere riferita agli edifici aventi altezza antincendio superiore a 12 metri.

GUIDA TECNICA FUOCO FACCIATE

- Applicazione volontaria (per cui non è cogente e prescrittiva, seppur i VVFF ne raccomandano l'utilizzo
- Da riferirsi a facciate di edifici con altezza antincendio > 12 m (ovvero nel caso in cui l'edificio abbia un'altezza antincendio maggiore di 12 m, l'intera facciata deve rispettare la guida tecnica se richiesta)

Introduzione del concetto di KIT: (viene ripresa la definizione del CPR e meglio dettagliata)

Definizione "Kit": nell'accezione della Direttiva prodotti da costruzione (DPD) e nel nuovo Regolamento prodotti da costruzione, un kit è equivalente a un prodotto da costruzione.
Un prodotto da costruzione è kit quando è costituito da una serie di almeno 2 componenti separati che necessitano di essere uniti per essere installati permanentemente nelle opere (per es. per diventare un sistema assemblato).
Per rientrare nello scopo del CPR, un kit deve soddisfare le seguenti condizioni:
- Il kit deve essere collocato sul mercato consentendo all'acquirente di comperarlo in un'unica transazione da un singolo fornitore;
- Il kit deve possedere le caratteristiche che consentono alle opere nelle quali è incorporato di soddisfare i requisiti essenziali, quando le opere sono soggette a regole che prevedano detti requisiti
Esistono due possibili tipi di kit: quelli in cui il numero e il tipo dei componenti sono predefiniti e rimangono costanti e quelli in cui il numero, il tipo e la disposizione dei componenti varia in relazione a specifiche applicazioni.

REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco, ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione Europea 2000/147/CE dell'8.02.2000.
La predetta classe di reazione al fuoco, nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di componenti unitamente commercializzati come kit, deve essere riferita a quest'ultimo nelle sue condizioni finali di esercizio.
I prodotti isolanti, con esclusione di quelli posti a ridosso dei vani finestra e porta-finestra per una fascia di larghezza 0,60 m e di quelli posti alla base della facciata fino a 3 m fuori terra, possono non rispettare i requisiti di reazione al fuoco richiesti al primo capoverso purché siano installati protetti, anche all'interno di intercapedini o cavità, secondo le indicazioni seguenti:

- prodotto isolante C-s3-d2 se protetto con materiali almeno di classe A2;
- prodotto isolante di classe non inferiore ad E se protetto con materiali almeno di classe A1 aventi uno spessore non inferiore a 15 mm;
- soluzioni protettive ulteriori possono essere adottate purché supportate da specifiche prove di reazione al fuoco su combinazione di prodotti (supporti, isolanti, protettivi) rappresentativi della situazione in pratica che garantiscano una classe di reazione al fuoco non inferiore ad 1, ovvero B-s3-d0.

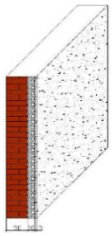
Limitatamente alle pareti ventilate non ispezionabili, le protezioni sopra definite possono non essere applicate se la parete rispetta le prescrizioni in cui al precedente punto 3.3.
Le guarnizioni, i sigillanti e i materiali di tenuta, qualora occupino complessivamente una superficie maggiore del 10% dell'intera superficie della facciata, dovranno garantire gli stessi requisiti di reazione al fuoco indicati per gli isolanti.

Tutti gli altri componenti della facciata, qualora occupino complessivamente una superficie maggiore del 40% dell'intera superficie della facciata, dovranno garantire gli stessi requisiti di reazione al fuoco indicati per gli isolanti.
Per gli elementi in vetro non viene chiesta alcuna prestazione di reazione al fuoco.

REQUISITI DI REAZIONE AL FUOCO - MATERIALI ISOLANTI

- Prodotti isolanti presenti in una facciata: B S3 d0 o migliore
- Nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un sistema commercializzato come kit, la classe di reazione al fuoco Bs3d0 è riferita al kit nelle sue condizioni finali di esercizio (come posto in opera)

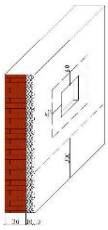
Esempio applicazione cappotto commerciale come KIT: kit in classe B s3 d0
(ovvero la classe riferita al sistema kit nella reale condizione di esercizio)



I materiali isolanti, con esclusione di quelli posti a ridosso di vani finestra e porta-finestra per una fascia di larghezza di 60 cm e di quelli posti alla base della facciata fino a 3 metri fuori terra, possono non rispettare il requisito BS3d0 purché siano installati protetti, anche all'interno di intercapedini o cavità, secondo le indicazioni seguenti:

- Isolante in classe C S3 d2 se protezione almeno A2
- Isolante non inferiore a classe E se protezione almeno A1 con spessore minimo 15 mm
- Soluzioni protettive ulteriori possono essere adottate purché supportate da specifiche prove di reazione al fuoco su combinazione di prodotti (supporti, isolanti, protettivi) rappresentativi della situazione in pratica che garantiscano una classe non inferiore a B S3 d0.

Fascia di 60 cm attorno a porte e finestre → Bs3d0
3 m fuori terra alla base facciata → BS3d0



Si specifica che il materiale isolante posto in intercapedine (per es. parete ventilata) non può avere una classe di reazione al fuoco inferiore alla Bs3do, salvo avere le "protezioni" specifiche.

LA NORMA DI PRODOTTO EN 13163 – LA REAZIONE AL FUOCO E I RELATIVI CONTROLLI

La norma di prodotto per l'EPS è la EN 13163 che indica le caratteristiche e i metodi di prova per determinare le prestazioni e le relative classificazioni.
Per il comportamento al fuoco la norma riporta tutto quanto sia necessario porre in atto per definire la classe, il mantenimento, la costanza della prestazione e i metodi di verifica utilizzabili.
Vengono qui riportate solo le parti essenziali della norma inerenti al comportamento al fuoco.
La classificazione dei prodotti alla reazione al fuoco immessi sul mercato deve essere determinata in accordo con la EN 13501-1 e con il sistema di montaggio e accorgimenti con la EN 15715.
I dettagli e le informazioni sulle condizioni dei test e le applicazioni per la classificazione devono essere riportati sul manuale tecnico del prodotto.

VERIFICA DELLA CLASSIFICAZIONE DELLA REAZIONE AL FUOCO DELLA MATERIA PRIMA

E.2 Materiali inclusi per questa appendice.

Il materiale deve essere preparato con il solo ritardante di fiamma senza nessun additivo aggiuntivo.

E.3 Preparazione del campione per i test

Il campione deve essere prodotto normalmente come da normale procedura.

E.4 Test iniziali per materia prima EPS

Lo spessore e la densità del test devono essere in accordo con la norma EN ISO 11925-2.
I test devono essere fatti su campioni di spessore compreso tra 10 e 60 mm e deve essere fatto per la densità minore e maggiore del campione di EPS.

E.5 Controlli per la produzione dell'EPS

Il campione deve essere prodotto e avere le caratteristiche specificate nella EN 13172 per garantire la giusta qualità del campione.
I campioni devono avere una densità tra 15 e 20 kg/m^3.
La densità dei campioni deve essere determinata in base alla EN 1602.
I risultati dei test devono essere registrati secondo la EN ISO 11925-2 con un tempo di esposizione tra 25 e 20 secondi, il test deve attaccare solo fino ai bordi.
Tutti i risultati devono essere in accordo con la EN 13501-1 per poter essere classificati Euroclasse E.

CODICE DI PREVENZIONE INCENDI (CPI)

Sono ormai alcuni anni (dal 2015) che il CPI è presente nella progettazione della prevenzione all'incendio degli edifici, prima in via esclusivamente volontaria, ora in via cogente solo per alcuni casi specifici.
Il CPI, di cui al D.M. 3/08/2015 è stato modificato dal D.M. 12/04/2019 (G.U. n. 95 del 23/04/2019). Con il decreto in argomento vengono introdotte con decorrenza 21 ottobre 2019 (centottanta giorni dalla pubblicazione del decreto stesso sulla Gazzetta Ufficiale) importanti modifiche al Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015.
È opportuno ricordare che il D.M. 3 agosto 2015, oggetto delle modifiche, è un atto di notevole rilevanza in quanto, attraverso l'adozione di un unico testo organico e sistematico di disposizioni e l'introduzione di un nuovo approccio metodologico, ha consentito di semplificare e razionalizzare l'impianto normativo in materia di prevenzione incendi.
Di fatto, il D.M. 3 AGOSTO 2015 ha segnato il passaggio da un sistema rigido, caratterizzato da norme prescrittive, a uno che agevola l'approccio prestazionale, che permette di raggiungere alti livelli di sicurezza attraverso un panorama di soluzioni tecniche più flessibili e aderenti alle singole esigenze delle diverse attività. Il D.M. 3 agosto 2015, entrato in vigore il 19 novembre 2015, è costituito da cinque articoli e un consistente allegato tecnico (vedere la tabella 1), nel quale sono contenute le norme di prevenzione incendi. Attraverso l'articolato sono state individuate le attività ricadenti nel campo di applicazione del decreto e indicate le modalità di adozione della nuova metodologia di prevenzione incendi. In particolare, sono state approvate ai sensi dell'articolo 15 del D.Lgs. 8 marzo 2006 n. 139, le norme tecniche di cui all'allegato al decreto ed è stata prevista un'introduzione graduale del nuovo approccio, che ha permesso, sino ad oggi, che le nuove norme potessero essere applicate in alternativa alle specifiche disposizioni dettate dalle vigenti regole di prevenzione incendi.
Sono definite due tipologie di Regole Tecniche:

- RTO, Regola Tecnica Orizzontale, ovvero il Codice Prevenzione Incendi
- RTV, Regole Tecniche Verticali, ovvero tutti i decreti emanati riguardanti una specifica applicazione.

Le modifiche introdotte dal DM 12/04/2019 al DM 03/08/2015 (Codice di prevenzione incendi) prevedono l'eliminazione del cosiddetto "doppio binario" per la progettazione antincendio delle attività soggette al controllo da parte dei Vigili del Fuoco. Con il nuovo decreto vengono poi introdotti due elementi:

1. L'ampliamento del campo di applicazione (vengono inserite alcune nuove attività dell'allegato I al DPR 151/2011);
2. L'obbligatorietà dell'utilizzo del Codice per la progettazione delle attività tradizionalmente "non normate", in sostituzione dei "criteri tecnici di prevenzione incendi.

1.L'ampliamento del campo di applicazione
Il campo di applicazione del DM 3/8/2015 e s.m.i. viene ampliato con l'introduzione di alcune attività (da 19 a 26, 69, 72 e 73) dell'allegato I al DPR 151/2011. Si sottolineano in particolare:

- L'introduzione dell'attività 69: l'emanazione della RTV8 ha fornito le disposizioni per i locali adibiti ad esposizione e vendita, limitando a questi l'applicazione del Codice. L'introduzione dell'attività 69 nel campo di applicazione indica l'applicabilità del Codice (RTO) alle esposizioni fieristiche, prima escluse;

- L'introduzione dell'attività 72, legata all'emananda RTV edifici destinati a musei, gallerie, biblioteche ecc.;
- L'introduzione dell'attività 73.

2.L'obbligatorietà dell'utilizzo del Codice per la progettazione delle attività tradizionalmente "non normate", in sostituzione dei "criteri tecnici di prevenzione incendi".

Il decreto di modifica interviene sulla modalità di applicazione del codice, prima facoltativa, rendendolo cogente in alcune situazioni:

- Il Codice si applica obbligatoriamente a tutte le attività incluse nel campo di applicazione e non dotate di RTV "di nuova realizzazione";
- Il Codice si applica agli interventi di modifica di attività esistenti, a condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti nella parte di attività non interessata dall'intervento siano compatibili con gli interventi da realizzare;
- Per gli interventi di modifica non rientranti nel caso b), rimane la possibilità di continuare ad applicare i criteri generali di prevenzione incendi, fatta salva la possibilità di applicare il codice all'intera attività;
- Il Codice può essere di riferimento per le attività non soggette (sia per quelle al di sotto delle soglie dell'allegato I, sia per quelle non ricadenti nell'allegato I);
- Per le attività dotate di RTV rimane la possibilità di scegliere tra la regola tecnica tradizionale e il Codice.

Riassumendo quindi si ha:

Attività	**Dotate di RTV**	**Prive di RTV**	**Prive di RTV ma dotate di Regola Tecnica**	**Non soggette ai sensi del DPR 151/2011**
Nuove attività	**Doppio binario** - Codice (RTO+RTV) - Regole Tecniche esistenti	Applicazione del solo Codice (RTO) per le attività (9, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 75, 76)	Attività tipo: ospedali, locali di pubblico spettacolo, centrali termiche, gruppi elettrogeni, distributori di carburanti, ecc. Non cambia nulla rispetto a prima, si continuano ad applicare le Regole tecniche specifiche per le singole attività	Il codice può essere utilizzato come utile riferimento
Attività esistenti (modifiche/ampliamenti)	Si applica il Codice alle modifiche se compatibile con le misure antincendio esistenti, se non è applicabile si applicano le regole tecniche tradizionali, oppure in alternativa il Codice all'intera attività	Si applica il Codice alle modifiche se compatibile con le misure antincendio esistenti, se non è applicabile si applicano i criteri tecnici di prevenzione incendi di cui all'art. 15, comma 3, del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. Oppure in alternativa il Codice all'intera attività	Non cambia nulla rispetto a prima, si continuano ad applicare le Regole tecniche specifiche per le singole attività	

Si riporta parte della sezione "S" del CPI relativa alla classificazione dei materiali per comprendere che la progettazione della prevenzione passa dall'identificazione della tipologia dell'edificio e della relativa occupazione per giungere alla determinazione del gruppo di materiali da impiegare.
Come è possibile constatare i gruppi prevedono classi di comportamento al fuoco differenti.
Queste vengono prescritte in funzione del livello di sicurezza che l'edificio dovrà garantire.

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.
Nota: le soluzioni alternative possono essere ricercate dimostrando ad esempio la ridotta produzione di fumi e calore, la precoce rivelazione dell'incendio ed il suo rapido controllo tramite impianti di protezione attiva.

Classificazione dei materiali in gruppi

1. Le classi di reazione al fuoco indicate nel presente paragrafo sono riferite:
   a. Alle classi di reazione al fuoco italiane di cui al DM 26/6/1984 E S.M.1.; le classi italiane indicate con (Ita) sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione;
   b. Alle classi di reazione al fuoco europee attribuibili ai soli prodotti da costruzione, con riferimento al DM 10/3/2005; le classi europee indicate con (EU), esplicitate in classi principali e classi aggiuntive (s, d, a), sono quelle minime previste per ciascun livello di prestazione. Sono ammesse classi di reazione al fuoco caratterizzate da numeri cardinali inferiori a quelli indicati in tabella o da lettere precedenti nell'alfabeto (es. se è consentita la classe C-s2, d1 sono consentite anche le classi B-s2, d1; C-s2, d0 …).

2. Il gruppo di materiali GM0 è costituito da tutti i materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco italiana o classe A1 di reazione al fuoco europea.

3. Le tabelle S.1-4, S.1-5, S.1-6, S.1-7 riportano la classe di reazione al fuoco per i materiali compresi nei gruppi di materiali GM1, GM2, GM3.

4. Il gruppo di materiali GM4 è costituito da tutti i materiali non compresi nei gruppi di materiali GM0, GM1, GM2, GM3.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, sommier, guanciali, topper, cuscini)	1IM	(na)	1IM	(na)	2IM	(na)
Bedding (coperte, copriletti, coprimaterassi)	1		1		2	
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)						
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili						
Sipari, drappeggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
(na) Non applicabile						

Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto (1)	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete (1)	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento (1)	1	BπS1	1	CπS1	2	CπS2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
(1) Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.						

Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti (1)	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti (1), (3)		C_L-s2,d0		D_L-s2,d2		E_L
Isolanti in vista (2), (4)	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista (2), (3), (4)		$A2_L$-s1,d0		B_L-s3,d0		B_L-s3,d0

(1) Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1, d0
(2) Non protetti come indicato nella nota (1) della presente tabella
(3) Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm
(4) Eventuale doppia classificazione italiana (materiale nel suo complesso-componente isolante a sé stante) riferita a materiale isolante in vista realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate (1)	0-1	A2-s1,d0 B2-s2,d0	0-1	B-s2,d0 B-s3,d0	1-1	B-s3,d0 C-s1,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Canalizzazioni per cavi elettrici	0	(na)	1	(na)	1	(na)
Cavi elettrici o di segnalazione (2) (3)	(na)	$B2_{ca}$-s1,d0,a1	(na)	C_{ca}-s1,d0,a1	(na)	E_{ca}

(na) Non applicabile
(1) Eventuale doppia classificazione riferita a condotta preisolata con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme; la prima classe è riferita al materiale nel suo complesso, la seconda al componente isolante non esposto direttamente alle fiamme
(2) Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le condutture non sono incassate in materiali incombustibili
(3) La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 qualora i cavi siano posati a pavimento

Classificazione in gruppi di materiali per impianti

Esclusione dalla verifica dei requisiti di reazione al fuoco

1. Se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio, non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco dei seguenti materiali:
   a. Materiali stoccati od oggetto di processi produttivi (es. beni in deposito, in vendita, in esposizione …);
   b. Elementi strutturali portanti per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco;
   c. Materiali protetti con separazioni di classe di resistenza al fuoco almeno K 30 o EI30.
2. Per eventuali rivestimenti ed altri materiali applicati sugli elementi strutturali di cui al comma 1.b rimane comunque obbligatoria la verifica dei requisiti di reazione al fuoco in funzione dei pertinenti livelli di prestazione di reazione al fuoco.

Aspetti complementari

1. La verifica dei requisiti minimi di reazione al fuoco dei materiali da costruzione va effettuata rispettando il DM 10/3/2005 e s.m.i., mentre per gli altri materiali va effettuata rispettando il DM 26/06/1984 e s.m.i.
2. Sulle facciate devono essere utilizzati materiali di rivestimento che limitino il rischio di incendio delle facciate stesse nonché la sua propagazione, a causa di un eventuale fuoco avente origine esterna o origine interna, a causa di fiamme e fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità e interstizi.
   Nota: Utile riferimento è costituito dalle circolari DCPREV n. 5643 del 31 marzo 2010 e DC PREV 5043 del 15 aprile 2013 recanti "GUIDA TECNICA su: "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".
3. Si richiama la possibilità di prevedere prestazioni di reazione al fuoco anche per altri materiali (es. porte, lucernari, pannelli fotovoltaici, cavi elettrici …) laddove la valutazione del rischio ne evidenzi la necessità (es. percorsi di esodo con presenza rilevante di porte, cavedi o canalizzazioni con presenza importante di cavi elettrici, percorsi di esodo con presenza significativa di lucernari, coperture combustibili sottostanti a pannelli fotovoltaici, …).

3. LE PROVE DI LABORATORIO

Al fine di verificare il comportamento al fuoco dell'EPS, l'Associazione ha sviluppato alcuni programmi di prove sperimentali presso i più importanti laboratori nazionali.
Le metodologie di prova utilizzate sono riferite alla norma ufficiale di riferimento, ovvero la EN 13501, ma anche alle tipologie che il Ministero sta verificando per definire il comportamento al fuoco delle facciate.
La prima ricerca effettuata dall'Associazione è stata definita "Progetto Classe B" in quanto aveva lo scopo di verificare come un pannello in EPS potesse raggiungere tale classe utilizzando il metodo di prova definito SBI ed è stata effettuata presso il laboratorio Lapi.
Sono quindi stati predisposti campioni con EPS rivestito da alcuni materiali tra i più utilizzati.
Le prove hanno permesso di identificare il comportamento con tutti i parametri che la norma prevede.

Descrizione schematica della norma di classificazione e dei metodi di prova:

- Le classi principali di reazione al fuoco, come definite dalla UNI EN 13501-1:2009, **rilevanti per la presente ricerca** sono:
  B – C – D – E - F, in ordine decrescente di prestazione
- Le classi B, C e D sono associabili a una classificazione addizionale di sviluppo di fumo (s1 – s2 – s3, in ordine decrescente di prestazione) e a una classificazione addizionale di gocciolamento (d0, d1, d2, in ordine decrescente di prestazione).
- Per la tipologia e l'impiego dei prodotti in oggetto, e visto l'obiettivo del possibile raggiungimento della Euroclasse B, la norma UNI EN 13501-1:2009 stabilisce come metodi di prova da impiegare la norma EN ISO 11925-2 (Prova alla piccola fiamma) e la norma EN 13823 (Single Burning Item - SBI).

La prova EN 13823 (Single Burning Item - SBI) viene effettuata su provini a forma di diedro (con angolo interno 90°), costituiti da una ala "lunga" (di dimensioni nominali 1500 mm di altezza per 1000 mm di larghezza) e da un'ala "corta" (di dimensioni nominali 1500 mm di altezza per 500 mm di larghezza).
I provini vengono posti in un trolley, il quale a sua volta è contenuto in una apposita stanza di prova.
La sorgente di accensione consiste in un bruciatore triangolare, di lato 200 mm, posto alla base del provino.
Il bruciatore produce una fiamma (potenza nominale 30 kW) che attacca la superficie del provino stesso.

Durante la prova (durata 20 minuti) vengono rilevati i seguenti parametri strumentali**:**

- Calore totale sviluppato dalla combustione dei provini nei primi 10 minuti di prova (THR600s, MJ)
- Parametro FIGRA (correlato alla velocità di sviluppo di calore, W/s, determinato sull'intera durata della prova)
- Quantità totale di fumo sviluppata nei primi 10 minuti di prova (TSP600s, m2)

- Parametro SMOGRA (correlato alla velocità di sviluppo di fumo, m2/s2, determinato sull'intera durata della prova)

Vengono inoltre rilevati i seguenti parametri tramite osservazione visiva:

- Propagazione della fiamma sull'intera lunghezza dell'ala "lunga" (LFS)
- Caduta o meno di gocce / frammenti spente / accese ed eventuale durata della loro combustione (parametri d0, d1, d2)
- La prova secondo EN ISO 11925-2 consiste nell'applicare a provini disposti verticalmente, estratti dal prodotto in oggetto, una fiamma di altezza nominale di 20 mm, prodotta da un apposito bruciatore.
- Nel caso si miri all'ottenimento della Euroclasse B, la fiamma deve essere applicata per 30 s.

Table 1 — Classes of reaction to fire performance for construction products excluding floorings and linear pipe thermal insulation products

Class	Test method(s)	Classification criteria	Additional classification
A1	EN ISO 1182 [a] and	$\Delta T \leq 30$ °C; and $\Delta m \leq 50$ %; and $t_f = 0$ (i.e. no sustained flaming)	-
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2{,}0$ MJ/kg [a] and $PCS \leq 2{,}0$ MJ/kg [b c] and $PCS \leq 1{,}4$ MJ/m² [d] and $PCS \leq 2{,}0$ MJ/kg [e]	-
A2	EN ISO 1182 [a] or	$\Delta T \leq 50$ °C; and $\Delta m \leq 50$ %; and $t_f \leq 20$ s	-
	EN ISO 1716 and	$PCS \leq 3{,}0$ MJ/kg [a] and $PCS \leq 4{,}0$ MJ/m² [b] and $PCS \leq 4{,}0$ MJ/m² [d] and $PCS \leq 3{,}0$ MJ/kg [e]	-
	EN 13823	$FIGRA_{0,2\,MJ} \leq 120$ W/s and $LFS <$ edge of specimen and $THR_{600s} \leq 7{,}5$ MJ	Smoke production [f] and Flaming droplets/particles [g]
B	EN 13823 and	$FIGRA_{0,2\,MJ} \leq 120$ W/s and $LFS <$ edge of specimen and $THR_{600s} \leq 7{,}5$ MJ	Smoke production [f] and Flaming droplets/particles [g]
	EN ISO 11925-2 [i]: Exposure = 30 s	$F_s \leq 150$ mm within 60 s	

Class	Test method(s)	Classification criteria	Additional classification
C	EN 13823 and	$FIGRA_{0,4\,MJ} \leq 250$ W/s and $LFS <$ edge of specimen and $THR_{600s} \leq 15$ MJ	Smoke production [f] and Flaming droplets/particles [g]
	EN ISO 11925-2 [i]: Exposure = 30 s	$F_s \leq 150$mm within 60 s	
D	EN 13823 and	$FIGRA_{0,4\,MJ} \leq 750$ W/s	Smoke production [f] and Flaming droplets/particles [g]
	EN ISO 11925-2 [i]: Exposure = 30 s	$F_s \leq 150$ mm within 60 s	
E	EN ISO 11925-2 [i]: Exposure = 15 s	$F_s \leq 150$ mm within 20 s	Flaming droplets/particles [h]
F	EN ISO 11925-2 [i]: Exposure = 15 s	$F_s > 150$ mm within 20 s	

[a] For homogeneous products and substantial components of non-homogeneous products.

[b] For any external non-substantial component of non-homogeneous products.

[c] Alternatively, any external non-substantial component having a $PCS \leq 2{,}0$ MJ/m², provided that the product satisfies the following criteria of EN 13823: $FIGRA \leq 20$ W/s, and $LFS <$ edge of specimen, and $THR_{600s} \leq 4{,}0$ MJ, and s1, and d0.

[d] For any internal non-substantial component of non-homogeneous products.

[e] For the product as a whole.

[f] **s1** = $SMOGRA \leq 30$m²/s² and $TSP_{600s} \leq 50$m² ; **s2** = $SMOGRA \leq 180$m²/s² and $TSP_{600s} \leq 200$m²; **s3** = not s1 or s2

[g] **d0** = No flaming droplets/ particles in EN 13823 within 600 s;
d1 = no flaming droplets/ particles persisting longer than 10 s in EN 13823 within 600 s;
d2 = not d0 or d1.
Ignition of the paper in EN ISO 11925-2 results in a d2 classification.

[h] Pass = no ignition of the paper (no classification);
Fail = ignition of the paper (**d2** classification).

[i] Under conditions of surface flame attack and, if appropriate to the end–use application of the product, edge flame attack.

Note su FIGRA, THR 600 s, Smogra, TSP 600 s, LSF, d0, d1, d2

THR600s (Total Heat Release at 600 s) ha un significato fisico immediato, in quanto è l'integrale della curva suddetta calcolato dall'inizio della prova (t = 0 secondi) fino a 10 minuti di durata della prova stessa (t = 600 s).

Quindi THR600s è il calore totale sviluppato dal provino durante i primi 10 minuti della prova e pertanto è espresso in MJ.

Il valore di FIGRA (Fire Growth Rate index) è calcolato ancora dalla curva suddetta. In particolare, si calcola il rapporto fra la potenza emessa (kW) e il relativo tempo al quale essa viene rilevata (s). Tale rapporto è moltiplicato per 1000, pertanto, i valori sono espressi in W/s.

Il massimo di tale insieme di valori è FIGRA, il quale viene calcolato con due diverse soglie: FIGRA 0.2 MJ è calcolato con una soglia di 0,2 MJ, mentre FIGRA 0.4MJ viene calcolato con una soglia di 0.4 MJ.

Il valore di FIGRA (Fire Growth Rate index) è calcolato ancora dalla curva suddetta. In particolare, si calcola il rapporto fra la potenza emessa (kW) e il relativo tempo al quale essa viene rilevata (s). Tale rapporto è moltiplicato per 1000, pertanto, i valori sono espressi in W/s.

Il massimo di tale insieme di valori è FIGRA, il quale viene calcolato con due diverse soglie: FIGRA 0.2 MJ è calcolato con una soglia di 0,2 MJ, mentre FIGRA 0.4MJ viene calcolato con una soglia di 0.4 MJ.

Il parametro LFS (Lateral Flame Spread) quantifica la propagazione della combustione sulla superficie dell'ala "lunga" del provino. Si considera tale propagazione solo se si tratta di combustione sostenuta (> 5 s) che si verifica in una fascia fra i 500 e i 1000 mm di altezza sulla superficie del provino stesso. LFS è un parametro rilevato visivamente dall'operatore e ha le dimensioni di una lunghezza (m).

Ai fini della classificazione secondo UNI EN 13501-1:2009 è comunque rilevante solo se la combustione si propaga o meno fino al margine dell'ala lunga del provino.

Tipologia e strutture dei pannelli sottoposti a prova

n.	Tipologia e struttura dei pannelli
1	**EPS bianco tipo 100 finitura a intonaco** • Spessore del rivestimento: 3 mm • Spessore dell'EPS*:* 197 mm
2	**EPS bianco tipo 100 e cartongesso (classe A2 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 12.5 mm • Spessore dell'EPS*:* 100 mm
3	**EPS nero tipo 100 e cartongesso (classe A2 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 12.5 mm • Spessore dell'EPS*:* 100 mm
4	**EPS bianco tipo 100 con pannello in fibrocemento legno (classe B,s1-d0 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 27 mm • Spessore dell'EPS*:* 28 mm
5	**EPS nero tipo 100 con pannello in fibrocemento legno (classe B,s1-d0 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 27 mm • Spessore dell'EPS*:* 28 mm
6	**EPS bianco 100 con pannello in OSB (classe D,s2-d0 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 10 mm • Spessore dell'EPS*:* 28 mm
7	**EPS nero 100 con pannello in OSB (classe D,s2-d0 reazione al fuoco)** • Spessore del rivestimento: 10 mm • Spessore dell'EPS*:* 28 mm
8	**EPS nero tipo 100 finitura a intonaco** • Spessore del rivestimento: 2 mm • Spessore dell'EPS*:* 98 mm
9	**EPS bianco tipo 100 con pannello in truciolare (classe di reazione al fuoco non disponibile)** • Spessore del rivestimento: 10 mm • Spessore dell'EPS*:* 100 mm

n.	Tipologia e struttura dei pannelli
10	**EPS nero tipo 100 con pannello in truciolare (classe di reazione al fuoco non disponibile)** •Spessore del rivestimento: 10 mm •Spessore dell'EPS: 100 mm
11	**EPS bianco tipo 100 finitura a intonaco** •Spessore del rivestimento: 4 mm •Spessore dell'EPS: 100 mm
12	**EPS bianco tipo 100 finitura a intonaco** •Spessore del rivestimento: 2 mm •Spessore dell'EPS: 98 mm
13	**EPS bianco tipo 100 + velovetro** •Spessore del rivestimento : 1 mm •Spessore dell'EPS : 99 mm
14	**EPS nero tipo 100 + velovetro** •Spessore del rivestimento : 1 mm •Spessore dell'EPS: 99 mm
15	**EPS bianco tipo 100 finitura a intonaco** •Spessore del rivestimento: 8 mm •Spessore dell'EPS: 100 mm
16	**EPS bianco tipo 80 (tal quale)** •Spessore dell'EPS: 59 mm
17	**EPS nero tipo 80 (tal quale)** Spessore dell'EPS: 59 mm

MONTAGGIO DEI PROVINI

Prova EN 13823
Per tutti i materiali elencati nella Tabella, i provini sono stati montati nel trolley di prova appoggiando il lato in EPS al supporto non combustibile standard in calcio silicato. Pertanto, non si hanno intercapedini di aria fra la superficie in EPS e il supporto non combustibile stesso.
Il lato a vista, quindi direttamente esposto all'azione del bruciatore è quello del rivestimento.
Il lato interno dell'angolo diedro è stato protetto con un angolare in acciaio, dimensioni 100 x 100 mm, spessore 2 mm, fissato a contatto diretto con il materiale di rivestimento dei pannelli in EPS.

Prova EN ISO 11925-2
Quando eseguita, tale prova è stata effettuata dirigendo la fiamma sia sulla superficie che sul bordo e, se applicabile, sulla parte interna in EPS.
I provini sono stati riportati a cura del Laboratorio a spessore massimo 60 mm (come previsto dalla norma EN ISO 11925-2) ove necessario.

RISULTATI DI PROVA – ASPETTI PRINCIPALI RELATIVI A 5 CAMPIONI

•Rif. LAPI	•Rif. AIPE	•Tipologia				
805/13	**1**	**EPS bianco finitura a intonaco** Spessore del rivestimento: **4 mm** Spessore dell'EPS : 100 mm				
EN 13823						
FIGRA $_{0.2}$ W/s	FIGRA $_{0.4}$ W/s	THR $_{600\,s}$ MJ	Smogra m^2/s^2	TSP $_{600\,s}$ m^2	LSF < margine provino	•Gocce / pezzi
128.92	128.92	6.21	21.35	114.06	Si/yes	•Non rilevati
EN ISO 11952-2						
PASSA / *PASS* a / *at* 30 s						
Note e osservazioni / *Note and observations*: nessuna in particolare / *none in particular*						
Classe orientativa / *Orientative class*		**C-s2, d0**				

Rif. LAPI	Rif. AIPE	Tipologia				
1267/13	**1**	**EPS bianco finitura a intonaco** Spessore del rivestimento : **8 mm** Spessore dell'EPS: 100 mm				
EN 13823						
FIGRA $_{0.2}$ W/s	FIGRA $_{0.4}$ W/s	THR $_{600\,s}$ MJ	Smogra m^2/s^2	TSP $_{600\,s}$ m^2	LSF < margine provino	Gocce / pezzi
20.76	20.76	2.48	5.24	47.79	Si/yes	Non rilevati
EN ISO 11952-2						
PASSA / *PASS* a / *at* 30 s						
Classe orientativa / *Orientative class*		**B-s1, d0**				

RISULTATI OTTENUTI NELLA PROVA SECONDO EN 13823 EFFETTUATA SU PANNELLI DI EPS SENZA ALCUN RIVESTIMENTO

Rif. LAPI	**Rif. AIPE**	**Tipologia**				
1253/13	**N/A**	**EPS 80 bianco** (spessore rilevato 59 mm, densità rilevata 13.1 kg/m^3)				
EN 13823						
FIGRA $_{0.2}$ W/s	FIGRA $_{0.4}$ W/s	THR $_{600\ s}$ MJ	Smogra m^2/s^2	TSP $_{600\ s}$ m^2	LSF < margine provino	Gocce / pezzi
109.82	109.82	10.61	49.04	548.56	Si/yes	No
EN ISO 11952-2						
PASSA / *PASS*						
Note e osservazioni: nessuna in particolare / *None in particular*						
Classe orientativa / *Orientative class*		**C-s3,d0**				

Rif. LAPI	**Rif. AIPE**	**Tipologia**				
1254/13	**N/A**	**EPS 80 nero** (spessore rilevato 59 mm, densità rilevata 15.9 kg/m^3)				
EN 13823						
FIGRA $_{0.2}$ W/s	FIGRA $_{0.4}$ W/s	THR $_{600\ s}$ MJ	Smogra m^2/s^2	TSP $_{600\ s}$ m^2	LSF < margine provino	Gocce / pezzi
67.21	67.21	8.73	43.18	538.56	Si/yes	No
EN ISO 11952-2						
PASSA / *PASS*						
Note e osservazioni: nessuna in particolare / *None in particular*						
Classe orientativa / *Orientative class*		**C-s3,d0**				

CONSIDERAZIONE SUI RISULTATI DEGLI ALTRI CAMPIONI

Il raggiungimento della classe B sembra essere dipendente dall'azione di protezione dal calore e di barriera verso i gas di pirolisi provenienti dall'EPS. Tale azione è esercitata (come prevedibile) da rivestimenti in cartongesso (rif LAPI 752/13 e 753/13), ma anche da rivestimenti in fibrocemento legno (rif. LAPI 803/13 e 800/13) e da intonaco, se sufficientemente spesso (rif. LAPI 1267/13).
Si nota che per i rivestimenti con cartongesso e con quelli a base legno considerati, il materiale ottiene sostanzialmente la classificazione del rivestimento, con possibili peggioramenti dovuti alla presenza di ulteriore materiale combustibile (EPS).
Il caso dei due materiali aventi rivestimento in velovetro (rif. LAPI 1081/13 e 1082/13) può indicare la possibilità di ottenere una classe B, in quanto i valori di Figra, rispettivamente 128.43 e 132.53 W/s sono relativamente vicini al valore massimo per la classe B (Figra0.2 MJ< 120 W/s).

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI RISULTATI

Sulla base dei risultati orientativi sopra riportati, possono essere formulate le seguenti considerazioni:

1. Si osserva innanzitutto che l'ottenimento della classe B è risultato possibile per 5 delle 15 configurazioni sottoposte a prova

2. Si nota che, quando si raggiunge la classe B, questa è ottenuta con margine molto ampio.

3. Per i materiali rif LAPI 855/13, 805/13, 853/13 (tutti con finitura intonaco), si osserva che il mancato ottenimento della classe B dipende dal parametro FIGRA e non dal parametro THR600s. Il valore di FIGRA può essere correlato alla quantità di vapori combustibili che vengono sviluppati dall'EPS ed emessi verso il bruciatore, mentre THR600s è direttamente correlato alla quantità di materiale bruciato.

4. La variabile EPS bianco / EPS nero non sembra rivestire una importanza determinante nei casi esaminati.

5. La classe addizionale di sviluppo di fumo segue essenzialmente lo stesso andamento illustrato per l'ottenimento della classe B: si osserva infatti che la classe B è associata alla classe s1.

6. Per quanto riguarda il gocciolamento, non si osserva produzione di gocce o frammenti accesi nei termini previsti da UNI EN 13823. Pertanto la classificazione addizionale è in ogni caso d0.

7. Indipendentemente dalla tipologia di rivestimento, questo deve mantenere sufficienti caratteristiche meccaniche durante la prova EN 13823 in modo da evitare il collasso dei provini. In particolare, tali caratteristiche dovrebbero essere mantenute possibilmente per l'intera durata della prova. In caso il provino collassi (cfr. Rif. LAPI 751/13) si osserva la combustione quasi contemporanea dell'EPS e l'impossibilità di ottenere la classe B.

RISULTATI FINALI

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente relative ad ogni sistema sottoposto a prova.

n.	Tipologia e struttura dei pannelli *Type and structure of the panels*	Rif. LAPI	Rif. AIPE	Euroclasse Orientativa *Orientative Euroclass*
1	**EPS bianco finitura a intonaco** ***White EPS with plaster finish*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 3 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 197 mm	751/13	1	NON ATTRIBUIBILE[1]
2	**EPS bianco e cartongesso** ***White EPS and plasterboard*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 12.5 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 100 mm	752/13	2	B-s1,d0 [2]
3	**EPS nero e cartongesso** ***Black EPS and plasterboard*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 12.5 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 100 mm	753/13	10	B-s1,d0
4	**EPS bianco con pannello in fibrocemento legno** ***White EPS with wood fiber –cement panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 27 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 28 mm	803/13	5	B-s1,d0
5	**EPS nero con pannello in fibrocemento legno** ***Black EPS with wood fiber –cement panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 27 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 28 mm	800/13	13	B-s1,d0
6	**EPS bianco con pannello in OSB** ***White EPS with OSB panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 10 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 28 mm	804/13	6	C-s2,d0
7	**EPS nero con pannello in OSB** ***Black EPS with OSB panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 10 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 28 mm	801/13	14	C-s2,d0
8	**EPS nero finitura a intonaco** ***Black EPS with plaster finish*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 2 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 98 mm	855/13	9	C-s2,d0
9	**EPS bianco con pannello in truciolare** ***White EPS with particle board panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 10 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness:* 100 mm	857/13	8	D-s2,d0

10	**EPS nero con pannello in truciolare** ***Black EPS with particle board panel*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 10 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 100 mm	858/13	16	C-s2,d0
11	**EPS bianco finitura a intonaco** ***White EPS with plaster finish*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 4 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 100 mm	805/13	1	C-s2,d0
12	**EPS bianco finitura a intonaco** ***White EPS with plaster finish*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 2 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 98 mm	853/13	1	C-s3,d0
13	**EPS bianco + velovetro** ***White EPS + glass cloth*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 1 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 99 mm	1081/13	4	C-s2,d0
14	**EPS nero + velovetro** ***Black EPS + glass cloth*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 1 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 99 mm	1082/13	12	C-s2,d0

n.	Tipologia e struttura dei pannelli *Type and structure of the panels*	Rif. LAPI	Rif. AIPE	Euroclasse Orientativa *Orientative Euroclass*
15	**EPS bianco finitura a intonaco** ***White EPS with plaster finish*** • Spessore del rivestimento / *Cover thickness*: 8 mm • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 100 mm	1267/13	1	B-s1,d0
16	**EPS bianco (tal quale) / *White EPS (as is)*** • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 59 mm		///	C-s3,d0
17	**EPS nero (tal quale) / *Black EPS (as is)*** • Spessore dell'EPS / *EPS thickness*: 59 mm		///	C-s3,d0

Note:

(1) – Non si può attribuire alcuna Euroclasse sulla base della prova EN 13823 in quanto si osserva che dopo 660 secondi il pannello in EPS viene coinvolto in una combustione rapida. Esaminando i dati raccolti si nota comunque che i limiti massimi per la classe B erano già stati superati al momento dell'interruzione della prova.
(2) – A titolo di verifica interna è stata eseguita una prova su EPS bianco con cartongesso rif. lab. 802/13 che ha dato come risultato orientativo ancora B-s1, d0.

Comportamento al fuoco delle facciate

Un'ulteriore verifica del comportamento al fuoco dell'EPS si è svolta presso il laboratorio SLF con prove simulanti l'attacco dell'incendio su facciate verificando una nuova metodologia e geometria del campione.
Le prove simulanti un incendio di facciata sono iniziate nel 2016 con una serie di sperimentazioni che prevedevano una semplice parete di dimensioni 3x3 m. Questa metodologia si è evoluta considerando le attuali esistenti in altri paesi europei (in particolare Germania e Inghilterra).
Le fotografie allegate mostrano la tipologia del campione, costituito da due elementi posti ad angolo di dimensioni 3.00x3.00 m con vano finestra e una parete a 90° di dimensioni 1.00x3.00 m.
Il bruciatore viene posto sotto e al centro della parete da 3.00 m con una potenza erogata di 500-600 KW, la prova ha una durata di 20 minuti.
I campioni sono strumentati con 50 termocoppie per rilevare le temperature sulla superficie e negli spessori dei materiali impiegati.
Il programma prevede prove con i seguenti materiali isolanti:
lana di legno, lana minerale, EPS, PUR, PIR, con due differenti supporti: x lam e y tong.
I campioni in EPS sono stati realizzati su supporto x lam e y tong da un'impresa (di cui non si conosce la ragione sociale) con materiali di Röfix (compresa la fornitura di EPS).
Durante la prova vengono monitorati il calore rilasciato nei differenti strati del campione, i fumi emessi e le temperature.
Il metodo si avvicina molto alla geometria del metodo tedesco.
L'Italia non è dotata di una metodologia ufficiale per il comportamento al fuoco delle facciate, ma è noto che il Ministero è desideroso di poter dichiarare un proprio metodo nello scenario europeo, dotato invece di metodologie (con dimensioni importanti e costi relativi).
Dalle prove effettuate in precedenza e da quelle attuali si può dedurre che lo spessore dell'intonaco costituisce il parametro più importante per realizzare un isolamento dall'esterno sicuro.
Non vi sono ancora le evoluzioni normative del metodo sopra descritto, ma le indicazioni evidenziate dai risultati delle prove sono chiare e certamente creeranno le basi per una futura guida al fuoco per le facciate.

Laboratorio di prova con cappa sotto cui viene installato il campione

Particolare Bruciatore

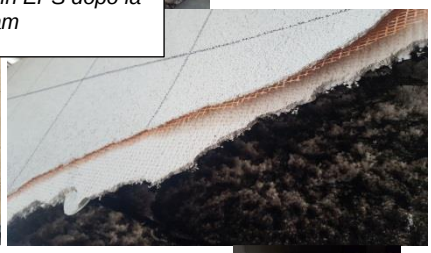
Campione a inizio prova

Lana di legno su x lam (il campione è ancora in fase di combustione dopo 24 ore dalla prova)

Lana di legno utilizzata per cappotto

EPS utilizzato per realizzare i campioni sottoposti a prova con supporto in x lam e y tong

Campione con cappotto in EPS dopo la prova su supporto in x lam



Campione Rexpol inizio prova

Campione Rexpol fine prova

Campione Rexpol a cui è stato tolto l'intonaco

4. CONCLUSIONI

Il comportamento al fuoco dei materiali coinvolge la sicurezza e la prevenzione degli incendi negli edifici.
L'EPS è un materiale che viene additivato per essere auto-estinguente, ma rimane una materia plastica combustibile.
Un importante passo avanti è stato fatto considerando il comportamento al fuoco del sistema, così come viene posto in opera, ovvero prescindendo dalle caratteristiche di ogni singolo materiale componente.
Tale approccio permette di identificare le classi di reazione al fuoco del cosiddetto KIT, come previsto anche da CPR, ed in tal modo l'EPS passa dalla classe E ad una classe superiore quando rivestito.
Sul mercato sono presenti manufatti che escono dalle aziende con la definizione di multistrato con EPS accoppiato a strati particolari di materiali studiati appositamente per migliorarne il comportamento al fuoco.
Le ricerche effettuate e riportate in questo quaderno tecnico permettono di evidenziare e di informare i tecnici che l'EPS rivestito può raggiungere quella classe che i Vigili del Fuoco definiscono essenziale per la sicurezza di un edificio, ovvero la classe B.
Il nuovo approccio identificato dai Vigili del Fuoco è racchiuso nel Codice di Prevenzione Incendi e nel nuovo decreto del 25/01/2019 e 12/04/2019.
L'identificazione della classe B rappresenta quindi un traguardo e nel contempo una partenza per formare i progettisti sul rapporto EPS, rivestimento e prevenzione incendi.

5. PRESENTAZIONE AIPE

L'**AIPE** è **l'Associazione Italiana Polistirene Espanso** costituita nel 1984 per promuovere e tutelare l'immagine del polistirene espanso sinterizzato (o EPS) di qualità e per svilupparne l'impiego.

Le aziende associate appartengono sia al settore della produzione delle lastre per isolamento termico che a quello della produzione di manufatti destinati all'edilizia ed all'imballaggio.
Fanno parte dell'AIPE le aziende produttrici della materia prima, il polistirene espandibile, fra le quali figurano le più importanti industrie chimiche europee.
Un gruppo di soci è costituito dalle aziende fabbricanti attrezzature per la lavorazione del polistirene espanso sinterizzato e per la produzione di sistemi per l'edilizia.

L'EPS è un polimero resistente, versatile, leggero e sicuro per chi lo lavora e per l'utente finale. Mantiene inalterate nel tempo le sue eccellenti proprietà isolanti che, unite ad un rapporto costo/beneficio altamente competitivo sia dal punto di vista ambientale che economico, lo rendono la migliore soluzione per l'isolamento termico e acustico in edilizia e per l'imballaggio di prodotti alimentari, industriali, orto-frutticoli e farmaceutici.

Utilizzando vari strumenti (libri, CD, documenti, convegni, corsi, sito Web, contatti diretti), e collaborando all'attività normativa e legislativa per i settori della termica, ambiente, riciclo, acustica, fuoco, l'associazione si pone inoltre come punto di riferimento qualificato e fonte di formazione e informazione per tutti gli attori del mercato, aziende, utenti, progettisti, nonché per i media e per l'opinione pubblica.

I principali obiettivi di AIPE sono sostenere e promuovere l'EPS di qualità attraverso molteplici attività svolte ogni anno con il prezioso sostegno delle aziende associate divise per specifici Gruppi di Lavoro (Cappotto, SAAD Sistemi costruttivi in EPS ad armatura diffusa, Sistemi e Componenti per l'Edilizia, Macchine e Imballaggio).

Via Marcantonio Colonna, 46 – 20149 Milano
Tel. + 39 02 33 60 65 29

e-mail: aipe@epsass.it – www.aipe.biz

A livello internazionale l'AIPE rappresenta l'Italia in seno all' ***EUMEPS***
European Manufacturers of Expanded polystyrene