

Oggetto: Comportamento al fuoco di elementi strutturali in calcestruzzo armato contenenti polistirene di alleggerimento

A seguito di attenta lettura del documento PROT. N° P 567/4122 sott. 55 del 9 giugno 2005 emesso dal Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile – Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica area prevenzione incendi, condividiamo le linee generali dell'approccio e delle conclusioni dell'effetto descritto, ma ci permettiamo di esprimere alcune considerazioni legate al comportamento dell'EPS (polistirene espanso sinterizzato) utilizzato come alleggerimento e come materiale isolante in alcuni componenti per edilizia, quali solai e pareti:

In commercio esistono due tipologie di elementi solaio utilizzanti l'EPS:

A) Descrizione tipologie

Tipo 1. Il solaio definito usualmente predalle, realizzato con cartella inferiore in calcestruzzo armato mediante rete metallica di 4/5 cm di spessore + elementi in EPS di semplice alleggerimento. In seguito alla posa in opera viene gettato in opera il massetto e la caldaia di ripartizione che inglobano i "blocchi" in EPS e i travetti di armatura longitudinali posizionati fra un elemento ed il successivo di EPS. Questi ultimi vengono così ad essere totalmente ricoperti da calcestruzzo che nella parte inferiore presenta uno spessore di 4/5 cm mentre nelle parti laterali e superiori anche di spessori maggiori. L'EPS a circa 200°C raggiunge la temperatura di transizione vetrosa così da mutare il proprio stato fisico da solido a semi-fluido, trasformando i "blocchi" in una sorta di membrana che si distende sulla cartella causandone la completa impermeabilità ai gas. Il volume occupato dai blocchi di EPS è ora occupato da aria semplice in quanto l'EPS non ha ancora prodotto alcuna formazione gassosa. La temperatura aumenta e l'aria aumenta la propria pressione all'interno di una camera quasi stagna giungendo a quello che sperimentalmente viene segnalato come "scoppio". Questo non è assolutamente causato dalla combustione violenta dei gas prodotti dall'EPS in quanto questi ultimi vengono prodotti solo oltre i 480°C mentre lo scoppio, sperimentalmente si verifica sempre a temperature inferiori. La rottura della cartella inferiore avviene quindi e giustamente per l'incremento della pressione dell'aria all'interno del volume precedentemente occupato dall'EPS, il quale ha causato la diminuzione della permeabilità ai gas della miscela cementizia. La cartella, non essendo progettata per resistere ad un incremento di pressione come quella che si verifica, deflagra rompendosi ma assolutamente non scoppia e l'EPS non sublima.

Tipo 2. Il solaio definito usualmente tipo plast-bau, realizzato con elementi in EPS con o senza rete metallica porta - intonaco inferiore, include un'armatura che garantisce l'auto-portanza durante la posa in opera. A seguito dell'accostamento dei pannelli cassero viene posta l'armatura metallica e gettato il calcestruzzo a formare la struttura portante composta dai travetti e dalla caldana. L'elemento strutturale in calcestruzzo armato così composto viene rifinito all'intradosso con due tipologie di sistemi protettivi, con intonaci di spessore variabile da 1,5 a 2 cm (certificati n. CSI1017RF, n. 3804/77/83 e n. 3804/15/83 del Ministero dell'Interno – Dir. Gen. Della Protez. Civile e Antincendi) se il cassero è del tipo con rete metallica porta intonaco o con lastre di gesso rivestito a secco con viti di ancoraggio sia in aderenza che non (certificati n. CSI1082RF e n. CSI0867RF) se il cassero p del tipo senza rete.

B) Considerazioni

Tipo 1

- E' realistico e sperimentalmente provato che i risultati della prova di resistenza al fuoco di solai con EPS di tipo "predalle" si sono dimostrate estremamente disomogenee impedendo quindi una generalizzazione degli stessi.
- La norma UNI 9502 nella versione rivista al 2001 riporta correttamente la necessità di porre valvole di sfogo inferiori per evitare l'incremento della pressione dell'aria all'interno del volume occupato dall'EPS con la conseguente rottura della cartella inferiore per la sola tipologia denominata "Predalle".
- Condividiamo che il metodo analitico per la certificazione di questi solai possa indurre il progettista a conclusioni non corrette e molte volte inesatte. E' altresì ovvio che il mancato utilizzo delle valvole di sfogo "possa" causare rischio per l'utente. Riteniamo che i solai con EPS, del tipo esaminato, abbiano dimostrato a pieno titolo la validità economica – prestazionale del componente permettendone un utilizzo sicuro. I rischi di collasso strutturali sono stati sperimentalmente esclusi dalla casistica comportamentale e gli scoppi paventati si sono riscontrati ad oggi solo in laboratorio mentre in opera si sono verificate crepe e cedimenti localizzati dopo molto tempo dall'inizio dell'incendio evitando ogni rischio per gli utenti.
- La sicurezza e l'incolumità dell'utente rappresentano l'obiettivo primario delle aziende operanti nel settore specifico di interesse, sia che forniscano gli elementi di alleggerimento in EPS sia gli elementi di solaio.

Tipo 2

- Tale tecnologia, pur appartenendo alla categoria in oggetto, ha sempre basato le sue prestazioni REI sulla verifica delle prove eseguite in laboratorio. Tali prove non hanno mai evidenziato le problematiche riscontrate nella categoria precedentemente descritta.
- Nello specifico si evidenzia che la resistenza al fuoco REI dei solai Plasbau con rete metallica finiti ad intonaco, di cui al certificato CS1017RF, dimostra che le prestazioni sono migliorate rispetto a quelle tabellate dalla norma UNI 9502.

Quanto sopra viene riportato nella speranza possa essere sufficiente ed esaustivo per evitare confusione tra le diverse tipologie di solai e le possibili strumentalizzazioni commerciali di quanti operano sul mercato non sempre in modo corretto ed informato.