SICUREZZA ANTINCENDIO

ISOLARE CON EPS

VOLUME 24

AIPE

Associazione Italiana Polistirene Espanso

- **PERCHÉ L'EPS È LA SCELTA SICURA PER ISOLAMENTO DEGLI EDIFICI**
- **LE FASI DI UN INCENDIO IN UN EDIFICIO**
- **L' INFLUENZA DELL'ISOLAMENTO TERMICO NELL' INCENDIO DI EDIFICI**
- **SICUREZZA ANTINCENDIO IN FUNZIONE DELLE APPLICAZIONI DELL' EPS**

Testi tratti da:

British Plastics Federation, EPS Group

Economy Performance Sustainability

AIPE

Associazione Italiana Polistirene Espanso

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

e-mail: aipe@epsass.it – aipe@pec.it - **www.aipe.biz**

Twitter: @aipe_eps

Facebook: aipe-eps

INDICE

Capitolo 1 – Effetti e prevenzione degli incendi di edifici 05

1.1 Le fasi di un incendio in un edificio
1.2 Misure di prevenzione incendio relative alla presenza di materiale isolante
1.3 Marcatura CE

Capitolo 2 –Comportamento al fuoco dei prodotti di isolamento in EPS 09

2.1 Comportamento al fuoco dei prodotti isolanti in EPS con ritardati di fiamma
2.2 Calore prodotto dalla combustione
2.3 Tossicità dei fumi dalla combustione di EPS
2.4 Oscuramento da fumi emessi

Capitolo 3 – Sicurezza antincendio dei prodotti di isolamento in EPS e relative polizze assicurative 12

3.1 Analisi di incendi di grandi dimensioni (danni superiori a 1 milione di euro)
3.2. Ruolo dell'isolamento durante l' incendio

Capitolo 4 – Sicurezza antincendio in funzione delle applicazioni dell' EPS 14

4.1 Pavimenti e fondazioni
4.2 Pareti per compartimentazioni
4.3 Pannelli sandwich
4.4 Coperture in acciaio

CONCLUSIONI..... 16

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

PRESENTAZIONE AIPE

SOMMARIO

L'incendio di un edificio è una catastrofe per le persone coinvolte. Non solo le perdite di vite umane e gli effetti sulle imprese sono una preoccupazione importante, ma anche i premi assicurativi che crescono di entità. In questo documento affrontiamo il ruolo del materiale isolante nella sicurezza antincendio degli edifici, con particolare attenzione all'EPS. Mostreremo che in un edificio progettato e costruito correttamente, il materiale isolante non svolge un ruolo di primaria importanza nella sicurezza antincendio. Al contrario, il materiale isolante contribuisce enormemente al risparmio energetico per il riscaldamento e il raffreddamento degli edifici. Questo non è solo un risparmio finanziario, ma anche un contributo alla riduzione di CO_2 e alla prevenzione del riscaldamento globale. Le proprietà uniche dell'EPS lo rendono il materiale isolante ideale e insostituibile per molte applicazioni. Lo scopo di questo documento è quello di chiarire le prestazioni dell'EPS utilizzato come materiale isolante e di fornire una panoramica di che cosa accade nelle costruzioni che utilizzano i prodotti in EPS. Tutte le parti interessate quali proprietari di immobili, architetti, costruttori, vigili del fuoco, assicuratori, gestori della sicurezza e ingegneri dovrebbero utilizzare il documento come riferimento per costruire in sicurezza.

Perché l'EPS è il materiale isolante preferito?

Vantaggi tecnici

- Peso ridotto, elevata resistenza alla compressione, eccellente "pedonabilità"
- Alto valore di isolamento termico che rimane costante nel tempo (senza effetti di invecchiamento, per esempio da contenuto decrescente di agenti espandenti e/o aumento del contenuto di umidità)
- Facile, pulito e sicuro da applicare
- Libertà di progettare con qualsiasi forma (stampando o tagliando)
- Espanso a cellule chiuse, inerte, biologicamente neutro
- Disponibile anche con tipologia autoestinguente

Amico dell'ambiente

- Durevole, perché non degenera attraverso l'umidità o alla esposizione ai raggi UV e non si compatta per azione delle vibrazioni
- Basso impatto ambientale del processo produttivo
- Facilmente e completamente riciclabile
- Privo di formaldeide, (H) CFC e altri agenti espandenti che distruggono l'ozono

Aspetti di salute e sicurezza

- Nessuna irritazione a pelle, occhi o polmoni per rilasciato di fibre o polvere
- Nessun equipaggiamento necessario per la protezione personale

Prezzo competitivo

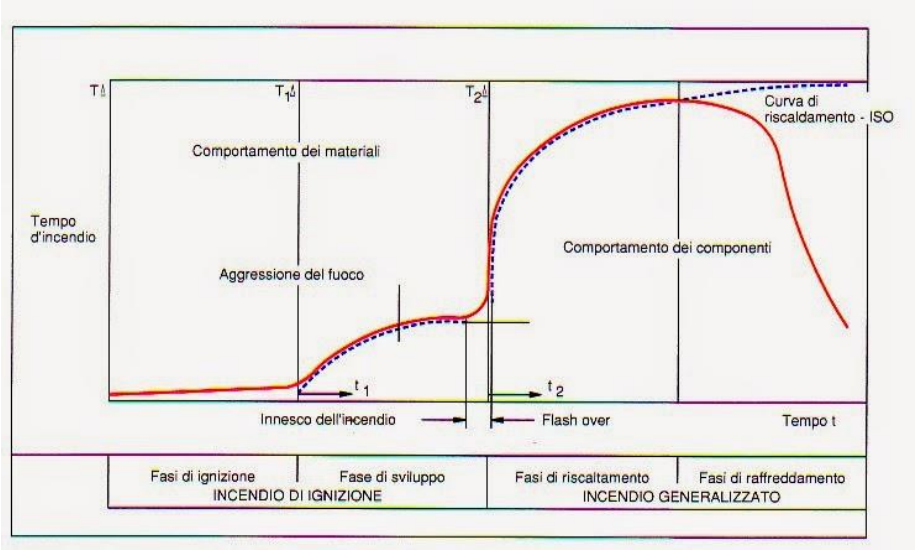
- L'isolamento più conveniente

1. EFFETTI E PREVENZIONE AL FUOCO DEGLI EDIFICI

Un incendio può iniziare e continuare a svilupparsi solo se sono presenti tre fattori essenziali:
la disponibilità di materiale combustibile, l'ossigeno e una fonte di accensione.
Normalmente il materiale combustibile e l'ossigeno sono sempre disponibili. Il terzo fattore, la fonte di ignizione, può essere fornita intenzionalmente o involontariamente, per esempio, da una fiamma, una scintilla, una sigaretta o da un cortocircuito elettrico.

1.1 LE FASI DI UN INCENDIO IN UN EDIFICIO

Un incendio passa attraverso una serie di fasi: accensione, crescita/sviluppo, sviluppo completo e decadimento. I materiali solidi non bruciano direttamente, ma emettono gas combustibile quando riscaldati. Sono i gas emessi che bruciano. Nella prima fase di un incendio i gas combustibili si sviluppano e si accumulano, mentre la temperatura è ancora relativamente bassa. A seguire può esserci un rapido sviluppo del fuoco definito con il termine "flash-over". Un numero crescente di elementi raggiungono la loro temperatura di accensione a 750 °C. I gas accumulati si accendono e il fuoco si diffonde attraverso l'intera stanza. Per gli esseri umani le temperature sopra i 45 °C diventano difficili da sopportare. Una permanenza prolungata a temperatura superiore a 65 °C può causare danni ai polmoni e le persone non possono sopravvivere a lungo se le temperature sono ancora più elevate. Dopo il flash over il fuoco raggiunge il suo pieno sviluppo e ulteriori sviluppi sono limitati dalla disponibilità di ossigeno che potrebbe essere introdotto attraverso la ventilazione. Dopo il flash over la possibilità di salvare persone o il contenuto di un ambiente è minimo a causa della temperatura, della mancanza di ossigeno e dei danni ai materiali. Se lasciato bruciare l'incendio alla fine termina, in quanto manca materiale infiammabile. L'EPS inizia ad ammorbidirsi a una temperatura di circa 100 °C, temperatura alla quale le persone hanno già una minima possibilità di sopravvivenza. In questa fase dell'incendio non c'è quasi più ossigeno rimasto e l'aria è tossica a causa degli alti livelli di anidride carbonica e monossido di carbonio. Durante la fase di rapido sviluppo del fuoco, il flash over, il legno si auto-accenderà ad una temperatura di circa 340 °C, mentre l'EPS ad una temperatura di circa 450 °C. Così il tempo per salvare persone e materiale è limitato al primo stadio di un incendio e questo è indipendente dalla presenza del materiale isolante. L'EPS ha un ruolo limitato nel design di elementi resistenti al fuoco utilizzati per compartimentare gli edifici. L'EPS dovrebbe essere applicato in questi casi solo in combinazione con altri materiali resistenti al fuoco.



1.2 MISURE DI PREVENZIONE ANTINCENDIO RELATIVE ALLA PRESENZA DI MATERIALE ISOLANTE

Sebbene il materiale isolante normalmente non sia il primo materiale colpito dall'incendio, dovrebbero essere utilizzate le corrette linee guida per la posa in opera.

Utilizzare sempre un materiale di copertura

Il materiale di rivestimento protegge il materiale isolante non solo dal fuoco, ma anche da un danno meccanico, da problemi di umidità e muffa. Questa pratica dovrebbe essere utilizzata per tutti i materiali isolanti per essere durevoli e per eseguire efficacemente il loro ruolo isolante.

I dettagli della posa in opera

La qualità di una costruzione è fortemente influenzata dalla qualità dei dettagli definiti durante la progettazione. La ricerca delle soluzioni per i giunti è essenziale per la qualità della costruzione, non solo per quanto riguarda le proprietà alla fiamma, ma per molte altre proprietà costruttive essenziali.

EPS con ritardanti di fiamma, autoestinguente

La maggior parte degli isolanti in EPS venduti in Europa sono realizzati con additivi autoestinguenti. Il principale scopo di questo additivo è quello di soddisfare ai regolamenti ed alle leggi di sicurezza all'incendio. L'EPS autoestinguente si restringe alla presenza del calore e la combustione termina quando la fonte di accensione si allontana.

Reasons for extensive damage

- Insufficient fire prevention measures
- Increased business continuity damage caused by a concentration of production facilities and supplies
- More expensive, yet vulnerable, production facilities
- Lighter but at the same time bigger and more complex buildings
- Larger fire compartments
- Failing fire compartmentalisation measures and fire doors
- High fire load
- Insurance and claim behaviour: lower own risk and wider coverage
- Non-compliance with regulations in force

1.3 MARCATURA CE

Dal maggio 2003 la marcatura CE dei materiali isolanti è obbligatoria ai sensi del regolamento sui prodotti da costruzione. La marcatura CE può essere vista come "passaporto" per il libero scambio di prodotti per l'edilizia all'interno dell' Unione Europea. La marcatura CE comprende la dichiarazione della classificazione della reazione al fuoco del materiale, così come viene posto nel mercato. Per l'EPS nudo, ovvero senza rivestimenti, questa classificazione può essere l'Euroclasse D o E, in caso di materiale autoestinguente, ed Euroclasse F in caso di materiale non additivato (che viene normalmente utilizzato per l'imballaggio). In effetti questa classificazione non definisce le prestazioni antincendio dell'edificio in cui viene utilizzato il materiale isolante.
Le richieste delle norme variano da Paese a Paese e in molti casi la reazione al fuoco dei materiali è solo un criterio obbligatorio formale.
Dove il regolamento è prevalentemente basato sulle prestazioni, i requisiti sono basati sulle caratteristiche del componente. Recenti sviluppi delle norme affrontano le prestazioni da questo punto di vista, simulando il comportamento nelle applicazioni nello stato d'uso finale. Il produttore può quindi dichiarare la classificazione della reazione al fuoco, simulando l'applicazione finale e riportarla sull'etichetta del prodotto. Una ricerca di EUMEPS sottolinea che la classificazione per la reazione al fuoco dell' EPS rivestita con cartongesso può raggiungere la Euroclasse B-s_1d_0. La stessa classificazione si ottiene anche per l'EPS utilizzato come materiale isolante all'interno di pannelli con lamiera in acciaio. In entrambi i casi si otterrebbe la stessa classificazione utilizzando lana minerale o PIR isolamento.

	Prevention costs (% GNP)	Damage (in % GNP)	Casualties (per million inhabitants)
Netherlands	0,30	0,20	6,4
New Zealand	0,18	0,11	9,6
Western-Europe	n.a.	0,27	13,3
USA	0,39	0,35	25,0
Denmark	0,49	0,39	14,6

2. COMPORTAMENTO AL FUOCO DEI PRODOTTI PER ISOLAMENTO IN EPS

Il comportamento al fuoco del materiale isolante in EPS nudo non è rilevante nelle applicazioni tradizionali. Il materiale è generalmente rivestito da altro materiale che determina il comportamento del fuoco. Il materiale isolante è influenzato solo dalla fiamma solo dopo che il materiale di rivestimento viene meno.

Characteristics of	EPS-FR Temperature	EPS non-FR Temperature
Softening, shrinking, melting	from 100ºC	from 100ºC
Ignition temperature with pilot flame	370ºC	350ºC
Self ignition temperature	500ºC	450ºC

2.1 COMPORTAMENTO AL FUOCO DELL' EPS AUTOESTINGUENTE

Come la maggior parte dei materiali organici, l' EPS è combustibile. Tuttavia, in pratica, il suo comportamento al fuoco dipende dalle condizioni in cui viene utilizzato, così come le proprietà intrinseche del materiale.

La probabilità di accensione del materiale è significativamente ridotta e le scintille di saldatura o le sigarette normalmente non lo innescano. Un altro effetto di il ritardante di fiamma è che i suoi prodotti di decomposizione causa l'estinzione della fiamma. L'effetto è chiaramente illustrato da una dimostrazione in cui un grande blocco di EPS viene attaccato dalle fiamme di una torcia. Quando la torcia viene allontanata, il fuoco si spegne. Il comportamento di reazione al fuoco non dovrebbe essere valutato sul materiale o sul prodotto, ma sull'elemento dell'edificio. Utilizzando una combinazione di EPS e strati di rivestimento, è sempre possibile progettare una costruzione che soddisfi i requisiti di sicurezza al fuoco. Applicato correttamente e installato, l'EPS non influenza l'evento o lo sviluppo di fuoco in un edificio.

2.2 CALORE DELLA COMBUSTIONE

Il calore prodotto dalla combustione del materiale è uno dei fattori che determinano il modo in cui si sviluppa un incendio. È per questo il carico d'incendio è spesso uno dei criteri di prevenzione e deve essere calcolato in fase di progettazione. Il potere calorifico dell' EPS per chilogrammo è di 40 MJ/kg, ad es. il doppio di quello dei prodotti in legno con circa 20 MJ/kg. Tuttavia il 98% del volume di EPS è costituito da aria, dando una densità tipica del prodotto di 15-20 kg / m^3, che si traduce in un basso contributo al carico d'incendio complessivo. Nella tabella qui sotto Prager mostra la piccola differenza nel contributo al carico di incendio da parte dei differenti materiali isolanti confrontati con differenti parametri.

	Material		
	EPS	XPS	MW
Thermal conductivity λ (W/mK)	0,035	0,040	0,045
Density ρ (kg/m³)	20	32	170
Heat of combustion H (MJ/kg)	39,6	39,6	4,2
Fire load/m³ Q_V (MJ/m³)	792	1.267	714
Fire load/m² Identical R-value Q (MJ/m²)	92	169	107

The toxicity of smoke fumes from EPS and various 'natural' materials

Sample		Emitted fractions (v/v) in ppm at different temperatures			
EPS (standard grade)	Smoke gases in a Fire	300°C	400°C	500°C	600°C
	Carbon monoxide	50*	200*	400*	1,000*
	Monostyrene	200	300	500	50
	Other aromatic compounds	fractions	10	30	10
	Hydrogen bromide	0	0	0	0
EPS-SE (fire retardant grade)	Carbon monoxide	10*	50*	500*	1,000*
	Monostyrene	50	100	500	50
	Other aromatic compounds	fractions	20	20	10
	Hydrogen bromide	10	15	13	11
Deal	Carbon monoxide	400*	6,000*	12,000*	15,000*
	Aromatic compounds	-	-	-	300
Chip board	Carbon monoxide	14,000**	24,000**	59,000**	69,000**
	Aromatic compounds	fractions	300	300	1,000
Expanded cork	Carbon monoxide	1,000*	3,000*	15,000*	29,000*
	Aromatic compounds	fractions	200	1,000	1,000

Remarks: Test conditions specified in DIN 53 436; air flow rate 100 1/h; 300mm x 15mm 20mm test specimens compared at normal end-use conditions. * smouldering/glowing ** as a flame - not detected

2.3 TOSSICITÀ DEL FUMO EMESSO PER COMBUSTIONE DELL' EPS

Il contributo dell'EPS alla produzione di fumo e gas tossici dipende dalla quantità disponibile di materiale isolante e dalla densità del materiale. Inizialmente la superficie della costruzione si riscalda ed in seguito il fuoco si sviluppa. Se il calore penetra all'interno di EPS, il materiale non viene acceso ma si restringe e si allontana dalla fiamma e alla fine si scioglie. Solo se il materiale superficiale è completamente bruciato e fuso, l' EPS è direttamente esposto alle fiamme e l'EPS contribuirà all' incendio e produrrà fumo e gas di combustione. Normalmente il fuoco consuma solo parte del materiale EPS fuso, lasciando il resto come un resina solidificata dopo l'incendio. La tossicità del fumo di combustione di EPS è stata investigata da TNO nel 1980. I risultati hanno dimostrato che l' EPS produce fumi molto meno tossici dei materiali naturali come legno, lana o sughero. L'EPS è un idrocarburo puro (C_8H_8) che si decompone alla fine in CO, CO_2 e H_2O. L'influenza del ritardante di fiamma utilizzato in EPS è molto bassa poiché l'effetto desiderato è raggiunto ad un contenuto di solo da 0,5% all'1,0%, mentre per alcuni altri materiali è necessario un contenuto fino al 30%. L'influenza del ritardante di fiamma sulla tossicità è quindi minimo per l'EPS.

Ampia ricerca di APME (Association of Plastics Manufacturers in Europe - ora Plastics Europe), eseguita secondo DIN-53436, a temperature anche da 330 ° C a 600 ° C ha dimostrato che l'EPS risulta essere ignifugo. L'EPS produce fumi meno tossici rispetto ai materiali naturali, non produce gas come cloro o cianuro. La combustione di EPS è relativamente pulita.

2.4 OSCURAMENTO DA FUMO

La produzione di fumo è di particolare importanza per i materiali da costruzione utilizzati nelle vie di fuga. L'EPS normalmente è rivestito da materiali come gesso, pietra, legno o acciaio. Questi materiali proteggono l'EPS durante la prima fase di un incendio e testato secondo norma EN 13501-1, molte applicazioni raggiungeranno la classificazione B-s_1d_0. La classe S_1 per il fumo è la migliore classificazione possibile. Senza tale protezione, l'EPS produrrebbe una quantità di fumo che è proporzionale alla massa presente. Se usato correttamente nelle applicazioni consigliate l'EPS non contribuisce alla diffusione del fuoco e produce poco fumo e gas tossici. La scelta del materiale isolante ha poca influenza sulla quantità di gas tossici e fumo prodotto durante un incendio.

3. SICUREZZA ANTINCENDIO DEI COMPONENTI IN EPS E RELATIVI POLIZZE ASSICURATIVE

Alcune compagnie di assicurazione variano il premio assicurativo in un edificio a seconda dei materiali di isolamento utilizzati. Non c'è nessun fondamento statistico per questa pratica. Le compagnie di assicurazione dovrebbero basarsi su fatti e prove reali e consolidate.

3.1 ANALISI DI GRANDI INCENDI

(danno superiore a 1 milione di euro)

Una ricerca scientifica olandese sulle cause di grandi incendi ha portato alle seguenti conclusioni:

Tipo di edificio

La maggior parte degli incendi si sono verificati nelle scuole, edifici industriali e pubblici e commerciali. Gli edifici moderni costruiti in tempi recenti con nuove norme tendono ad essere meno vulnerabili al fuoco rispetto ai vecchi edifici. Più della metà degli edifici non è stato ispezionato dai vigili del fuoco negli ultimi tre anni, sebbene siano stati forniti consigli per il miglioramento nell'87% dei casi in cui gli edifici sono stati ispezionati.

Compartimenti

Tutti gli edifici importanti normalmente contemplano compartimenti antincendio, ma solo nel 62% dei casi questo era noto ai vigili del fuoco , che invece avrebbero potuto adattare le loro tattiche antincendio di conseguenza. Nel 30% dei casi la compartimentazione non ha funzionato e le chiusure tagliafuoco non si sono azionate.

Tempo di inizio dell'incendio

La maggior parte degli incendi è iniziata al di fuori dei normali orari di utilizzo dell'edificio: tra le 18.00 e le 9.00.

Estinzione dell' incendio

L'analisi mostra che i vigili del fuoco arrivano in un tempo accettabile dopo che l'incendio è stato segnalato. Nel 5% dei casi è stato riscontrato un problema nel raggiungere l'incendio e nel 5% dei casi c'è stato un problema per la disponibilità di acqua per estinguere l'incendio. Nel 13% dei casi in cui i vigili del fuoco non erano in grado di prevenire la diffusione del fuoco negli edifici vicini.

Causa dell' incendio

Molti incendi sono stati causati da malfunzionamenti o errori di utilizzo degli impianti elettrici (26%) e invece è risultato doloso per il 23% dei casi. In realtà, entrambi queste percentuali sono probabilmente molto più alte dato che la causa degli incendi rimane sconosciuta per il 40% dei casi.

3.2 RUOLO DELL'ISOLAMENTO DURANTE L' INCENDIO

L'analisi oggettiva mostra che l'influenza del materiale isolante sull'evento e sullo sviluppo di fuoco è marginale o inesistente.

L'attività validata da KPMG è stata eseguita da noti istituti olandesi TNO e BDA, sul ruolo del materiale isolante nella causa e lo sviluppo di 40 grandi incendi industriali nei Paesi Bassi.

Questa ricerca è stata avviata nel 2002 e continua fino ai giorni nostri.

La conclusione è che l'EPS non contribuisce all'avvio o allo sviluppo degli incendi. È stato dimostrato che non esiste una relazione comprovata tra il tipo di materiale isolante utilizzato e il danno causato.

I fattori di contribuzione sono stati identificati, tra cui l'uso incurante di apparecchiature che producono alte temperature, assenza di attrezzature di estinzione.

4. SICUREZZA ANTINCENDIO DELL'EPS IN FUNZIONE DELL'APPLICAZIONE

Se applicato correttamente l'EPS non ha alcuna influenza sull'avvio o sullo sviluppo dell'incendio in un edificio. Se rivestito con un materiale idoneo, l'EPS non è mai sottoposto alle fiamme. È normalmente possibile progettare una costruzione con EPS che soddisfi tutti i criteri, incluso requisiti di prevenzione incendio.

4.1 SICUREZZA PER L'UTILIZZO DELL'EPS NEI PAVIMENTI E FONDAZIONI

L'EPS è spesso usato come isolamento sotto i piani terreni o come elemento per evitare le muffe nelle fondazioni. L'EPS utilizzato nei piani più alti, ad es. quando il terreno il piano è utilizzato come area di parcheggio, non è consigliato se l'EPS non è rivestito. L'uso non coperto è accettabile per un vespaio.

4.2 PARETI REALIZZATE CON L'EPS

Le costruzioni con pareti isolate con l' EPS rappresentano un esempio perfetto dell' utilizzo in quanto le specifiche prestazionali corrispondono alle caratteristiche del materiale. L' EPS è eccellente per l'isolamento sul lato interno di una parete, per pannelli isolanti per cavità, per isolante sfuso, per sistemi di isolamento termico esterno (ETICS) o prefabbricati pannelli compositi, come quelli strutturali pannelli isolanti (SIPS) o pannelli sandwich in acciaio. In tutti questi esempi l'isolamento in EPS è coperto da uno strato superficiale inorganico o metallico. Questi strati rendere possibile soddisfare tutti i requisiti per la reazione e resistenza al fuoco, dipendente dalla superficie materiale applicato. Test commissionati da EUMEPS illustrare che una costruzione a parete con solo gesso 9 millimetri ha una classificazione di B-s_1d_0. Normalmente, no sono necessari test per una costruzione a intercapedine con un parete interna realizzata in pietra. Test eseguiti anche da istituti di prova austriaci come la polizia antincendio e i vigili del fuoco austriaci di Graz ha dimostrato che l'EPS per ETICS funziona egregiamente. ETICS può ottenere una classificazione di reazione al fuoco di B-$_1d_0$ e un test di fondo scala confermano questi risultati. Ampia ricerca statistica su 175 incendi dell'organizzazione polacca dei vigili del fuoco ha sottolineato che il è stato il verificarsi di incendi con ETICS utilizzando EPS proporzionalmente alla quota di mercato dell'EPS e analogamente per lana minerale.

4.3 SICUREZZA ALL' INCENDIO DI PANNELLI SANDWICH

Ampia ricerca è stata effettuata sulla classificazione della reazione al fuoco di pannelli sandwich in acciaio. Questa chiarisce che non è il nucleo isolante che determina la classificazione al fuoco, ma il rivestimento che viene applicato all'esterno della lamiera in acciaio. Questo rivestimento protegge l'acciaio dalla corrosione e dà il colore al pannello. Se, ad esempio, questo rivestimento è un rivestimento in poliestere sottile da 50 micron (poco protettivo per la lamiera) la classificazione sarà probabilmente Euroclasse B. Se viene utilizzata una protezione più spessa e migliore ad es un rivestimento di 200 micron in plastisol, la classificazione sarà probabilmente essere un Euroclasse C. I risultati sono confermati da prove analoghe alla a ISO 13784. I test hanno dimostrato che i pannelli sandwich in acciaio con anima EPS hanno un buon comportamento se vengono progettati accuratamente i dettagli dei giunti fra i pannelli. Una relazione dell'Associazione degli assicuratori britannici (ABI) riconosce che nel caso di edifici per la produzione di alimenti o con magazzini frigoriferi, devono essere preferiti isolanti plastici rispetto ad altre soluzioni per motivi igienici. Essi inoltre commenta che "i pannelli sandwich non accendono il fuoco da soli "e, con adeguata sicurezza antincendio gestione, rischi associati all'industria alimentare può essere controllato in modo accettabile. Intorno a zone di lavoro calde (padelle, ecc.) sono necessarie misure speciali e l'EPS non è raccomandato. Le conclusioni chiave per il comportamento al fuoco dell'acciaio EPS pannelli sandwich sono:

• Indipendente dai materiali utilizzati all' interno del pannello come materiali isolanti, i pannelli sandwich con rivestimento plastisol raggiungeranno la Euroclasse B
• La ricerca comparativa mostra che i risultati con il metodo SBI sono pienamente in linea con quelli condotti con prove che utilizzano campioni di più grandi dimensioni quali la ISO 9705
• Le differenze nei risultati delle prove dei pannelli con un nucleo in EPS rispetto ad altri materiali sono minimi
• Il dettaglio del giunto e i dettagli di montaggio e fissaggio del pannello sandwich sono molto importanti per il risultato del test.

4.4 SICUREZZA ALL' ANTINCENDIO DI TETTI ISOLATI CON EPS

I lavori a caldo sui tetti sono responsabili di un notevole numero di incendi sui tetti. L'analisi di questi incendi sul tetto porta alla conclusione che si verificano principalmente quando le fiamme sono libere.
Alla connessione tra il tetto piano e la parete verticale della copertura contraente spesso non ha una chiara conoscenza dei materiali utilizzati nel muro.
Durante la ristrutturazione lo sporco raccolto può accendersi facilmente. Dettagli intorno all'acqua canali di scarico o canali di ventilazione sono anche noti perché causano incendi Ulteriori lavori di sviluppo sono in corso al fine di ridurre il numero di incendi.
Gli assicuratori richiedono sempre più permessi di lavoro caldi e rigorosi procedure connesse a questo tipo di lavoro.
Si stanno inoltre sviluppando raccomandazioni relative all'uso di membrane autoadesive invece di essere applicato a fuoco dove c'è un rischio considerevole di fuoco]. Quindi la preoccupazione principale non è il materiale isolante, ma il caldo lavoro combinato con il rischio di dettagli. Entrambi i problemi possono essere e saranno risolto dall'industria per rendere il tetto piatto un più sicuro posto.
Molti edifici industriali moderni sono fatti di costruzione leggera in acciaio. Se un incendio inizia in un compartimento di tale edificio ed è in grado di crescere in un incendio sviluppato, quindi questa parte dell'edificio è a perdita totale.
Entro 10 o 20 minuti l'acciaio la costruzione può crollare e i vigili del fuoco non lo saranno in grado di entrare nell'edificio.
Qual è il ruolo del materiale isolante in questo scenario? La vera risposta è che ha un ruolo generale insignificante. La ricerca è stata commissionata dall'industria dell'EPS per determinare il comportamento di diversi materiali isolanti utilizzati in una costruzione di acciaio leggera. La conclusione di questa ricerca è che per l'EPS il tempo necessario perché un fuoco si diffonda dall'interno dell'edificio alla superficie del tetto è di circa 20 minuti. L'esperienza pratica mostra che il fuoco non si diffonderà il tetto attraverso la costruzione ma da dettagli tali come una luce del tetto, uno scarico dell'acqua, un tubo di ventilazione, a finestra nel muro, ecc.
Una volta che l'incendio è sul tetto, rapporti sugli incidenti di fuoco mostrano che il fuoco può diffondersi con una velocità fino a 4 m / min a seconda del tempo condizioni. L'EPS si ritira dal calore, ritornando al suo originale forma granulare solida e così facendo perde la sua proprietà isolanti. Pertanto, parte del calore prodotto dalle fuochi d'incendio attraverso il tetto. Per questo motivo, il tempo di lampeggiare è più lungo e il tempo prima che la struttura in acciaio crolli si estenda.
Quindi, i vigili del fuoco hanno più tempo da proteggere compartimenti vicini. In conclusione, il materiale isolante non gioca a ruolo decisivo nello sviluppo di un incendio in a edificio leggero con una struttura in acciaio. Se inizia un incendio all'interno di un compartimento di un simile edificio, questo compartimento è generalmente una perdita totale, se non a causa di danni da fuoco quindi a causa del fumo e del persistere odore acre. La progettazione degli edifici è importante per trovare il giusto equilibrio tra vantaggi e svantaggi di grandi scomparti. Da un lato, più grande i compartimenti sono più economici da costruire con la logistica vantaggi, ma hanno rischi più elevati e più elevati premi assicurativi.
La compartimentalizzazione è la chiave per la gestione del rischio di incendio. Costruzioni comprovate e i dettagli devono essere utilizzati per massimizzare il fuoco e il fumo resistenza. Il design è importante ma anche l'attenzione

essere dato alle fasi di costruzione e manutenzione. Recenti ricerche commissionate da EUMEPS, portate avanti fuori da TNO / EFECTIS e da Warrington Fire Gent riguardava la reazione al fuoco di EPS su un ponte di acciaio secondo EN 13501-1.

Questa classificazione d_0 è la migliore classificazione possibile per quanto riguarda la formazione di goccioline brucianti. Se l'EPS ignifugo è esposto al fuoco si restringerà. Se ulteriormente riscaldato, si scioglierà e le goccioline potranno cadere Tuttavia queste gocce si estinguono non appena toccano il suolo e si raffreddano. I test dimostrano che anche la carta velina non viene infiammata da queste gocce, quindi la possibilità di lesioni personali dalle gocce di EPS è minima.

CONCLUSIONI

La sicurezza antincendio è uno dei requisiti essenziali nella progettazione di un edificio. Il ruolo dell'isolamento rispetto alla sicurezza antincendio è spesso sopravvalutato. Questo documento mostra che è perfettamente possibile e, anzi, desiderabile progettare un edificio usando l'EPS come materiale isolante per soddisfare tutti i requisiti di isolamento, compresa la sicurezza antincendio.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

International Standardisation Organisation (ISO), Technical Report 9122-1

World Fire Statistics, GAIN, nr 19, 2003

VIB, “Aktuelle Brandschutzkonzepte”, Schneider e.a., TU Wien, April 2000

ROOFS, “De vuurbelasting van een dak”, Appels, Chr., September 2002

“Impact on Insurance”, Battrick, P. FM Global, presentatie October 2001 Luxembourg

ASPO presentatie 26-01-2001, Las, H.E.

EUMEPS APME TR 01/2000 “testing naked EPS”, November 2000

“Research in the causes of fire”, Prager, F.H., Cellular Polymers nr. 20-3/2001

“Omzetting Euroklassen”, Mierlo, R. van, TNO, August 2001

“Long term fire behaviour of EPS B1 and B2, APME TD 99/01, February 1999

Fire behaviour of EPS, APME September 2002

“Brandgedrag geïsoleerde stalen daken”, TNO, Zorgman, H., February 1987

“Giftigheid van gassen bij verbranding EPS”, Zorgman, H., TNO, June 1980

“Rookproductie EPS 15/20, -N/-SE”, TNO, January 1998

casuïstiek I, BDA, 2001-2002

TNO, o.a. 2004/CVB-B0336/RNP/TNL

TNO, o.a. 2004/CVB-B0833/NSI/TNL

TNO-CVB-R0310

Euroclasses of EPS/Gypsum, “doublage”, APME/EUMEPS, September 2004

“Onderzoek sandwichpanelen”, Langstraat, W., TNO, March 2002

TNO-CVB-B04432

ABI, Fire performance of sandwich panels

TNO rapport 2004-CVB-R0076, Paap, F., March 2004

“Bevordering brandveilig weken”, BDA/SBR rapport, November 1990

Grossbrandversuch der Grazer Feuerwehr, September 2007

Analysis of the response of thermal insulation to fire, fire hazard identification office, Poland, March 2004

Eisen aan ontwerp en detaillering voor brandveilig werken aan daken, September 2006

Design, Construction, Specification and Fire Management of Insulated Envelopes for Temperature Controlled Buildings, June 2008

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