



KNOW-HOW

Una bassa densità di fumo può fare la differenza tra la vita e la morte.

 armacell[®]

Gli incendi negli edifici causano di frequente morti e feriti. Di media, 11 persone muoiono ogni giorno nell'Unione Europea a causa degli incendi.



GLI INCIDENTI MORTALI CAUSATI DAGLI INCENDI SONO INCIDENTI MORTALI CAUSATI DAL FUMO

Quando scoppia un incendio, si hanno di solito appena 3 minuti di tempo per fuggire. Il fumo si diffonde molto rapidamente, bloccando le vie di fuga. Pertanto, i materiali per l'isolamento tecnico con bassa formazione di fumo contribuiscono in modo significativo alla sicurezza delle persone negli edifici.



Fatti in breve

La formazione di fumo dei prodotti edilizi è un fattore significativo nel raggiungimento dell'obiettivo primario di protezione antincendio (salvataggio di persone e animali e lotta all'incendio efficace). Mentre i materiali isolanti tecnici erano precedentemente valutati principalmente sulla base della loro resistenza alla fiamma, i criteri utilizzati nel test SBI europeo sono molto più complessi e consentono una valutazione più realistica del comportamento al fuoco.

Armaflex Ultima è il primo materiale isolante tecnico con bassissima formazione di fumo. Rispetto a un prodotto elastomerico standard, Armaflex Ultima produce fumo 10 volte in meno.

Di media, 11 persone muoiono ogni giorno in un incendio nell'Unione Europea. Questo significa circa 4.000 morti l'anno tra i 505 milioni di abitanti dei 28 paesi dell'Unione Europea. Oltre metà degli incendi si verifica in edifici o in veicoli e nel 90% dei casi ci sono vittime.

Ma pochi sono uccisi dalle fiamme, la maggior parte - il 95%



Figura 1: parametri caratteristici per il comportamento al fuoco dei prodotti edilizi

delle vittime degli incendi - muore per le esalazioni di fumo. Quando divampa un incendio è fondamentale che i vigili del fuoco e le persone intrappolate trovino rapidamente le vie di fuga e che il fumo generato sia minimo.

Gli incendi hanno conseguenze disastrose anche per le industrie: secondo gli assicuratori, un incendio su tre causa danni alla proprietà per oltre 500.000 Euro. In generale, gli incendi causano ogni anno danni alla proprietà per 126 miliardi di Euro in Europa. Anche in questo caso, i gas generati causano più danni del fuoco. Il danno secondario, prodotto dalla fuliggine e dai gas corrosivi, rappresenta oltre il 50% dei costi totali in un incendio di grandi dimensioni. Per non menzionare i costi di follow-up per l'inattività della produzione. Evitare i danni causati dalla fuliggine e dal fumo agli impianti e all'attrezzatura non è solitamente un obiettivo di protezione dichiarato negli edifici industriali.

Basso carico d'incendio grazie all'isolamento tecnico

Per limitare la velocità di propagazione di un incendio, l'uso di prodotti edilizi combustibili è normalmente limitato negli edifici. Ma non è possibile fare completamente a meno della plastica, come cavi o materiali isolanti sintetici. Tuttavia, il contributo dei materiali edilizi combustibili è spesso sovrastimato in rapporto al contenuto dell'edificio (ad es. finiture interne) e costituisce solo una piccola frazione del carico d'incendio. Grazie alla bassa densità, la plastica normalmente contiene solo il 2-3 % in volume di materiale combustibile e, quindi, costituisce solo un carico d'incendio minore rispetto ai materiali compatti [1].

Valutazione del comportamento al fuoco

Lo scoppio di un incendio è la fase cruciale per la valutazione del comportamento al fuoco dei materiali isolanti sintetici. I parametri caratteristici per

il comportamento al fuoco dei prodotti edilizi sono:

- Infiammabilità
- Propagazione della fiamma
- Rilascio di calore (o aumento della temperatura)
- Formazione di fumo
- Gocce / particelle incandescenti

Valutazione più realistica del comportamento al fuoco nel test SBI

Mentre nelle procedure di testing nazionali per i prodotti edilizi, i materiali isolanti tecnici erano principalmente valutati secondo la loro resistenza alla fiamma, i criteri di classificazione del test SBI europeo (prova dell'incendio di singoli oggetti) sono molto più complessi e consentono una valutazione realistica del comportamento al fuoco di vari prodotti. Lo standard di classificazione DIN EN 13501-1 [2] distingue le classi di reazione al fuoco A1, A2, B, C, D, E, F. La tabella 1 illustra le nuove Euroclassi, il livello di sicurezza target.



Per distinguere le Euroclassi per i prodotti lineari (come i tubi isolanti) dai prodotti piatti (lastre isolanti), i primi sono contrassegnati con il pedice L (abbreviazione di lineare)

Nel test SBI sono misurate anche la formazione di fumo e le gocce incandescenti. A questo scopo sono state sviluppate classi aggiuntive contrassegnate con s (smoke/fumo) e d (droplets/gocce) (si veda tabella 2).

L'Euroclasse E è testata secondo EN ISO 11 925-2 [3] nel test di infiammabilità. Per le classi da A2 a D è richiesta una classificazione aggiuntiva utilizzando la procedura del test SBI secondo EN 13823 [4].

Tabella 1: Euroclassi e livello di sicurezza target

Euroclasse	Livello di sicurezza target
A1	Nessun contributo al fuoco anche in condizioni di incendio pienamente sviluppato
A2	Contributo trascurabile all'incendio in condizioni di incendio pienamente sviluppato; nessuna propagazione del fuoco dall'area dell'incendio principale alla fase di sviluppo dell'incendio
B	Nella fase di sviluppo dell'incendio, nessuna propagazione del fuoco dall'area dell'incendio principale e contributo all'incendio molto limitato
C	Secondo le condizioni di un incendio nella fase di sviluppo, propagazione del fuoco molto limitata e rilascio di energia e infiammabilità limitate
D	Secondo le condizioni di un incendio nella fase di sviluppo, propagazione del fuoco limitata e rilascio di energia e infiammabilità accettabili
E	Nel caso di un incendio molto piccolo (fiamma di fiammifero) reazione al fuoco accettabile (infiammabilità, propagazione della fiamma)
F	Nessun requisito riguardante la reazione al fuoco

Tabella 2: Classi di valutazione aggiuntive per la formazione di fumo e gocce / particelle incandescenti

Fumo formazione	s3 (nessuna restrizione riguardante la formazione di fumo)
	s2 (limitazione della quantità di fumo pienamente rilasciato e dell'aumento di formazione di fumo)
	s1 (devono essere soddisfatti criteri più severi rispetto a s2)
Gocce / particelle incandescenti	d2 (nessuna restrizione)
	d1 (gocce incandescenti non oltre il tempo definito)
	d0 (gocce/particelle incandescenti non sono permesse)

Il test di infiammabilità valuta l'infiammabilità di un prodotto edilizio esponendolo a una piccola fiamma. Il test SBI valuta il contributo potenziale di un prodotto edilizio allo sviluppo di un incendio in uno scenario di incendio. Il test simula l'incendio di un singolo prodotto nell'angolo di una stanza vicino al prodotto edilizio (si veda figura 2). Il test riproduce uno scenario di incendio realistico, che può verificarsi, per esempio, a causa di un cestino per la carta che brucia nell'angolo di una stanza.

Per i prodotti piatti devono essere utilizzati i valori limite indicati nella tabella 1 di EN 13501-1 e per i pro-



dotti lineari i valori della tabella 3. I valori limite per i prodotti piatti sono considerevolmente più bassi dei valori di classificazione per i prodotti lineari, cioè più difficili da raggiungere.

Conflitto di obiettivi: combustibilità vs. formazione di fumo

Come tutti i prodotti organici, i FEF (materiali isolanti a base di schiuma elastomerica flessibile) sono combustibili. Al fine di garantire che il mate-

riale isolante sia protetto in modo ottimale contro il fuoco, sono aggiunti diversi ritardanti di fiamma [5]. I ritardanti di fiamma sono additivi che riducono l'infiammabilità e la velocità di combustione tramite l'azione fisica e/o chimica, ma non impediscono ai materiali stessi di essere combustibili. Fino ad oggi, i materiali isolanti tecnici a base organica potevano ottenere la migliore classificazione di prodotti per l'edilizia combustibili solo con l'aiuto di sistemi alogenati. Mentre altri ritardanti di fiamma sono efficaci solo a temperature relativamente basse, i sistemi alogenati agiscono direttamente sul processo di combustione a temperature tra 600 e 800 °C. Componenti standard dei ritardanti di fiamma sono il cloro e il bromo. I ritardanti di fiamma bromurati inibiscono la combustione in modo molto efficace ma, a causa della

loro modalità di azione e del loro effetto, provocano un'elevata formazione di fumo, soprattutto nella fase gassosa. Per questa ragione, i prodotti elastomerici standard ottengono una buona classificazione di reazione al fuoco nel test SBI europeo – la maggior parte dei prodotti premium sono classificati 'B', cioè a bassa infiammabilità – ma tendono a produrre molto fumo e quindi sono perlopiù classificati 's3'. D'altra parte, i materiali isolanti elastomerici con formazione di fumo più scarsa ('s2' o anche 's1') ottenevano precedentemente solo la classe di reazione al fuoco E o al massimo D.

Materiali isolanti elastomerici con bassa formazione di fumo

Il produttore di materiali per l'isolamento Armacell è stato in grado di risolvere questo conflitto di obiettivi: grazie allo sviluppo di nuovi



Figura 2: Il test SBI - qui illustrato con tubi elastomerici - prima, durante e dopo il test

polimeri intrinsecamente resistenti alla fiamma e all'impiego di additivi protettivi ablativi non è più necessario aggiungere ritardanti di fiamma bromurati. La schiuma Armaflex Ultima combina, per la prima volta, resistenza alla fiamma estremamente elevata e produzione di fumo minima. La schiuma elastomerica blu è il primo materiale isolante flessibile ad ottenere la classe di resistenza al fuoco B/BL-s1,d0. Il prodotto è stato sviluppato sulla base della tecnologia innovativa Armaprene®, brevettata sia negli USA (brevetto USA n. 8,163,811) sia in Europa (brevetto europeo n. 2 261 305). Come illustrato nella figura 3, Armaflex Ultima produce fumo 10 volte in meno rispetto a un prodotto elastomerico standard.

Un nuovo standard di sicurezza per gli isolamenti tecnici

Con Armaflex Ultima, Ar-

macell stabilisce un nuovo standard di sicurezza per gli isolanti tecnici. Basata sulla tecnologia brevettata Armaprene, la nuova schiuma è il primo isolamento tecnico flessibile al mondo con classe antincendio BL-s1,d0 ed è quindi in grado di offrire sicurezza insuperabile in caso di incendio. A seguito del lancio nel 2012, il leader di mercato ha ulteriormente sviluppato il suo articolo e ha aggiunto altri prodotti per completare la gamma.

Per l'isolamento dei tubi di grande diametro esterno (> 89 mm ≤ 300 mm), Armacell mette a disposizione i «tubi aperti», ossia tubi fessurati non coperti e conformi alla classe antincendio BL-s1,d0. Un'altra novità della gamma sono i tubi e le lamiere con uno spessore di isolamento di 32 mm. Oltre a tubi e lamiere standard autoadesivi, Armacell offre una versione Ultima dell'ormai rodato collare di supporto Armafix.

La soluzione impiantistica per appendere tubi nelle applicazioni a freddo è ora realizzata con un segmento portante in PET riciclato. Un buon comportamento al fuoco, tuttavia, è solo uno dei requisiti dei materiali per l'isolamento tecnico. I prodotti devono anche avere bassa conducibilità termica ed elevata resistenza alla trasmissione di vapore acqueo. Devono essere a celle chiuse e facili da installare in modo sicuro sul sito di costruzione, anche in condizioni difficili.

Per prima cosa la sicurezza! La protezione antincendio è la priorità assoluta

Molti paesi europei hanno già reso più severi i requisiti sulla formazione di fumo dei prodotti da costruzione nei loro regolamenti edilizi.

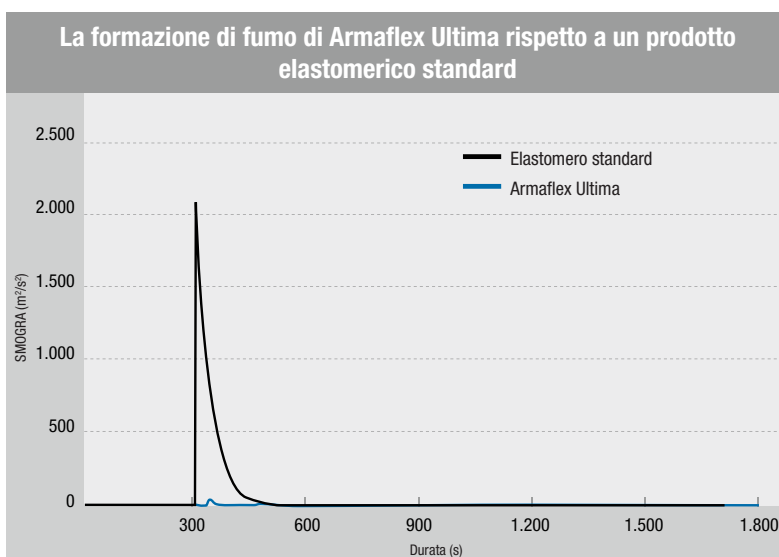


Figura 3:



In Svezia, per esempio, solo i materiali isolanti tecnici che ottengono almeno la classe antincendio BL-s1,d0 possono essere utilizzati nei cosiddetti edifici Br1 – si

tratta di edifici che richiedono protezione antincendio speciale, come gli hotel o gli ospedali. Con la sua gamma Armaflex Ultima, Armacell è il primo produttore a offrire

un prodotto flessibile, a celle chiuse, con classificazione antincendio B/BL -s1,d0 per soddisfare questi requisiti. Che si tratti di costruire, o ristrutturare, nuovi edifici

Tabella 3: Requisiti legali relativi alla formazione di fumo di materiali isolanti tecnici in diversi paesi europei

Paese	Requisiti di densità del fumo specifici	Requisito obbligatorio per le seguenti applicazioni
Belgio	non infiammabile	vie di fuga, ospedali
Finlandia	B-s1, d0	residenziale, alloggi, locali per montaggio e locali commerciali, uffici, garage
Germania	A1 o A2-s1, d0*	vie di fuga
Italia	B-s1/s2, d0	vie di fuga
Lettonia	B-s1, d0	vie di fuga
Paesi Bassi	B-s2, d0	edifici residenziali e commerciali
Norvegia	B _L -s1, d0	Vie di fuga: eccezione per tubi singoli max 0,200 mm o tubi in condotti o sopra i soffitti = C _L -s1,d0
Portogallo	B _L -s2, d0	edifici residenziali e non residenziali
Spagna	B _L -s1, d0	edifici residenziali e non residenziali - parcheggi, aree a rischio e scale e corridoi particolarmente protetti
Svezia	B _L -s1, d0	edifici residenziali e commerciali - tutte le vie di fuga e gli edifici Br1 (soffitti) richiedono una classificazione B-s1, d0

* I prodotti a bassa infiammabilità con rivestimento in metallo possono essere installati se inseriti nel progetto di protezione antincendio o approvati dalle autorità di controllo edilizio

residenziali, uffici, scuole, ospedali, hotel oppure edifici industriali e commerciali, la protezione antincendio preventiva deve essere la priorità assoluta.

Pur non essendo sempre possibile escludere completamente la possibilità di un incendio, le conseguenze delle fiamme possono essere ridotte in modo significativo.

Riferimenti

- [1] Jürgen Troitzsch: Plastics Flammability Handbook - Principles, Regulations, Testing and Approval, 3rd Edition, Carl Hanser Verlag München 2004.
[2] DIN EN 13501-1, Fire

classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

[3] EN ISO 11925-2 "Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test (ISO 11925-2:2010)"

[4] EN 13823 "Reaction to fire tests for building products. Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item"

[5] Dipl. Ing. Michaela Störkmann: Fire performance of elastomeric insulation materials (articolo in

lingua tedesca), in: Isolier-technik 5/2000, pp. 48 - 55.



AUTORE

Dipl. Ing. Michaela Störkmann
Armacell Technical Manager
EMEA

SUGGERIMENTO: CAMPAGNA INFORMATIVA ARMACELL



L'importanza dei materiali isolanti a bassa formazione di fumo per la sicurezza delle persone negli edifici è anche oggetto di una campagna informativa su www.armacell.eu.

Armacell GmbH

Robert-Bosch-Straße 10 • 48153 Münster Germania
Tel.: +49 (0) 251 76030 • info@armacell.com
www.armacell.eu