



Convegno Nazionale “Innovazione e semplificazione in materia di prevenzione incendi”

Rimini, 29 Ottobre 2009

***“LE RECENTI INNOVAZIONI NEL SETTORE DELLA
PROTEZIONE PASSIVA DELLE COSTRUZIONI - LE
RICADUTE SULL’ATTIVITA’ PROFESSIONALE”***



LA SICUREZZA ANTINCENDIO

La sicurezza antincendio è orientata alla salvaguardia dell'incolumità delle persone ed alla tutela dei beni e dell'ambiente, mediante il conseguimento dei seguenti obiettivi primari (ID 2 CPD 89/106/CEE):

- 1. La riduzione al minimo delle occasioni di incendio;**
- 2. La stabilità delle strutture portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;**
- 3. La limitata produzione di fuoco e fumi all'interno delle opere e la limitata propagazione del fuoco alle opere vicine;**
- 4. La possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;**
- 5. La possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.**



Nell'ambito delle misure finalizzate al raggiungimento dei predetti obiettivi, quelle relative alla protezione passiva recitano una **parte importante e, in alcuni casi, addirittura determinante**.

I NUOVI DECRETI ITALIANI CHE HANNO RECEPITO GLI ORIENTAMENTI EUROPEI IN MATERIA DI REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI E DI RESISTENZA AL FUOCO DEI PRODOTTI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI OGGI, NELL'AMBITO DELLA PROTEZIONE PASSIVA, SONO UNA REALTA'



CPD 89/106/CEE (libero scambio dei prodotti da costruzione all'interno dei paesi della UE)

i nuovi decreti devono oggi essere guardati come strumenti di altissimo contenuto tecnico - scientifico, capaci di offrire al progettista delle opere di ingegneria migliori e più moderni riferimenti nell'ambito di problematiche così complesse come quelle legate all'incendio.



I DECRETI

REAZIONE AL FUOCO:

Il D.M. 10 marzo 2005 recante ***“Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio”***

Il D.M. 15 marzo 2005 recante ***“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”***

RESISTENZA AL FUOCO:

Il DM 9 marzo 2007 recante ***“Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”***

Il DM 16 febbraio 2007 recante ***“Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”***



Essi introducono:

- nuove metodologie di prova sui prodotti;
- nuovi e più moderni criteri di progettazione delle opere di ingegneria (resistenza al fuoco)

Cercano di conciliare tutte “le novità tecniche” con l’attività di prevenzione incendi affidata ai Comandi (rif. DM 37/98, DM 4.5.98)



L’ATTUALE NORMATIVA TECNICO - PROCEDURALE CONNESSA ALLA PREVENZIONE INCENDI, IN PASSATO ABBASTANZA “SOLITARIA”, DOVRÀ NEL FUTURO VIAGGIARE DI PARI PASSO CON L’ASPETTO CONNESSO ALLA SICUREZZA DEI PRODOTTI E SISTEMI CHE DEVONO GARANTIRE I REQUISITI DELLA RESISTENZA AL FUOCO E DELLA REAZIONE LA FUOCO.



LA REAZIONE AL FUOCO

La “Reazione al Fuoco” rientra le misure principali di protezione passiva e rappresenta il grado di partecipazione di un materiale al fuoco al quale è sottoposto

Per materiale si intende il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione.

In funzione degli esiti delle prove sperimentali, al materiale viene attribuita la cosiddetta “classe di reazione al fuoco”

In base alla normativa italiana tale classe può essere 0 nel caso di materiali incombustibili, ovvero 1, 2, 3, 4, 5 all'aumentare del grado di partecipazione all'incendio dello stesso materiale.

Per i prodotti imbottiti (divani, materassi, sommier, etc.) la classe viene invece identificata, sempre in relazione all'aumento del grado di partecipazione all'incendio, dalle terminologie 1IM, 2IM e 3IM.



Il D.M. 10 marzo 2005 recante " Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.

Il decreto italiano che, a più di 23 anni dalla sua emanazione, regola ancora oggi la maggior parte dei materiali che vengono classificati ai fini della reazione al fuoco è il D.M 26/06/84 recante ***"La classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"***.

Tale decreto definisce e codifica i metodi di prova e introduce l'istituto dell'Omologazione, la quale rappresenta l'autorizzazione alla commercializzazione dei prodotti da installarsi, qualora previsto, nelle attività provviste di norme di Prevenzione Incendi

Con il D.M. 10/03/2005, emanato in attuazione della cosiddetta "Direttiva Prodotti da Costruzione" (direttiva 89/106/CEE) ed ai fini della marcatura CE, si è avuto un profondo cambiamento nel settore in quanto il suddetto decreto introduce nuove metodologie di prova (norme europee) e modifica sostanzialmente le modalità di commercializzazione dei prodotti.



La nuova classificazione europea in materia, introdotta dal nuovo D.M. 10 marzo 2005 (**limitatamente ai “prodotti da costruzione”** che hanno rilievo ai fini della reazione al fuoco), si diversifica totalmente da quella italiana, non solo per quanto attiene le modalità di prova sulla base delle quali la classificazione viene effettuata, ma anche per quanto riguarda i parametri essenziali considerati nell’ambito delle stesse sperimentazioni

SI SONO COMPLICATE LE COSE!

In base al nuovo decreto tali prodotti sono, infatti, suddivisi secondo la seguente classificazione:

A₁, che identifica il materiale con il migliore comportamento al fuoco, e poi, in ordine decrescente (ovvero all’aumentare del grado di partecipazione al fuoco), **A₂, B, C, D, E, F**. Tali classi sono contrassegnate dal pedice **FL** qualora si riferiscano alla classificazione dei pavimenti e dal pedice **L** qualora si riferiscano alla classificazione di prodotti di forma lineare come quelli destinati all’isolamento termico di condutture.

A tali classi va aggiunta l’ulteriore classificazione dei fumi **s (smoke)** e del gocciolamento **d (dripping)**. Tali ultimi parametri vengono inoltre suddivisi su tre livelli contraddistinti con la numerazione 0,1,2 in funzione della quantità di “sostanza” prodotta durante le prove.



E' opportuno precisare, però, che, al contrario del D.M. 26.6.84, tale ultimo decreto non si applica a tutti i materiali che hanno rilievo ai fini della reazione al fuoco.

Infatti il campo di applicazione del decreto del 2005 è limitato ai soli **“materiali o prodotti da costruzione”** (**cioè ai prodotti fabbricati al fine di essere incorporati o assemblati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile**), non comprendendo quindi prodotti importanti ai fini della reazione al fuoco come ad esempio i tendaggi oppure i mobili imbottiti.

Costituiscono **“opere da costruzione”** ad esempio: abitazioni, edifici industriali e commerciali, uffici, ospedali, scuole, centri ricreativi ed edifici agricoli; ponti, strade ed autostrade, ferrovie, reti di condutture, stadi, piscine, moli, banchine, bacini, chiuse, canali, dighe, torri, cisterne, gallerie.



Altra novità introdotta dal D.M. 10 Marzo 2005 è quella relativa alla commercializzazione e all'impiego dei prodotti da costruzione

Infatti, qualora per il prodotto sia applicabile la procedura ai fini della marcatura CE e sia terminato il periodo di coesistenza (arco temporale, stabilito dalla Commissione Europea, nel quale potranno coesistere le procedure nazionali e quelle europee), per il materiale non sarà più valida la normativa nazionale

Da ciò consegue che l'omologazione, PER TALI PRODOTTI (DA COSTRUZIONE) prevista dalla normativa italiana sparirà e l'impiego nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi sarà solo subordinato al possesso della marcatura CE da parte del prodotto.



Il D.M. 15 marzo 2005 recante - 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 europea

Il D.M. 15 marzo 2005 fissa la corrispondenza tra le attuali classi italiane e le classi europee (o euroclassi) ai fini dell'applicazione delle nuove classi nelle attività soggette al controllo di prevenzione incendi sul territorio italiano

NECESSITA' DI RENDERE COMPATIBILI, ALL'INDOMANI DELL'EMANAZIONE DEL D.M. 10/03/2005, LE ATTUALI PRESTAZIONI DEI PRODOTTI CONTENUTE NELLE NORME VERTICALI DI PREVENZIONE INCENDI CON QUELLE INDIVIDUATE DALLE NUOVE CLASSIFICAZIONI EUROPEE.

In sostanza, laddove nelle vigenti regole tecniche di p.i. si richiede l'impiego di prodotti rispondenti a determinate classi di reazione al fuoco, attualmente riferite al sistema di classificazione italiano (0, 1, 2, 3, 4, 5), vengono indicate, all'interno del nuovo atto regolamentare, le corrispondenti classi di reazione al fuoco europee utilizzabili, in funzione del tipo di impiego previsto (pavimento, parete, soffitto, ecc.). Nessuna ulteriore prescrizione aggiuntiva in materia di requisiti di reazione al fuoco rispetto a quelle già previste nelle specifiche "norme verticali" di prevenzione incendi è stata introdotta con il nuovo decreto.



LA RESISTENZA AL FUOCO

Anche la Resistenza al fuoco rientra tra le principali strategie di protezione passiva.

Essa comprende la “capacità portante” in caso di incendio per gli elementi strutturali e le strutture nel loro complesso, nonché la “capacità di compartimentazione” rispetto all’incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi.

Con essa si mira ad evitare che un repentino collasso strutturale dovuto all’azione del fuoco possa causare:

- danni agli occupanti durante la loro permanenza nell’edificio;
- ritardo o impossibilità di intervento da parte delle squadre di soccorso nonché pericolo per la sicurezza delle stesse squadre;
- impossibilità di funzionamento dei componenti e dei sistemi antincendio.



IL FATTORE BASE □ L'andamento delle temperature nel tempo

ha una forma dipendente da numerosi fattori fisico chimici riconducibili però ad alcuni parametri fondamentali quali:

- il carico di incendio;
- la distribuzione del materiale combustibile;
- il fattore di ventilazione;
- la geometria del compartimento;
- l'inerzia termica delle pareti

Attraverso appositi modelli che tengono conto dei predetti fattori è possibile tracciare la cosiddetta "curva di incendio" che disegna un probabile andamento nel tempo delle temperature medie dei gas di combustione fino al raggiungimento delle condizioni iniziali

Le esigenze di standardizzazione delle condizioni di incendio hanno tuttavia obbligato il legislatore ad individuare un riferimento comune riproducibile analiticamente e sperimentalmente che garantisca un sufficiente margine di sicurezza rispetto alla maggior parte degli incendi confinati



Curva nominale standard ISO 834

riferimento base per la qualificazione di prodotti ed elementi costruttivi resistenti al fuoco. La curva, ritenuta eccessivamente severa per gli incendi in ambito civile, è probabilmente sottostimata per alcuni incendi in ambito industriale o in particolari condizioni estreme (vedi incendi in galleria)



Il DM 16 febbraio 2007: “*Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione*” (G.U. n.74 del 29/03/2007 – S.O. n. 87)

nasce dall’esigenza primaria di rispondere agli obblighi comunitari connessi con l’attuazione delle decisioni della Commissione UE n. 2000/367/CE e 2003/629/CE riguardanti le prove e la classificazione di resistenza al fuoco e della Raccomandazione della Commissione UE n. 2003/887/CE riguardante il ricorso agli eurocodici per il calcolo di strutture resistenti al fuoco.

Esso rappresenta il superamento della Circolare MI.SA. n.91 del 14 settembre 1961 per quanto attiene la definizione delle prestazioni di resistenza al fuoco possedute da prodotti ed elementi costruttivi.



si compone di una parte normativa e di quattro allegati tecnici che, a loro volta, richiamano sia norme EN per la prova e la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi resistenti al fuoco, sia norme UNI ed EN per il calcolo strutturale (eurocodici)

Il decreto è altresì provvisto di nuove tabelle per la rapida progettazione degli elementi resistenti al fuoco, i cui valori sono formulati in base alle conoscenze tecniche attuali e alle nuove tipologie costruttive esistenti, nel rispetto del principio di avere soluzioni più conservative a fronte di valutazioni meno approfondite

Il decreto si applica a tutti i prodotti/elementi costruttivi per i quali è richiesto di soddisfare i requisiti di resistenza al fuoco prescindendo dal fatto che la costruzione ospiti o meno una delle attività di cui al decreto 16 febbraio 1982 (attività soggette al controllo dei vigili del fuoco).

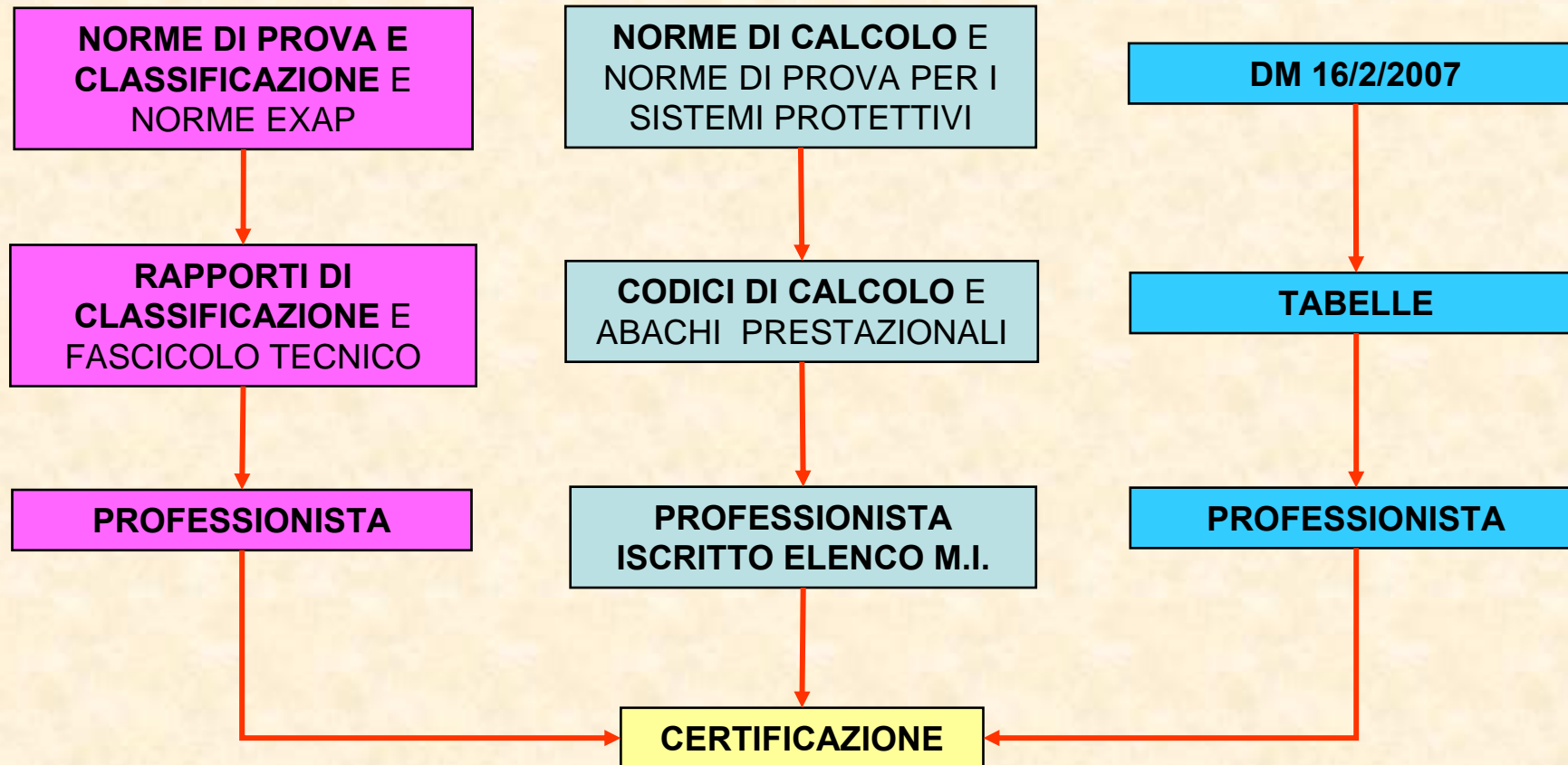


Grande attenzione è comunque riservata al collegamento con l'attività di prevenzione incendi in merito al quale il decreto ribadisce le diverse modalità per determinare la prestazione di resistenza al fuoco offerta da prodotti, elementi costruttivi e opere a seconda che si proceda attraverso il ricorso a prove, calcoli o confronti con tabelle

Ampio spazio è dedicato alle procedure per l'immissione sul mercato di prodotti per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco, distinguendo tra prodotti marcati CE e prodotti non ancora marcati.

CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DEL PROFESSIONISTA SEMPRE RIFERITA AGLI ELEMENTI COSTRUTTIVI!

IL DECRETO VA OLTRE LA MARCATURA CE O, MEGLIO, SI APPLICHERA' ANCHE DOPO CHE SARA' EFFETTIVO IL REGIME DELLA MARCATURA





II DM 9 marzo 2007: Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco” (G.U. n.74 del 29/03/2007 – S.O. n. 87)

si applica alle costruzioni in cui si svolgono attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

rappresenta un riferimento di validità generale sia per la modernità dell’approccio offerto sia per la stretta relazione con i contenuti dell’eurocodice UNI EN 1991-1.2 **“Azioni sulle strutture esposte al fuoco”**;

si inquadra anche nell’ambito dello sviluppo normativo connesso alla pubblicazione del Testo unitario delle norme tecniche per le costruzioni ultimamente avvenuta con il decreto del Ministro delle Infrastrutture del 14 gennaio 2008

INCENDIO (p.to 3.6 NTC)



AZIONE ECCEZIONALE

(azione che si verifica solo eccezionalmente nel corso della vita nominale)



supera la limitazione dell'attuale classificazione riferita alle sole costruzioni ad uso civile (Circ. 91/61)

riassume in un unico provvedimento l'insieme delle disposizioni emanate nel corso degli anni per la resistenza al fuoco, aggiornandole ed armonizzandole con la disciplina comunitaria

introduce, per la verifica delle strutture sotto l'azione dell'incendio, i principi propri dell'approccio ingegneristico (curve naturali).



Livello di prestazione (5 livelli) da richiedere alla costruzione in relazione agli obiettivi di sicurezza da raggiungere .

Livello I.	Nessun requisito specifico di resistenza al fuoco dove le conseguenze della perdita dei requisiti stessi siano accettabili o dove il rischio di incendio sia trascurabile
Livello II.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione
Livello III.	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza
Livello IV.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione
Livello V.	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa

Il livello III di prestazione è quello più generale in quanto può considerarsi adeguato per tutte le costruzioni rientranti nel campo di applicazione del provvedimento, fatti salvi i casi residuali in cui si ritengano necessari requisiti di resistenza al fuoco più severi.



Le classi di resistenza al fuoco necessarie per garantire il livello III sono correlate al carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$), che a sua volta è determinato secondo una nuova formula:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

dove il carico di incendio è espresso MJ/m².

In particolare, il termine q_f rappresenta il valore del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$



g_i è la massa dell' i -esimo materiale combustibile;
 H_i è il potere calorifico inferiore dell' i -esimo materiale combustibile;

m_i è il fattore di partecipazione alla combustione dell' i -esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili;

ψ_i è il fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell' i -esimo materiale combustibile e deve essere assunto pari a 0 per i materiali in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco, 0,85 per i materiali in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco, 1 in tutti gli altri casi;

A è la superficie in pianta lorda del compartimento.

δ_{q1} fattore che, secondo quanto riportato in apposita tabella, tiene conto del rischio di incendio correlato alla dimensione in pianta del compartimento

δ_{q2} fattore che, secondo i valori riportati in apposita tabella, tiene conto del rischio di incendio correlato alle caratteristiche dell'attività svolta nel compartimento

$$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$$
 è il fattore riduttivo del carico di incendio specifico che tiene conto delle misure di protezione previste nell'attività.



IMPORTANTE NOVITÀ AI FINI DELLA VERIFICA DELLE PRESTAZIONI

A. curve di incendio nominali o convenzionali

B. curve di incendio naturali (ingegneria antincendio)

Nel primo caso il decreto definisce tre curve nominali di incendio (standard, dell'incendio esterno e degli idrocarburi) da utilizzare con riferimento all'intervallo di tempo di esposizione pari alla classe di resistenza al fuoco prevista, senza alcuna fase di raffreddamento

Nel secondo caso sono introdotte curve di incendio naturali determinate con vari metodi, di complessità crescente con il grado di affinamento del calcolo, da utilizzare tenendo conto dell'intera durata dello stesso, compresa la fase di raffreddamento fino al ritorno alla temperatura ambiente (verifiche svincolate dalla classificazione!)



GLI SFORZI DI SEMPLIFICAZIONE SONO STATI NOTEVOLI ATTRAVERSO L'INTRODUZIONE DELLA NUOVA MODULISTICA

MA I PROCEDIMENTI (SIA PER IL MONDO PROFESSIONALE
CHE PER I COMANDI VF), VISTA LA DIFFICOLTA' DELLA
MATERIA, SONO INEVITABILMENTE APPESANTITI RISPETTO
AL PASSATO (SOLO IL DM 16 FEBBRAIO 2007 INTRODUCE:

- 22 Norme EN di prova;
- 3 NORME EN per la classificazione di prodotti ed elementi costruttivi resistenti al fuoco;
- 6 Norme EN per la caratterizzazione sperimentale dei sistemi protettivi;
- 5 Norme EN di calcolo strutturale;
- 3 Norme UNI di calcolo strutturale (A SCADENZA!);
- 15 tabelle per la progettazione / verifica spedita di elementi costruttivi resistenti al fuoco)



LE INIZIATIVE DELLA DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

1) ELABORAZIONE CIRCOLARI ESPLICATIVE;

- LETTERA CIRCOLARE n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24.04.2008 *"Aggiornamento della modulistica di prevenzione incendi da allegare alla domanda di sopralluogo ai fini del rilascio del CPI"*;
- LETTERA CIRCOLARE n. 11635 del 24.10.2008 avente come oggetto *"Validità dei rapporti di classificazione ai fini della resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi, emessi da Laboratori di altri Stati della UE o da Stati contraenti l'accordo SEE e la Turchia"*;
- LETTERA CIRCOLARE n. 1968 del 15.02.2008 avente come oggetto *"Pareti di muratura portanti resistenti al fuoco"*;
- LETTERA CIRCOLARE Prot. N. 414/4122 sott. 55 del 28 marzo 2008 (9.3.2007);

2) ADEGUAMENTO LABORATORI DI REAZIONE E RESISTENZA AL FUOCO (forno sperimentale) AI NUOVI STANDARD EUROPEI;

3) FORMAZIONE COMANDI E DIREZIONI REGIONALI VF ATTRAVERSO APPOSITI SEMINARI (11 ORGANIZZATI in tutta Italia);

4) PARTECIPAZIONE, NELL'AMBITO DEL GL "APPENDICI AGLI EUROCODICI" ISTITUITO PRESSO IL C.S.LL.PP. DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE, ALLA STESURA DELLE APPENDICI PARTI FUOCO (parametri nazionali);

5) RICERCA PRENORMATIVA FINALIZZATA ALLA IMPLEMENTAZIONE DELLA METODOLOGIA SEMPLIFICATA DI CALCOLO PREVISTA DALLA EN 1996-1-2 (EUROCODICE MURATURE PARTE FUOCO)



Dipartimento dei Vigili del Fuoco,
del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile
Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco



Vi ringrazio per l'attenzione

Lamberto Mazziotti - DIRIGENTE AREA PROTEZIONE PASSIVA DELLA DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA
SICUREZZA TECNICA – lamberto.mazziotti@vigilfuoco.it