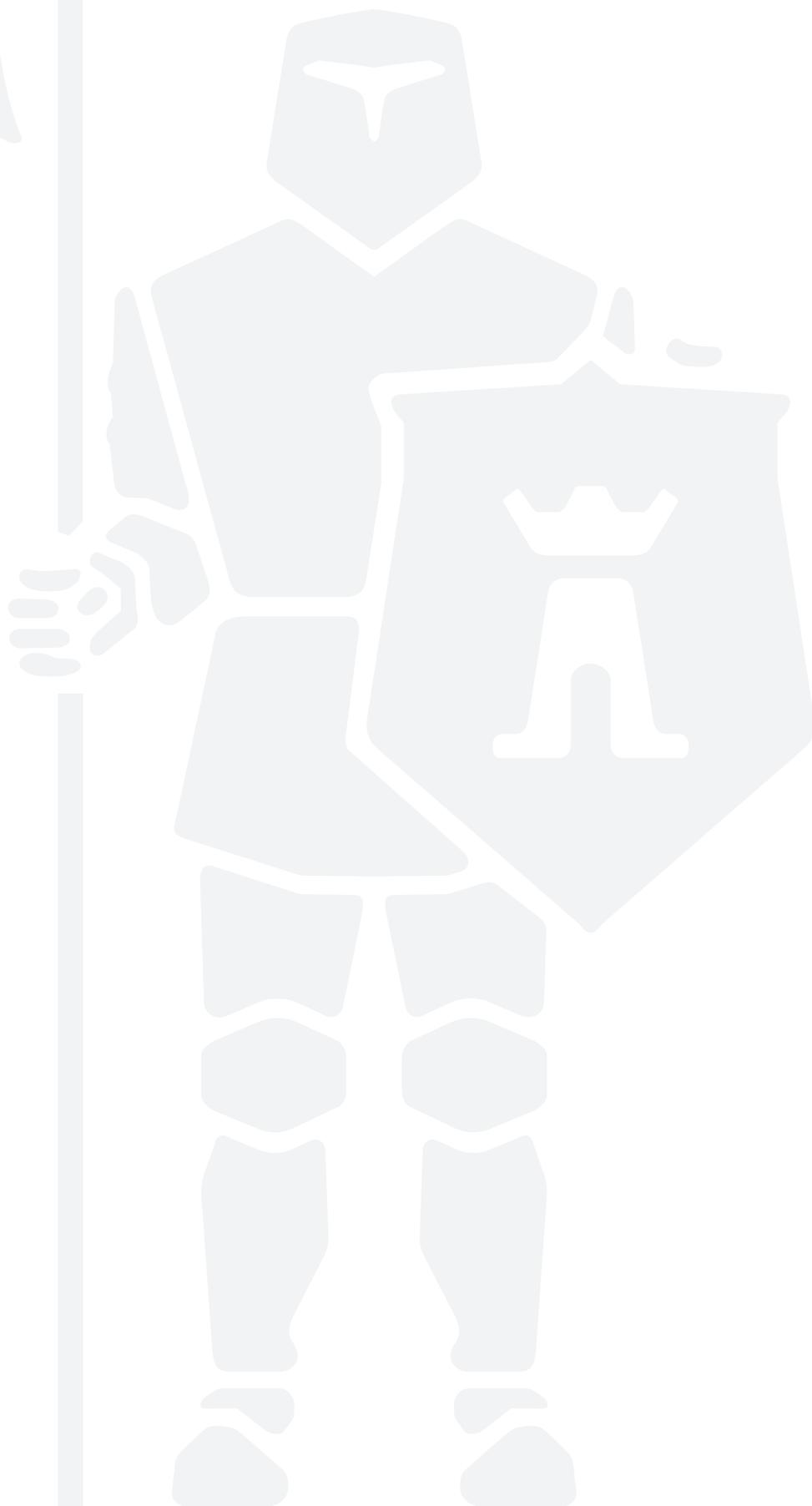


PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE INCENDI





Con il termine “Prevenzione Incendi”, si intende in genere definire una serie di attività e dispositivi atti a ridurre le possibilità di innesco dell’incendio e nel caso di un suo sviluppo contenerne gli effetti, ed assicurare l’evacuazione degli occupanti e la sicurezza delle squadre di soccorso.

Per quanto riguarda i “dispositivi” di prevenzione incendi distinguiamo due concetti progettuali diversi:

- la protezione attiva riguarda tutti quei dispositivi che innescano dei meccanismi di protezione antincendio, quali ad esempio estintori, idranti, sprinkler, evacuatori di fumo e calore, rilevatori.
- la protezione passiva riguarda la progettazione edilizia dell’edificio, attuando tecniche costruttive e materiali atti a ridurre le possibilità di innesco degli incendi, attraverso l’utilizzo di materiali non infiammabili o meglio non combustibili e nel caso di un suo sviluppo contenerne la propagazione attraverso una progettazione mirata all’utilizzo di strutture resistenti al fuoco e l’individuazione di compartimenti resistenti al fuoco.

L’INCENDIO

Affinché si sviluppi un incendio devono verificarsi le seguenti condizioni:

- la presenza di materiale combustibile
- la presenza di ossigeno
- il raggiungimento della temperatura di innesco del materiale.

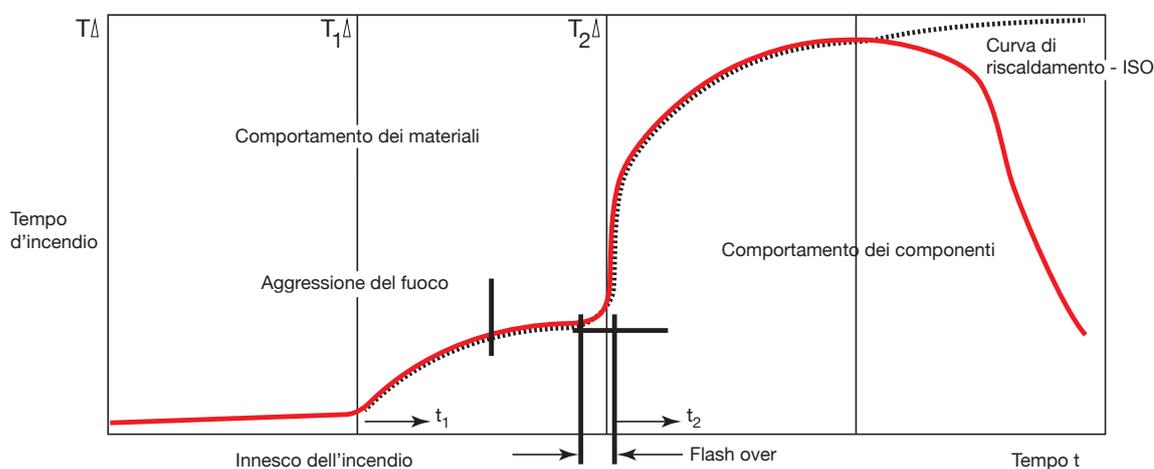
Se queste condizioni sono verificate, l’energia liberata provoca un innalzamento della temperatura fino a valori limite, al raggiungimento dei valori limite, tutti i materiali infiammabili depositati nel locale si incendiano (passaggio a fiamma o flash-over). Il comportamento all’incendio dei materiali e degli oggetti presenti è di grande importanza sia nella fase di ignizione che di flash-over.

Nel comportamento al fuoco dei materiali si prendono in considerazione infiammabilità, diffusione di fiamma e alimentazione dell’incendio. In seguito al passaggio di fiamma si passa all’incendio generalizzato. In questa fase si prende in considerazione la struttura dei componenti edili e i loro tempi di resistenza al fuoco.

In pratica viene coinvolto il comportamento al fuoco dell’edificio nel suo complesso.

Nella fase di raffreddamento ci sono ancora rischi che però non hanno incontrato attenzione nei metodi di prova.

Nello schema riportato è illustrata la dinamica dell’incendio.



Fasi di ignizione	Fasi di sviluppo	Fasi di riscaldamento	Fasi di raffreddamento
INCENDIO DI IGNIZIONE		INCENDIO GENERALIZZATO	

La durata di un incendio e la sua espansione in un edificio vengono rappresentate con diagrammi temperatura – tempo.

Su tale andamento influiscono:

- il carico d’incendio (tipo, quantità e disposizione);
- il tiraggio (afflusso) d’aria;
- le dispersioni di calore dei componenti edili interessati (prodotte dalle aperture e dalla geometria dei vani).



PROTEZIONE ANTINCENDIO

La normativa internazionale e italiana considera due concetti fondamentali: la Reazione e la Resistenza al fuoco.

Il concetto di Reazione al fuoco esprime l'esigenza di intervenire nella fase di innesco dell'incendio in funzione della infiammabilità dei materiali.

Il concetto di Resistenza al fuoco esprime invece l'esigenza di intervenire nella fase dell'incendio generalizzato attraverso la progettazione di strutture e componenti edilizi che abbiano una resistenza al fuoco in funzione del potere calorifico e della quantità dei materiali combustibili presenti nell'edificio.

REAZIONE AL FUOCO

La normativa italiana definisce i requisiti di reazione al fuoco per i materiali che vengono inseriti in modo permanente negli edifici quali, ad esempio, i componenti di pareti, contropareti, pavimenti, controsoffitti e materiali da costruzione in genere, ma anche tendaggi, coperte, mobili imbottiti (sedie, poltrone, divani, divani-letto, materassi, ecc), mobili non imbottiti (sedie, tavoli, scrivanie, mobili contenitori, banchi scolastici, ecc), prodotti di finitura e vernici ignifughe applicate su materiali legnosi. La reazione al fuoco è in tutti questi casi sempre riferita alle condizioni di applicazione ed impiego del prodotto considerato.

I prodotti destinati ad essere incorporati o assemblati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile, sono soggetti anche alla direttiva europea 89/106/CEE "Prodotti da costruzione", che concerne anche la sicurezza antincendio e pertanto la classificazione di reazione al fuoco. Tale direttiva impone una marcatura CE che per il momento si può applicare soltanto a un numero limitato di materiali, essendo in corso di elaborazione e/o pubblicazione le norme europee armonizzate per diverse famiglie di prodotti. I materiali da costruzione non ancora normati necessitano di omologazione italiana.

Le classi di reazione al fuoco riferite alla normativa italiana, **con esclusione dei prodotti soggetti alla direttiva CEE/89/106 - "Prodotti da costruzione"**, sono definite a partire dal D.M. 26/06/1984 in numero di sei, da 0 (nessuna partecipazione all'incendio) a 5. Altre classi (1.IM - 2.IM e 3.IM) sono definite per gli imbottiti.

Le procedure di certificazione sono stabilite dal D.M. 26.06.1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi" modificato dal D.M. 03.09.2001 "Modifiche ed integrazioni al decreto 26 luglio 1984 concernente classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".

Con il DM 26.06.1984 lo Stato Italiano ha istituito una procedura di **Certificazione** (ad opera di laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno) e di **Omologazione** (ad opera del Ministero dell'Interno) che ha validità 5 anni ed è rinnovabile su istanza del produttore, il quale nella richiesta di rinnovo dovrà dichiarare che il prodotto di cui è stato certificato un prototipo non ha subito variazioni.

L'art. 2.7 del DM del 1984 stabilisce inoltre che il Produttore è tenuto a rilasciare la Dichiarazione di conformità del prodotto fornito (con esplicito riferimento al documento di trasporto riferito alla consegna di quel materiale) rispetto al prototipo certificato ed omologato. Stesso tipo di dichiarazione è a carico di eventuali rivenditori del materiale, nella stessa forma.

Tale procedura è gradualmente in via di esaurimento man mano che saranno pubblicate le norme armonizzate di prodotto ai sensi della CPD (Direttiva Prodotti da Costruzione). I prodotti coperti da norma armonizzata e pertanto soggetti a marcatura CE, sono infatti soggetti a classificazione conforme alle norme di prova e classificazione europea e non rientrano più negli obblighi procedurali della omologazione Ministeriale.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO come definite dal D.M. 26/06/1984

CLASSE	DEFINIZIONE
0	Materiale incombustibile
1	Materiale non infiammabile
2	Materiale difficilmente infiammabile
3	Materiale mediamente infiammabile
4	Materiale facilmente infiammabile
5	Materiale altamente infiammabile



PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I Prodotti da costruzione sono disciplinati dal Decreto 10 marzo 2005 "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio" che definisce le nuove classi di reazione al fuoco recependo la direttiva europea 89/106/CEE del 21 dicembre 1988, distinguendo prodotti utilizzati per uso parete, soffitto e pavimento.

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO DI PARETI E SOFFITTI SECONDO EN 13501/1

CLASSE			NORMA
A1			EN ISO 1182 EN ISO 1716
A2-s1-d0	A2-s1-d1	A2-s1-d2	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN 13823
A2-s2-d0	A2-s2-d1	A2-s2-d2	
A2-s3-d0	A2-s3-d1	A2-s3-d2	
B-s1-d0	B-s1-d1	B-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925
B-s2-d0	B-s2-d1	B-s2-d2	
B-s3-d0	B-s3-d1	B-s3-d2	
C-s1-d0	C-s1-d1	C-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925-2
C-s2-d0	C-s2-d1	C-s2-d2	
C-s3-d0	C-s3-d1	C-s3-d2	
D-s1-d0	D-s1-d1	D-s1-d2	EN 13823 EN ISO 11925-2
D-s2-d0	D-s2-d1	D-s2-d2	
D-s3-d0	D-s3-d1	D-s3-d2	
E			EN ISO 11925-2
E-d2			EN ISO 11925-2
F			Reazione al fuoco non determinata

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO DI PAVIMENTI SECONDO EN 13501/1

CLASSE		NORMA
A1FL		EN ISO 1182 EN ISO 1716
A2FL-s1	A2FL-s2	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN ISO 9239-1
BFL-s1	BFL-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
CFL-s1	CFL-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
DFL-s1	DFL-s2	EN ISO 9239-1 EN ISO 11925-2
EFL		EN ISO 11925-2
EFL		EN ISO 11925-2
F		Reazione al fuoco non determinata



Ad alcuni materiali riportati negli elenchi di cui all'allegato C) del Decreto sopra riportato è attribuita la classe di reazione al fuoco ivi specificata senza che debbano essere sottoposti all'esecuzione delle relative prove di reazione al fuoco.

ELENCO DEI MATERIALI DA CONSIDERARE COME APPARTENENTI ALLE CLASSI A1 E A1-fi DI REAZIONE AL FUOCO DI CUI ALLA DECISIONE 2000/147/CE SENZA DOVER ESSERE SOTTOPOSTI A PROVE

MATERIALE	OSSERVAZIONI
Argilla espansa	
Perlite espansa	
Vermiculite espansa	
Lana di roccia	
Vetro multicellulare	
Calcestruzzo	Include il calcestruzzo pronto per l'uso e i prodotti prefabbricati in cemento armato o in calcestruzzo compresso
Calcestruzzo in granuli (granulati minerali leggeri a bassa densità, ad eccezione dell'isolamento termico integrale)	Può contenere aggiunte e additivi (come le ceneri volanti), pigmenti e altri materiali. Comprende elementi prefabbricati
Elementi in cemento cellulare trattati in autoclave	Elementi costituiti di leganti idraulici, come il cemento e/o la calce mescolati a materiali fini (materiali silicei, ceneri volanti, loppa di altoforno) e materiali cellulari. Comprende elementi prefabbricati.
Fibrocemento	
Cemento	
Calce	
Loppa di altoforno/ceneri volanti	
Aggregato minerale	
Ferro, acciaio e acciaio inossidabile	Non in forme finemente sminuzzate
Rame e leghe di rame	Non in forme finemente sminuzzate
Zinco e leghe di zinco	Non in forme finemente sminuzzate
Alluminio e leghe di alluminio	Non in forme finemente sminuzzate
Piombo	Non in forme finemente sminuzzate
Gesso e malte a base di gesso	Può comprendere additivi (ritardanti, materiali di riempimento, fibre, pigmenti, calce idrata, agenti di ritenuta dell'aria e dell'acqua, plastificanti), aggregati compatti (per es. sabbia naturale o fine) o aggregati leggeri (per es. perlite o vermiculite)
Malta con agenti leganti inorganici	Malte per rinzafo e intonaco, malte per massetti e malte per murature contenenti uno o più agenti leganti inorganici, quali cemento, calce, cemento per murature e gesso.
Elementi in argilla	Elementi in argilla o in altre materie argillose che contengono o meno sabbia, combustibili o altri additivi. Comprende mattoni, pavimenti in mattonelle ed elementi in argilla refrattaria (per esempio rivestimenti interni dei camini)
Elementi in silicato di calcio	Elementi fabbricati a partire da un miscuglio di calce e di materiali naturalmente silicei (sabbia, ghiaia, rocce o miscuglio di questi materiali). Possono includere pigmenti colorati.
Prodotti in pietra naturale o in ardesia	Elementi in ardesia o in pietre naturali lavorate o non (rocce magmatiche, sedimentarie o metamorfiche)
Elementi in gesso	Comprende blocchi e altri elementi a base di solfato di calcio e di acqua contenenti eventualmente fibre, materiali di riempimento, aggregati e altri additivi, può essere colorato con pigmenti.
Mosaico alla palladiana	Include mattonelle prefabbricate e pavimentazione in sito.
Vetro	Vetro temprato, vetro temprato chimicamente, vetro stratificato e vetro armato.
Vetroceramica	Vetroceramica che comprende una fase cristallina e una residua.
Ceramica	Comprende i prodotti in polvere di argilla pressata, i prodotti estrusi, vetrificati o meno.



MATERIALI DA COSTRUZIONE AI QUALI È ATTRIBUITA, SENZA DOVER ESSERE SOTTOPOSTI A PROVE, LA CLASSE DI “REAZIONE AL FUOCO” IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIFICATE

PANNELLI A BASE DI LEGNO - CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO

Pannelli a base di legno	Rif. al grado del prodotto nella norma europea (NE)	Densità minima (Kg/m ³)	Spes. min. (mm)	Classe per pareti e soffitti	Classe per pavimenti
Pannelli agglomerati	EN 312	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Pannelli di fibre di legno duro	EN 622-2	900	6	D-s2-d0	DFL-s1
Pannelli di fibre di legno medio	EN 622-3	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
		400	9	E, pass	EFL
Pannelli di fibre di legno dolce	EN 622-4	250	9	E, pass	EFL
Pannelli di fibre MDF	EN 622-5	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Pannelli agglomerati con cemento	EN 634-2	1000	10	B-s1-d0	BFL-s1
OSB	EN 300	600	9	D-s2-d0	DFL-s1
Compensato	EN 636	400	9	D-s2-d0	DFL-s1
Pannelli in legno massiccio	EN 13353	400	12	D-s2-d0	DFL-s1

PANNELLI DI CARTONGESSO - CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO

Pannelli in cartongesso	Spessore nominale (mm)	Anima di gesso		Grammatura della carta (g/m ²)	Classe (esclusi materiali da pavimento)
		Peso specifico	Classe di reazione al fuoco		
Conforme alla EN 520 (escluso pannelli perforati)	≥ 9,5	≥ 600	A1	≤ 220	A2-s1-d0
	≥ 12,5	≥ 800		< 220 ≤ 300	B-s1-d0

Ai fini dell'impiego nelle opere in cui è prescritta la classe di reazione al fuoco, i prodotti devono:

- **essere muniti della marcatura CE** e la classe di reazione al fuoco deve essere riportata nelle informazioni che accompagnano la marcatura CE e nella documentazione di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, e successive modifiche.
- **per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE** - in assenza di specificazioni tecniche durante il periodo di coesistenza - l'impiego nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi è subordinato all'omologazione rilasciata ai sensi dell'art. 8 del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 e successive modifiche, ovvero alle certificazioni emesse ai sensi dell'art. 10 del decreto medesimo.
- **per i prodotti di cui al precedente allegato “C”** qualora non sia ancora applicabile la procedura ai fini della marcatura CE - in assenza delle specificazioni tecniche - non è richiesta l'omologazione fatto salvo l'obbligo del produttore di rilasciare apposita dichiarazione di conformità del prodotto alle caratteristiche di cui agli elenchi dello stesso allegato “C”.



Ai fini di adeguare le prescrizioni normative italiane alla nuova classificazione è stato emanato il cosiddetto “decreto ponte” - Decreto 15 marzo 2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”. Tale decreto fornisce le tabelle di equivalenza tra la vecchia e la nuova normativa oltre a fornire prescrizioni più dettagliate.

TABELLE DI EQUIVALENZA DECRETO PONTE

TABELLA 1 - IMPIEGO A PAVIMENTO

CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	CLASSE EUROPEA PER LE VIE D'ESODO
Classe 0	A1FL	A1FL
Classe 1	A2FL-s1 A2FL-s2 BFL-s1 BFL-s2	A2FL-s1 BFL-s1
Classe 2	CFL-s1 CFL-s2	
Classe 3	DFL-s1 DFL-s2	

TABELLA 2 - IMPIEGO A PARETE

CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	CLASSE EUROPEA PER LE VIE D'ESODO
Classe 0	A1 A1L	A1 A1L
Classe 1	A2-s1-d0 A2-s2-d0 A2-s3-d0 A2-s1-d1 A2-s2-d1 A2-s3-d1 B-s1-d0 B-s2-d0 B-s1-d1 B-s2-d1	A2-s1-d0 A2-s2-d0 A2-s1-d1 B-s1-d0 B-s2-d0 B-s1-d1
Classe 2	A2-s1-d2 A2-s2-d2 A2-s3-d2 B-s3-d0 B-s3-d1 B-s1-d2 B-s2-d2 B-s3-d2 C-s1-d0 C-s2-d0 C-s1-d1 C-s2-d1	
Classe 3	C-s3-d0 C-s3-d1 C-s1-d2 C-s2-d2 C-s3-d2 D-s1-d0 D-s2-d0 D-s1-d1 D-s2-d1	

TABELLA 3 - IMPIEGO A SOFFITTO

CLASSE ITALIANA	CLASSE EUROPEA	CLASSE EUROPEA PER LE VIE D'ESODO
Classe 0	A1 A1L	A1 A1L
Classe 1	A2-s1-d0 A2-s2-d0 A2-s3-d0 A2-s2-d1 A2-s3-d1 B-s1-d0 B-s2-d0	A2-s1-d0 A2-s2-d0 B-s1-d0 B-s2-d0
Classe 2	B-s3-d0 B-s1-d1 B-s2-d1 B-s3-d1 C-s1-d0 C-s2-d0	
Classe 3	C-s3-d0 C-s1-d1 C-s2-d1 C-s3-d1 D-s1-d0 D-s2-d0	

Per i materiali isolanti vengono fornite una serie di prescrizioni in relazione all'impiego in vie d'esodo oppure in altri ambienti e in base al tipo di posa in opera con materiale isolante “direttamente esposto alle fiamme” o “non direttamente esposto alle fiamme” oppure se il paramento possiede caratteristiche di resistenza al fuoco almeno EI 30.



LA RESISTENZA AL FUOCO

Per resistenza al fuoco si intende l'attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare, per un dato periodo di tempo la capacità portante, l'isolamento termico e la tenuta alle fiamme, ai fumi e ai gas caldi della combustione nonché tutte le altre prestazioni se richieste, specificate in una norma di prova di resistenza al fuoco. In altre parole la resistenza al fuoco è la capacità del componente o della struttura di mantenere, qualora sottoposto ad incendio normalizzato, certe caratteristiche fondamentali per un certo tempo; nel caso di una trave, per esempio, è il mantenere la sua capacità portante; nel caso di una parete divisoria o una porta è il mantenere la propria integrità, in modo da non far passare fiamme e/o gas caldi, e la capacità di mantenere le temperature sulla faccia non esposta entro certi limiti.

In Italia la resistenza al fuoco è disciplinata dal **DM 16 febbraio 2007** "Classificazione di Resistenza al Fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" e dal successivo **DM 9 marzo 2007** "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco". Tale Decreto definisce:

- La **capacità portante** in caso di incendio come l'attitudine di una struttura, di una sua parte o di un elemento strutturale a conservare una sufficiente resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco e degli altri carichi agenti.
- La **capacità di compartimentazione** in caso di incendio come l'attitudine di un elemento costruttivo a conservare, sotto l'azione del fuoco, oltre alla propria stabilità un sufficiente isolamento termico ed una sufficiente tenuta ai fumi ed ai gas caldi della combustione, nonché tutte le altre prestazioni se richieste.
- Il **compartimento antincendio** come una parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione.

Oltre al concetto di resistenza al fuoco, il D.M. del 9 marzo 2007 introduce il concetto di Classe di Resistenza al Fuoco, intesa come l'intervallo di tempo espresso in minuti per il quale l'elemento strutturale o il compartimento mantengono rispettivamente la capacità portante e la capacità di compartimentazione. La classe di resistenza al fuoco è determinata in funzione della quantità di materiale combustibile presente nel compartimento (carico d'incendio, carico d'incendio specifico e carico d'incendio specifico di progetto), degli obiettivi prefissati e della strategia antincendio adottata.

Le prestazioni da richiedere in una costruzione in funzione degli obiettivi di sicurezza sono individuate in 5 livelli. Ai fini della determinazione delle prestazioni che devono possedere le costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco può ritenersi adeguato un livello III che richiede il "mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza". Il comma 3.3. del D.M. 9 marzo 2007 riporta le seguenti classi di resistenza al fuoco in funzione del carico di incendio specifico di progetto per il mantenimento del livello III.

CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO

CARICHI DI INCENDIO SPECIFICI DI PROGETTO ($q_{f,d}$)	CLASSE
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

La nuova classificazione di prodotti, di elementi costruttivi e di opere da costruzione ai fini della resistenza al fuoco prevista nel D.M. 16 febbraio 2007 tiene conto di diverse proprietà significative per la sicurezza antincendio ed è espressa attraverso i simboli e le classi indicate nelle tabelle dell'allegato A, superando la precedente classificazione R.E.I.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO	SIMBOLO
Capacità portante	R
Tenuta	E
Isolamento	I
Irraggiamento	W
Azione meccanica	M
Dispositivo automatico di chiusura	C
Tenuta al fumo	S
Continuità di corrente o capacità di segnalazione	P o PH
Resistenza all'incendio della fuliggine	G
Capacità di protezione dal fuoco	K
Durata della stabilità a temperatura costante	D
Funzionalità degli evacuatori di fumo e calore	F
Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore	B



METODI PER LA DETERMINAZIONE DELLE CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO

Il D.M. del 16 febbraio 2007 ha introdotto nuovi regolamenti ai fini della protezione antincendio, sentenziando l'abrogazione della circolare 91 a partire dal 29 settembre 2007 e ridefinendo i metodi per la determinazione della classe di resistenza al fuoco per prodotti ed elementi costruttivi.

I metodi indicati dall'art. 2 del D.M. sopra citato sono:

- **metodo sperimentale**
- **metodo analitico**
- **metodo basato sul confronto con tabelle**

METODO SPERIMENTALE

Per quanto riguarda la valutazione sperimentale della resistenza al fuoco di un prodotto o di un elemento strutturale, il D.M. 16 febbraio 2007 - "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione", stabilisce che i requisiti prestazionali sono da determinarsi conformemente alle **procedure di prova riportate nelle specifiche norme EN di riferimento per le diverse tipologie costruttive**.

Le prove devono essere eseguite in laboratori espressamente autorizzati dal Ministero dell'Interno o laboratori europei autorizzati.

Con l'introduzione del sistema di prova e classificazione europeo, il laboratorio emette due differenti documenti:

- il **rapporto di prova**, che contiene la descrizione dettagliata del manufatto sottoposto a prova e le condizioni di allestimento. Contiene, inoltre, la descrizione puntuale dei fenomeni che sono stati registrati durante la prova e la valutazione dei parametri necessari alla classificazione (innalzamento delle temperature, passaggio di fumi caldi, creazione di crepe evidenti, passaggio di fiamme, deformazioni, ecc). Tale rapporto non contiene alcuna indicazione sulla classificazione.
- il **rapporto di classificazione**, che contiene una descrizione del manufatto oggetto della prova, gli identificativi dei rapporti di prova di riferimento, la classificazione ottenuta ed il campo di applicazione diretta del risultato di prova nel quale sono indicate le varianti ammesse rispetto al campione testato, senza ulteriori valutazioni.

Il D.M. 16 febbraio 2007 introduce due nuovi concetti, il concetto di "campo di applicazione diretta" ed il concetto di "campo di applicazione estesa" del risultato di prova.

- il **campo di applicazione diretta** del risultato di prova è l'insieme delle modifiche che si possono apportare all'elemento oggetto di studio senza la necessità di ulteriori verifiche o calcoli. Ogni rapporto di classificazione riporta un paragrafo specifico in cui sono indicate le variazioni ammissibili.
- il **campo di applicazione estesa** è l'insieme delle modifiche all'elemento provato che non ricadono nel campo di applicazione diretta e che sono riconosciute valide dal laboratorio.

Non è consentito come nel passato una estensione del risultato di prove da parte di professionisti, ma solamente il laboratorio di prova diventa l'unico ente titolato ad autorizzare variazioni rispetto al campione provato. In definitiva, in caso di variazioni del prodotto o dell'elemento costruttivo non previste dal campo di applicazione diretta (campo di applicazione estesa), il produttore è tenuto a predisporre un fascicolo tecnico contenente:

- Elaborati grafici del prodotto modificato.
- Relazione tecnica tesa a dimostrare il mantenimento della classe di resistenza al fuoco (basata su prove, calcoli e altre valutazioni sperimentali o tecniche secondo i limiti e le indicazioni contenuti nelle apposite norme EN o prEN sulle applicazioni estese dei risultati di prova).
- Parere tecnico favorevole da parte del laboratorio di prova che ha rilasciato il precedente rapporto di classificazione.
- Eventuali altre approvazioni maturate presso uno degli Stati dell'UE ovvero uno degli altri Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia.

Il produttore è tenuto a conservare suddetto fascicolo tecnico e a renderlo disponibile per il professionista che se ne avvale per la certificazione di cui all'art. 4 comma 1 del D.M. 16/02/2007, citando gli estremi del fascicolo tecnico. Il fascicolo tecnico è altresì reso disponibile alla DCPST per eventuali controlli.

Fanno eccezione i componenti di chiusura (porte), per i quali sono previsti criteri dimensionali per l'estensione dei risultati ed una procedura omologativa in attesa della marcatura CE.

Una importante novità, è giusto ribadirlo, è costituita dal fatto che ogni tipologia costruttiva deve essere testata con la specifica norma di riferimento. Non si potrà pertanto certificare il singolo elemento con una metodologia diversa e con una classificazione diversa rispetto a quanto previsto nelle tabelle sotto riportate.



CLASSI DI RESISTENZA AL FUOCO - SI RIPORTANO LE NORME DI RIFERIMENTO AI FINI DELLE PROVE E DELLE CLASSIFICAZIONI DEI DIVERSI MANUFATTI E TIPOLOGIE COSTRUTTIVE COSÌ COME DEFINITE DALL'ALLEGATO A DEL D.M. 16 FEBBRAIO 2007.

A.1 - ELEMENTI PORTANTI privi di funzione di compartimento antincendio

A.1 si applica a Muri, solai, tetti, travi, colonne, balconi, scale, passerelle										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1365-1,2,3,4,5,6	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti: 1-muri; 2-solai e coperture; 3-travi; 4-pilastri; 5-balconi e passerelle; 6-scale									
Classificazione										
R	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

A.2 - ELEMENTI PORTANTI con funzione di compartimento antincendio

A.2.1 si applica a Muri										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1365-1	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti: 1-muri									
Classificazione										
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
REI-M			30		60	90	120	180	240	360
REW		20	30		60	90	120	180	240	360

A.2.2 si applica a Solai e tetti										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1365-2	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti: 2-solai e coperture									
Classificazione										
R			30							
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

A.3 - Prodotti e sistemi per la PROTEZIONE DI ELEMENTI PORTANTI delle opere di costruzione

A.3.1 si applica a Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 13381-1	Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Membrane orizzontali di protezione.									
Classificazione: espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti										

Annotazioni: Alla classificazione viene aggiunto il simbolo «sn» se il prodotto è conforme ai requisiti previsti per l'incendio «seminaturale».

A.3.2 si applica a Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 13381-2,3,4,5,6,7	Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali: 2-Membrane verticali di protezione; 3-protezione applicata ad elementi di calcestruzzo; 4-protezione applicata ad elementi di acciaio; 5-protezione applicata ad elementi compositi di calcestruzzo/lastre profilate di acciaio; 6-protezione applicata a colonne cave di acciaio riempite con calcestruzzo; 7-protezione applicata ad elementi in legno									
Classificazione: espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti										



A.4 - ELEMENTI NON PORTANTI di opere di costruzioni e prodotti afferenti

A.4.1		si applica a Pareti divisorie (comprese quelle che presentano parti non isolate)									
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.										
Norma di prova EN 1364-1	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti: 1-muri										
Classificazione											
E		20	30		60	90	120				
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240		
EI-M			30		60	90	120	180	240		
EW		20	30		60	90	120				

A.4.2		si applica a Controsoffitti dotati di intrinseca resistenza al fuoco									
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.										
Norma di prova EN 1364-2	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti: 2-soffitti										
Classificazione											
EI	15		30	45	60	90	120	180	240		

Annotazioni: La classificazione è completata da “(a→b)”, “(b→a)”, o “(a↔b)”, per indicare se l’elemento è stato sottoposto a prova e rispetta i requisiti per l’incendio proveniente dall’alto o dal basso o da ambedue le direzioni.

A.4.3		si applica a Facciate (curtain walls) e muri esterni (che includono parti vetrate)									
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.										
Norma di prova EN 1364-3,4	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti: 3-facciate continue - configurazione in grandezza reale (assemblaggio completo); 4-facciate continue - configurazione parziale.										
Classificazione											
E	15		30		60	90	120				
EI	15		30		60	90	120				
EI-W		20	30		60						

Annotazioni: La classificazione è completata da “(i→o)”, “(o→i)”, o “(i↔o)”, per indicare se l’elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull’incendio proveniente dall’interno o dall’esterno o entrambi. Laddove previsto, la “stabilità meccanica” indica che l’eventuale caduta di parti non è suscettibile di provocare danni alle persone nel periodo indicato per la classificazione E o EI.

A.4.4		si applica a Pavimenti sopraelevati									
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.										
Norma di prova EN 1366-6	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi: 6-pavimenti sopraelevati e pavimenti cavi.										
Classificazione											
R	15		30								
RE			30								
REI			30								

Annotazioni: La classificazione è completata mediante l’aggiunta del suffisso “f” per indicare la resistenza ad un incendio pienamente sviluppato o “r” per indicare solo l’esposizione a una temperatura costante ridotta.



A.4.5 si applica a Sistemi di sigillatura di fori passanti e di giunti lineari										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1366-3,4	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi: 3-sigillanti per attraversamenti; 4-sigillature dei giunti lineari.									
Classificazione										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	

A.4.6 si applica a Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori), e rispettivi sistemi di chiusura										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1634-1	Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro accessori costruttivi - Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili.									
Classificazione										
E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					

Annotazioni: La classificazione "I" è completata dall'aggiunta del suffisso "1" o "2" per indicare quale definizione di isolamento è utilizzata. L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail").

La classificazione "C" può essere completata da numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.

A.4.7 si applica a Porte a prova di fumo										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1634-3	Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura.									
Classificazione										
S₂₀₀ o S_a	a secondo delle condizioni di prova									

Annotazioni: L'aggiunta del simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail").

La classificazione "C" può essere completata da numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.

A.4.8 si applica a Chiusure dei passaggi destinati ai nastri trasportatori e ai sistemi di trasporto su rotaia										
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.									
Norma di prova EN 1366-7	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 7: Sistemi di chiusura per trasportatori a nastro.									
Classificazione										
E	15		30	45	60	90	120	180	240	
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
EW		20	30		60					

Annotazioni: La classificazione "I" è completata dall'aggiunta del suffisso "1" o "2" per indicare quale definizione di isolamento è utilizzata. Andrà generata una classificazione 1 nel caso in cui l'esemplare di prova è una configurazione di tubazione o di condotta senza valutazione della chiusura per il nastro trasportatore. L'aggiunta dal simbolo "C" indica che il prodotto soddisfa anche il criterio della "chiusura automatica" (prova di tipo "pass/fail").

La classificazione "C" può essere completata da numeri da 0 a 5 secondo le categorie di utilizzazione. Dei dettagli dovranno essere inclusi nelle specifiche tecniche dei prodotti cui si riferiscono.



A.4.9 si applica a Canalizzazioni di servizio e cavedi	
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.
Norma di prova EN 1366-5	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 5: Canalizzazioni di servizio e cavedi.
Classificazione	
E	15 20 30 45 60 90 120 180 240
EI	15 20 30 45 60 90 120 180 240

Annotazioni: La classificazione è completata da “(i→o)”, “(o→i)”, o “(i↔o)”, per indicare se l’elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull’incendio proveniente dall’interno o dall’esterno o entrambi. Inoltre, i simboli “V_e” e/o “h_o” indicano l’adeguatezza all’uso verticale e/o orizzontale.

A.4.10 si applica a Camini	
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.
Norma di prova EN 13216	Camini - metodi di prova per sistemi di camini Parte 1: Metodi di prova generali.
Classificazione	
G + distanza (mm)	(ad esempio G 50)

Annotazioni: Distanza non richiesta per prodotti da incassare.

A.4.11 si applica a Rivestimenti per pareti e soffitti	
Norma di classificazione EN 13501-2	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.
Norma di prova EN 14135	Rivestimenti - Determinazione della capacità di protezione al fuoco.
Classificazione	
K₁	10
K₂	10 30 60

Annotazioni: I suffissi “1” e “2” indicano quali substrati, criteri di comportamento al fuoco e regole di estensione vengono usate in questa classificazione.

A.5 - Prodotti destinati ai SISTEMI DI VENTILAZIONE (esclusi i sistemi di estrazione del fumo e del calore)

A.5.1 si applica a Condotte di ventilazione	
Norma di classificazione EN 13501-3	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura e servizi: Condotte e serrande resistenti al fuoco.
Norma di prova EN 1366-1	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Condotte.
Classificazione	
EI	15 20 30 45 60 90 120 180 240
E	30 60

Annotazioni: La classificazione è completata da “(i→o)”, “(o→i)”, o “(i↔o)”, per indicare se l’elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull’incendio proveniente dall’interno o dall’esterno o entrambi. Inoltre, i simboli “V_e” e/o “h_o” indicano l’adeguatezza all’uso verticale e/o orizzontale. L’aggiunta del simbolo “S” indica che il prodotto è conforme a una restrizione aggiuntiva relativa alle perdite.



A.5.2 si applica a Serrande tagliafuoco										
Norma di classificazione EN 13501-3	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura e servizi: Condotte e serrande resistenti al fuoco.									
Norma di prova EN 1366-2	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Serrande tagliafuoco.									
Classificazione										
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	
E			30		60	90	120			

Annotazioni: La classificazione è completata da “(i→o)”, “(o→i)”, o “(i↔o)”, per indicare se l'elemento è stato sottoposto a prova e se rispetta i requisiti sull'incendio proveniente dall'interno o dall'esterno o entrambi. Inoltre, i simboli “V_e” e/o “h_o” indicano l'adeguatezza all'uso verticale e/o orizzontale. L'aggiunta del simbolo “S” indica che il prodotto è conforme a una restrizione aggiuntiva relativa alle perdite.

A.6 - Prodotti destinati all'uso nelle INSTALLAZIONI TECNICHE

A.6.1 si applica a Cavi elettrici e in fibre ottiche e accessori, Condotte e sistemi di protezione dal fuoco per cavi elettrici.										
Norma di classificazione EN 13501-3	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura e servizi: Condotte e serrande resistenti al fuoco.									
Classificazione										
P	15		30		60	90	120			

A.6.2 si applica a Cavi e sistemi di cavi elettrici o per la trasmissione di segnali di diametro ridotto (diam. inferiore a 20 mm e muniti di conduttori inferiori a 2,5 mm²)										
Norma di classificazione EN 13501-3	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione. Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura e servizi: Condotte e serrande resistenti al fuoco.									
Norma di prova EN 50200	Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza.									
Classificazione										
PH	15		30		60	90	120			

A.7 - Prodotti da utilizzare nei SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE

A.7.1 si applica a Condotti di estrazione del fumo per comparto singolo										
Norma di classificazione EN 13501-4	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Parte 4: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei componenti dei sistemi di controllo del fumo.									
Norma di prova EN 1366-9	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 9: Condotte di estrazione del fumo per singolo comparto.									
Classificazione										
E₃₀₀			30		60	90	120			
E₆₀₀			30		60	90	120			

Annotazioni: La classificazione è completata dal suffisso «singolo» per indicare l'adeguatezza all'uso per un comparto singolo. Inoltre i simboli “V_e” e/o “h_o” indicano l'adeguatezza all'uso in verticale e/o in orizzontale. “S” indica un tasso di perdite inferiore a 5 m³/h/m² (tutti i condotti privi di classificazione “S” devono presentare un tasso di perdite inferiore a 10 m³/h/m²). “500”, “1000”, “1500” indicano l'adeguatezza all'uso fino a questi valori di pressione, misurata a condizioni ambiente.



A.7.2 si applica a Condotti di estrazione fumo resistenti al fuoco per comparti multipli	
Norma di classificazione EN 13501-4	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Parte 4: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei componenti dei sistemi di controllo del fumo.
Norma di prova EN 1366-8	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 8: Condotte di estrazione fumo.
Classificazione	
EI	30 60 90 120

Annotazioni: La classificazione è completata dal suffisso «multipli» per indicare l'adeguatezza all'uso per comparti multipli. Inoltre i simboli "V_e" e/o "h_o" indicano l'adeguatezza all'uso in verticale e/o in orizzontale. "S" indica un tasso di perdite inferiore a 5 m³/h/m² (tutti i condotti privi di classificazione "S" devono presentare un tasso di perdite inferiore a 10 m³/h/m²). "500", "1000", "1500" indicano l'adeguatezza all'uso fino a questi valori di pressione, misurata a condizioni ambiente.

A.7.3 si applica a Serrande per il controllo del fumo di un comparto singolo	
Norma di classificazione EN 13501-4	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Parte 4: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei componenti dei sistemi di controllo del fumo.
Norma di prova EN 1366-9,10	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 9: Condotte di estrazione del fumo per singolo comparto. Parte 10: Serrande di controllo dei fumi.
Classificazione	
E₃₀₀	30 60 90 120
E₆₀₀	30 60 90 120

Annotazioni: La classificazione è completata dal suffisso "singolo" per indicare l'adeguatezza all'uso per un comparto singolo.

"HOT 400/30" (High Operational Temperature) indica che la serranda può aprirsi e chiudersi per un periodo di 30 minuti a temperature inferiori a 400°C (da usarsi solo con la classificazione E600).

"V_{ed}", "V_{ew}", "V_{edw}" e/o "h_{ed}", "h_{ow}", "h_{odw}" indicano rispettivamente che il prodotto può essere usato in senso verticale e/o orizzontale che può essere montato in un condotto o in una parete o entrambi.

"S" indica un tasso di perdite inferiore a 200 m³/h/m².

Tutte le serrande prive di classificazione "S" devono presentare un tasso di perdite inferiore a 360 m³/h/m². Tutte le serrande con perdite inferiori a 200 m³/h/m² adottano questo valore, tutte le valvole con perdite tra 200 m³/h/m² e 360 m³/h/m² adottano il valore 360 m³/h/m².

I tassi di perdite si misurano a temperatura ambiente e a temperature elevate.

"500", "1000", "1500" indicano l'adeguatezza all'uso fino a questi valori di pressione, misurata a condizioni ambiente.

"AA" o "MA" indicano l'attivazione automatica o l'intervento manuale "i→o", "o→i", o "i↔o" indicano rispettivamente che il prodotto soddisfa i criteri di prestazione dall'interno all'esterno, dall'esterno all'interno o entrambi.

"C₃₀₀", "C₁₀₀₀₀", "C_{mod}" indicano rispettivamente che la serranda può essere utilizzata in sistemi per il solo controllo del fumo, in sistemi combinati per il controllo del fumo e ambientali o che si tratta di serrande modulari da utilizzare in sistemi combinati di controllo del fumo e ambientali.

A.7.4 si applica a Serrande per il controllo del fumo di comparti multipli	
Norma di classificazione EN 13501-4	Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Parte 4: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei componenti dei sistemi di controllo del fumo.
Norma di prova EN 1366-2,8,10	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 2: Serrande tagliafuoco. Parte 8: Condotte di estrazione fumo. Parte 10: Serrande di controllo dei fumi.
Classificazione	
EI	30 60 90 120
E	30 60 90 120

Annotazioni: La classificazione è completata dal suffisso "multipli" per indicare l'adeguatezza all'uso per comparti multipli. Altre annotazioni sono identiche a quelle relative alle serrande per i sistemi di controllo del fumo a comparto singolo.



A.7.5 si applica a Barriere al fumo										
Norma di classificazione EN 13501-4		Classificazione al fuoco dei prodotti e elementi da costruzione Parte 4: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei componenti dei sistemi di controllo del fumo.								
Norma di prova EN 1363-1,2 EN 12101-1		Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 2: Serrande tagliafuoco. Sistemi per il controllo di fumo e calore Parte 1: Specifiche per le barriere al fumo.								
Classificazione										
D₆₀₀			30		60	90	120			A
DH			30		60	90	120			A

Annotazioni: "A" può essere qualsiasi periodo di tempo superiore a 120 minuti.



METODO ANALITICO – (allegato c del D.M. 16 Febbraio 2007)

Nell'allegato "C" del D.M. 16 Febbraio 2007 sono indicate le modalità per la classificazione di resistenza al fuoco in base ai risultati di calcoli effettuati per via analitica di elementi costruttivi portanti, separanti o non separanti. Tali metodi hanno l'obiettivo di progettare elementi costruttivi portanti, separanti o non, resistenti al fuoco tenendo conto dei collegamenti e delle mutue interazioni con altri elementi.

I calcoli vengono eseguiti secondo i metodi indicati nei seguenti eurocodici:

- EN 1991-1-2** – “Azioni sulle strutture – parte 1-2:
Azioni generali – Azioni sulle strutture esposte al fuoco”
- EN 1992-1-2** – “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”
- EN 1993-1-2** – “Progettazione delle strutture di acciaio – parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”
- EN 1994-1-2** – “Progettazione delle strutture miste acciaio calcestruzzo – Parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”
- EN 1995-1-2** – “Progettazione delle strutture in legno – Parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”
- EN 1996-1-2** – “Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”
- EN 1999-1-2** – “Progettazione delle strutture di alluminio – Parte 1-2:
Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio”

L'utilizzo dei metodi di calcolo sopracitati, nel caso siano presenti sistemi protettivi di elementi portanti, richiede la conoscenza dei parametri termo-fisici e delle modalità di posa in opera degli stessi, determinati e certificati **esclusivamente** attraverso le prove fisiche indicate nella tabella A.3 del D.M. 16 Febbraio 2007, ossia le EN 13381-1,2,3,4,5,6,7.

Altre modalità di calcolo o l'utilizzo di parametri tabellati o desunti da norme differenti rispetto a quelle sopra riportate non è più consentito.

METODO TABELLARE

L'allegato "D" del D.M. 16 Febbraio 2007 riporta 16 nuove tabelle che consentono la classificazione di alcuni elementi costruttivi resistenti al fuoco. L'utilizzo di tali tabelle è limitato alla sola verifica di resistenza al fuoco con condizioni di incendio standard ed è soggetto a limitazioni d'uso.

I valori riportati sono il risultato di campagne sperimentali e di elaborazioni numeriche e sono da considerarsi come condizione sufficiente per garantire il requisito di resistenza al fuoco e sono alquanto cautelativi corrispondendo alla più sfavorevole condizione di carico e di geometria ammessa dalla tabella. Pur essendo valori cautelativi non consentono estrapolazioni o interpolazioni tra gli stessi, ovvero modifiche delle condizioni di utilizzo.

Gli elementi costruttivi considerati sono i seguenti:

- Murature non portanti di blocchi – Tabelle D.4.1 – D.4.2 – D.4.3 – D.4.4
- Solette piene e solai alleggeriti – Tabella D.5.1
- Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato e precompresso – Tabelle D.6.1 – D.6.2 – D.6.3 – D.6.4
- Travi, tiranti e colonne di acciaio – tabella D.7.1

Le tabelle al punto D.7 relative alla protezione di colonne travi e tiranti in acciaio non possono più essere utilizzate in quanto il dimensionamento dei protettivi strutturali deve avvenire esclusivamente utilizzando il metodo sperimentale o quello analitico, a partire da settembre 2010.



Si riportano di seguito, senza presunzione di completezza, le principali prescrizioni di prevenzione incendi per alcune tipologie di edifici.

Destinazione d'uso dell'Edificio	Normativa	REAZIONE AL FUOCO		RESISTENZA AL FUOCO	
		Prescrizione	Classe	Prescrizione	Classe
Edifici di civile abitazione	<ul style="list-style-type: none"> D.M.246-16.5.87 Norme di sicurezza antincendi negli edifici civili 	<ul style="list-style-type: none"> scale per parti comuni rivestimenti 	Classe 0 Classe 1	<ul style="list-style-type: none"> vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione dei compartimenti -h antinc. ≤ 32 (m) -h antinc. > 32 h e < 80 (m) -h antinc. > 80 (m) 	REI 60 REI 90 REI 120
Capannoni industriali	<ul style="list-style-type: none"> Circ. 37-15.3.63 Prevenzione incendi fabbricati industriali DPR 21.4.93 e Direttiva del Consiglio 89/106/CEE 				
Locali di pubblico spettacolo	<ul style="list-style-type: none"> Circ. 16-15.2.51 Norme di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo Circ. 16-15.2.51 Norme di sicurezza nei locali di pubblico spettacolo D.M. 6.7.83 - G.U. 13.10.83 Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali nei locali di pubblico spettacolo D.M. 28.8.84 Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali nei locali di pubblico spettacolo D.M. 28.2.87 Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali nei locali di pubblico spettacolo Circ. 37-15.10.87 Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali nei locali di pubblico spettacolo D.M. 4.2.85 Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali nei locali di pubblico spettacolo 	<ul style="list-style-type: none"> atri, corridoi, scale rivestimenti e coperture altri ambienti: <ul style="list-style-type: none"> -pavimenti -tendaggi -poltrone -altri sedili -lucernari -scene controsoffitti e materiali delimitanti intercapedini 	Classe 0 per il 50% delle superfici Classe 2 Classe 1 Classe 1 IM Classe 2 Classe 1 Classe 2 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> strutture REI in funzione del carico d'incendio locali a diversa destinazione d'uso strutture <ul style="list-style-type: none"> -h antincendio ≤ 12 m -h antincendio > 12 e fino a 24 m -h antincendio > 24 m 	≥ REI 90 REI 120 R\REI 60 R\REI 90 R\REI 120\90
Complessi multisala	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 19.8.96: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo 	<ul style="list-style-type: none"> atri, corridoi, disimpegni, rampe, passaggi in genere, vie d'esodo 	Classe 0 per il 50% delle superfici	<ul style="list-style-type: none"> separazione di locali della stessa tipologia 	REI 60/90
Impianti sportivi	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 25.8.89 Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi D.M. 18.3.96 Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi 	<ul style="list-style-type: none"> separazione di ogni settore da quello adiacente 	Classe 1	<ul style="list-style-type: none"> elementi di separazione con altre attività depositi di materiali combustibili 	REI 90 REI 60/90
Metropolitane	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 11.1.88 - G.U. 2.3.89 Norme di prevenzione incendi sulle metropolitane 	<ul style="list-style-type: none"> superfici degli ambienti aperti al pubblico <ul style="list-style-type: none"> 30% 70% pavimenti controsoffitti e intercapedini gallerie 	Classe 1 Classe 0 Classe 0 e 1 Classe 0 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> strutture elementi di separazione locali commerciali locali tecnici gallerie 	REI 120 REI 90-120 REI 60 REI 90-120 REI 120



Destinazione d'uso dell'Edificio	Normativa	REAZIONE AL FUOCO		RESISTENZA AL FUOCO	
		Prescrizione	Classe	Prescrizione	Classe
Alberghi	<ul style="list-style-type: none"> D.M.I. 9.4.94 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere D.M. 6-10-2003 Approvazione della regola tecnica recante l'aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico-alberghiere esistenti di cui al decreto 9 aprile 1994. 	<ul style="list-style-type: none"> strutture pavimenti atri, corridoi, disimpegni, scale, rampe, passaggi in genere supporto di rivestimenti combustibili 	Classe 0 e 1 Classe 2 Classe 0 per il 50% delle superfici – Classe 1 per la restante parte Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> strutture portanti e separanti h antincendio ≤ 24 m. h antincendio > 24 e fino a 54 m h antincendio > 54 m porte corridoi 	REI 60 REI 90 REI 120 ≥ EI 30 ≥ REI 30
Autorimesse	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 1.2.86 Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse 	<ul style="list-style-type: none"> strutture 	Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> Autorimesse con capacità ≤ 9 posti -suddivisioni interna in box Autorimesse con capacità > 9 posti -separazione da edifici adiacenti con sprinkler: -strutture portanti -separazione con altre parti dello stesso edificio in autosili: -passaggi tra i piani, rampe pedonali, scale, ascensori, elevatori antincendio 	REI 30 REI 120 REI 90 REI 90 REI 90 REI 120
Scuole	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 18.12.75 Norme di sicurezza antincendi nelle scuole D.M. 26.8.92 Norme di sicurezza antincendi nell'edilizia scolastica 	<ul style="list-style-type: none"> atri, corridoi, passaggi in genere tutti gli ambienti supporto di rivestimenti combustibili 	50% Classe 0 Classe 1 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> strutture REI in funzione del carico di incendio locali a diversa destinazione d'uso 	≥ REI 90 REI 120
Grandi magazzini	<ul style="list-style-type: none"> Circ. 75-3.7.67 Prevenzione incendi nei grandi magazzini Lettera-circolare 17.2.75 Prevenzione incendi nei grandi magazzini 			<ul style="list-style-type: none"> solaio, depositi vani scale e vie di fuga 	REI 120 Vedi locali pubblico spettacolo
Edifici storici musei biblioteche archivi	<ul style="list-style-type: none"> D.P.R. 30.6.95 n. 418 Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi. D.M. 20.5.92 n. 569 Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizione e mostre 			<ul style="list-style-type: none"> separazioni con ambienti dove è svolta un attività diversa separazioni con ambienti dove è svolta un attività diversa 	REI 120 REI 120



Destinazione d'uso dell'Edificio	Normativa	REAZIONE AL FUOCO		RESISTENZA AL FUOCO	
		Prescrizione	Classe	Prescrizione	Classe
Uffici	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 22.02.06 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici 	<ul style="list-style-type: none"> atri, corridoi, passaggi in genere Altri ambienti: <ul style="list-style-type: none"> pavimenti rivestimenti supporto di rivestimenti combustibili 	50% Classe 0 Classe 2 Classe 1 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> strutture e sistemi di compartimentazione per uffici con più di 500 presenze - h antincendio < 24 m - h antincendio ≥ 24 e fino a 54 m - h antincendio > 54 m vano scala <ul style="list-style-type: none"> - h antincendio ≤ 24 m - h antincendio > 24 m archivi e depositi materiale combustibile sup. ≤ 50 m² archivi e depositi materiale combustibile sup. > 50 m² 	R/REI/EI 60 R/REI/EI 90 R/REI/EI 120 tipo protetto tipo a prova di fumo o esterno REI/EI 60 REI/EI 90
Centrali termiche e cucine	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 12.04.1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi D.M. 28 Aprile 2005 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi. 	<ul style="list-style-type: none"> installazione all'aperto: parete di separazione installazione in locali esterni: materiali utilizzati installazione in fabbricati destinati ad altro uso: materiali utilizzati 	Classe 0 Classe 0 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> installazione all'aperto: parete di separazione installazione in fabbricati destinati ad altro uso: strutture di separazione installazione in fabbricati destinati ad altro uso: strutture portanti 	REI 30 o REI 120 da REI 30 a REI 120 da R 30 a R 120
Impianti	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 31.03.2003 Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione 	<ul style="list-style-type: none"> condotte giunti e tubi di raccordo 	Classe 0 Classe 0		
Ospedali	<ul style="list-style-type: none"> D.M. 18.09.2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private 	<ul style="list-style-type: none"> scala di sicurezza esterna atri, corridoi, disimpegni, rampe, passaggi in genere, vie d'esodo supporto di rivestimenti combustibili altri ambienti: <ul style="list-style-type: none"> pavimenti rivestimenti condotte aerotermiche 	Classe 0 50% Classe 0 Classe 0 Classe 2 Classe 1 Classe 0	<ul style="list-style-type: none"> scala di sicurezza esterna strutture e compartimentaz.: <ul style="list-style-type: none"> piani interrati - h antincendio ≤ 24 m - h antincendio > 24 m locali adibiti a deposito materiale combustibile superficie ≤ 10 m² locali adibiti a deposito materiale combustibile superficie ≤ 50 m² locali adibiti a deposito materiale combustibile superficie ≤ 500 m² locali adibiti a servizi generali (laboratori analisi, lavanderie, ecc.) locali gruppi frigoriferi vano corsa montalettighe e locale macchinario 	REI 60 R/REI 90/120 R/REI 60/90 R/REI 90/120 REI 30 REI 60 REI 90 REI 90 REI 60 REI 120