

Promat



Promat

FORUM di PREVENZIONE INCENDI 2011



Protezione di elementi strutturali e compartimentazioni secondo le norme EN (DM 16/2/07): importanza del campo di diretta applicazione, dei limiti di applicabilità e corretta lettura del rapporto di classificazione.

Promat

SPEAKER :

Marco Antonelli

Amministratore Delegato

Promat

Étex GROUP 

PROMAT S.p.A.

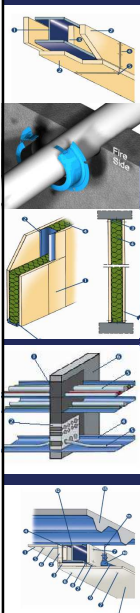
C.so Paganini 39/3
16125 Genova
Tel 010.24.88.411 – Fax 010.213768
www.promat.it
E-Mail : Info@Promat.it

Dal mio piccolo aereo di stelle io ne vedo...

Promat

Promat

leader mondiale nella produzione di
calcio silicato, prodotti termoespandenti,
pitture intumescenti e intonaci antincendio



➤ **9 stabilimenti di produzione**

➤ **5 laboratori di ricerca**

➤ **2.800 certificati nel mondo**

➤ **100 brevetti internazionali**

Oltre 400 rapporti di prova secondo EN
(www.promat.it)

Promat

Gamma Promat



Lastre antincendio

Protezione strutturale, soffitti, canali, pareti, controfodere



Barriere passive

Collari, sacchetti, mastici, nastri



Pitture intumescenti

Protezione strutturale su acciaio, calcestruzzo e murature



Intonaci antincendio

Protezione strutturale su acciaio, calcestruzzo e murature



Guarnizioni termoespandenti

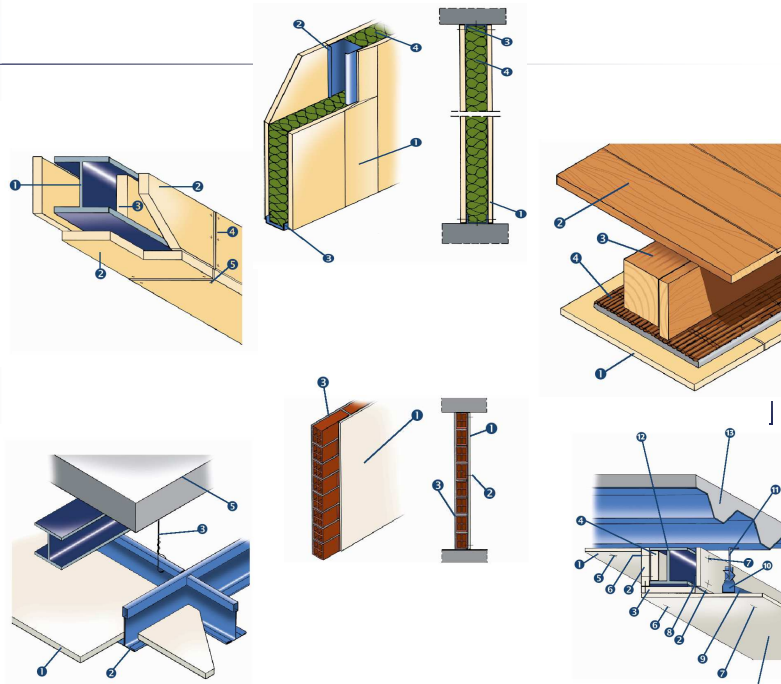
Guarnizioni per porte, pareti, serrande, ecc.



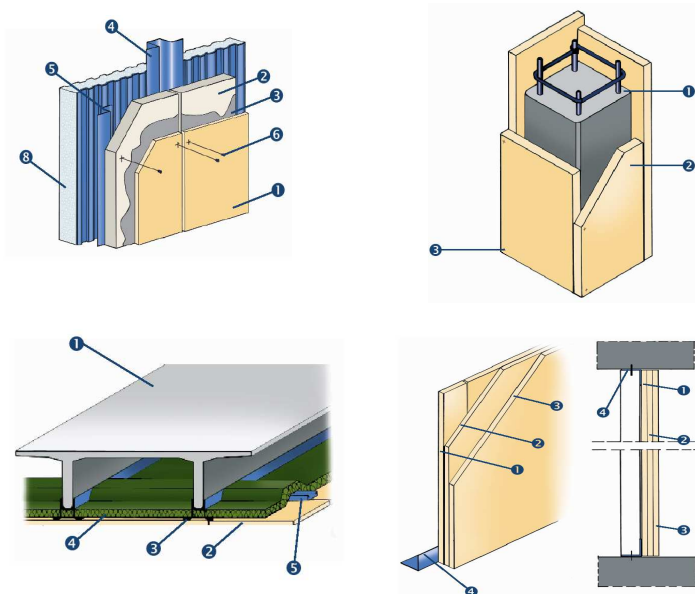
Vetri antincendio

Vetri per pareti, pareti continue, porte e serramenti

Promat



Promat









Promat

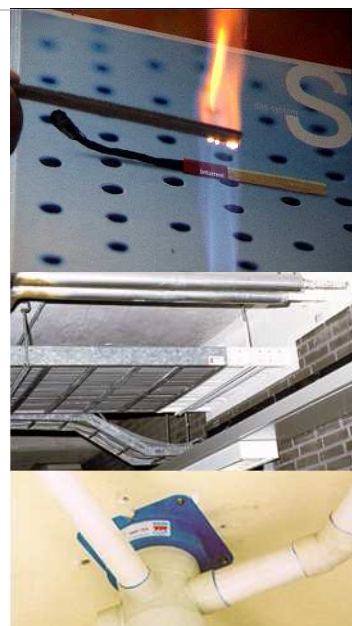


Promat

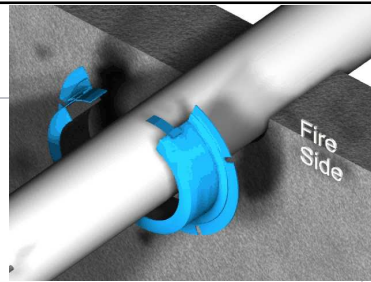
Barriere passive (norme italiane e EN)

- ❑ Promat propone la più completa gamma di prodotti per la realizzazione di barriere passive

- ❑ Collari intumescenti
- ❑ Sacchetti termoespandenti
- ❑ Mastici e siliconi
- ❑ Nastri sigillanti
- ❑ Malte antincendio
- ❑ Pannelli resistenti al fuoco
- ❑ Sbarramenti
- ❑ Schiume
- ❑ Sistemi endotermici

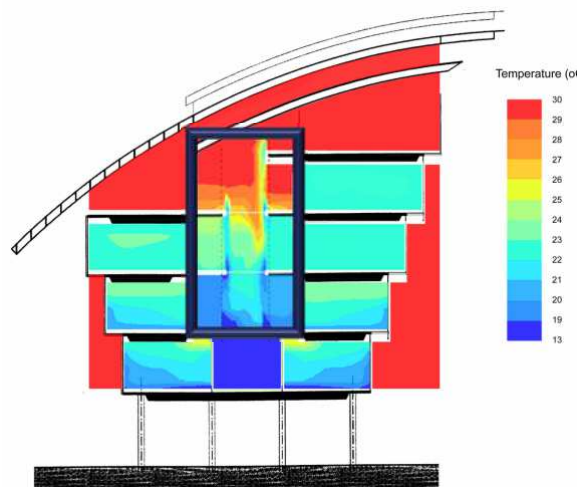


Promat

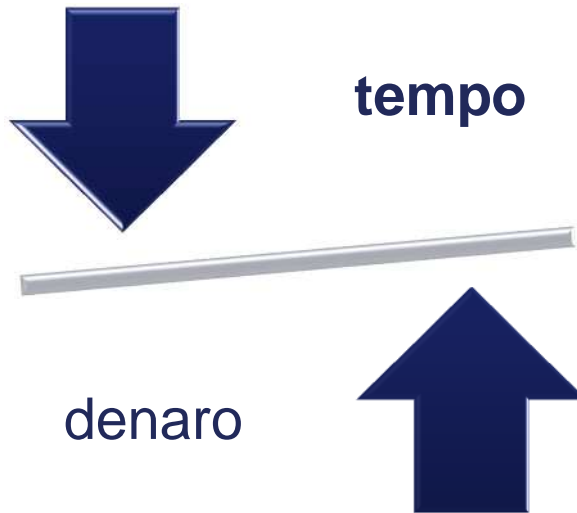


Promat

Protezione passiva



Protezione passiva



Panorama normativo



Qualche indicazione sul D.M. 16/2/07

- **Art. 1. Campo di applicazione e definizioni**
 - Ai fini del presente decreto le parti e gli elementi di opere da costruzione, composte da uno o più prodotti anche non aventi specifici requisiti di resistenza al fuoco, sono definite «elementi costruttivi».
- **Art. 2. Classificazione di resistenza al fuoco**
 - Le prestazioni di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi possono essere determinate in base ai risultati di **prove, calcoli, confronti con tabelle.**
- **Art. 3. Prodotti per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco**
 - I prodotti legalmente commercializzati in uno degli Stati della Unione europea e quelli provenienti dagli Stati contraenti l'accordo 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.

Verifica della prestazione – D.M. 16/2/07

Allegato B

- In base ai risultati delle prove

Allegato C

- In base ai risultati del calcoli

Allagato D

- In base a confronti con tabelle

Circolare 5642 del 31 marzo 2010

Rapporti di prova ai sensi Circ.91/61

- Rapporti di prova emessi fino al 31/12/85 sono validi per progetti **PRESENTATI al competente Comando VVF prima del 25 settembre 2008**
- Rapporti di prova emessi fra 01/01/86 e 31/12/95 sono validi per progetti **PRESENTATI al competente Comando VVF prima del 25 settembre 2010**
- Rapporti di prova emessi dal 01/01/1996 sono validi per progetti **PRESENTATI al competente Comando VVF prima del 25 settembre 2012**

Risultati prove: metodo sperimentale EN

PRODOTTI ED ELEMENTI INTRINSICAMENTE RESISTENTI AL FUOCO

Prodotti/elementi **con requisiti intrinseci** di resistenza al fuoco (R, E, I, ...) Muri, solai, elementi strutturali, canali, ecc.

Il risultato può essere applicato senza ulteriori valutazioni a prodotti /elementi realizzati all'interno del **campo di applicazione diretta del risultato di prova**

Necessitano di ulteriori valutazioni per prodotti/elementi **realizzati al di fuori del campo di applicazione diretta del risultato di prova**

PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO ALLA RESISTENZA AL FUOCO

Prodotti **senza requisiti intrinseci** di resistenza al fuoco. **che contribuiscono** alla resistenza al fuoco di altri elementi costruttivi – Intonaci, pitture intumescenti, lastre, controfodere, ecc.

Il risultato della prova è un grafico, una tabella, un dato sperimentale che deve essere utilizzato per un elemento di caratteristiche note. Ad esempio per una struttura in acciaio, deve essere definito: tipo di acciaio, massività, grado di utilizzo, temperatura critica. Usando i risultati di prova si calcola la prestazione di resistenza al fuoco

Campo diretta applicazione

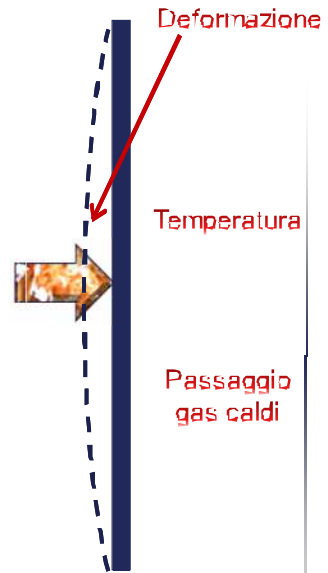
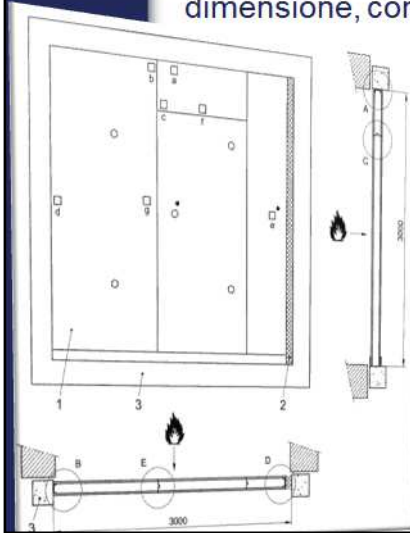
- *DM 16 febbraio 2007 – Art.1 . Pt 6*
- Il campo di applicazione diretta del risultato della prova è l'ambito previsto **dallo specifico metodo di prova** e riportato nel **rapporto di classificazione**, delle **limitazioni d'uso** e delle **possibili modifiche** apportabili al campione che ha superato la prova, **tali da non richiedere** ulteriori valutazioni, calcoli o approvazioni per l'attribuzione del risultato conseguito

Test EN per prodotti con intrinseca resistenza al fuoco

- EN 1364-1 (muri e pareti non portanti)
- EN 1364-2 (soffitti non portanti)
- EN 1364- 3-6 (facciate)
- EN 1365-1 (muri e pareti portanti)
- EN 1365-2 (soffitti portanti)
- EN 1365-3 (travi)
- EN 1365- 4 (pilastri)
- EN 1366-1 (canali di ventilazione)
- EN 1366-2 (serrande tagliafuoco)
- EN 1366- 3-4 (barriere passive)
- EN 1366-5 (cavedi)
- EN 1366- 6 (pavimenti flottanti)
- EN 1366- 8-9 (estrattori)
- EN 1634-1-3 (porte)
- Ecc...

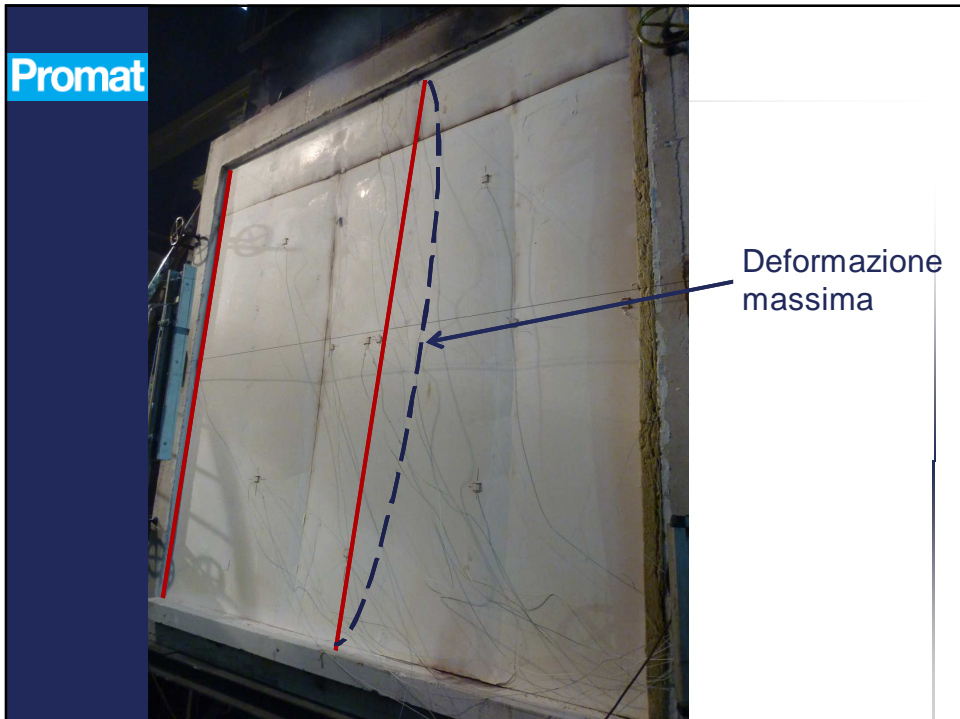
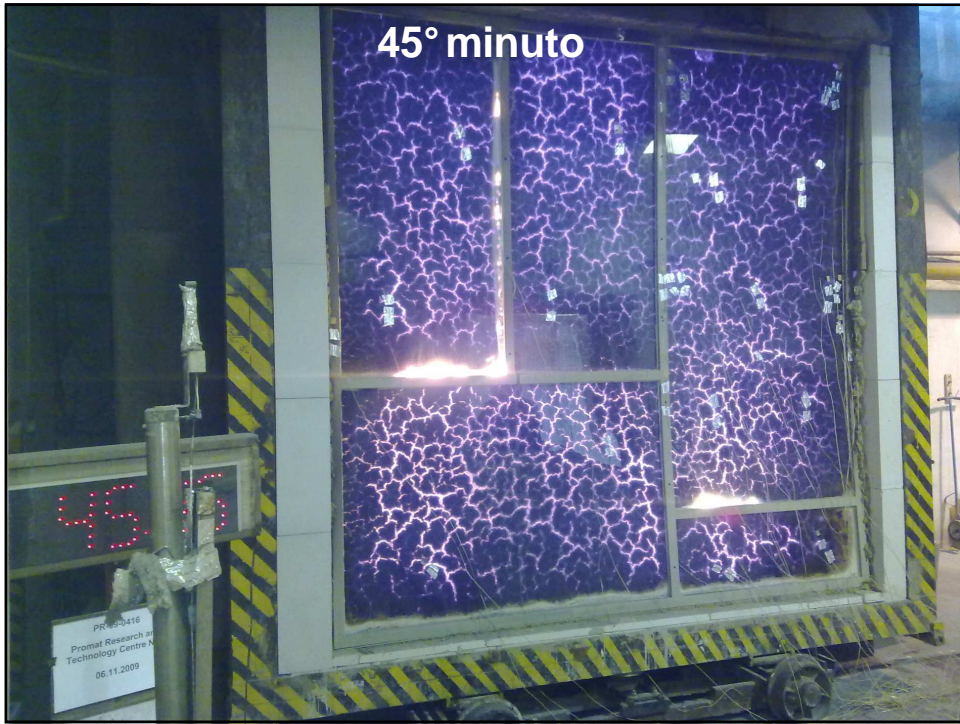
Pareti non portanti: EN 1364-1

- Prova di una parete di grande dimensione, con giunto libero



Vista del campione





R	E	I	w	t		M	C	S	G	K
	E			120						
	E	I		120						

Art. 13 Campo diretta applicazione

EI 120

- Diminuzione dell'altezza
- **Lunghezza infinita**
- Aumento dello spessore delle lastre
- Aumento dell'isolante
- Aumento del numero montanti
- **Altezza massima: 4 metri**
- ...

D.M. 16 FEBBRAIO 2007

(G.U. n. 74 del 29 marzo 2007 s.o. n. 87)

B.8 In caso di variazioni del prodotto o dell'elemento costruttivo classificato, non previste dal campo di diretta applicazione del risultato di prova, **il produttore è tenuto a predisporre un fascicolo tecnico** contenente almeno la seguente documentazione:

B.8.1 **elaborati grafici** del prodotto modificato;

B.8.2 **relazione tecnica**, tesa a dimostrare il mantenimento della classe di resistenza al fuoco, basata su prove, calcoli e altre valutazioni sperimentali e/o tecniche ...

B.8.3 eventuali altre approvazioni...

B.8.4 **parere tecnico positivo** sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni effettuate per l'estensione del risultato di prova...

Il produttore è tenuto a conservare suddetto fascicolo tecnico e a renderlo disponibile per il professionista

Fascicolo tecnico

Pagina 2 di 36

Fascicolo tecnico
001/011/2010
 Predisposto da:
Promat S.p.A
 C.so Paganini 39/3
 16125 Genova – GE – Italia

Pareti leggere di grandi dimensioni con lastre Promatect® 100
 Spessore lastra: da 8 a 12 mm
 Altezza massima parete: 12 metri
 Resistenza al fuoco: EI 60 / 90 / 120 (EN 1364-1)

Il fascicolo tecnico 001/011/2010 è stato redatto in conformità al D.M. 18 febbraio 2007 "Criteri di selezione in base ai prodotti ed elementi costruttivi usati nei calcoli" (D.M. 18 del 20/02/07) - Serie "C" - n. 47 - "regole" - in materia per la classificazione in base ai risultati di prova - punto 8.2.

© PROMAT S.p.A. 2010. Tutti i diritti sono riservati. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla PROMAT S.p.A.

Validazione del laboratorio



The image displays a grid of six technical reports from the laboratory 'ctim'. Each report includes the 'ctim' logo, a title, and various graphs and data points. An arrow points from the 'ctim' logo to the top-left report. The reports appear to be related to fire resistance testing, as indicated by the 'Fascicolo tecnico' title above.

Dimensioni e spessore delle lastre PROMATECT®100 per lato			
Dimensioni 1200x2500 mm	EI 60	EI 90	EI 120
	8 + 8 mm	10 + 12 mm	12 + 12 mm

Altezza massima delle compartimentazioni in funzione delle sollecitazioni

Compartimentazione in lastre PROMATECT®100 / EI 60 (8 + 8 mm per lato)						
Montanti a C		100.10	150.10	185.10	200.10	220.15
Sollecitazioni massime del livello di pressione	20 daN/m ²	5,9 m	8,1 m	9,6 m	10,2 m	12 m
	40 daN/m ²	4,7 m	6,4 m	7,6 m	8,1 m	9,9 m
	60 daN/m ²	4,1 m	5,6 m	6,6 m	7 m	8,7 m

Compartimentazione in lastre PROMATECT®100 / EI 90 (10 + 12 mm per lato)						
Montanti a C		100.10	150.10	185.10	200.10	220.15
Sollecitazioni massime del livello di pressione	20 daN/m ²	5,9 m	8,1 m	9,6 m	10,2 m	12 m
	40 daN/m ²	4,7 m	6,4 m	7,6 m	8,1 m	9,9 m
	60 daN/m ²	4,1 m	5,6 m	6,6 m	7 m	8,7 m

Compartimentazione in lastre PROMATECT®100 / EI 120 (12 + 12 mm per lato)						
Montanti a C		100.10	150.10	185.10	200.10	220.15
Sollecitazioni massime del livello di pressione	20 daN/m ²	5,5 m	8,1 m	9,6 m	10,2 m	12 m
	40 daN/m ²	4,7 m	6,4 m	7,6 m	8,1 m	9,9 m
	60 daN/m ²	4,1 m	5,6 m	6,6 m	7 m	8,7 m

Esempio parete di grandi dimensioni:

- Resistenza al fuoco: EI 90
- Altezza: 7,70 metri
- Sollecitazione: inferiori a 20 daN/m²

Compartimentazione in lastre PROMATECT®100 / EI 90 (10 + 12 mm per lato)				
Montanti a C		100.10	150.10	185.10
Sollecitazioni massime del livello di pressione	20 daN/m ²	5,9 m	8,1 m	9,6 m
	40 daN/m ²	4,7 m	6,4 m	7,6 m
	60 daN/m ²	4,1 m	5,6 m	6,6 m

Parete in Promatect® 100, montanti da 150/10 con interesse 600 mm, spessore lastra 22 mm per lato (10 + 12)

Promat **Controsoffitti**

Protettivi strutturali
 EN13381-1 (contributo alla resistenza al fuoco di strutture in acciaio, legno, calcestruzzo, miste, ecc.)

Parte di un sistema
 EN 1365-2 (soffitto portante protetto)

Elementi di compartimentazione
 EN 1365-1 (soffitto non portante)

Promat **Tipologie controsoffitto**

Protettivi strutturali
 EN13381-1
 (contributo alla resistenza al fuoco di strutture in acciaio, legno, calcestruzzo, miste, ecc.)

Parte di un sistema
 EN 1365-2 (soffitto portante protetto)

Elementi di compartimentazione
 EN 1365-1 (soffitto non portante)

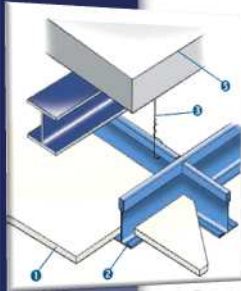
EN 13381-1

EN 1365-2 REI

EN 1365-1 EI

EN 1365-2

Denominazione del campione: Solaio misto con strutture in acciaio e copertura in calcestruzzo protetto da **controsoffitto** in lastre PROMATECT 100 con struttura nascosta

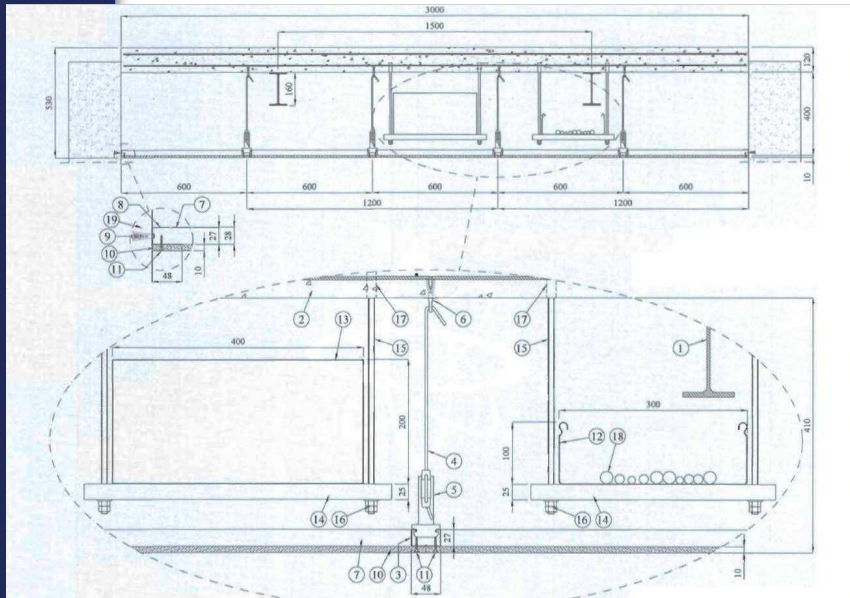


Introduzione.

Il presente rapporto di classificazione di resistenza al fuoco definisce la classificazione assegnata all'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solaio misto con strutture in acciaio e copertura in calcestruzzo protetto da controsoffitto in lastre PROMATECT 100 con struttura nascosta" in conformità alle procedure indicate nella norma UNI EN 13501-2:2009 del 26/11/2009 "Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione".

- Resistenza al fuoco del sistema: REI 120 secondo il campo diretta applicazione
- Controsoffitto in Pt 100, spessore 10 mm, con struttura nascosta principale e secondaria da 48 x 27 x 0,6 mm - interasse 600 mm
- Cornice perimetrale tassellata, utilizzo delle lastre fino alla massima dimensione 2.500 x 1.200 mm
- Nessun intonacatura della soletta e nessuna stuccatura delle lastre in Pt 100.

Controsoffitto Pt 100 - dettagli



Classificazione.

L'elemento di separazione orizzontale portante denominato "Solaio misto con strutture in acciaio e copertura in calcestruzzo protetto da controsoffitto in lastre PROMATECT 100 con struttura nascosta" è classificato in conformità alle seguenti combinazioni di requisiti prestazionali e classi.

Non sono consentite altre classificazioni.

REI 120 (CENTOVENTI)

Campo diretta applicazione

Paragrafo di riferimento della norma UNI EN 1365-2:2002	Variazioni
13	<p>I risultati della prova sono direttamente applicabili a costruzioni simili di solai o coperture non sottoposti a prova, purché vengano rispettati i seguenti requisiti:</p> <p>a) Con riferimento all'elemento strutturale dell'edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i momenti e le forze di taglio massimi, calcolati in base agli stessi criteri del carico di prova, non devono essere maggiori di quelli sottoposti a prova pari a $M = 34,8 \text{ kN}\cdot\text{m}$ e $T = 27,6 \text{ kN}$. <p>b) Con riferimento al sistema di soffittatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la dimensione dei pannelli del rivestimento del soffitto non deve essere modificata; - la superficie totale occupata da impianti ed accessori rispetto alla superficie del rivestimento della soffittatura non deve essere incrementata e neppure deve essere superata l'apertura massima nel rivestimento sottoposta a prova. <p>c) Con riferimento all'intercapedine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'altezza della/e intercapedine/i deve essere uguale o maggiore dell'altezza sottoposta a prova; - all'intercapedine non deve essere aggiunto alcun materiale combustibile o isolante, salvo che la stessa entità di materiale combustibile o isolante (carico della prova di resistenza al fuoco) non sia stata inserita nel provino.

Controsoffitto Pt 100 sp. 10 mm

- Controsoffitto utilizzabile per protezione di **solette in CA con travi acciaio**
- Massività strutture in acciaio: **inferiore a 269 m^{-1}** (se *HEB180* → *massività minima: 131 m^{-1}*)
- Carico sulle travi: **inferiore a 160 N/mm^2**
- Momento e forze di taglio: **inferiori a $38,6 \text{ KN}\cdot\text{m}$ e $27,6 \text{ KN}$**
- Spessore cls: **superiore a 120 mm**
- Cavità: **superiore a 400 mm**
- Distanza controsoffitto dalle travi: **superiore a 250 mm**
- Materiale combustibile nella cavità: **fino a 8 kg/ml**
- Impianti interni alla cavità: consentito **passaggio di canali di areazione**

A.3 Prodotti e sistemi per la protezione di **parti o elementi portanti** delle opere di costruzione

DM 16 febbraio 2007

A.3 Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione	
A.3.1 - Si applica a	Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco
Norme	EN 13501-2 ; EN 13381-1
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
Norme	EN 13501-2; EN 13381-2,3,4,5,6,7
Classificazione : espressa negli stessi termini previsti per gli elementi portanti protetti	

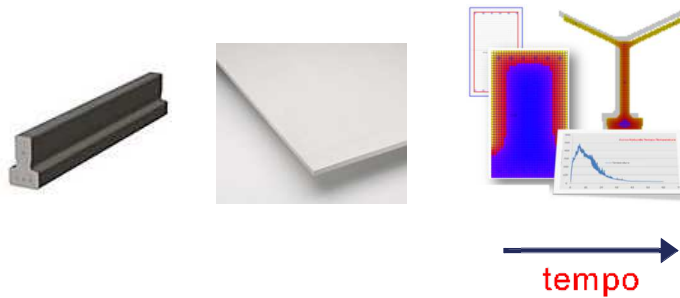
ENV 13381 Pt x

PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO ALLA RESISTENZA AL FUOCO **ENV 13381** – Pt 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8

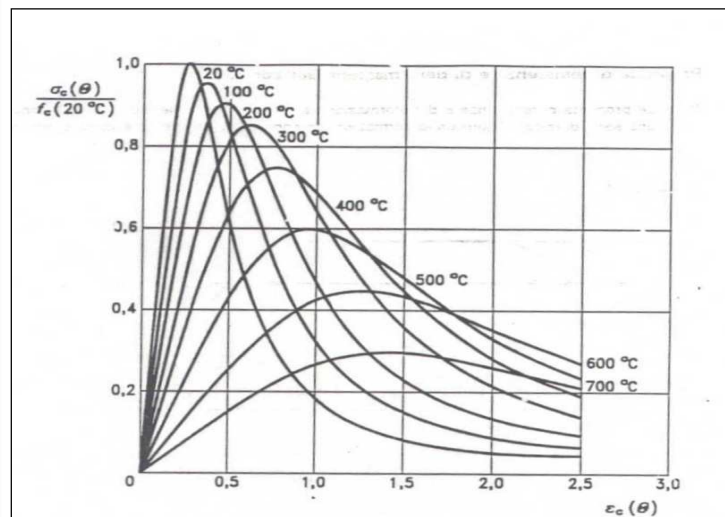
- 2 - Membrane protettive verticali
- **3** – Protezione ad elementi di calcestruzzo
- 4 - Protezione ad elementi di acciaio
- 5 – Protezione ad elementi composti di calcestruzzo/lastre profilate di acciaio
- 6 – Protezione a colonne cave di acciaio riempite con calcestruzzo
- 7 - Protezione applicata ad elementi di legno
- 8 – Protezione di strutture in acciaio con prodotti reattivi (pitture intumescenti)

EN 13381-3 - calcestruzzo

- Trovare una relazione (matematica o grafica) fra **spessore di protettivo ed incremento della temperatura all'interno del cls e sull'armatura** in funzione del **tempo**, valutando anche **aderenza e coesione del protettivo**



Calcestruzzo



Legame costitutivo calcestruzzo in funzione della temperatura

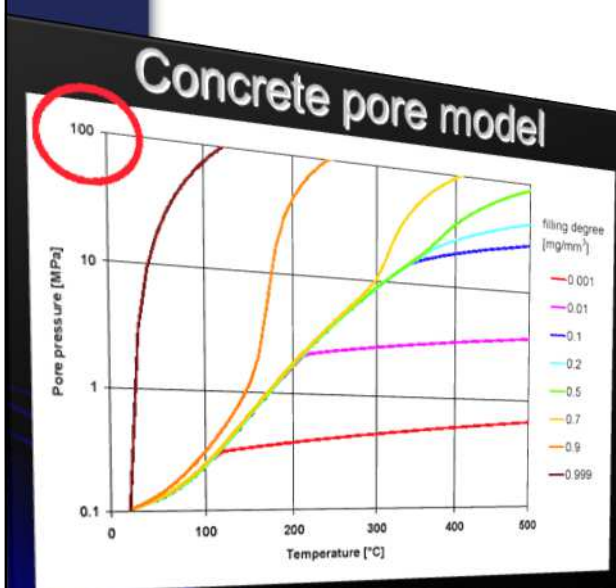
Effetto spalling



□ Spalling:

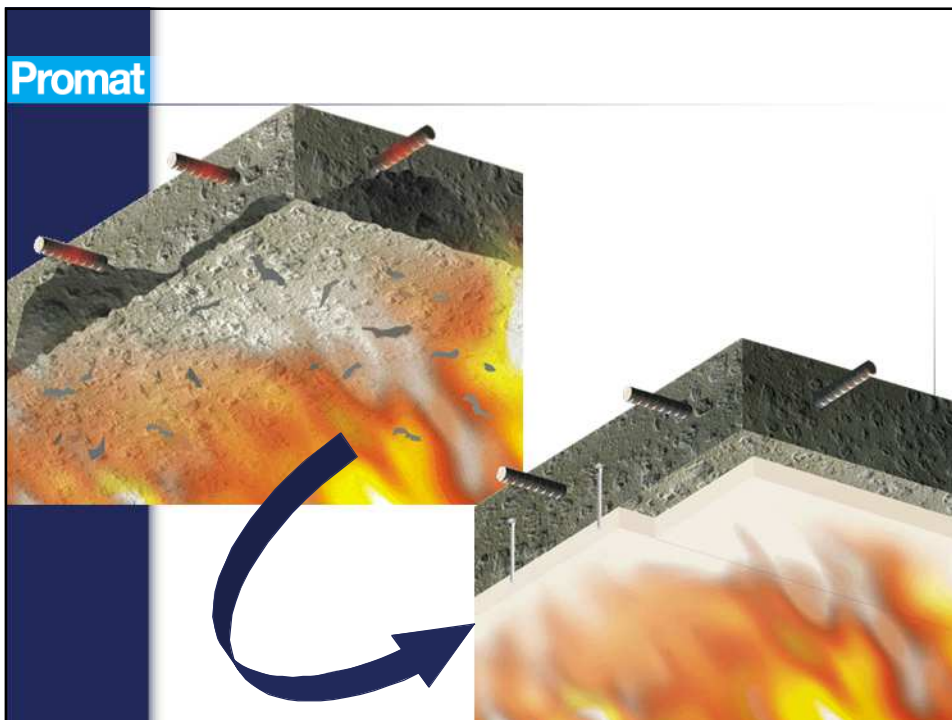
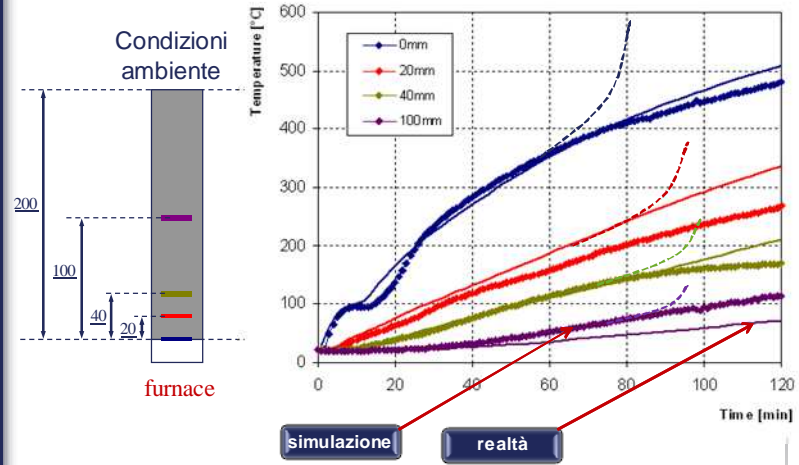
distacco di parti di calcestruzzo quando l'elemento è esposto ad alta temperatura, in funzione (principalmente) del contenuto di umidità, del gradiente termico, della porosità e delle tensioni interne

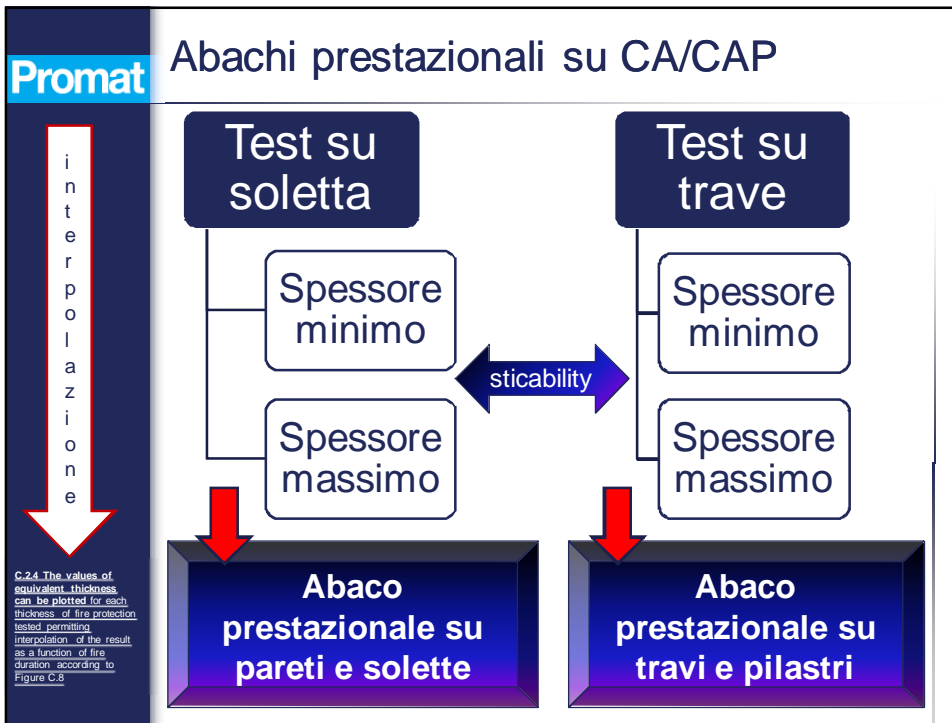
Pressione all'interno dei pori

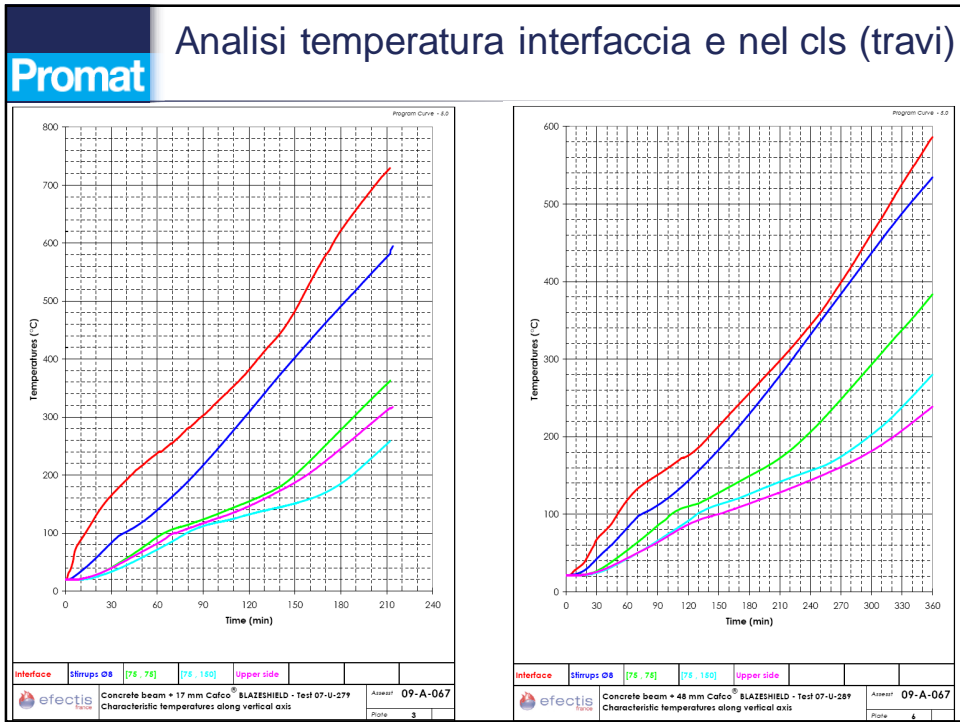


Programmi di calcolo: effetto spalling?

Confronto fra simulazione e realtà







Risultati ENV 13381-3

- I risultati si possono esprimere come:
- **Spessori di equivalenza** (ad esempio: 14 mm di protettivo, per 60 min di esposizione, hanno un spessore equivalente di 58 mm)
- **Fattori di equivalenza** (ad esempio $F_{eq} = 4,1$ cioè 1 cm di protettivo corrisponde a 4,1 cm di cls per 60 minuti di esposizione)
- Spessore di protettivo necessario per ottenere una data resistenza al fuoco, in funzione della temperatura critica e del copriferro

Fattore di equivalenza Pt H su soletta/muro

Promatect H ENV 13381 pt 3		
resistenza al fuoco	spessore	fattore di equivalenza
30	6	5,83
60	6	6,83
90	6	7,17
120	6	6,00
180	6	na
240	6	na
30	50	1,86
60	50	1,94
90	50	2,00
120	50	2,16
180	50	2,38
240	50	2,78

Spessore Pt H su soletta R 180

	temperatura critica (°C) R 180					
copriferro	300	350	400	450	500	550
10 / 14 mm	32	30	27	25	22	20
15 / 19 mm	30	30	25	22	20	20
20 / 24 mm	30	27	22	20	20	20
25 / 29 mm	27	25	20	20	20	15
30 / 34 mm	25	25	20	20	15	12
35 / 39 mm	25	22	20	15	12	10
40 / 44 mm	22	20	15	12	10	8

Limiti previsti dalla norme

- Massimo/minimo spessore testati
- Massima/minima massività testata
- Tipologia di elemento testato (trave, pilastro)
- Massima esposizione al fuoco testata
- Caratteristiche protettivo testato (*densità, grado di umidità, ecc.*)
- Tipo di applicazione/montaggio testato

Iter procedurale: c.a. – c.a.p

Fase 1

- **Calcolo del copriferro necessario** a garantire la resistenza al fuoco richiesta (in funzione anche della temperatura critica dell'acciaio)

Fase 2

- **Verifica del copriferro esistente** (oppure ipotesi cautelative a scelta del professionista)

Fase 2

- Calcolo del copriferro mancante e dello **spessore** di protettivo da applicare (in funzione dello specifico fattore di equivalenza)





intonaci antincendio



Pitture intumescenti

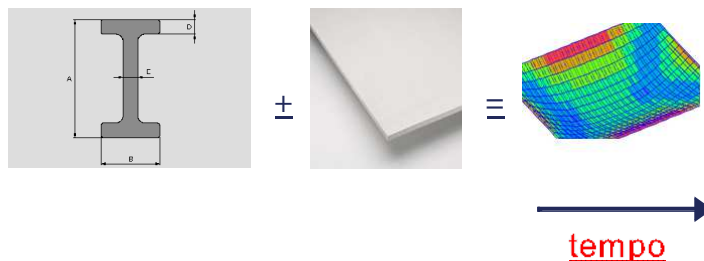
PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO ALLA RESISTENZA AL FUOCO

- **ENV 13381** – Pt 2; 3; 4; 5; 6; 7
- 2 - Membrane protettive verticali
- 3 – Protezione ad elementi di calcestruzzo
- **4 - Protezione ad elementi di acciaio**
- 5 – Protezione ad elementi composti di calcestruzzo/lastre profilate di acciaio
- 6 – Protezione a colonne cave di acciaio riempite con calcestruzzo
- 7 - Protezione applicata ad elementi di legno
- 8 . Protezione acciaio con prodotti reattivi (non inserita nel DM 16/2/07)

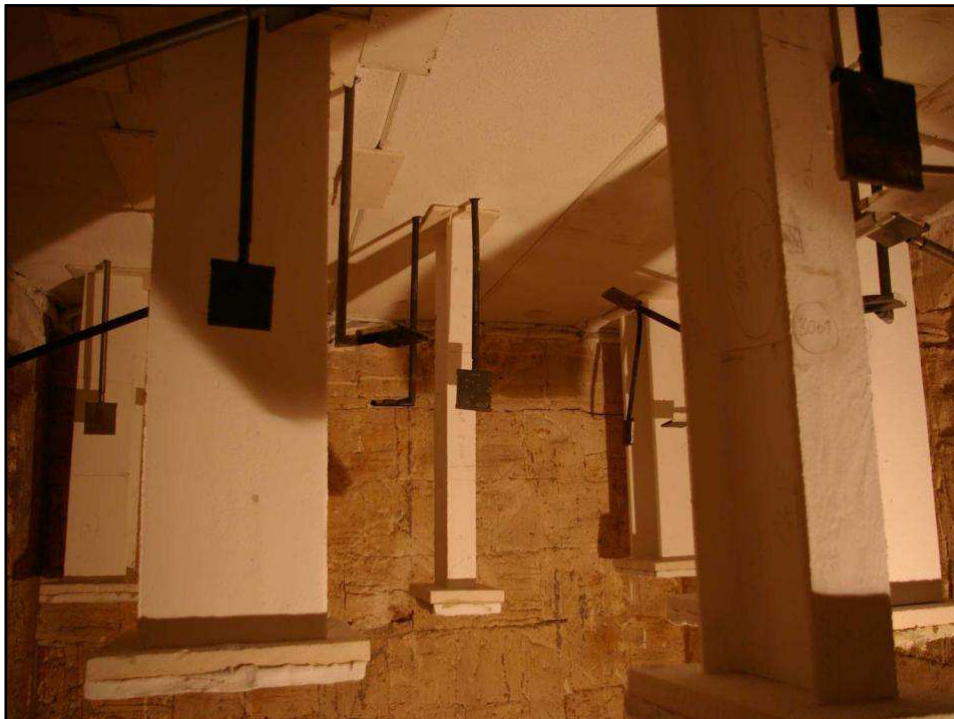
EN 13381- 1
(controsoffitti):
in emissione
norma UNI

EN/ENV 13381-4

- Trovare una relazione (matematica o grafica) fra **massività** della struttura, **spessore di protettivo** e **temperatura sull'acciaio**, in funzione del tempo



Promat	ENV 13381 Pt 4 - procedura di test
test 1	<ul style="list-style-type: none"> • Test su elementi caricati e non caricati • Verifica della stickability (aderenza / coesione)
test 2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Test elementi non caricati di diversa sezione • <i>Test su pilastro per verificare lo scivolamento</i>
calcolo	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolo dei fattore correttivo K • Ri-elaborazione dei dati • Calcolo parametri termofisici/risultati (<i>regressione lineare, grafico, λ variabile/fisso</i>)





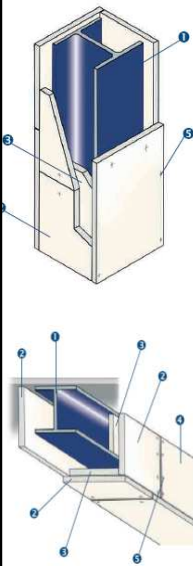
Esempio di abaco prestazionale con ENV

Promat 13381 – 4 (lastre)

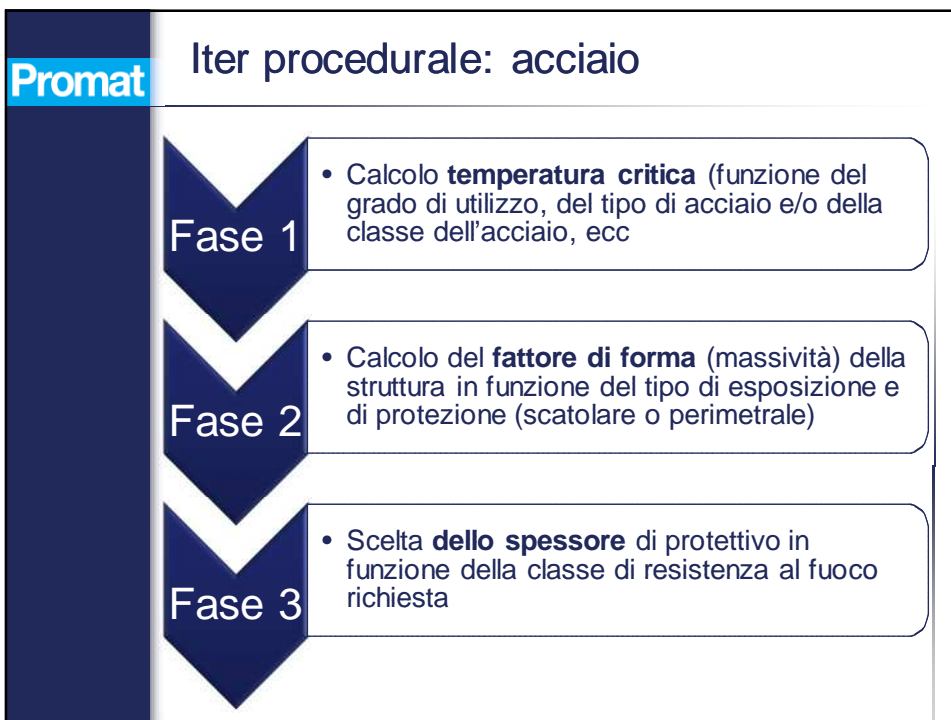
Tabella 3:

Fattore di sezione (m ²)	Protezione Travi e Colonne con espansione 3 o 4 letti					
	Classificazione di resistenza al fuoco (R)					
	R15	R30	R60	R90	R120	R180
≤ 50	15	15	15	15	18	30 (15+15)
≤ 60	15	15	15	18	25	38 (18+20)
≤ 70	15	15	15	18	25	38 (18+20)
≤ 75	15	15	15	18	25	40 (20+20)
≤ 80	15	15	15	18	30 (15+15)	43 (18+25)
≤ 85	15	15	15	20	30 (15+15)	43 (18+25)
≤ 90	15	15	15	20	30 (15+15)	45 (20+25)
≤ 95	15	15	15	25	30 (15+15)	-
≤ 100	15	15	15	25	30 (15+15)	-
≤ 110	15	15	15	25	33 (15+18)	-
≤ 120	15	15	15	25	33 (15+18)	-
≤ 130	15	15	18	25	35 (15+20)	-
≤ 140	15	15	18	30 (15+15)	35 (15+20)	-
≤ 150	15	15	18	30 (15+15)	36 (18+18)	-
≤ 160	15	15	18	30 (15+15)	38 (18+20)	-
≤ 170	15	15	20	30 (15+15)	38 (18+20)	-
≤ 180	15	15	20	30 (15+15)	38 (18+20)	-
≤ 190	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)	-
≤ 200	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)	-
≤ 210	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)	-
≤ 220	15	15	25	33 (15+18)	40 (20+20)	-
≤ 230	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 240	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 250	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 260	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 270	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 280	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 290	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 300	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)	-
≤ 310	15	15	25	33 (15+18)	45 (20+25)	-
≤ 320	15	15	25	33 (15+18)	45 (20+25)	-
≤ 330	15	15	25	33 (15+20)	45 (20+25)	-

Promat Esempio di abaco prestazionale con ENV 13381 – 4 (lastre)



massività	spessore		R120	500°C	
≤ 95	15	15	15	25	30 (15+15)
≤ 100	15	15	15	25	30 (15+15)
≤ 110	15	15	15	25	33 (15+18)
≤ 120	15	15	15	25	33 (15+18)
≤ 130	15	15	18	25	35 (15+20)
≤ 140	15	15	18	30 (15+15)	35 (15+20)
≤ 150	15	15	18	30 (15+15)	36 (18+18)
≤ 160	15	15	18	30 (15+15)	38 (18+20)
≤ 170	15	15	20	30 (15+15)	38 (18+20)
≤ 180	15	15	20	30 (15+15)	38 (18+20)
≤ 190	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)
≤ 200	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)
≤ 210	15	15	20	30 (15+15)	40 (20+20)
≤ 220	15	15	25	33 (15+18)	40 (20+20)
≤ 230	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)
≤ 240	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)
≤ 250	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)
≤ 260	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)
≤ 270	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)
≤ 280	15	15	25	33 (15+18)	43 (18+25)

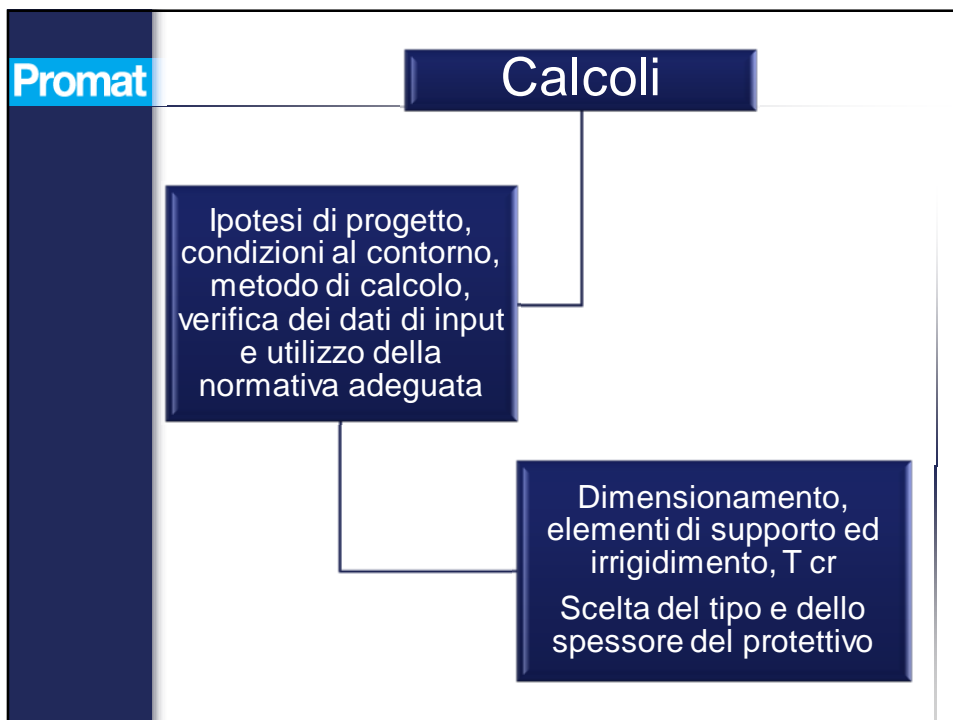
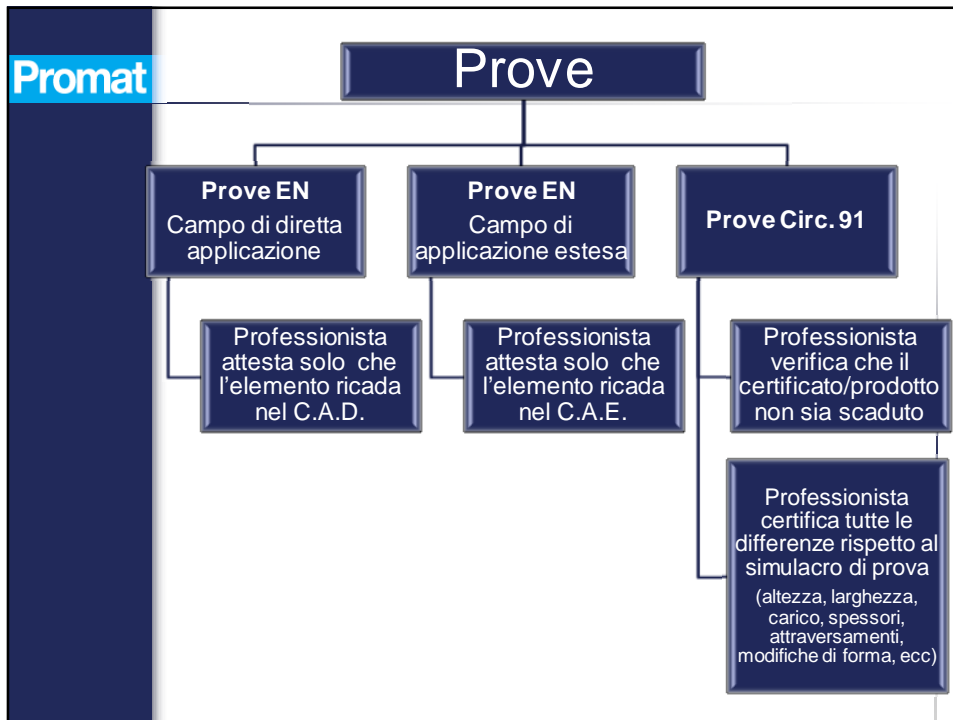


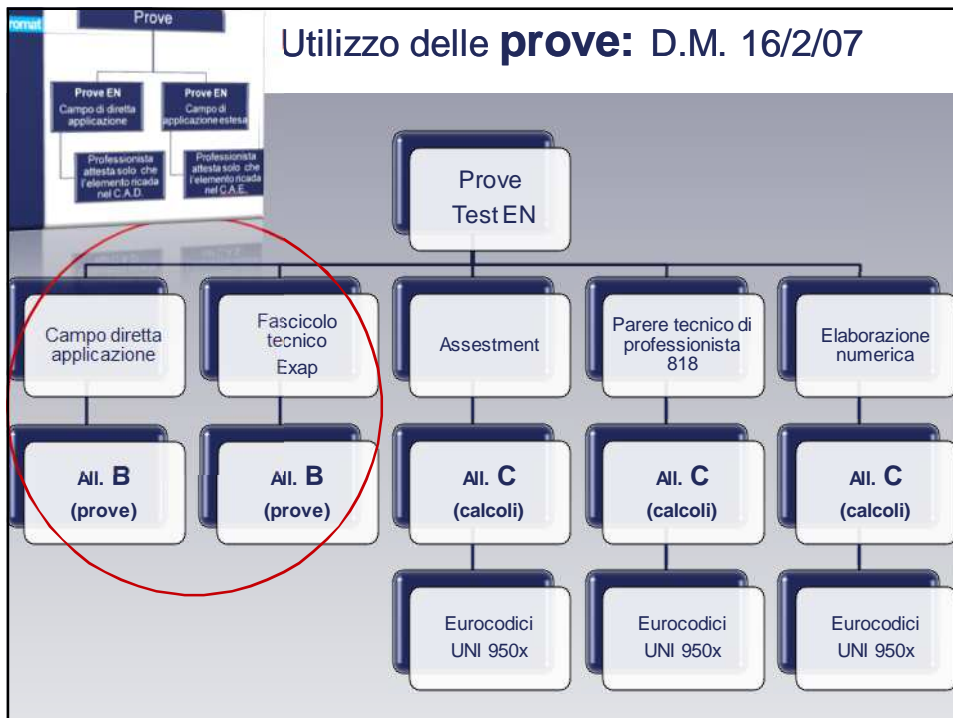
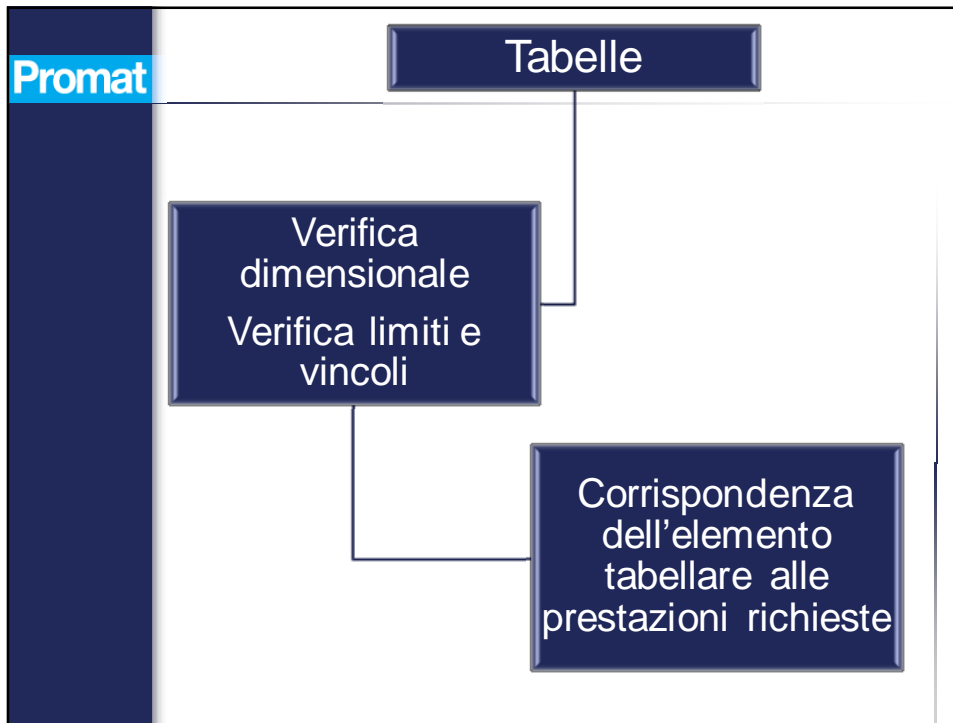




Promat Verifica della prestazione – **DM 16/2/07**

- Allegato B** • In base ai risultati delle prove
- Allegato C** • In base ai risultati del calcoli
- Allagato D** • In base a confronti con tabelle





Responsabilità nella firma del modello CERT REI

- Quando si esce dal campo di diretta applicazione (o esteso) la responsabilità della certificazione, cioè dell'attestazione di veridicità sulla resistenza al fuoco, è tutta *sulle spalle* del professionista.
- Le variazioni rispetto al campo di diretta applicazione devono essere supportate da calcoli (secondo allegato C del DM 16/2/07). La scelta del modello di calcolo, l'applicabilità del risultato e la verifica delle corrette specifiche di progetto (*se diverse da quelle riportate nel DICH PROD, relativo ai prodotti sottoposti a test e non alle soluzioni calcolate*) sono un onere del professionista.
- **Il professionista deve certificare una prestazione e non indicare un sistema per ottenerla.**

Analisi di sistema – prove integrate

