

# Abbecedario

Costruzioni, Sicurezza e Incendio



# Premessa

L'**Abbecedario** rappresenta una prima iniziativa editoriale di Fondazione Promozione Acciaio nel settore della **Sicurezza in caso di Incendio**: si tratta di un glossario comprendente la principale terminologia ricorrente nel settore della prevenzione incendi.

Tra le altre iniziative avviate da Fondazione Promozione Acciaio, segnaliamo la pubblicazione di un volume tecnico, **Sicurezza e Incendio**, che affronta il tema della sicurezza delle costruzioni di acciaio in caso di incendio.

Il volume presenta i principali aspetti del progetto strutturale di un edificio che fanno parte di quella che ormai si è affermata come una nuova disciplina, l'**Ingegneria dell'Incendio**.

## **Sicurezza e Incendio comprende i seguenti capitoli:**

- La sicurezza degli edifici in caso di incendio: aspetti generali
- I regolamenti per la sicurezza in caso di incendio
- Criteri generali per il progetto delle strutture in acciaio
- Soluzioni costruttive in acciaio
- Edifici in acciaio: realizzazioni



Nelle pagine seguenti è riportato uno stralcio di alcune realizzazioni tratte dall'ultimo capitolo.

Per maggiori informazioni sul libro e sulle altre iniziative di Fondazione Promozione Acciaio in questo settore:  
**[www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)**

La copertina del volume "Sicurezza e Incendio" realizzato da Fondazione Promozione Acciaio

# Edifici in acciaio: realizzazioni

## Padiglione Espositivo Bologna Fiere – Bologna (Italia)

- **Edificio adibito a manifestazioni fieristiche**  
Due piani fuori terra. Volume totale: 310.000 m<sup>3</sup>. Anno: 2001.
- **Approccio del progetto della sicurezza in caso di incendio**  
Prestazionale



### Le soluzioni adottate:

- Solaio in lamiera grecata di acciaio con armatura ordinaria integrativa nel getto di calcestruzzo
- Travi in acciaio non protetto, in profilo saldato H, a meno degli elementi disposti ad altezza ridotta rispetto al pavimento (protezione R30 mediante applicazione di vernici intumescenti)
- Colonne in acciaio, sezione tubolare circolare, in sistema composto acciaio-calcestruzzo



m p T E

W S d | G h L  
F r

# Ospedale Tor Vergata – Roma (Italia)

- **Edificio adibito ad ospedale**
  - Cinque piani fuori terra, oltre i locali tecnici
  - Superficie utile netta: 144.000 m<sup>2</sup>
- **Struttura portante**
  - Travi in acciaio con profilati H
  - Colonne in acciaio con profilo tubolare circolare
- **Approccio del progetto della sicurezza in caso di incendio**
  - Prescrittivo
  - Resistenza al fuoco: REI 120



## Soluzioni adottate per la resistenza al fuoco:

- Protezione mediante applicazione di vernici intumescenti



## Centre Pompidou – Parigi (Francia)

- **Edificio adibito a centro culturale, mostre, esibizioni, pubblico spettacolo**  
Sei piani fuori terra. Anno di costruzione: 1960. Anno di ristrutturazione: 2001
- **Approccio del progetto della sicurezza in caso di incendio**
  - Prescrittivo (fase di costruzione): resistenza al fuoco R120
  - Prestazionale (fase di ristrutturazione)



### Le soluzioni adottate:

- **Fase di costruzione:**  
colonne esterne in acciaio, sezione tubolare circolare, raffreddate in caso di incendio mediante circolazione interna di acqua
- **Fase di ristrutturazione:**  
colonne esterne in acciaio, sezione tubolare circolare, protette mediante applicazione di vernici intumescenti



E n l o  
S d l G h  
W F r

A come **Acciaio**



**Acciaio**

Materiale da costruzione omogeneo, incombustibile e infinitamente riciclabile.

**ATEX**

La sigla ATEX (ATmospheres EXplosibles) si riferisce a due nuove direttive dell'Unione Europea sul rischio di esplosione in diverse aree.

La prima direttiva ATEX (94/9/EC) tratta i requisiti relativi alle apparecchiature destinate all'uso in aree a rischio di esplosione. Il produttore deve soddisfare questi requisiti e contrassegnare i suoi prodotti con determinate categorie.

La seconda direttiva ATEX (99/92/EC) riguarda i requisiti minimi di sicurezza e sanitari che l'utente deve soddisfare durante l'attività in aree a rischio di esplosione.

**Autorizzazione  
Tecnica Europea  
secondo la  
Direttiva Prodotti  
da Costruzione  
89/106 (DPC)**

Valutazione tecnica favorevole sull'attitudine di un prodotto per l'utilizzazione richiesta; l'autorizzazione presuppone l'osservanza dei requisiti essenziali previsti dal DPC per le opere in cui si intende utilizzare il prodotto.

**Bilancio energetico**  
K costante di bilancio

Analisi delle dispersioni di calore attraverso vetri e finestre.

**Bimetallo**  
(effetto lamina  
bimetallica)

Effetto di secondo ordine caratterizzato da una deformazione asimmetrica: incurvatura di un elemento costruttivo in caso di esposizione all'incendio di una sua faccia.

# C come Comportamento al fuoco



**Carichi**  
(sollecitazioni)

Sono le azioni sulle costruzioni di cui si deve tener conto nella progettazione di un edificio.

Il testo unitario DM 23.09.05 raccomanda di considerare l'ambiente di progetto nel suo contesto suddividendolo in:

- **Ambiente Naturale:** dove le sollecitazioni sono prodotte da vento, neve, sisma, azione termica, moto dei fluidi e/o ondoso del mare, ecc;
- **Antropico:** sollecitazioni prodotte da azioni conseguenti all'uso della struttura (peso proprio, carichi permanenti, sovraccarichi variabili, ecc);
- **Accidentale:** sollecitazioni prodotte da incendi, esplosione ed urto.

**Carico d'incendio**

Potenziale termico della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, ivi compresi i rivestimenti dei muri, delle pareti provvisorie, dei pavimenti e dei soffitti.

Convenzionalmente è espresso in chilogrammi di legno equivalente (potere calorifico inferiore a 4400 Kcal/kg).

Decreto 30 novembre 1983 – "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi".

**Carico di snervamento**

Stato limite di sollecitazione di un materiale sotto carico in campo elastico, oltre il quale si producono deformazioni permanenti.

**Cedimento a catena**

Perdita di stabilità globale di una struttura con effetto di coinvolgimento delle strutture vicine.

**Classe di resistenza al fuoco**

É l'intervallo di tempo in minuti, definito in base al carico di incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione.

**Comburente**

L'elemento che, combinandosi con il combustibile, può dar luogo al fenomeno della combustione, alimentandolo. Il comburente di gran lunga più comune è l'ossigeno dell'aria.

**Combustibile**

Sostanze capaci di produrre energia termica a seguito di una reazione chimica detta comunemente combustione.

**Combustione**

Una combustione è una reazione di ossidazione in cui il combustibile reagisce con un comburente in presenza di una fonte di calore. É una reazione esotermica (emanazione di calore).

**Commissione Sicurezza delle Costruzioni in caso di incendio**

Commissione tecnica composta da rappresentanti del Ministero dell'Interno, professori universitari, ricercatori ed esperti progettisti per studiare la sicurezza delle costruzioni in acciaio in caso di incendio (per saperne di più [www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)).

m a V E n l o G h L  
p T i S d F r



**Compartimentazione** Per compartimento si intende una parte di edificio delimitata da elementi costruttivi capaci di impedire, per un prefissato periodo di tempo, la propagazione dell'incendio e/o dei fumi e di limitare la trasmissione termica alle parti adiacenti dell'edificio in caso di incendio.

Il DM 30.11.83 definisce "compartimento antincendio parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzato per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi".

**Comportamento al fuoco**

Espressione d'uso comune per descrivere la reazione o la resistenza al fuoco di un materiale da costruzione.

**Condizione finale d'utilizzazione**      Ambito d'applicazione di un prodotto o di un procedimento costruttivo.

**Conducibilità termica**      La conducibilità termica è la quantità di calore trasferito in una direzione perpendicolare alla superficie di un'area unitaria, a causa di un gradiente di temperatura, nell'unità di tempo e in condizioni stabili. Il trasferimento è dovuto esclusivamente al gradiente di temperatura. In termini semplici, è l'attitudine di una sostanza a trasmettere il calore.  
Conducibilità termica = flusso di calore / (distanza \* gradiente di temperatura) [Cfr. inerzia termica].

**Controventatura**      Elemento costruttivo che assicura la stabilità strutturale di un'opera sottoposta ad una o più azioni orizzontali (per esempio di vento, di sisma, d'esercizio, ecc) in una o più direzioni.

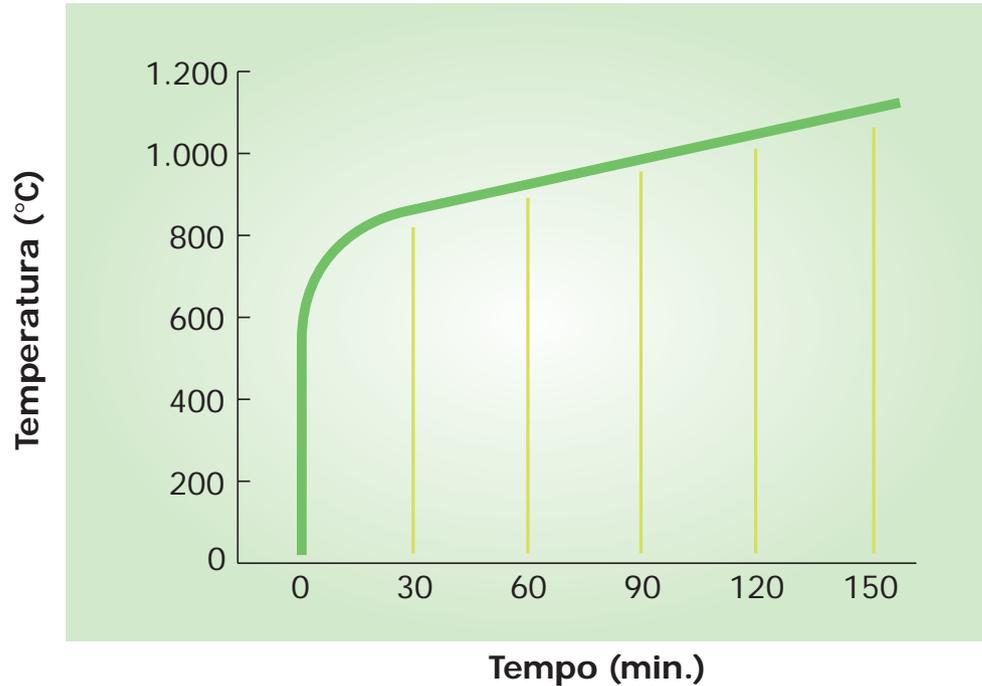
**Copertura**      Parte esterna di un tetto, isolata o meno. Può essere costituita da materiali diversi: acciaio, tegole, ardesia, zinco, ecc. La copertura in acciaio può essere ad uno o più strati: ad una pelle, a doppia pelle, ventilata, con pannello sandwich, lamiera grecata o altro.

h      c      b      n      w      S      a      T      V      m      r      a      p      T      A      r

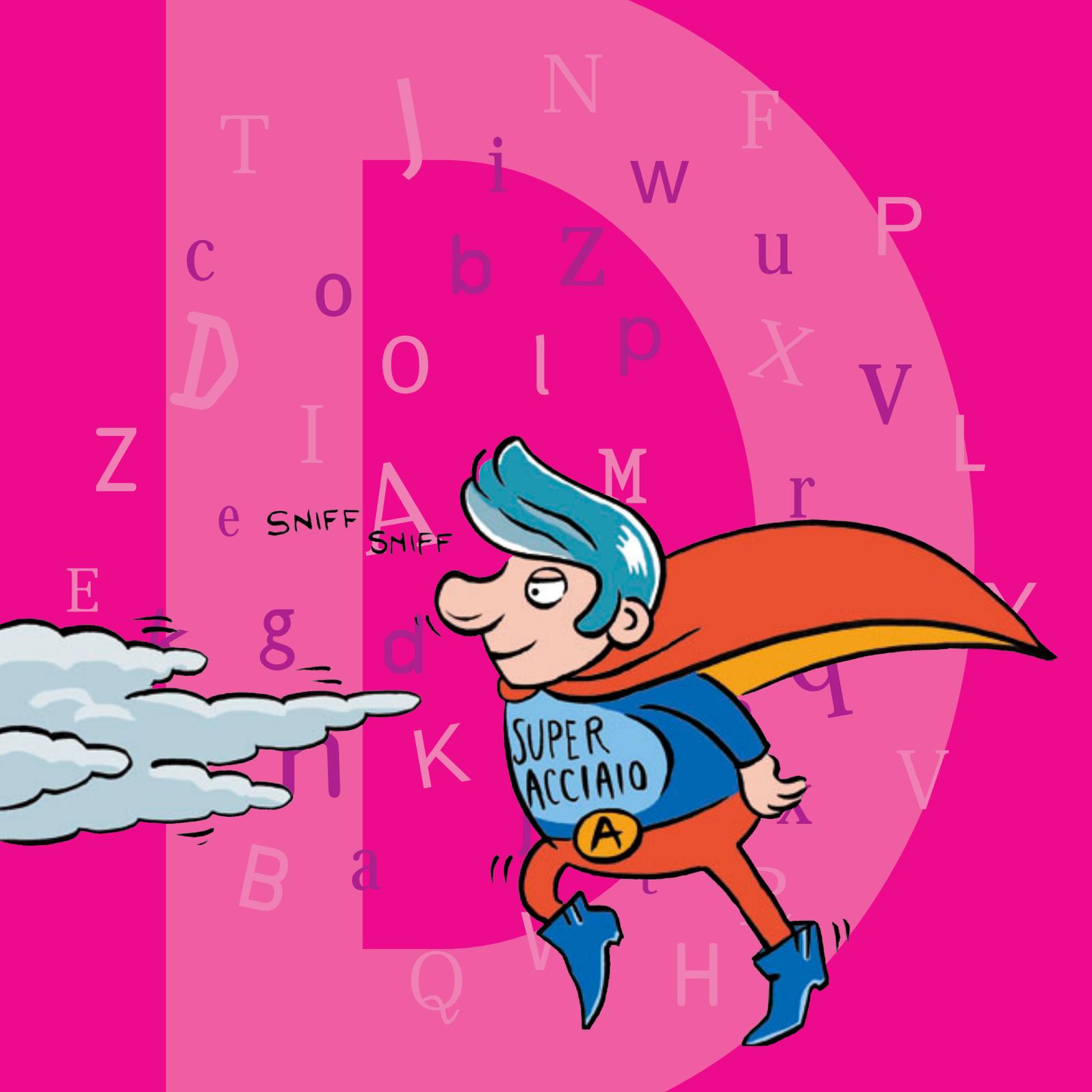
**Curva normalizzata  
ISO 834**

(recepita in Italia dalla  
Norma UNI EN 1363)

Curva convenzionale media temperatura/tempo che definisce  
l'aumento della temperatura per un incendio normalizzato.



m a V E n l o G h L  
p T r S d H r



**Dilatazione termica** Aumento delle dimensioni di un materiale, conseguente ad un aumento di temperatura.

**Duttilità** Capacità di deformazione di un materiale sottoposto a sollecitazione.

**E - tenuta o integrità** Attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare nè produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sull'altro lato non esposto.

**Effetto camino** Movimento ascensionale di convezione degli effluenti del fuoco (fumo e gas di combustione) all'interno di un volume.

**Elemento non portante** Cfr. Struttura

**Elemento portante** Cfr. Struttura



## Emissività

La emissività di un materiale (di solito indicata con  $e$ ) è la frazione di energia irraggiata da quel materiale rispetto all'energia irraggiata da un corpo nero che sia alla stessa temperatura.

È una misura della capacità di un materiale di assorbire e irraggiare energia. Un vero corpo nero avrebbe un  $e = 1$ , mentre qualunque oggetto reale ha  $e < 1$ .

## EOTA

Organizzazione Europea  
Autorizzazioni Tecniche

Pubblica dei manuali-guida per ottenere un'Autorizzazione Tecnica Europea (ATE) per un prodotto o un kit.

L'ATE autorizza ad applicare la marcatura CE sui prodotti non regolamentati da una norma europea armonizzata.



m p a T V E n l o  
r w S d G h L  
r

**Euroclassi di reazione al fuoco**

Classificazione europea dei materiali in base alla loro reazione al fuoco. Il DM Int. 10/03/05 ha introdotto in Italia le classi di reazione al fuoco europee (direttiva 89/106/CEE). Sono state definite 7 classi di reazione, dalla A (combustibilità molto limitata) alla F (altamente combustibile; fuori classifica perché non in grado di soddisfare alcuna prova).

**Euroclassi di resistenza al fuoco**

Classificazione europea di resistenza al fuoco di un elemento da costruzione, di un componente o di una struttura che definisce 4 grandi classi: R, E, I, W. Nell'ambito della normativa italiana, secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato devono essere conservati i requisiti R-E-I.

**Eurocodici**

Norme tecniche europee per le strutture, le opere edilizie e dell'ingegneria civile.

**Evacuatore di fumo** Dispositivo naturale o meccanico di estrazione del fumo d'incendio.

Z h c b n w S o T m r a p T A r

F come **Floccaggio**



**Fattore di sezione**  
Am/V

É il rapporto tra la superficie esposta al flusso termico ed il volume di un elemento di lunghezza unitaria, espresso in l/m.  
Rappresenta una misura della velocità di riscaldamento di un elemento strutturale in acciaio quando viene esposto ad un incendio.

**Figra - Fire Growth Rate**

Parametro che caratterizza l'accelerazione della produzione energetica, misurata con la prova di reazione al fuoco SBI.

**Flashover**

Fase di transizione in cui le fiamme, da uno stato di incendio localizzato, si propagano velocemente a tutto il volume del compartimento. L'attività di combustione interessa tutto il volume disponibile.

**Floccaggio**

Applicazione mediante proiezione di fibre o strati inorganici che assicurano l'isolamento termico di un elemento o di un insieme d'elementi.

**Fluage**

Deformazione nel tempo di un materiale (scorrimento viscoso), ad esempio per il calcestruzzo, sottoposto ad una sollecitazione meccanica costante.

**Fuoco ISO**

Cfr. Curve d'incendio ISO.

S n d l o G h r L h u b n w  
F z

I come **Incombustibile**



<b>I - Isolamento termico</b>	Attitudine di un elemento da costruzione a limitare, entro un dato limite di tempo, la trasmissione del calore (DM Int. 30/11/83); capacità di una membrana di separazione di prevenire un'eccessiva trasmissione di calore (Eurocodici).
<b>Ignifugazione</b>	Trattamento applicato a un materiale per impedire o ritardare la comparsa di fiamme e/o diminuirne la velocità di propagazione.
<b>Incombustibile</b>	Caratteristica di un prodotto o di un materiale che non brucia. L'acciaio e il calcestruzzo sono materiali incombustibili.
<b>Incombustibilità</b>	Attitudine di un elemento da costruzione ad essere incombustibile alla fiamma e ai gas ad alte temperature (Per il simbolo E, cfr. Resistenza al fuoco).
<b>Infiammabilità</b>	Misura l'attitudine di un oggetto a prender fuoco sotto l'azione di una fonte di energia esterna in date condizioni. L'incombustibilità garantisce la non-infiammabilità.
<b>Inerzia termica</b>	Quantità di calore che può essere immagazzinata in un materiale da costruzione. Essa si esprime in termini di calore specifico (in Mj o in kcal).

**Ingegneria dell'incendio**

Progettazione edilizia orientata alla sicurezza antincendio. Partendo da presupposti mirati ad assicurare la protezione delle persone ed eventualmente dei beni, l'ingegneria incendi definisce gli scenari di un incendio reale per progettare, con o senza modellizzazione, edifici conformi agli obiettivi di sicurezza prefissati.

La sua applicazione consente l'analisi della sicurezza di qualsiasi soluzione strutturale ed il raggiungimento di un più affidabile concetto di sicurezza in caso di incendio.

**Instabilità**

Fenomeno corrispondente ad una brusca variazione di deformazione che non è conseguenza di collasso del materiale o delle sue caratteristiche meccaniche. Tale fenomeno si verifica perché il modo di deformarsi della struttura col crescere del carico diventa instabile e la struttura cerca un altro tipo di deformata stabile.

**Intercapedine di solaio**

Spazio interno tra la faccia inferiore del solaio e il controsoffitto.

**Intumescente**

Cfr. Vernice intumescente.

**Involucro**

Elementi costruttivi, generalmente non strutturali, che delimitano la forma e la copertura di un edificio.

**Iperstatico**

Staticamente  
indeterminato

Stato di una struttura, in qualsivoglia materiale, che in caso d'incendio presenta una sicurezza di stabilità superiore a quella di una struttura isostatica, grazie a una sovrabbondanza di legami interni e/o esterni.  
Cfr. Isostatico

**Irraggiamento  
termico**

Modo di propagazione del calore emesso dai corpi caldi.

**ISO - International  
Organisation  
for Standardization**

Federazione Mondiale degli organismi nazionali di normazione.

**Isostatico**

Stato di una struttura in equilibrio per cui il ricorso alle equazioni d'equilibrio della statica consente di calcolare le reazioni d'appoggio e di conseguenza le sollecitazioni e le deformazioni.



ACCIAIO



**Laboratorio autorizzato**

Laboratori autorizzati a rilasciare certificazioni di prova valide ai fini della prevenzione incendi (legge 818 del 1984; regolamento di attuazione: decreto del Ministero dell'Interno 26 marzo 1985).

**Laboratorio notificato**

Laboratorio ufficialmente riconosciuto a livello europeo ad effettuare prove su prodotti ai fini dell'apposizione della marcatura CE con riferimento alla direttiva 89/106/CEE

**Lamiera grecata**

Lamiera grecata / stirata / bugnata/ nervata utilizzata per l'involucro o per la suddivisione interna di un edificio.

**LFS - Lateral Fire Spreading**

Criterio che qualifica la propagazione della fiamma laterale, testato con la prova SBI per la classifica di reazione al fuoco A2, B e C.

Z h c b n e w S p a T m r a p T A r

M come Muro tagliafuoco



**Marcatura CE**

L'apposizione di questa sigla indica che il prodotto è conforme ai "requisiti essenziali" della Direttiva Prodotti da Costruzione, che ne permette la libera circolazione all'interno dell'Unione Europea.

**Misure attive**

Misure che utilizzano, allo scopo di ridurre l'intensità dell'incendio apparecchi e procedure specifiche di rilevamento precoce, attrezzature di estinzione (rapida nella prima fase dello sviluppo della combustione), ed evacuazione del fumo: cortine d'acqua, sprinkler, ecc.

**Misure passive**

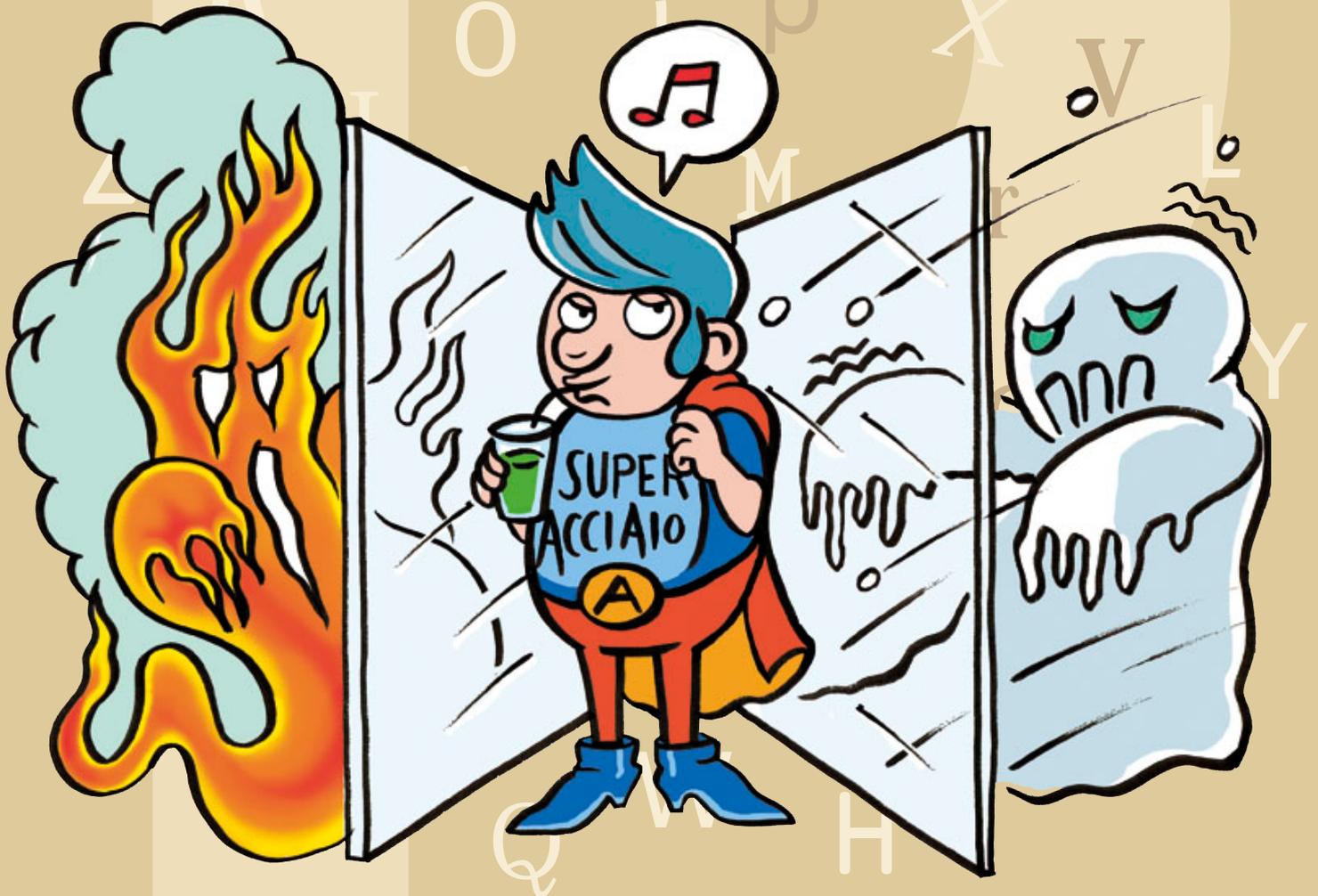
Misure essenzialmente edilizie, che consentono di ritardare gli effetti dell'incendio, riferite al contenimento dei danni alle strutture e ad evitare o limitare gli effetti nocivi dei prodotti della combustione: compartimentazione, protezione termica, ecc.

**Muro tagliafuoco**

Elemento di compartimentazione destinato a fermare o a ritardare la diffusione di un incendio.

m p a T V r E n l o S d l G h L w F r

P come **Pannello Sandwich**



**Obiettivi di sicurezza** Cfr. Ingegneria dell'incendio.

**Opacità** Capacità degli effluenti del fuoco di lasciare o non lasciar passare la luce.



**Pannello Sandwich** Pannello formato da lamiere in acciaio con interposti elementi isolanti (poliuretano, ecc).

**Parete** Piano generalmente verticale costituito da un muro o da un divisorio.

**PCS - Potere Calorifico Superiore** Quantità d'energia potenzialmente liberata da un corpo in combustione.

**Protezione attiva** I sistemi di protezione attiva sono strumenti, attrezzature ed apparecchiature che, con intervento automatico o manuale, agiscono direttamente sulle fiamme e sulla chimica del fuoco in modo da ottenere uno spegnimento (es. i sistemi e metodi di estinzione e soppressione del fuoco; i sistemi di rivelazione degli incendi).

**Protezione passiva** I sistemi di protezione passiva sono tutti quelli che vengono strutturati in funzione di un determinato evento, che possono limitare l'estensione e la pericolosità delle conseguenze senza che sia necessario l'intervento di sistemi di protezione attiva o di personale addetto alla lotta antincendio (es. pareti e porte tagliafuoco, compartimentazioni, rivestimenti, prodotti vernicianti e materiali ignifughi).

R come **Resistenza al fuoco**



**R** - Stabilità o capacità portante

Attitudine di un elemento da costruzione a conservare la propria resistenza meccanica sotto la azione del fuoco (DM Int. 30/11/83); capacità della struttura o di una sua membrana di sopportare, per un periodo di tempo determinato, le azioni specifiche durante la pertinente esposizione al fuoco (Eurocodici).

**Reazione al fuoco**

Comportamento di un materiale, in particolare i materiali di rivestimento e d'arredo, che, con la propria combustione, potrebbe alimentare un fuoco a cui è esposto. Essa è legata al fenomeno di propagazione dell'incendio ed alla necessità di mantenere il sistema di esodo libero da fumi e gas tossici.

**REI**

Con il simbolo REI si identifica un elemento costruttivo che deve conservare la stabilità, la tenuta e l'isolamento.

Category of fire behavior (in grades/min.)	Requirements	
	EN 13501 - 2	
Stability to fire	R + ...min	Mechanical resistance
Smoke containment	T + ...min RE + ...min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smoke containment and resistance to hot gases</li> <li>• Smoke containment and resistance to hot gases and mechanical resistance</li> </ul>
Fire compartmentation	EI + ...min REI + ...min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smoke containment and resistance to hot gases, thermal insulation</li> <li>• Smoke containment and resistance to hot gases, thermal insulation and mechanical resistance</li> </ul>

**Resistenza al fuoco**

Questa definizione si riferisce a strutture portanti o meno le quali, sottoposte all'azione del fuoco per un determinato tempo, non modificano sensibilmente la loro conformazione, non perdono la loro solidità e capacità portante ed impediscono la trasmissione del fuoco.

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine di un elemento da costruzione, componente o struttura, a conservare, secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato, in tutto o in parte, i seguenti requisiti: la stabilità o capacità portante R, la tenuta o integrità E, l'isolamento termico I (cfr. I, E, R).

**Rilevazione incendio**

Impianto di protezione attiva antincendio. Dispositivo d'identificazione e localizzazione, tempestiva, di un inizio d'incendio.

**Rischio d'incendio**

Il rischio d'incendio è il prodotto della probabilità di un inizio di fuoco in un dato processo o stato tecnico e della gravità prevista dei danni che esso potrebbe provocare. Il tener conto di questa probabilità permette di arrivare a una sicurezza ottimale, specie per quanto riguarda la sicurezza antincendio di un'opera d'ingegneria.

S n d l o G h r L h c b n w  
F

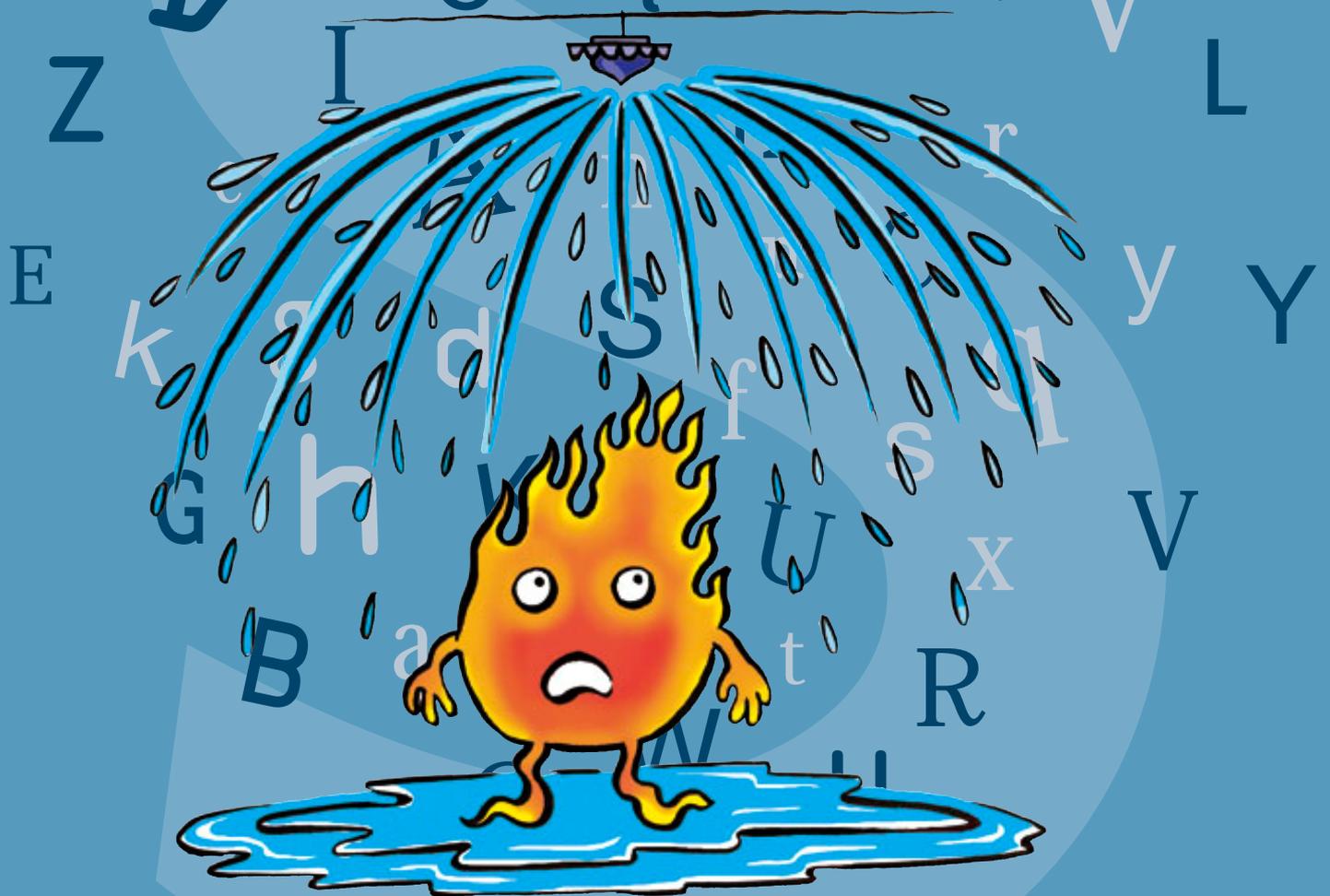
**Rivestimento**

Paramento esterno di un edificio. Se in acciaio, è costituito da lamiere grecate / nervate / bugnate / stirate, ecc. generalmente di grande lunghezza. Può essere del tipo a una pelle (monostrato), a doppia pelle (due pareti in acciaio con inframezzato un materiale isolante), oppure a pannello sandwich prefabbricato.



h r L h c b n E a V  
Z m p S T r a

S come Sprinkler



<b>Scenario d'incendio</b>	Descrizione dettagliata dell'insieme di condizioni, incluso l'ambiente circostante, in cui ha luogo un incendio o una simulazione d'incendio in dimensioni reali, dall'accensione fino alla fine della combustione.
<b>Schermo termico</b>	Dispositivo fisico che ostacola gli effetti termici di un incendio per una durata predeterminata.
<b>SBI - Single Burning Item</b>	<p>Nuova prova europea per valutare la reazione al fuoco dei prodotti da costruzione (pubblicazione del CEN - Comitato europeo di normazione - della nuova norma EN 13823:2002).</p> <p>Tale metodo potrà essere utilizzato dai produttori di materiali da costruzione al fine di permettere l'apposizione della marcatura CE che indica la conformità dei prodotti ai requisiti essenziali della direttiva europea 89/106/CEE.</p>
<b>SMOGRA - Smoke Growth Rate</b>	Parametro che caratterizza l'accelerazione della produzione di fumo, misurato con la prova europea di reazione al fuoco (cfr. SBI).
<b>Solaio</b>	Opera costruttiva che separa due volumi sovrapposti, composto da una struttura portante orizzontale (un impalcato) ed eventualmente un controsoffitto.

**Soglia di effetto irreversibile**

Quel livello di concentrazione di un'esposizione a effetti tossici che causa conseguenze irreversibili per l'essere umano.

**Soglia di effetto letale**

Livello di concentrazione di un'esposizione a effetti tossici che causa il decesso di un essere umano.

**Soglia di effetto reversibile**

Quel livello di concentrazione di un'esposizione a effetti tossici che determina effetti reversibili per l'essere umano.

**Solaio collaborante**

Lamiera in acciaio associato a una soletta in calcestruzzo per formare una struttura mista di solaio. I due componenti (acciaio e calcestruzzo) collaborano per assicurare la resistenza del solaio ai carichi. Questa collaborazione si ottiene mediante adeguati trattamenti del pannello in acciaio (bugnatura, connettori, forma specifica delle nervature, ecc).

**Sottotetto**

Spazio tra l'ultimo livello calpestabile e la faccia inferiore del tetto.



**Sprinkler**

Dispositivo di lotta contro l'inizio d'incendio, costituito da un'alimentazione idrica, da una canalizzazione di distribuzione e da teste d'innaffiamento che entrano in funzione automaticamente per effetto del calore o di gas ad alta temperatura sprigionati a perpendicolo sopra l'impianto.

**Struttura**

Insieme di elementi costruttivi portanti (travi, pilastri, controventature ecc.) che permettono di trasmettere e scaricare al terreno l'insieme delle azioni (sollecitazioni interni o esterni) agenti su una costruzione. Questi elementi portanti sostengono altri elementi portanti secondari (arcarecci, sostegni del tetto, traverse della facciata, ecc).

**Strutture miste**  
(acciaio/cis)

Sistema di costruzione che combina elementi in calcestruzzo ed in acciaio, ambedue partecipanti a sostenere i carichi.

m p a T V E S n d l o G h r L  
i w F

T come **Triangolo del fuoco**



**Tizzone**

Frantume infiammato.

**Tossicità**

Qualità che caratterizza le sostanze che sono nocive per gli organismi viventi.

**TSP - Total Smoke Production**

(Produzione totale di fumo)

Parametro che caratterizza l'emissione totale di fumo, misurato dalla prova europea di reazione al fuoco (cf. SBI).

**Tramezzi**

Elemento di separazione non portante. É un muro di divisione interno degli edifici caratterizzato dal fatto di non essere portante. Si distingue dalla tamponatura, che è il muro perimetrale che divide l'interno dall'esterno, e dal muro portante, che può essere interno o esterno ma che porta il peso del fabbricato.

**Triangolo del fuoco**

Le condizioni per innescare o mantenere una combustione sono: presenza del combustibile, del comburente e temperatura (pari almeno a quella di accensione, variabile per ogni combustibile). Cfr. Combustibile, Comburente, Combustione.

**U**

Coefficiente di trasmissione termica che definisce la quantità d'energia che attraversa una data parete, espressa in Watt per m<sup>2</sup> e in gradi Kelvin.



E IL NUMERO  
CHE CARATTERIZZA  
LA PROPRIETA' DATA  
ENTRA NELLA STANZA  
GIALLA.....

LA  
23 SIMA  
LETTERA  
ROMANZO

**Valvola tagliafuoco** Dispositivo di sicurezza la cui chiusura permette di arrestare o di rallentare la diffusione dell'incendio, per esempio all'interno di una condotta.

**Verbale di prova** Documento ufficiale che attesta una o più prestazioni di un dato prodotto o sistema, basandosi su un rapporto di prova rilasciato da un laboratorio abilitato.



**Vernice intumescente** Vernici o rivestimenti intumescenti che, sotto l'azione di un forte calore, si gonfiano "come una meringa" e formano un rivestimento termoisolante.

**W** W è il simbolo con cui si classifica il requisito dell'irraggiamento di prodotti ed elementi resistenti al fuoco come previsto dalla decisione della Commissione europea 2000/367/CEE del 3 maggio 2000.



**Il presente documento ha carattere pedagogico e non  
sostituisce le norme di definizione dei termini in vigore**



Credits

**Fiera di Bologna**

Committente: Bologna Fiere  
Architetto: Studio Cerri Associati  
Strutturista: Studio Majowiecki  
Carpenteria: Cometal  
Costruttore: A.T.I. Adanti, Busi, Cogei

**Policlinico "Tor Vergata"**

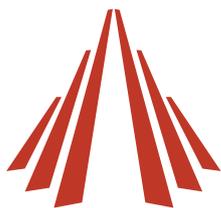
Committente: Policlinico "Tor Vergata"  
Architetto: Studio Valle Progettazioni, Roma  
Strutturista: Inge.co, Michetti A.  
Carpenteria: Cordioli &C, Lonardi  
Costruttore: Tor Vergata Soc. Consortile

**Centre Pompidou**

Progetto: Renzo Piano e Richard Rogers

Progetto Grafico  
**Conte Oggioni & Partners**

Illustrazioni  
**Francesca Springolo**



Fondazione  
**Promozione Acciaio**

Piazza Velasca 10, 20122 Milano - Italia  
T +39 02 86313020, F +39 02 86313031  
[www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)