

IL DECRETO 16 Febbraio 2007 (s.o. n. 87 alla G.U. n. 74 del 29.03.2007) "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"

(Lamberto MAZZIOTTI)

I due nuovi decreti sulla resistenza al fuoco (DM 16.02.2007 e DM 9.3.2007) segnano una svolta epocale nel nostro sistema di prevenzione incendi e rappresentano un primo fondamentale passo verso il recepimento e l'adozione, da parte dell'Italia, del nuovo approccio europeo verso la sicurezza antincendio delle opere e dei prodotti.

L'articolo si propone di esaminare il decreto 16 febbraio 2007, cercando di evidenziarne le parti più importanti.

Le novità introdotte sono numerose e pertanto avranno probabilmente necessità di essere condivise da tutti i tecnici che saranno coinvolti nei procedimenti di prevenzione incendi.

Ma le novità, soprattutto se basate, ed è questo il caso del decreto in parola, sulle migliori basi tecniche oggi disponibili in europa, non dovranno solo essere intese come un più corretto e aggiornato approccio alla sicurezza antincendio, ma anche e soprattutto come una vera occasione di crescita professionale per tutti noi.

1. GLI ATTI REGOLAMENTARI DI PARTENZA

Per iniziare ad inquadrare il complesso articolato è opportuno dare un primo sguardo agli atti regolamentari da cui si parte per l'elaborazione della norma:

1) **D.P.R. 29 luglio 1982 n. 577**, che rappresenta il primo e fondamentale regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendi, di prevenzione e di vigilanza;

2) **D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37**, che rappresenta il nuovo regolamento concernente i procedimenti relativi alla prevenzione incendi;

3) **D.M. 4 maggio 1998**, che stabilisce le modalità di presentazione ed il contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi;

4) **DL.vo 8 marzo 2006 n. 139**, il quale ha ultimamente provveduto al riassetto delle disposizioni relative alle funzioni e ai compiti del CNVVF, a norma dell'art 11 della L. 29 luglio 2003, n. 229.

5) **D.M. 26 marzo 1985**, attraverso cui vengono stabilite le procedure e i requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione di enti e laboratori negli elenchi del Ministero dell'interno;

6) **Direttiva del Consiglio 89/106/CEE del 21 dicembre 1988** (Direttiva sui prodotti da costruzione);

7) **D.P.R. n. 246 del 21 aprile 1993**, attraverso cui lo Stato Italiano ha regolamentato l'attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione;

8) **Decisione della Commissione dell'Unione europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000**, attuativa della direttiva 89/106/CEE del 21 dicembre 1988, per quanto riguarda la classificazione di resistenza all'azione del fuoco dei prodotti da costruzione, delle opere di costruzione e dei loro elementi;

9) **Decisione della Commissione dell'Unione europea**

2003/629/CE del 27 agosto 2003, attuativa della direttiva 89/106/CEE del 21 dicembre 1988, che modifica la decisione 2000/367/CE per quanto riguarda l'inclusione dei prodotti di controllo del fumo e del calore;

10) **D.M. 21 giugno 2004**, recante norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura;

11) **Raccomandazione della Commissione dell'Unione europea 2003/887/CE dell'11 dicembre 2003**, relativa all'applicazione e all'uso degli eurocodici per lavori di costruzione e prodotti strutturali da costruzione;

12) **norme EN 13501-2, EN 13501-3, EN 1363-1, EN 1363-2, ENV 1363-3, EN 1364-1, EN 1364-2, EN 1365-1, EN 1365-2, EN 1365-3, EN 1365-4, EN 1365-5, EN 1365-6, EN 1366-1, EN 1366-2, EN 1366-3, EN 1366-4, EN 1366-5, EN 1366-6, EN 1366-7, EN 1366-8, EN 1634-1, EN 1634-3, EN 14135** recanti i metodi di prova e le procedure di classificazione per la determinazione della classe di resistenza al fuoco dei prodotti da costruzione;

13) **norme ENV 13381-2, ENV 13381-3, ENV 13381-4, ENV 13381-5, ENV 13381-6, ENV 13381-7** recanti metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali;

14) **norme EN1992-1-2, EN1993-1-2, EN1994-1-2, EN1995-1-2, EN1996-1-2 (eurocodici)** recanti metodi comuni per calcolare la resistenza al fuoco dei prodotti strutturali da costruzione;

15) **norme UNI 9502, UNI 9503, UNI 9504** recanti i procedimenti analitici per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato normale e precompresso, di acciaio e di legno.

Come è facile notare l'elenco è molto lungo e già si comincia a intravedere, se solo si dà uno sguardo al numero di atti comunitari citati, non solo la complessità del documento nazionale elaborato ma anche il tentativo, per la verità tutto italiano, di conciliare quelle che sono le esigenze dei comandi VF in relazione alla loro attività di prevenzione incendi con la necessità, non più procrastinabile, di recepire il sistema europeo di classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle opere da costruzione per i casi in cui è prescritta tale classificazione.

L'obiettivo tecnico generale è evidentemente quello di conformare le stesse opere e le loro parti al requisito essenziale "Sicurezza in caso di incendio" della direttiva 89/106/CEE e quindi con il decreto in parola si può certamente dire che la direttiva, finalmente, comincia a dettare le sue regole anche in Italia per quanto riguarda la resistenza al fuoco.

Come si diceva prima, si tratta di una disposizione abbastanza articolata e complessa ma certamente inevitabile se solo si pensa alla necessità di dare attuazione alle due Decisioni della Commissione Europea prima indicate, già emanate qualche anno fa e alle quali, evidentemente, non ci si poteva ulteriormente sottrarre.

Il grande vantaggio che comunque si può trarre è quello di avere, almeno nel settore della resistenza al fuoco, un sistema di prevenzione incendi competitivo a livello europeo.

Il decreto detta regole non solo in merito alle nuove tipologie di classificazioni introdotte per quanto attiene la resistenza al fuoco, ma anche in relazione ai metodi attraverso cui pervenire a tale prestazione.

2. L'ARTICOLATO.

L'articolo 1 stabilisce il campo di applicazione e introduce nuove definizioni tutte riconducibili ai documenti europei citati prima.

Esso si applica ai prodotti e agli elementi costruttivi per i quali è prescritto il requisito di resistenza al fuoco ai fini della sicurezza in caso d'incendio delle

opere in cui risultano inseriti, ove per prodotto da costruzione o prodotto viene inteso qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in elementi costruttivi o opere da costruzione, mentre gli elementi costruttivi sono parti e elementi di opere da costruzione, composte da uno o più prodotti anche non aventi specifici requisiti di resistenza al fuoco.

La distinzione è necessaria in quanto oggi anche singoli prodotti da costruzione, ancorché privi del requisito prestazionale della resistenza al fuoco, sono suscettibili di marcatura CE (la marcatura CE è l'obiettivo finale della direttiva).

Pensiamo a tale proposito a singoli mattoni o blocchi i quali, anche se singolarmente marcabili CE, devono essere assemblati perché assieme possano offrire il requisito della resistenza al fuoco.

Le opere da costruzione, nello spirito del documento interpretativo n. 2 Sicurezza in caso di incendio, sono tutte quelle riconducibili agli edifici e alle opere di ingegneria civile, in altri termini tutte le opere di ingegneria civile

Il decreto introduce poi un'altra nuova definizione ovvero la "specificazione tecnica".

Essa può essere rappresentata:

- 1) da una norma armonizzata (riferita al prodotto);
- 2) da un atto di «benestare tecnico» elaborato in sede EOTA;
- 3) da una norma nazionale che recepisce una norma armonizzata;
- 4) da una norma nazionale riconosciuta dalla Commissione e che può beneficiare della presunzione di conformità (vedi decreto del Presidente Repubblica 21 aprile 1993, n. 246).

Altre definizioni interessanti sono quelle relative al campo di applicazione diretta o estesa del risultato di prova.

Mentre il primo campo di applicazione viene inteso come l'ambito, previsto dallo specifico metodo di prova e riportato nel rapporto di classificazione, delle limitazioni d'uso e delle possibili modifiche apportabili al campione che ha superato la prova tali da non richiedere ulteriori valutazioni, calcoli o approvazioni

per l'attribuzione del risultato conseguito, il campo di applicazione estesa del risultato di prova rappresenta l'ambito, non compreso dallo specifico metodo di prova ma definito da specifiche norme di estensione.

Viene poi introdotta la definizione di laboratorio di prova, attraverso cui si amplia il numero di tali organismi, introducendo anche quelli, europei o nazionali, NOTIFICATI ALLA COMMISSIONE nel senso della direttiva prodotti da costruzione.

Infatti, oltre ai laboratori ai quali eravamo abituati (i laboratori italiani autorizzati ai sensi del Decreto del Ministero dell'interno 26 marzo 1985), vengono introdotti i laboratori, notificati alla Commissione UE, che effettuano prove su prodotti aventi specifici requisiti di resistenza al fuoco, ai fini dell'apposizione della marcatura CE, in riferimento alla direttiva 89/106/CEE.

Nell'ambito di tali organismi vengono altresì inclusi i laboratori di resistenza al fuoco appartenenti agli altri Stati della Unione europea o agli Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia, ai quali viene riconosciuta l'indipendenza e la competenza dei laboratori di prova prevista dalla norma EN ISO/CEI 17025 o di equivalenti garanzie riconosciute in uno degli Stati stessi.

L'articolo 2 introduce le nuove classificazioni di resistenza al fuoco facendo riferimento ad apposito allegato (*"I prodotti e gli elementi costruttivi vengono classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza al fuoco, secondo i simboli e le classi indicate nelle tabelle dell'allegato A"*) al decreto, in conformità alle decisioni della Commissione dell'Unione europea 2000/367/CE del 3 maggio 2000 e 2003/629/CE 7 agosto 2003") e stabilisce tre possibili **metodologie per la determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi (PROVE, CALCOLI OPPURE CONFRONTI CON TABELLE) introducendo 3 ulteriori allegati (allegati B, C e D).**

L'articolo 3 fissa regole per la commercializzazione dei prodotti resistenti al fuoco e stabilisce importanti procedure sia per la gestione o la trattazione di tutti

quei prodotti che non sono ancora provvisti di norma armonizzata ai fini della marcatura CE (es. porte ed altri elementi di chiusura) sia per la gestione del cosiddetto "periodo transitorio" stabilito dalla Commissione (periodo di coesistenza tra norma nazionale e norma europea armonizzata).

Tale articolo, assieme al successivo art. 4, introduce poi il legame tra la direttiva prodotti da costruzione e l'attività di prevenzione incendi svolta in Italia.

Quest'ultimo è certamente uno dei passi più importanti e complessi del decreto poiché si cerca di conciliare, soprattutto nella fase relativa alla assenza di norme armonizzate e nel periodo di coesistenza, la direttiva europea con i regolamenti vigenti di prevenzione incendi italiani.

Allora viene stabilito che:

1) I prodotti legalmente commercializzati in uno degli Stati dell'Unione europea e quelli provenienti dagli Stati contraenti l'accorso SEE e Turchia, possono essere impiegati in Italia in elementi costruttivi e opere in cui è prescritta la loro classe di resistenza al fuoco, secondo l'uso conforme all'impiego previsto, se muniti della marcatura CE prevista dalle specificazioni tecniche di prodotto;

2) Per tutti i prodotti (ad esclusione delle porte) per i quali non è ancora applicata la procedura ai fini della marcatura CE in assenza delle specificazioni tecniche armonizzate e successivamente durante il periodo di coesistenza, l'impiego dei medesimi in elementi costruttivi e opere per i quali è prescritta la loro classe di resistenza al fuoco, è consentito in conformità alle seguenti disposizioni:

a) gli elementi costruttivi possono essere installati ovvero costruiti in opere destinate ad attività soggette ai regolamenti

di prevenzione incendi, in presenza di certificazione redatta da professionista in conformità al decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità previste dall'art. 2 commi 4, 5, e 6 (e cioè facendo riferimento a prove, calcoli oppure a confronti con tabelle e quindi sulla base degli appositi corrispondenti allegati). Tale certificazione garantisce anche nei confronti delle mutue interazioni tra prodotti ed elementi costruttivi che ne possano pregiudicare o ridurre la classificazione ottenuta;

b) Qualora la classificazione di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi sia ottenuta attraverso la sola modalità indicata all'art. 2 comma 4 (cioè IN BASE AI RISULTATI DI PROVE), la medesima certificazione garantisce che l'elemento costruttivo ricada all'interno del campo di diretta applicazione del risultato di prova. In caso contrario la classificazione di resistenza al fuoco dovrà fare riferimento ad ulteriore documentazione resa disponibile dal produttore, in conformità alle prescrizioni di cui all'allegato B;

c) Qualora l'elemento costruttivo coincida con un prodotto munito di marcatura CE la stessa certificazione costituisce la dichiarazione di uso conforme all'impiego previsto.

In sintesi viene conservato integralmente lo spirito del nostro D.M. 4 maggio 1998 nel senso che la cosiddetta certificazione di resistenza al fuoco redatta dal tecnico sull'elemento costruttivo sarà l'elemento ultimo e determinante attraverso cui garantire, nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi, il requisito prestazionale della resistenza al fuoco, non solo in assenza di norma armonizzata, ma anche dopo la marcatura CE, tenendo conto che in tale caso la predetta

certificazione attesterà l'uso conforme dell'elemento costruttivo marcato CE all'impiego previsto.

In altri termini il professionista dovrà accertare, nell'ipotesi di elemento costruttivo marcato CE (si tratta evidentemente di prodotti il cui requisito della resistenza al fuoco è implicitamente riconosciuto dalla marcatura CE) che l'uso o l'installazione di tale prodotto nel contesto dell'opera risulti perfettamente coerente con la documentazione di accompagnamento alla marcatura CE e quindi ai dettami della stessa direttiva.

Con quanto sopra espresso dal decreto sembra essere anche superata la difficoltà connessa ai prodotti singoli marcati CE, ma non in possesso del requisito di Resistenza al fuoco, i quali possono dare luogo, una volta assemblati, ad un elemento costruttivo non marcato CE ma da verificare ai fini della resistenza al fuoco.

Infatti, sarà sempre la certificazione emessa dal tecnico **sull'elemento costruttivo**, in questo caso effettuata sulla base delle metodologie di verifica rese disponibili, a superare il problema.

Un discorso a parte, come si diceva , per le porte e gli altri elementi di chiusura.

Per tali prodotti (prodotti da costruzione), per i quali non è ancora applicabile la procedura ai fini della marcatura CE poiché manca la corrispondente specificazione tecnica armonizzata, il decreto stabilisce che *"...l'impiego in elementi costruttivi e opere in cui è prescritta la loro classe di resistenza al fuoco, è subordinato al rilascio dell'omologazione ai sensi degli artt. 5 e 6 del decreto del Ministero dell'interno 21 giugno 2004 e consentito nel rispetto dell'art. 3 del medesimo decreto"*.

Il decreto detta, per tale tipologia di prodotto, anche le modalità gestionali delle omologazioni per le quali è consentito il rilascio in accordo alle procedure nazionali anche all'interno della famoso periodo di coesistenza tra norma armonizzata (una volta disponibile) e procedure nazionali.

Infatti, viene indicato che solo al termine del periodo di coesistenza (coesistenza tra procedure nazionali e norme europee), definito con comunicazione della Commissione dell'Unione europea, l'omologazione italiana sarà sostituita dalla marcatura CE.

Gli atti omologativi rimarranno validi, pertanto, solo *"...per i prodotti già immessi sul mercato entro tale termine, ai fini dell'impiego entro la data di scadenza dell'omologazione stessa"*.

In sostanza viene conservata la procedura nazionale connessa al rilascio di omologazione una volta disponibile la norma armonizzata e fino al termine del periodo di coesistenza stabilito in sede comunitaria. Fino a tale termine tali prodotti, provvisti di omologazione, potranno legittimamente essere immessi sul mercato ma potranno essere installati o impiegati fino alla scadenza dell'atto omologativo.

L'articolo 5 viene dedicato alle norme transitorie ai fini della risoluzione degli inevitabili problemi legati alla applicazione del decreto e specificatamente connessi:

1) All'utilizzo dei vecchi Rapporti di prova (intesi come possibile certificazione ai sensi del DM 4.5.98);

2) Alle attività esistenti per le quali siano già state accertate dal Comando VF le caratteristiche di resistenza al fuoco e alle eventuali modifiche di tali attività;

3) Ai progetti già approvati con la previgente normativa;

Viene allora stabilito, per quanto riguarda il primo problema, che:

"I rapporti di prova di resistenza al fuoco rilasciati ai sensi della circolare MI.

SA. 14 settembre 1961, n. 91, dal laboratorio di Scienza delle costruzioni del Centro Studi ed Esperienze del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco ovvero da laboratorio autorizzato ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 26 marzo 1985, sono da ritenersi validi ai fini della commercializzazione dei prodotti ed elementi costruttivi oggetto delle prove, nel rispetto dei seguenti limiti temporali:

- rapporti emessi entro il 31 dicembre 1985: fino ad 1 anno dall'entrata in vigore del presente decreto;

- rapporti emessi dal 1 gennaio 1986 al 31 dicembre 1995: fino a 3 anni dall'entrata in vigore del presente decreto";

- rapporti emessi dal 1 gennaio 1996: fino a 5 anni dall'entrata in vigore del presente decreto".

Per quanto riguarda il secondo punto viene indicato che per i prodotti e gli elementi costruttivi di opere esistenti, le cui caratteristiche di resistenza al fuoco siano state accertate dagli organi di controllo alla data di entrata in vigore del decreto, **non è necessario** procedere ad una nuova determinazione delle prestazioni di resistenza al fuoco **anche nei casi di modifiche dell'opera che non riguardino i prodotti e gli elementi costruttivi stessi.**

Per il terzo problema, infine, il decreto stabilisce che nelle costruzioni il cui progetto è stato approvato dal competente Comando VF, ai sensi dell'art. 2 del DPR 37/98, in data antecedente alla entrata in vigore del decreto, **è consentito l'impiego di prodotti ed elementi costruttivi aventi caratteristiche di resistenza al fuoco determinate sulla base della previgente normativa, ferme restando le predette limitazioni temporali relativa ai rapporti di prova.**

3. LE NUOVE NORME DI PROVA – LE NUOVE CLASSIFICAZIONI INTRODOTTE

La tabella 1 mostra, in maniera certamente non esaustiva, l'elenco delle norme di prova europee introdotte dal decreto le quali fanno riferimento all'allegato A al decreto.

La seguente tabella, inoltre, che fa parte dell'allegato A al decreto, mostra, in sintesi la casistica delle possibili tipologie di classificazioni europee che possono interessare i prodotti ed elementi costruttivi resistenti al fuoco.

R	Capacità portante	P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
E	Tenuta	G	Resistenza all'incendio della fuliggine
I	Isolamento	K	Capacità di protezione al fuoco
W	Irraggiamento	D	Durata della stabilità a temperatura costante
M	Azione meccanica	DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
C	Dispositivo automatico di chiusura	F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
S	Tenuta al fumo	B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore

Come è facile capire, alle modalità di classificazione alle quali per molti anni siamo stati abituati, che facevano esclusivamente riferimento ai parametri R, E ed I, vengono aggiunte altre possibili modalità di classificazione, indicate ciascuna con una lettera corrispondente, finalizzate ad accertare, attraverso le apposite

metodologie di prova previste e tenendo conto della particolare tipologia di prodotto, parametri significativi ai fini della prestazione di resistenza al fuoco.

Ad esempio il parametro **S (Smoke leakage)** potrà, in genere, caratterizzare un elemento di chiusura (porta) che ha speciali proprietà di tenuta ai fumi a temperatura ambiente e a media temperatura.

S rappresenta la capacità dell'elemento di ridurre o eliminare il passaggio di gas o fumo da una parte all'altra del medesimo elemento.

La classificazione **S**, che darà quindi una prestazione connessa alla "perdita di fumi", può essere applicata in addizione agli altri parametri relative alle porte resistenti al fuoco (E ed I) oppure potrà essere usata da sola per le porte che non possiedono né tenuta (o integrità) né isolamento termico.

La classificazione **S₂₀₀** significa, ad esempio, che la massima portata di fumo dispersa, misurata sia a temperatura ambiente che a 200°C e fino ad una pressione di 50 Pa non supera 20 mc/h per porte ad anta singola o 30 mc/h per porte a doppia anta.

La classificazione **S_a** si adotterà quando la massima portata di fumo dispersa, misurata solo a temperatura ambiente e ad una pressione fino a 25 Pa, non supera 3 mc/h per metro di lunghezza dello spazio tra i componenti fissi e mobili del sistema (ad es. tra l'anta della porta e il telaio della stessa porta), esclusa la perdita di fumo che vi può essere in corrispondenza della soglia.

La classificazione **G** è riferita ai camini (con relativi prodotti ausiliari), ivi inclusi quelli aventi una o più superfici esterne poste all'interno della costruzione.

G rappresenta la capacità del prodotto completo di resistere al cosiddetto "incendio di fuliggine", capacità misurata attraverso valutazioni connesse alla perdita di fumi e all'isolamento termico.

In particolare la **Resistenza al fuoco di fuliggine** viene rappresentata solo dalla capacità di resistere alla perdita dei fumi quando si tratta di elementi indipendenti (ovvero inseriti in apposito canale o manufatto all'uopo previsto),

dall'isolamento termico + la capacità di resistere alla perdita dei fumi nel caso di elementi con una o più superfici esterne adiacenti oppure inserite all'interno della costruzione.

La prova, che è del tipo pass / fail, consisterà nel sottoporre l'elemento, al suo interno, ad una temperatura costante pari a 1000 °C raggiunta dopo 10 minuti e mantenuta per un periodo di prova complessivo di 30 minuti.

Nel caso si debba misurare, oltre che il parametro connesso alla perdita di fumi, anche il requisito dell'isolamento termico, il parametro **G** sarà seguito dalla distanza in corrispondenza della quale viene raggiunto un incremento termico massimo (rispetto alla temperatura ambiente di 20°C), di 100°C da parte di materiali adiacenti.

La classificazione **K** è riferita a materiali di rivestimento capaci di proteggere l'elemento sul quale sono applicati (parete o soffitto) dall'azione del fuoco per un certo periodo di tempo. L'obiettivo della prova corrispondente è quello di verificare la capacità del rivestimento di rimanere integro ossia di non innescarsi, di non collassare e di impedire la carbonizzazione del substrato sul quale è posto.

Si parla quindi di "**Protection ability**" per tali prodotti e la classificazione viene identificata con la lettera **K** seguita dal tempo di protezione (per tali prodotti possono essere svolte anche prove di reazione al fuoco).

In realtà le tipologie di classificazione sono due, **K1 e K2**, a seconda che esistano o meno di limitazioni qualitativi riguardanti il substrato di prova (la classificazione **K1** tiene conto di limitazioni che riguardano la densità di tale substrato mentre la classificazione **K2** classifica il materiale indipendentemente dalla densità del supporto sul quale è applicato il protettivo).

La classificazione **P** è riferita ai cavi elettrici (protetti o meno) ed è finalizzata a verificare, in condizione di incendio, la durata di approvvigionamento di energia

elettrica da parte di tutte le installazioni di sicurezza come gli allarmi, le segnaletiche per le vie di fuga, le apparecchiature fisse di estinzione incendi....

I requisiti o prestazioni per i cavi sono riferiti al loro effettivo uso nella pratica e quindi essi coinvolgono anche i dispositivi di supporto e di sostegno ad essi connessi (la classificazione sarà identificata dalla lettera **P** seguita dal tempo di resistenza al fuoco o meglio della prestazione riferita alla "continuità nell'approvvigionamento" in condizioni di incendio).

Per quanto riguarda i cavi elettrici o a fibre ottiche di piccolo diametro e precisamente i cavi aventi diametro inferiore a 20 mm e con conduttori di area inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$, essi saranno classificati solo come aventi resistenza al fuoco intrinseca (ovvero raggiungibile senza la necessità di alcuna protezione). In tale caso la classificazione sarà rappresentata dalle lettere **PH** seguite dal tempo riferito alla continuità di approvvigionamento (l'azione termica è rappresentata da un attacco termico costante di $842 \text{ }^\circ\text{C}$).

Altra nuova metodologia di classificazione introdotta è riferita alle condotte per lo smaltimento di fumo e calore.

Se tali condotte sono situate all'interno del compartimento ove vi è incendio ed il trasporto all'esterno dei prodotti della combustione avviene senza passaggio attraverso altro compartimento, allora occorrerà verificare solo che tali prodotti si mantengano integri (tenuta) mentre svolgono la loro funzione ed occorre altresì verificare che la loro sezione trasversale non subisca, a causa del calore apprezzabili modifiche a causa delle deformazioni indotte.

Si suppone, in tali casi e ai fini della prova, che il livello termico raggiungibile sia quello corrispondente alla fase di pre-flashover con attacchi termici, sia dall'interno che dall'esterno della condotta, caratterizzati da una temperatura massima di 300 o $600 \text{ }^\circ\text{C}$, da raggiungere seguendo la curva standard tempo-temperatura.

Se la condotta, al contrario, passa attraverso un altro compartimento per smaltire il calore ed il fumo dell'incendio, essa dovrà essere capace di mantenere

sia la funzione di tenuta che quella di isolamento termico, con attacchi termici integralmente corrispondenti alla curva standard tempo-temperatura.

Per tutte le tipologie di condotte sarà altresì misurato, attraverso il parametro *S*, anche il predetto "Smoke leakage" ovvero la capacità del prodotto di resistere al passaggio del fumo sotto definite condizioni di temperatura e pressione.

Nel caso particolare di condotte inserite in compartimenti singoli avremo quindi classificazioni del tipo:

E₃₀₀ 30 60 90 120 oppure
E₆₀₀ 30 60 90 120,

in cui i numeri a destra identificano le possibili durate di mantenimento della prestazione e il numero che segue la lettera *E* indica la temperatura massima ovvero l'attacco termico costante al quale il prodotto è stato sottoposto.

Nella classificazione sarà poi anche indicata l'orientazione di uso della condotta, verticale o orizzontale oppure entrambe, utilizzando appositi suffissi.

Altra interessante classificazione è quella rappresentata dalla lettera **D** (durata di stabilità), che viene riferita alle cortine antifumo, sia fisse che ad attuazione automatica, progettate per dirigere e contenere il movimento dei fumi e dei gas caldi.

Il parametro **D** identifica la capacità del prodotto di resistere al passaggio di gas e fumo sotto un attacco termico costante di 600°C.

Per tali prodotti è prevista anche la classificazione **DH** che presuppone un attacco termico corrispondente alla curva standard temperatura-tempo (tale classificazione viene prevista per prodotti che devono garantire la prestazione ad alte temperature).

La grandezza significativa da accertare sarà, in questo caso, la Stabilità meccanica la quale viene a sua volta verificata attraverso l'eventuale rottura o

lesione del prodotto, la persistenza eventuale di fiamme ed il collasso dello stesso.

Ulteriori test sul prodotto riguarderanno verifiche connesse ad evitare che il materiale costituente il prodotto produca gocciolamento o particelle entro i primi 600 secondi del test.

La classificazione, come detto, sarà definita dalla lettera **D** (o DH) seguita dal tempo fino al quale la prestazione risulta soddisfatta, ovvero:

D₆₀₀ 30 60 120 A

DH 30 60 120 A (A indica tempi superiori a 120 minuti)

La classificazione **F** è riferita invece ai ventilatori o estrattori meccanici utilizzabili in situazioni di incendio e misura la capacità del prodotto di funzionare sotto definite condizioni di incendio .

Per tali tipologie di prodotti sono previste prove al forno a specifiche temperature (200°C, 300°C, 400°C, 600°C da raggiungere tra i 5 e i 10 minuti dall'inizio del test, 842 °C da raggiungere seguendo la curva standard tempo-temperatura).

La prestazione viene poi determinata verificando che a temperatura e pressione ambiente la potenza rilasciata sia compresa tra l'80 ed il 100% della massima potenza assorbita dal ventilatore e accertando che la funzionalità del prodotto è garantita in qualsiasi punto della curva caratteristica pressione/volume.

La lettera **F** sarà seguita dal suffisso che indica le condizioni termiche costanti di esposizione.

La classificazione è ovviamente completata dal numero che identifica il tempo fino al quale è garantito il funzionamento e quindi la capacità di estrazione in condizioni di incendio da parte del prodotto.

Si avranno quindi prestazioni come di seguito elencate:

F₂₀₀	120 min.
F₃₀₀	60 min.
F₄₀₀	90/120 min.
F₆₀₀	60 min.
F₈₄₂	30 min.

La classificazione definita dalla lettera **B** si riferisce agli evacuatori naturali di fumo.

Tali prodotti sono valutati in base alla loro capacità di aprirsi e garantire lo smaltimento del fumo e dei gas caldi, guidati solo dalla forza ascensionale dei fumi causati dall'incendio. Sarà quindi verificata l'efficacia del sistema di attuazione preliminarmente alla effettuazione della prova al calore e la capacità di tali prodotti di aprirsi sotto esposizione al calore rimanendo in posizione di apertura senza manifestare riduzioni della loro area utile superiori al 10% per un periodo di 30 minuti.

La classificazione, che identificherà il mantenimento della prestazione per attacchi termici costanti corrispondenti rispettivamente a temperature di 300/400/600°/θ, sarà quindi del tipo:

B₃₀₀ 30

B₄₀₀ 30

B₆₀₀ 30

B_θ 30 (tale classe, di tipo aperto, è dedicata ad applicazioni di tipo particolare)

Per i dettagli ed ulteriori approfondimenti su tali importanti novità non si può che rimandare il lettore alle corrispondenti norme europee, di cui sin d'ora si segnala l'ottima qualità tecnica.

4. L'ALLEGATO B AL DECRETO – Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove.

Si tratta di un interessante ed articolato allegato, relativo agli aspetti procedurali delle prove di resistenza al fuoco, il quale risulta a sua volta connesso al precedente allegato A relativo alle nuove classificazioni europee introdotte in Italia.

Riportiamo i punti salienti :

Innanzitutto l'allegato pone in risalto alcune norme europee necessarie per l'attività sperimentale connessa alla resistenza al fuoco, norme di prova intese come strumento imprescindibile per il laboratorio di prova.

Vengono infatti segnalate:

- la norma **EN 13501 (parti 2, 3 e 4)** ai fini delle condizioni di esposizione, dei criteri prestazionali e delle procedure di classificazione da utilizzare nell'ambito delle prove;
- le apposite norme **EN e ENV** richiamate nella stessa EN 13501 per quanto attiene le specifiche dei forni sperimentali, le attrezzature di prova, gli strumenti di misura e di acquisizione, le procedure di campionamento, conservazione, condizionamento, invecchiamento, installazione e prova e le modalità di stesura del rapporto di prova.

Non volendo lasciare nulla al caso, nello stesso allegato viene tuttavia precisato che nel caso in cui una parte della EN 13501 oppure una delle norme EN e ENV in essa richiamate non sia ancora oggetto di una pubblicazione UNI, le prove sono effettuate e la classificazione rilasciata secondo le modalità previste dalle stesse norme EN e ENV ancorché non pubblicate dall'UNI ma disponibili a livello europeo oppure, addirittura, attraverso l'uso di progetto di norma europeo (prEN e prENV) disponibile, affidando, in quest'ultimo caso e in mancanza di altra possibilità, il

giudizio sulla sufficienza o idoneità del progetto di norma europeo al laboratorio di prova.

Il documento poi definisce, in un'ottica tutta europea, il cosiddetto "rapporto di classificazione" che è cosa diversa dal semplice "rapporto di prova" al quale noi siamo abituati.

Infatti il rapporto di classificazione è qualcosa di più del rapporto di prova in quanto è il documento, redatto dal laboratorio di prova in conformità ai modelli previsti nella norma EN 13501, che attesta, sulla base di uno o più rapporti di prova, **la classe** del prodotto o dell'elemento costruttivo oggetto della prova.

In sintesi il rapporto di prova (o i rapporti di prova) per lo specifico prodotto, che dovrà a sua volta essere redatto in conformità allo specifico paragrafo previsto dalle parti 1 e 2 dell'apposita norma di prova EN 1363 e alle informazioni richieste dalle norme di prova proprie di ciascun prodotto o elemento costruttivo, costituisce la base per potere redigere l'ulteriore documento di classificazione.

L'allegato si sofferma poi sull'aspetto propriamente tecnico-procedurale, esplicitando quali debbano essere le caratteristiche che il committente la prova dovrà fornire sul prodotto. In sintesi dovranno, inequivocabilmente, essere fornite al laboratorio di prova le seguenti notizie o dati:

1) la descrizione dettagliata del campione comprendente disegni ed elenchi identificativi dei componenti comprendenti le denominazioni commerciali e i produttori dei componenti;

2) il campione (o i campioni) destinati alla prova e quelli necessari all'identificazione dei componenti;

3) una dichiarazione della durabilità delle prestazioni che si vanno a valutare e, qualora il laboratorio di prova evidenziasse che possano verificarsi problemi su questo parametro, lo stesso dovrà richiedere ulteriori giustificazioni al committente della prova.

Viene qui introdotto un concetto importantissimo ovvero quello connesso al requisito della durabilità della prestazione di resistenza al fuoco, peraltro già introdotto in sede europea nell'ambito della elaborazione delle specifiche tecniche armonizzate (vedi ad es. linee guida su prodotti elaborate in sede EOTA).

Si tratta, in sostanza, del requisito connesso alla necessità attribuire al prodotto una ragionevole "vita di esercizio" (working life), entro la quale vengono conservati i requisiti prestazionali accertati nel corso della prova.

La dichiarazione sui parametri di durabilità, per quanto attiene le modalità connesse alla sua determinazione appare affidata dal decreto interamente al produttore, il quale potrà avere come interlocutore il laboratorio di prova nel caso di eventuali problemi relativi a tale parametro.

Comunque, anche tenuto conto delle oggettive difficoltà tecniche del problema, le informazioni relative alla durabilità, in certi casi, potranno essere necessarie, poiché con tale dato si garantisce che la prestazione di resistenza al fuoco venga mantenuta per una ragionevole vita di esercizio del prodotto.

In ultimo lo stesso allegato affronta la complessa problematica relativa alle variazioni del prodotto classificato, rispetto al campo di diretta applicazione del risultato di prova.

E' ancora il produttore che, in questo caso, dovrà predisporre un apposito fascicolo tecnico completo di:

- elaborati grafici di dettaglio del prodotto modificato;
- una relazione tecnica, tesa a dimostrare il mantenimento della classe di resistenza al fuoco del prodotto basata su prove, calcoli e altre valutazioni sperimentali e/o tecniche e di eventuali altre approvazioni maturate presso uno degli Stati della UE ovvero uno degli altri Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia;
- parere tecnico positivo sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni eseguite per la estensione del risultato di prova, da parte del laboratorio che ha prodotto il rapporto di prova.

Per quanto attiene la relazione e le valutazioni in essa contenute, l'allegato specifica che il tutto dovrà essere eseguito in coerenza con le indicazioni e i limiti contenuti nelle apposite norme EN o PrEN sulle applicazioni estese dei risultati di prova **laddove esistenti**.

Al fine, infine, di creare il legame tra l'attività di certificazione connessa alla resistenza al fuoco dei prodotti e le procedure di prevenzione incendi oggi utilizzate in Italia, l'allegato stabilisce, infine, che il produttore conservi il suddetto fascicolo tecnico e lo renda disponibile al professionista ai fini della redazione, da parte di quest'ultimo, della certificazione ai sensi del DM 4.5.98.

4. L'ALLEGATO C - DETERMINAZIONE ATTRAVERSO CALCOLI - Modalità per la classificazione in base ai risultati di calcoli

Tale allegato dà finalmente il giusto risalto ai metodi analitici per la determinazione della resistenza al fuoco con riferimento agli elementi costruttivi portanti separanti o non separanti resistenti al fuoco, specificando che dovranno essere tenuti in considerazione anche i collegamenti e le mutue interazioni fra gli stessi elementi dell'opera, sotto specifiche condizioni di esposizione al fuoco.

Per le condizioni di esposizione (basate sugli scenari di incendio da adottare), per le combinazioni di carico da considerare agenti insieme all'azione del fuoco e per i coefficienti di sicurezza sui materiali il decreto rimanda a specifici regolamenti. Osserviamo che, per quanto attiene gli scenari attesi, lo specifico regolamento coincide oggi con il recentissimo decreto sulla Fire Safety Engineering e cioè il decreto 9 maggio 2007 pubblicato sulla G.U. n. 117 del 22.05.07, mentre per quanto riguarda le combinazioni di carico e i coefficienti di sicurezza l'apposito regolamento, che dovrà essere emanato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, si trova tuttora in fase di elaborazione.

Comunque, i riferimenti normativi introdotti ai fini dell'applicazione dei metodi analitici, con i quali nel prossimo futuro occorrerà confrontarsi, sono rappresentati dagli eurocodici di seguito indicati:

- 1) EN 1991-1-2 «Azioni sulle strutture – Parte 1-2: Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco»;
- 2) EN 1992-1-2 «Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio»;
- 3) EN 1993-1-2 «Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-2: Regole generali- Progettazione strutturale contro l'incendio»;
- 4) EN 1994-1-2 «Progettazione delle strutture composte acciaio calcestruzzo – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio»;
- 5) EN 1995-1-2 «Progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali- Progettazione strutturale contro l'incendio»;
- 6) EN 1996-1-2 «Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio»;
- 7) EN 1999-1-2 «Progettazione delle strutture di alluminio – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio».

Il loro effettivo utilizzo, o meglio, la loro obbligatoria applicazione, è comunque rimandata al momento in cui saranno disponibili le cosiddette appendici nazionali (NDP_s) con le quali l'Italia, attraverso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, specificherà i propri parametri e/o coefficienti di sicurezza (ogni Stato membro potrà fissare autonomamente tali coefficienti).

In ogni caso, al fine di consentire l'immediata applicazione di tali strumenti normativi, l'allegato stabilisce che, in attesa della pubblicazione delle appendici nazionali degli eurocodici, è possibile limitare l'impiego dei metodi di calcolo alla sola verifica della resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti con

riferimento agli eurocodici sopra indicati in 2), 3), 4) e 5) adottando i valori dei parametri suggeriti in sede europea e già presenti nelle norme stesse come valori di riferimento.

In alternativa e sempre fino all'uscita delle appendici nazionali, si potrà comunque ancora fare riferimento alle oramai note norme UNI (9502, 9503, 9504).

Da quanto sopra si evince chiaramente che le norme UNI che trattano la resistenza al fuoco degli elementi strutturali possono oramai essere ritenute delle norme a scadenza, tenuto conto che nell'immediato futuro saranno pienamente sostituite dagli eurocodici ovvero dalle attuali norme europee.

Lo stesso allegato affronta poi la problematica relativa ai rivestimenti protettivi degli elementi strutturali, ovvero si pone il problema, attualmente non completamente risolto dalle attuali norme UNI che trattano l'argomento (tali norme definiscono il contributo dei protettivi più diffusi senza l'obbligo di verifica sperimentale delle prestazioni), di meglio e più correttamente caratterizzare tali prodotti.

Il decreto affronta in modo perentorio il problema e affida unicamente alle prove di resistenza al fuoco la capacità di determinare i valori che assumono, al variare delle temperature, i parametri termofisici dei sistemi protettivi presenti sugli elementi costruttivi portanti.

Tuttavia, viene offerto un certo lasso temporale per l'applicazione di tale ulteriore importante novità, specificando che gli attuali valori proposti dalle predette norme UNI potranno essere ancora utilizzati a condizione che il produttore, sulla base di idonee esperienze sperimentali, dichiari sotto la propria responsabilità, che il sistema protettivo garantisce le prestazioni definite in suddette norme, nonché aderenza e coesione per tutto il tempo necessario e ne fornisca le indicazioni circa i cicli di posa o di installazione.

Tale ultima possibilità o, meglio, il lasso temporale entro cui anche per i rivestimenti protettivi potranno ancora essere prese a riferimento le norme

dell'UNI, terminerà nel momento in cui vi sarà l'obbligo, per tali prodotti, della marcatura CE ovvero sarà disponibile e pienamente operativa la corrispondente specificazione tecnica armonizzata.

L'allegato chiarisce altresì che, in ogni caso e quindi indipendentemente dall'obbligo della marcatura CE, tale periodo non potrà essere superiore a 3 anni dalla entrata in vigore del decreto.

Anche in tale circostanza il ricorso alle norme UNI viene quindi inteso a carattere temporaneo.

In ultimo si segnala che, per la verifica della resistenza al fuoco degli elementi costruttivi portanti muniti di rivestimento, viene esclusa categoricamente ogni possibilità di elaborazioni numerica dei valori di detti parametri, al di fuori dall'ambito delle prove o dalle norme UNI indicate.

5. Allegato D – Modalità per la classificazione in base a confronti con tabelle

Con tale allegato si conserva la possibilità di utilizzare, in alternativa alle prove oppure ai metodi analitici, apposite tabelle ai fini della classificazione di elementi costruttivi resistenti al fuoco.

La conservazione del metodo tabellare è senz'altro da considerare un fatto positivo per il progettista italiano, oramai da decenni abituato alle vecchie tabelle della circolare 91 di immediato e facile utilizzo.

Si avverte comunque che i valori contenuti nelle tabelle, che sono il risultato di campagne sperimentali e di elaborazioni numeriche e che si riferiscono alle tipologie costruttive e ai materiali di maggior impiego, sono cautelativi e non consentono estrapolazioni o interpolazioni tra gli stessi ovvero modifiche delle condizioni di utilizzo.

L'uso delle tabelle è inoltre limitato alla classificazione di elementi costruttivi singoli per i quali è richiesta la resistenza al fuoco nei confronti della curva temperatura-tempo standard ovvero la famosa ISO 834.

Vengono quindi presentate tabelle che si riferiscono a:

1) **Murature non portanti** (blocchi di laterizio, blocchi di calcestruzzo normale, blocchi di calcestruzzo leggero con massa volumica netta non superiore a 1700 kg/m^3 , blocchi di pietra squadrata);

2) **Solette piene e solai alleggeriti;**

3) **Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso** (queste ultime sia portanti che non portanti);

4) **Travi, tiranti e colonne di acciaio.**

Dalla lettura attenta di tale ultimo allegato al decreto, si nota facilmente sia lo sforzo compiuto per l'approfondimento tecnico sui diversi materiali utilizzabili, oggi molto diversi o nuovi rispetto a quelli contemplati dalla vecchia circolare 91 (vedi le diverse tipologie di intonaci protettivi proposte oppure l'introduzione delle murature di pietra squadrata) sia la migliore e più corretta rappresentazione degli elementi strutturali investiti dal fuoco (vedi, ad es., per quanto riguarda i solai, la opportunità di associare all'altezza strutturale del solaio la capacità portante R e allo spessore di materiale isolante presente i rimanenti requisiti di tenuta e di isolamento oppure, per quanto riguarda le murature, la limitazione a 4 metri della distanza dei sue solai che contengono le stesse pareti murarie).

Si nota tuttavia che l'allegato non prevede tabelle relative alle murature portanti, tenuto anche conto delle difficoltà tecniche oggi ancora presenti nell'apposito eurocodice, il quale non sembra nemmeno completo per quanto riguarda il metodo analitico proposto.

Per tale problema è opportuno allora segnalare l'esigenza di appositi studi e sperimentazioni, anche finalizzati al completamento o alla definizione del metodo analitico proposto per tali tipologie di murature dall'apposito eurocodice.

Altra considerazione va fatta in relazione all'uso delle tabelle che riguardano gli elementi in acciaio.

In tali tabelle, alla stessa stregua della circolare 91, vengono riportati i valori minimi dello spessore s di alcune tipologie di **rivestimento protettivo** sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di **travi semplicemente appoggiate, tiranti e colonne** al variare del fattore di sezione S/V .

Facendo tesoro di quanto già detto nel precedente allegato B (classificazione in base a prove) viene qui ancora una volta chiarito che il contributo dei rivestimenti protettivi può essere considerato nell'ambito del metodo tabellare, a condizione che il produttore, sulla base di idonee esperienze sperimentali, dichiari sotto la propria responsabilità, che il sistema protettivo garantisce le prestazioni definite in dette tabelle, nonché aderenza e coesione per tutto il tempo necessario e ne fornisca le indicazioni circa i cicli di posa o di installazione.

Sempre con riferimento a quanto già precisato nell'allegato B viene infine ribadito che tale possibilità decade con l'obbligo della marcatura CE dei sistemi protettivi, prevista in conformità alle pertinenti specifiche tecniche ovvero dopo 3 anni dall'entrata in vigore del presente decreto.

In definitiva il decreto pone dei limiti temporali precisi all'uso delle tabelle relative agli elementi in acciaio, in quanto nel prossimo futuro si dovrà necessariamente fare riferimento alle prove al fine di apprezzare le prestazioni al fuoco dei protettivi.

6. CONCLUSIONI.

Il decreto non può che essere apprezzato soprattutto in relazione agli scopi o obiettivi che si prefigge.

Innanzitutto vi è da evidenziare il fatto che esso ha una portata generale poiché si applica a tutti i prodotti/elementi costruttivi per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco ai fini della sicurezza in caso di incendio e quindi va oltre le

attività soggette ai regolamenti o ai controlli di prevenzione incendi (nello spirito del decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 settembre 2005).

Esso, inoltre:

- riorganizza il quadro normativo sulla resistenza al fuoco, in relazione alla necessaria attuazione delle decisioni della Commissione Europea 2000/367/CEE e 2003/629/CEE per quanto attiene le nuove classificazioni di resistenza al fuoco ed al recepimento della raccomandazione UE 2003/887/CE riguardante il ricorso agli eurocodici, recependo o introducendo:
 - 3 norme EN per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi resistenti al fuoco;
 - 22 norme EN di prova;
 - 6 norme EN per la caratterizzazione sperimentale dei sistemi protettivi;
 - 5 norme EN di calcolo strutturale;
 - 3 norme UNI di calcolo strutturale;
 - 15 tabelle per la progettazione / verifica spedita di elementi costruttivi resistenti al fuoco;
- definisce il diverso significato che hanno i prodotti, gli elementi costruttivi e le opere;
- definisce le procedure di valutazione (prove, calcoli e tabelle) con i relativi riferimenti normativi applicabili;
- nell'ambito dei procedimenti connessi alla prevenzione incendi, precisa competenze, responsabilità nei diversi soggetti per la produzione, la certificazione e il controllo dei prodotti, elementi ed opere;

- fissa un termine di validità dei rapporti emessi in applicazione di norme superate;
- riformula le tabelle per la rapida progettazione degli elementi resistenti al fuoco, precisando che tale ricorso comporta soluzioni più conservative e a fronte di valutazioni meno approfondite.

In relazione ai procedimenti di prevenzione incendi, infine, l'atto regolamentare italiano mantiene la sua validità anche dopo l'attuazione del regime connesso alla marcatura CE sui prodotti, affidando al professionista sempre l'ultima parola.

Il professionista, in altri termini, rilascerà in coerenza con il D.M. 4.5.98, sempre una "certificazione di resistenza al fuoco" dell'elemento costruttivo per la cui predisposizione si potrà avvalere di risultati di prova, calcoli o tabelle (art. 4 commi 1 e 4).

Tabella 1

EN 13501- 2	Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi - Parte 2: Classificazione attraverso uso dei dati di prove di resistenza al fuoco, con esclusione degli impianti di ventilazione
EN 13501- 3	Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi - Parte 3: Classificazione attraverso uso dei dati di prove di resistenza al fuoco su prodotti ed elementi utilizzati negli impianti di servizio: condotti resistenti al fuoco e serrande tagliafuoco
EN 1363 – 1	Prove di resistenza al fuoco - Requisiti generali
EN 1363 – 2	Prove di resistenza al fuoco - Procedure alternative e aggiuntive
ENV 1363 – 3	Prove di resistenza al fuoco - Verifica della prestazione del forno
EN 1364 – 1	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Muri
EN 1364 – 2	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Soffitti
EN 1364 – 3	Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti – Facciate continue
EN 1365 – 1	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti – Muri
EN 1365 – 2	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Solai e coperture
EN 1365 – 3	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti – Travi
EN 1365 – 4	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti – Pilastrini
EN 1365 - 5	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti Parte 5: Balconi e passerelle
EN 1365 – 6	Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti Parte 6: Scale
EN 1366 – 1	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 1: Condotte
EN 1366 – 2	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 2: Serrande tagliafuoco
EN 1366 – 3	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 3: Sigillature per gli attraversamenti
EN 1366 – 4	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 4: Sigillature dei giunti lineari
EN 1366 – 5	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 5: Canalizzazioni di servizio e cavedi
EN 1366 – 6	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 6: Pavimenti sopraelevati
EN 1366 – 7	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 7: Sistemi di chiusura per trasportatori a nastro
EN 1366 – 8	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi Parte 8: Condotte di estrazione fumo
EN 1634 – 1	Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura Parte 1: Porte e chiusure resistenti al fuoco
EN 1634 – 3	Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura Parte 3: Porte e chiusure a tenuta fumo
EN 14135	Rivestimenti – determinazione della capacità di protezione al fuoco
ENV 13381 – 2	Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 2: membrane protettive verticali
ENV 13381 – 3	Idem - Parte 3: Protezioni applicate su elementi in calcestruzzo
ENV 13381 – 4	Idem Parte 4: Protezioni applicate su elementi in acciaio
ENV 13381 – 5	Idem - Parte 5: Protezioni applicate su elementi compositi calcestruzzo/profilati sottili in acciaio
ENV 13381 – 6	Idem - Parte 6: Protezioni applicate su pilastrini in acciaio riempiti di calcestruzzo
ENV 13381 – 7	Idem - Parte 7: Protezioni applicate su elementi in legno