

Porte speciali con prestazioni di resistenza al fuoco

Michele Gianceselli

Direttore Laboratorio WLF - Warrington Lapi Fire Srl

Ad esclusione delle porte tagliafuoco e gli elementi di chiusura, la resistenza al fuoco in Italia è normata dalla Circolare 91, che nasce come "Norma di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile"; ha quindi un campo di applicazione piuttosto limitato nella sua stesura iniziale, ma che poi è stato allargato per renderla operativa per tutti i prodotti edili.

Per inciso si ricorda che essa veniva applicata anche alle porte tagliafuoco fino alla pubblicazione del D.M. 14/12/1993, che oltre all'introduzione di un metodo di prova specifico per questi prodotti (UNI 9723) introduceva l'istituto dell'omologazione come già avveniva per la reazione al fuoco (D.M. 26/06/84).

La prevenzione incendi in Italia è normata da appositi Decreti Ministeriali che definiscono i requisiti prestazionali necessari per i materiali utilizzati nel campo dell'edilizia, all'interno delle attività per le quali è richiesto il certificato di prevenzioni incendi, al fine di prevenire e contenere lo sviluppo dell'incendio.

All'interno dei decreti specifici per le varie attività normate, dal punto di vista della sicurezza in caso d'incendio, si trovano, tra le altre cose, le classi di resistenza al fuoco richieste per gli elementi di separazione verticali ed orizzontali e per le strutture portanti dell'edificio.

Alle porte vengono richieste prestazioni di resistenza al fuoco quando installate all'interno di aperture nelle pareti verticali che delimitano un compartimento e per le quali, quindi, è richiesto di ripristinare la classe di resistenza al fuoco della parete stessa.

La legislazione italiana per le chiusure tagliafuoco

Le porte tagliafuoco erano provate secondo quanto

specificato dalla Circolare 91 fino alla pubblicazione del D.M. 14/12/1993 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura" (G.U. 303, 28/12/93). Tale decreto rende cogente la norma UNI - VV.F. 9723 per classificare le porte resistenti al fuoco e istituisce la procedura tecnico-amministrativa con la quale il produttore ha l'obbligo di omologare il prototipo sottoposto a prova. Nel campo della resistenza al fuoco è l'unico elemento che, come per la reazione al fuoco, per poter essere commercializzato deve ottenere l'omologazione dal Ministero dell'Interno.

Per la prova sperimentale e per la conseguente classificazione il decreto introduce, inoltre, la UNI 9723 come metodo specifico per le porte e gli altri elementi di chiusura; a differenza di quanto riportato nella Circolare 91 del 1961, la nuova norma fornisce delle indicazioni sulla strumentazione da utilizzare e sulle procedure da applicare per l'allestimento e l'esecuzione della prova.

Viene anche introdotto il concetto di invecchiamento: la porta viene sottoposta, prima di eseguire la prova al fuoco, ad un ciclo di invecchiamento che prevede l'apertura e la chiusura forzata, sotto l'azione di un peso dimensionato in base alle dimensioni dell'anta. Il principio alla base è quello di verificare le prestazioni della porta, quando sottoposta all'attacco termico di riferimento, dopo aver simulato una certa usura.

Il panorama normativo italiano per quanto riguarda le porte resistenti al fuoco si completa nel giugno del 2004 con il Decreto Ministeriale 21/06/2004, "Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi



di chiusura", che recepisce la norma europea (UNI EN 1634-1) per l'esecuzione delle prove al fuoco. Come per il decreto del '93 propedeutico alla prova deve essere eseguito un invecchiamento del prototipo; in questo caso i riferimenti sono alle prove previste dalle normative europee alla base della futura marcatura CE.

40

La differenza fra le due prove di apertura e chiusura forzate è abbastanza rilevante:

- Il D.M. 14/12/1993 prevede, infatti, che l'invecchiamento avvenga dopo aver rimosso tutti i dispositivi di chiusura della porta e applicando un ciclo di 5000 aperture e chiusure sotto l'azione di un determinato peso (dimensionato in base alla superficie dell'anta);
- Il D.M. 21/06/2004 introduce un principio diverso, basato sui requisiti futuri applicabili alle porte tagliafuoco quando sarà cogente la marcatura CE; la porta, in questo caso, viene aperta con una certa velocità dopo aver sbloccato la maniglia con certa forza, per 500 volte (prova di funzionalità); dopo aver incrementato ulteriormente i parametri indicati, si ripete il ciclo per ulteriori 5000 volte (sbattimento).

In entrambi i casi non può essere apportata alcuna modifica alla porta, al termine del ciclo di invecchiamento, se non una semplice registrazione delle cerniere, prima della prova al fuoco.

Il produttore può scegliere quale metodo di prova richiedere per certificare il suo prodotto, avendo comunque l'obbligo di omologarlo prima di poterlo commercializzare.

Oltre all'invecchiamento propedeutico, i due metodi di prova si differenziano per altri fattori, legati più direttamente alle procedure di prova stesse, ad esempio:

- le termocoppie per il controllo e la gestione delle temperature all'interno del forno;
- il posizionamento delle termocoppie per il rilevamento della temperatura media e massima del prototipo a seconda della classificazione richiesta;
- la classificazione, dove per il nuovo metodo non si utilizza la sigla REI ma la EI;
- l'isolamento termico (I) presenta due livelli di classificazione (I1 e I2) che dipendono dal posizionamento delle termocoppie e dai valori massimi consentiti per l'innalzamento della temperatura in corrispondenza dal lato non esposto alle fiamme del campione in prova.

Ciascun metodo di prova prevede, inoltre, delle modifiche consentite, rispetto al prototipo provato, senza che debba essere eseguita una nuova prova.

Di seguito si riportano alcune considerazioni di carattere generale sulle principali caratteristiche della porta resistente al fuoco.

La porta tagliafuoco

Come dovrebbe essere una porta tagliafuoco? Prima di tutto dovrebbe essere non troppo costosa, poi, resistente, leggera in peso, facile da installare, bella da vedersi e tutte le altre peculiarità per cui è stata progettata. In quest'ultima saranno menzionati gli argomenti che disegnatori e produttori dovrebbero considerare quando progettano e costruiscono una porta tagliafuoco.

Una chiusura tagliafuoco ha due funzioni primarie da coprire: deve funzionare come una porta ordinaria cioè deve potere essere aperta e chiusa facilmente e velocemente; deve altresì funzionare da barriera contro il fuoco

nel caso di incendio nel luogo dove è installata. È possibile, chiaramente, combinare questi due diversi aspetti anche se appaiono a prima vista completamente opposti.

Le porte tagliafuoco sono necessarie quando inserite in pareti che di per se sono già resistenti al fuoco.

È chiaro, da quanto scritto, che la porta tagliafuoco deve avere alcune caratteristiche che sono differenti da una porta normale. Le caratteristiche principali che dovrebbe possedere sono in breve:

- La porta deve resistere alla fiamma che si propaga da una parte all'altra.
- Deve essere isolante, ossia prevenire trasferimento di calore.
- Non deve deformarsi troppo, quando sottoposta al carico d'incendio, perché ciò potrebbe causare delle aperture lungo il perimetro e consentire in questo modo il passaggio dell'incendio agli ambienti confinanti. Riuscire a ridurre gli incurvamenti della porta, soprattutto per quelle in legno, è una delle attività più difficili dell'ingegneria della costruzione delle porte.
- Deve essere sigillata. Se ci sono dei buchi o qualsiasi altro tipo di apertura, gas caldi possono passare lungo il perimetro e quindi, ancora una volta, non rispettare più il requisito fondamentale della compartimentazione e cioè contenere l'incendio. Per sigillare al meglio il perimetro della porta è necessario usare delle strisce di materiale intumescente. Ne esistono di diverse misure e tipo. La loro carat-

teristica principale deve essere l'espansione sotto l'azione del calore, andando a sigillare le aperture formatesi e impedendo, così, il passaggio di calore e fumi caldi. Questi prodotti intumescenti in forma di pasta/mastice o altro, sono spesso utilizzati su punti ad alto potenziale di fallimento come intorno alle maniglie, serrature, cardini e cerniere, ecc.

- Deve avere l'autochiusura. In molti casi in mancanza di una serratura a scatto il solo elemento di chiusura è il peso della porta stessa.

Costruzione delle porte tagliafuoco

Le costruzioni di porte tagliafuoco in legno e in metallo dovrebbero essere considerate separatamente a causa del loro differente comportamento al fuoco.

Usualmente le porte tagliafuoco in legno consistono di un materiale centrale circondato da una cornice strutturale di legno tenero. Il cuore potrebbe essere semplicemente del materiale isolante come fibra minerale o più semplicemente un materiale a base di legno come una tavola di particelle a bassa densità, solitamente tra 350 e 700 Kg/m³. In design più sofisticati, per REI 60 o più elevati, il cuore dovrebbe essere fatto di lamine, sottili tavole di legno dolce, incollate o fissate meccanicamente tra di loro e alla cornice.

Il rivestimento può essere di compensato, truciolato denso, medium density fibreboard (MDF) e usualmente incollato.

Per porte con resistenza al fuoco superiore a 60

Il LA.P.I., Laboratorio Prevenzione Incendi, è un laboratorio di prova che opera nell'ambito della prevenzione incendi, sia nel campo della reazione al fuoco che in quello della resistenza al fuoco; per quest'ultima è stata, inoltre, creata un'apposita società con un laboratorio ed ente di certificazione inglese, il Warringtonfire, denominata W.L.F. Warrington Lapi Fire srl.

Il LA.P.I. è, quindi, in grado di studiare il comportamento dei materiali, sia nella fase di innesco dell'incendio, che nella fase di incendio sviluppato (post flash over), nella quale assume fondamentale importanza il contenere le fiamme all'interno delle varie compartimentazioni presenti negli edifici, e garantire, quindi:

- che l'incendio rimanga confinato e non si propaghi agli ambienti (compartimenti) vicini;
- che non venga compromessa la capacità portante delle strutture dell'edificio per un certo periodo di tempo.

Uffici: Via della Quercia, 11 - 59100 Prato - Tel. +39 0574-575320 Fax. +39 0574-575323

Laboratorio: Via Petrarca, 48-50041 Calenzano (FI)

Tel/Fax +39 055-8878970 E-mail: lapi@laboratoriolapi.it - www.laboratoriolapi.it

minuti si deve ricorrere all'applicazione di sistemi di protezione passiva, rivestendo le superfici esposte alle fiamme con lastre di materiale ignifugo, termicamente stabili e costituite generalmente da fibrosilicati.

Le porte sono agganciate a un telaio in legno. Il materiale della cornice dipende dalla durata del test, tipicamente in legno tenero per durate di 30 minuti, e legno duro per durate di 1 ora o più. La sezione a croce della cornice deve essere grande abbastanza per tenere il peso della porta e resistere alle forze di pressione applicate alla porta quando brucia.

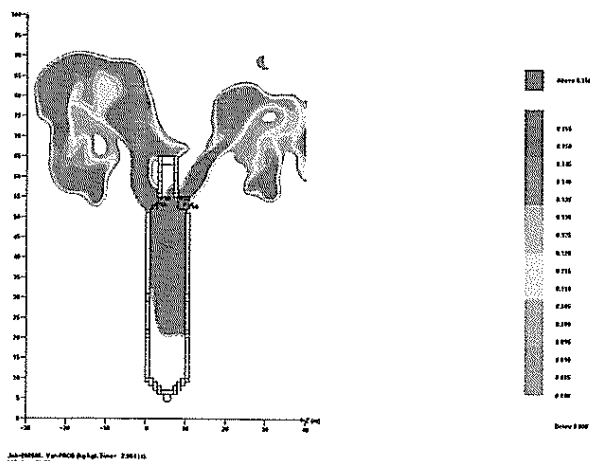
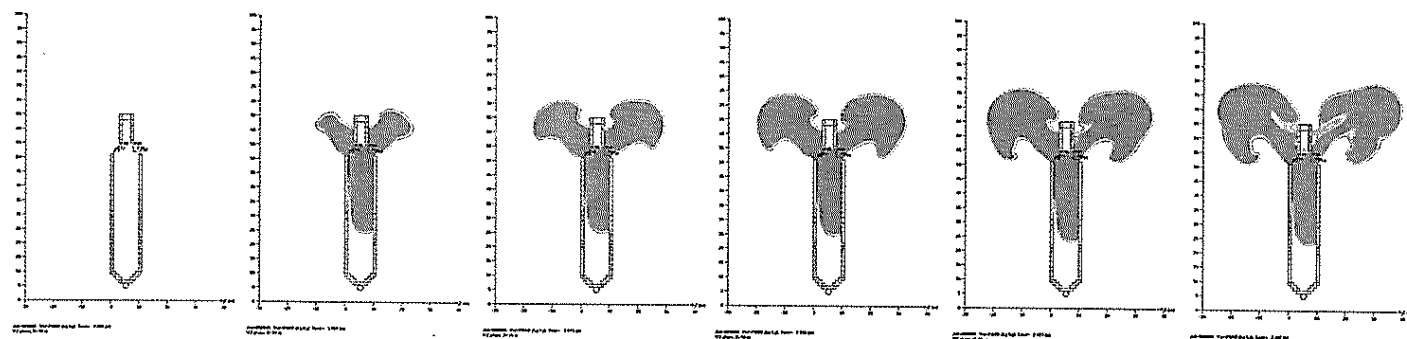
Le cerniere devono essere di un alto punto di fusione così che non possano indebolirsi o fondere durante il test. Gli stessi requisiti sono applicabili anche per le viti di chiusura utilizzate.

La porta deve essere ben chiusa nel telaio. Ciò può essere fatto usando una serratura/chiusura a scatto e/

o un chiavistello. Il punto di fusione di questi componenti dovrebbe essere alto come spiegato sopra.

È pratica comune per le chiusure tagliafuoco avere una piccola apertura vetrata. Il sistema di vetrate (vetro, sigillatura, ornamenti, etc.) necessita di essere progettato, dimensionato e testato per il tipo di vetro utilizzato per la durata del test. È importante che la vetrata sia configurata per prevenire il passaggio del calore radiante attraverso il vetro stesso per evitare la propagazione dell'incendio a causa dell'accensione di materiale posto in corrispondenza della parte non esposta alle fiamme. Per lunghi periodi di resistenza possono essere utilizzati trattamenti chimici del vetro o vernici intumescenti per proteggere la parte non esposta.

Il principale uso degli intumescenti è sotto forma di strisce lungo il perimetro della porta per sigillare gli spigoli così da prevenire il passaggio di calore e di fumi



30-120-180-240-300-360-420-480-540-600-660-720-780-840-900-960-1020-1080-1140-1200



eteasicurezza

ETEA Sicurezza S.r.l.
 via Monviso 27 - 12037 Saluzzo (CN)
 tel. +39 0175 41146
 fax. +39 0175 217556
www.eteasicurezza.it
info@eteasicurezza.it

**SEI IN GRADO
 DI DETERMINARE GLI EFFETTI
 DELLE ESPLOSIONI DA POLVERI?**

Noi Sì!

ATEX 95 - ATEX 137

Analisi di rischio

Sistemi di prevenzione e protezione antiesplorione

caldi che potrebbero causare il fallimento del criterio di integrità. Questi tipi di sigillanti esistono in diverse forme e dimensioni. I principali sono a base di silicato di sodio o grafite. I primi non si espandono molto ma esercitano una notevole pressione. Questo significa che possono essere utilizzati per porte che si incurvano facilmente e che quindi necessitano di rimanere a stretto contatto con il telaio. Non possono essere utilizzati per porte i cui spigoli si consumano velocemente.

I secondi si espandono molto e velocemente ma usualmente esercitano un'inferiore pressione. Possono benissimo trovare applicazione per locazioni dove il riempimento di buchi/aperture e la resistenza all'erosione è più importante.

Esiste una notevole varietà di porte in lamina di acciaio e le varie aziende produttrici utilizzano diverse tecniche di assemblaggio dei materiali costituenti. Prevalentemente la porta è costituita da un insieme, due o più, di fogli (lamine) di acciaio, in modo da formare una scatola di spessore variabile a secondo della classe di resistenza richiesta. Al suo interno sono inseriti materassini isolanti di materiali e composizioni variabili, e gli eventuali rinforzi necessari a dare stabilità. Il materiale isolante usualmente è ad esempio lana minerale e, qualche volta con fogli di materiale relativamente densi come solfato di calcio idrato (gesso, cartongesso) o silicato di calcio che conferiscono anche una certa rigidità, densità e riducono la trasmissione acustica da una parte all'altra.

Il telaio delle porte in acciaio è usualmente profilato o comunque rinforzato per resistere alle forze di pressione esercitate. I requisiti degli accessori sono gli stessi richiesti per le chiusure in legno.

All'interno di questi pannelli possono essere a volte inserite delle vetrate o oblò, realizzati della classe REI richiesta per la porta stessa o superiore, tenuti in posizione da telai metallici applicati mediante fissaggi meccanici. Per quanto riguarda le vetrate i requisiti delle porte in acciaio sono diversi rispetto a quelle in legno poiché gli intumescenti non sono richiesti e non c'è il problema del calore radiante, che possa procurare ignizione, dalla parte esposta a quella non esposta.

SHOWA



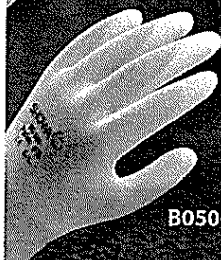
Una grande scelta in ogni categoria



310 Grip

Lavori correnti

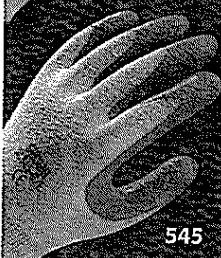
310 Grip Arancio, Verde, Nero
(..... e altri modelli)



B0500

Lavori delicati

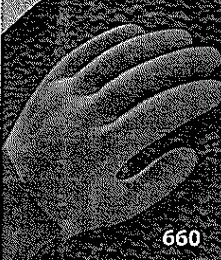
B0500 Palm Fit Bianco, Nero
(..... e altri modelli)



545

Resistenti al taglio

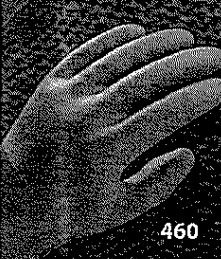
545 Dyneema®Nitrile Palm Fit
(..... e altri modelli)



660

Resistenti agli oli e ai prodotti chimici

660 Olio Resistente
(..... e altri modelli)



460

Resistenti al freddo

460 Freddo Resistente
(..... e altri modelli)



A0110

Antistatici

A0110 Conduttivi Top Fit
(..... e altri modelli)

Per informazioni e/o ordinazioni
rivolgersi all'importatore ufficiale:

DISPONIBILE
NUOVO
CATALOGO 2005

rival[®]
Since 1978

BUGUGGIATE (VARESE)
Tel: 0332 - 458338
Fax: 0332 - 457664
E-mail: nos@rival.it
www.rival.it