



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO



Promat



“Certificazioni di resistenza al fuoco CERT REI: il metodo sperimentale

Claudio Traverso

Resistenza al fuoco delle strutture e
degli elementi di compartimentazione
Certificazioni di tipo sperimentale



PALERMO

03 dicembre 2015



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Panorama normativo

Costruzioni

Attività soggette
a procedure relative alla P.I. (A,
B, C)
DM 151/2011

Prestazioni
D.M.16/2/07
(Norme tecniche prevenzione
Incendi per le attività relative)

Tutte le altre
costruzioni

Attività normate
(A)

nece
norm

Testo Unico
D.M. 14 / 1 /2008

DM 7
Agosto 2012

MOD.PIN 2.2 – 2012 CERT.REI
MOD. PIN- 2.3_2014
DICH. PROD.

DCPST 200
31/10/2012



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

La **certificazione** di resistenza al fuoco

MOD. PIN 2.2 - 2012_ CERT. REI

**CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI
PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA
(CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)**

Il sottoscritto professionista abilitato
accanto al
scritto negli atti del Registro del
con numero

di cui è per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.Lgs. n. 151, dell'8 aprile 2001, in vigore, alle verifiche tecniche appie per la qualifica professionale dopo aver consultato i regolamenti applicabili e i procedimenti previsti dall'art. 151 del D.Lgs. n. 151, dell'8 aprile 2001, in vigore, e ad averne la certificazione

Il sottoscritto professionista abilitato
accanto al
scritto negli atti del Registro del
con numero

di cui è per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.Lgs. n. 151, dell'8 aprile 2001, in vigore, alle verifiche tecniche appie per la qualifica professionale dopo aver consultato i regolamenti applicabili e i procedimenti previsti dall'art. 151 del D.Lgs. n. 151, dell'8 aprile 2001, in vigore, e ad averne la certificazione

MOD. PIN 2.2 - 2012_ CERT. REI

Rif. Pratica VV.F. n.

**CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI
PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA
(CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)**

(CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)
I MODALITÀ PER LE VERIFICHE DI RESISTENZA AL FUOCO

Rif. Pratica V.V.F. n.

CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO PER PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI PORTANTI
(CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI TRAVE)

Il sottoscritto professionista antincendio _____

iscritto al _____

iscritto negli elenchi del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

con ufficio in _____

maniera analoga la tabella.

Timbro
Professionista

Firma del professionista

CERTIFICAZIONE

dei prodotti/elementi costruttivi portanti e per cui è prevista la resistenza al fuoco. Gli elementi costruttivi di cui al presente di tutta la documentazione tecnica necessaria. Il sottoscritto dichiara che la presente

- numero e posizione
- geometria
- materiali costituenti
- condizioni di incendio
- condizioni di carico e di
- costruttive e modalità

La presente certificazione è composta da _____ tabelle.

Timbro
Professionista

per gruppi di elementi riconducibili ad un elemento tipo. L'individuazione degli elementi funzionali degli elementi costruttivi che rappresentano (elementi portanti, separatori, pilastri, solai, muri, ecc.), di quelle costruttive (elementi di acciaio, di calcestruzzo, di valutazione adottata (sperimentale, analitica, tabellare) e della classe

certificato
indicato nella...



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

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.** (stessa definizione nel Codice)

□ 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.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

DM 16 febbraio 2007

Alla base della certificazione CERT REI

□ 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.**

**Allegato
B**

- In base ai risultati delle prove

**Allegato
C**

- In base ai risultati del calcoli

**Allegato
D**

- In base a confronti con tabelle

DM 3/8/2015

Capitolo S.2

S 2.13 Prove

S.2.14 Calcoli

S.2.15 Tabelle



Elementi portanti

elementi strutturali (acciaio, calcestruzzo, misti, ecc.)

progetto presentato <i>prima</i> del	sperimentale	analitico (+ <i>protettivi</i>)	tabellare
25-set-07	Circolare 91/61	UNI 9502-3-4 - parametri termofisici riportati nella norma stessa (se esistenti)	Circolare 91/61
progetto presentato <i>dopo</i> il	sperimentale	analitico (+ <i>protettivi</i>)	tabellare
25-set-07	Circ. 91/61; norme EN 1365-X; Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 parametri termofisici protettivi riportati nella norma stessa (solo per <i>intumescenti</i> calcolati con EN/V 13381-x)	DM 16-2-07
25-set-08	Circ.91/61 (<i>emessi dopo il 31 dicembre 1985</i>); EN 1365-X, Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 parametri termofisici protettivi riportati nella norma stessa (solo per <i>intumescenti</i> calcolati con EN/V 13381-x)	DM 16-2-07
25-set-10	Circ.91/61 (<i>emessi dopo il 31 dicembre 1995</i>); EN 1365-X, Fascicoli tecnici	UNI 9502-3 4 parametri termofisici protettivi calcolati con EN/V 13381-x	DM 16-2-07
25-set-12	EN 1365-X, Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 parametri termofisici protettivi calcolati con EN/V 13381-x	DM 16-2-07
11-apr-13	EN 1365-X, Fascicoli tecnici	UNI-ENV 1992-1-2 parametri termofisici protettivi calcolati con EN/V 13381-x	DM 16-2-07



Elementi non portanti

elementi non portanti (pareti, soffitti, barriere passive, canali, estrattori, ecc.)

progetto presentato <i>prima</i> del	<i>sperimentale</i>	<i>analitico</i>	<i>tabellare</i>
25-set-07	Circolare 91	UNI 9502-3-4	Circ.91/61
progetto presentato dopo il	<i>sperimentale</i>	<i>analitico</i>	<i>tabellare</i>
25-set-07	Circ.91/61; EN 1364-X; EN 1366-X; Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 oppure EC 1992/3/4...-1-2	DM 16-2-07
25-set-08	Circ.91/61 (<i>emessi dopo il 31 dicembre 1985</i>); EN 1364-X; EN 1366-X; Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 oppure EC 1992/3/4...-1-2	DM 16-2-07
25-set-10	Circ.91/61 (<i>emessi dopo il 31 dicembre 1995</i>) EN 1364-X; EN 1366-X; Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 oppure EC 1992/3/4...-1-2	DM 16-2-07
25-set-12	EN 1364-X; EN 1366-X; Fascicoli tecnici	UNI 9502-3-4 oppure EC 1992/3/4...-1-2	DM 16-2-07
11-apr-13	EN 1364-X; EN 1366-X; Fascicoli tecnici	UNI ENV 1992/3/4...-1-2	DM 16-2-07



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Il nostro strumento...

Allegato B

- In base ai risultati delle prove

Allegato C

- In base ai risultati del calcoli

Allegato D

- In base a confronti con tabelle



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

DM 3 agosto 2015

Simbolo	Prestazione	Descrizione
R	Capacità portante	Capacità di un elemento strutturale di portare i carichi presenti in condizioni di incendio normalizzato, per un certo periodo di tempo
E	Tenuta	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio di fumi e gas caldi per un certo periodo di tempo, in condizioni di incendio normalizzate
I	Isolamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di impedire il passaggio calore di un incendio normalizzato per un certo periodo di tempo. A seconda dei limiti più o meno severi al trasferimento di calore, il requisito si specializza in I_1 o I_2 . L'assenza di indicazione al pedice sottintende il requisito I_2 .
W	Irraggiamento	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di limitare, per un certo periodo di tempo, l'irraggiamento termico da parte della superficie non esposta in condizioni di incendio normalizzate.
M	Azione meccanica	Capacità di un elemento costruttivo o strutturale di resistere all'impatto da parte di altri elementi senza perdere i requisiti di resistenza al fuoco.
C	Dispositivo automatico di chiusura	Capacità di chiusura di un varco da parte di un elemento costruttivo in condizioni normalizzate di incendio e di sollecitazione meccanica.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Test EN prodotti con intrinseca resistenza al fuoco

- ❑ **EN 1364-1 (muri e pareti **non** portanti)**
- ❑ EN 1365-1 (muri e pareti portanti)
- ❑ **EN 1364-2 (soffitti **non** portanti)**
- ❑ EN 1365-2 (soffitti portanti)
- ❑ EN 1364- 3-6 (facciate)
- ❑ 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...



Test EN

Modalità per la classificazione in base ai risultati di prove

1. Le prove di resistenza al fuoco hanno l'obiettivo di valutare il comportamento al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi, sotto specifiche condizioni di esposizione e attraverso il rispetto di misurabili criteri prestazionali.
2. Le condizioni di esposizione, i criteri prestazionali e le procedure di classificazione da utilizzare nell'ambito delle prove di cui al comma 1, sono indicate nelle parti 2, 3 e 4 della norma EN 13501.
3. Le specifiche dei forni sperimentali, delle attrezzature di prova, degli 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 sono indicate nelle norme EN o ENV, nelle loro versioni vigenti all'atto della prova, richiamate dalle parti 2, 3 e 4 della EN 13501.
4. Nel caso in cui una parte della EN 13501 oppure una delle norme EN o ENV in essa richiamate non sia ancora oggetto di una pubblicazione UNI, le prove sono effettuate e la classificazione rilasciata secondo le modalità seguenti:
 - a. si segue la norma EN o ENV prevista, se disponibile;



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Campo diretta applicazione

- *DM 16 febbraio 2007 – Art.1 . comma 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
- *(Codice PI: EN 13502 – EN1363-1,2)*



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Norme EN - alcune definizioni

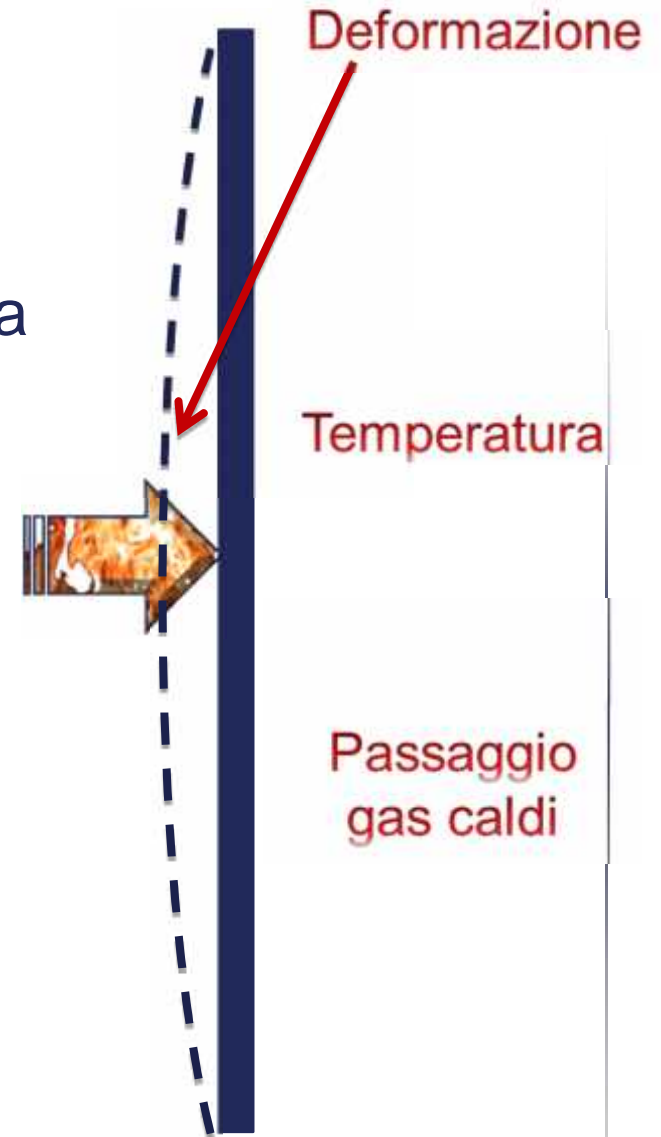
5. Il rapporto di classificazione è il documento, redatto in conformità ai modelli previsti nella norma EN 13501 da parte del laboratorio di prova, che attesta, sulla base di uno o più rapporti di prova, la classe del prodotto o dell'elemento costruttivo oggetto della prova. In caso di prodotti testati in base alle norme della serie EN 13381 il rapporto di classificazione è sostituito dal rapporto di valutazione.
6. Il rapporto di prova deve essere rilasciato per prodotti o elementi costruttivi completamente definiti e referenziati nel complesso e nelle parti componenti. Queste definizioni e referenze, riportate sul rapporto di prova da parte del laboratorio, devono essere fornite dal committente della prova e verificate dal laboratorio.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

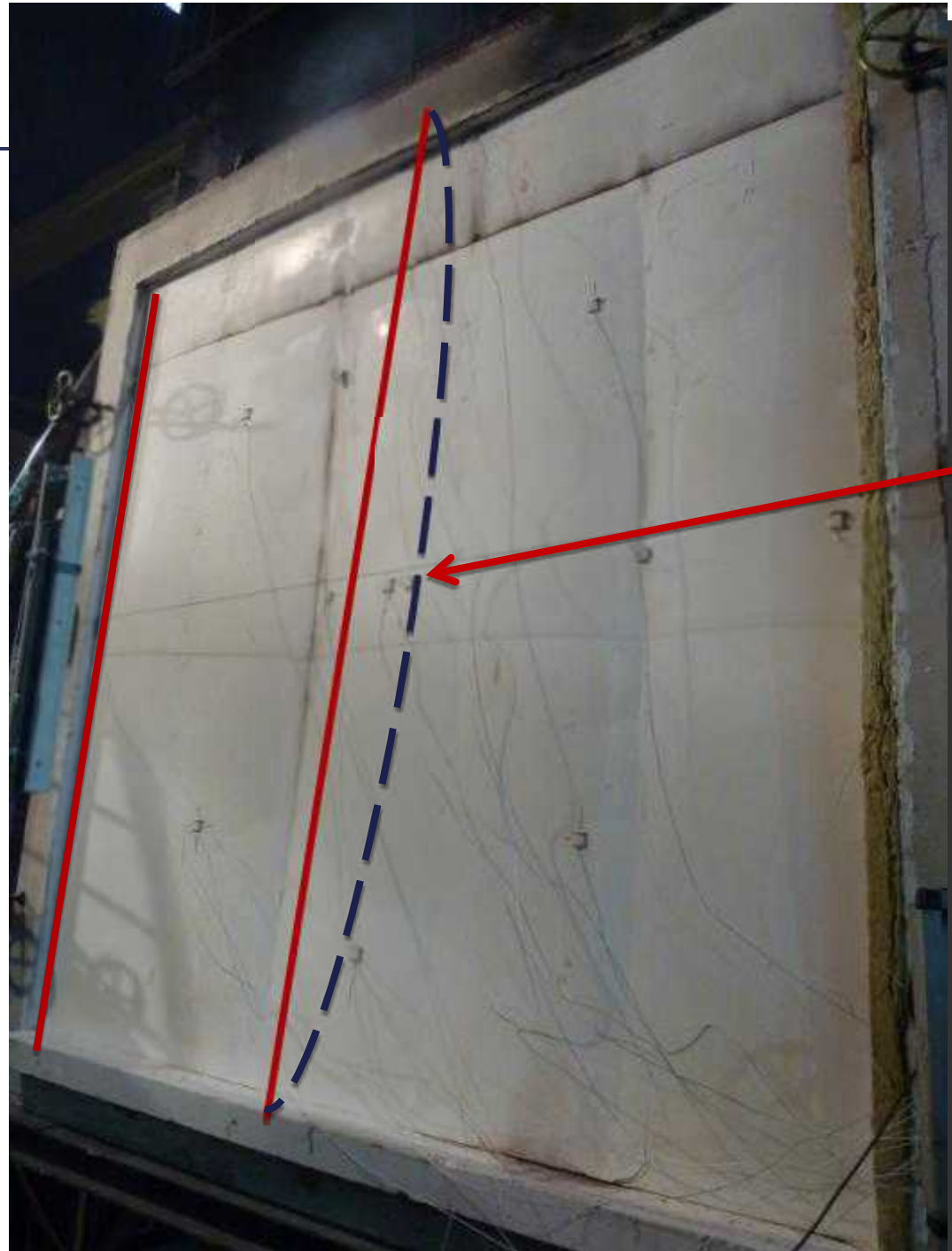
Pareti non portanti: EN 1364-1

- Prova di una parete di grande dimensione, con giunto libero
- Verifica delle temperatura sulla faccia non esposta e delle deformazioni (flessione)





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO



Deformazione
massima



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Classificazione e campo diretta applicazione

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

EI 120

Art. 13 Campo diretta applicazione

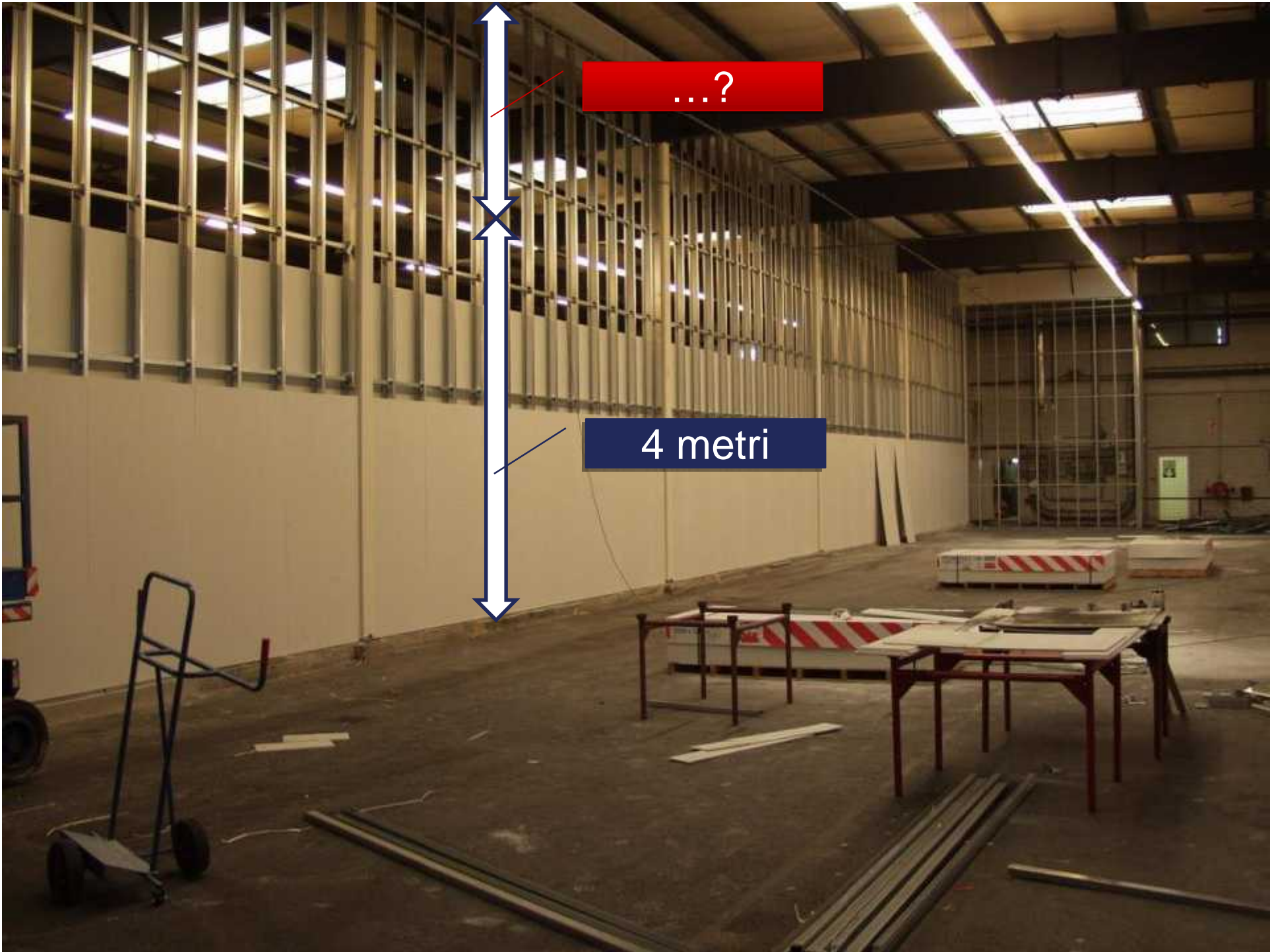
Diminuzione dell'altezza

- **Lunghezza infinita**
- **Portafrutti / scatole elettriche provate**
- Aumento dello spessore delle lastre
- Aumento dell'isolante
- Aumento del numero montanti
- **Altezza massima: 4 metri**
- ...



Tracce elettriche

26/06/2012



...?

4 metri



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Fascicolo tecnico – D.M. 16.02.2007

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...(secondo ExAp , se esistenti)

B.8.3 eventuali altre approvazioni...

B.8.4 **parere tecnico positivo** (*del laboratorio che ha effettuato la prova*) sulla completezza e correttezza delle ipotesi a supporto e delle valutazioni effettuate...

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Esempio di Fascicolo tecnico

ISTITUTO GIORDANO
Laboratorio di Ricerche e Prove
PARERE TECNICO POSITIVO
ai sensi del DM 14/06/2008 Allegato B punto 2.8.4
R.D. Normativa Tecnica n. 302146
Il Direttore dell'Ente
G. Giordano

Fascicolo Tecnico
004/012/2012

Preappalto da:
Promat S.p.A Socio Unico
C.so Paganini 39/3
16125 Genova – GE – Italia

**Pareti leggere di grandi dimensioni con lastre
PROMATECT®200**

Spessore lastra: 20 mm
Altezza massima parete: 12 metri
Resistenza al fuoco: **EI 120 (EN 1364-1)**

Il fascicolo tecnico n. 004/012/2012 è stato predisposto in conformità al D.M. 10 febbraio 2007 "Classificazioni di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzioni" (GU n. 74 del 29-3-2007 Suppl. Ordinario n. 87) - Allegato D - Modifica per la abbozzazione, in base ai risultati di prova - punto 8.8

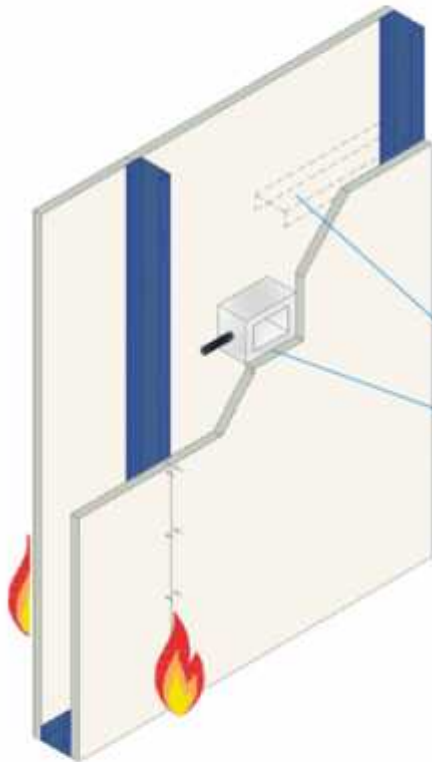
Il presente fascicolo tecnico è reso disponibile alla DPCPT per eventuali consultazioni

Promat

Tramezzo sandwich senza coibente
in lastre PROMATECT® 200 sp. mm 20

EN
1384-1

EI120



i Le giunzioni tra le lastre così come i tasselli non necessitano di alcuna stuccatura, operazione che tuttavia non compromette o altera la resistenza al fuoco dell'elemento o la validità del Rapporto di Classificazione.

i Per maggiori dettagli sul sistema PROMADOX® GM e sulle sue possibili dimensioni, consultare l'Ufficio tecnico.

Prodotto marcato CE - Rapporto di Classificazione in accordo dell'art. 4 comma 4 del D.M. 16 febbraio 2007, direttamente utilizzabile nelle certificazioni di resistenza al fuoco, a firma del professionista antincendio.

TRAVERSA ORIZZONTALE COPRIGIUNTO REALIZZATA CON PROFILI METALLICI COME DA PUNTO 2

FINITURA NELLA ZONA DELL'ELEMENTO SCATOLARE DA REALIZZARE CON COMPOSTO PROMAT

Dettaglio sistema PROMADOX® GM:



Legenda tecnica

- **Viti autopercuotenti in acciaio**
lunghezza 25 mm ad interasse 200 mm
- **Profilo metallico**
Montante vert. a "C" sez. 74x50x0.6 mm ad interasse 600 mm
- **Profilo metallico**
Guida orizz. ad "U" (pavimento e soffitti) sez. 75x40x0.6 mm
- **Lastre in PROMATECT® 200**
spessore mm. 20
- **Tasselli metallici espansivi (sds B4)**
diam. 9 mm e lungh. 4,5 mm - a passo 800 mm
- **Sistema PROMADOX® GM - EI 120**
dimensioni da dettaglio a lato

ESTRATTO CAMPO DI DIRETTA APPLICAZIONE:

- E' consentito:**
- Aumento o riduzione (limitata) della larghezza
 - Riduzione dell'altezza
 - Aumento dell'altezza fino a 4 m.
 - Aumento dello spessore totale della tramezzatura mantenendo lo spessore totale minimo di prova
 - Aumento dello spessore degli elementi che compongono la parete rispettando lo spessore minimo delle lastre di 25 mm cad e la dimensione minima della struttura metallica testata:
 - Riduzione dell'interasse tra i montanti verticali ed orizzontali
 - Aumento n° di giunti orizzontali.
 - Uso di impianti ed accessori.

RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE I.C. N° 295229/3417 FR
RAPPORTO DI PROVA I.C. N° 295229/3417 FR

Il Fascicolo tecnico in esame

prevede un'estensione in

altezza in funzione di:

numero montanti

spessore montanti

larghezza montanti

interasse montanti



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Estensione parete EI 120 (alcuni esempi)

Interasse struttura metallica (mm)	montanti	spessore montanti	larghezza montante	spessore parete	altezza m
600	singoli	0,6	75	115	8,9
	doppi	0,6	75	115	10,9
	doppi in serie	0,6	75	190	12,0
400	singoli	0,6	75	115	10,2
	doppi	0,6	75	115	12,0
	doppi in serie	0,6	75	190	12,0
300	singoli	0,6	75	115	11,3
	doppi	0,6	75	115	12,0
	doppi in serie	0,6	75	190	12,0

Interasse struttura metallica (mm)	posizione montanti	spessore montanti	larghezza montante	spessore parete	altezza m
600	singoli	0,6	100	140	11,1
	doppi	0,6	100	140	12,0
	doppi in serie	0,6	100	240	12,0
400	singoli	0,6	100	140	12,0
	doppi	0,6	100	140	12,0
	doppi in serie	0,6	100	240	12,0
300	singoli	0,6	100	140	12,0
	doppi	0,6	100	140	12,0
	doppi in serie	0,6	100	240	12,0



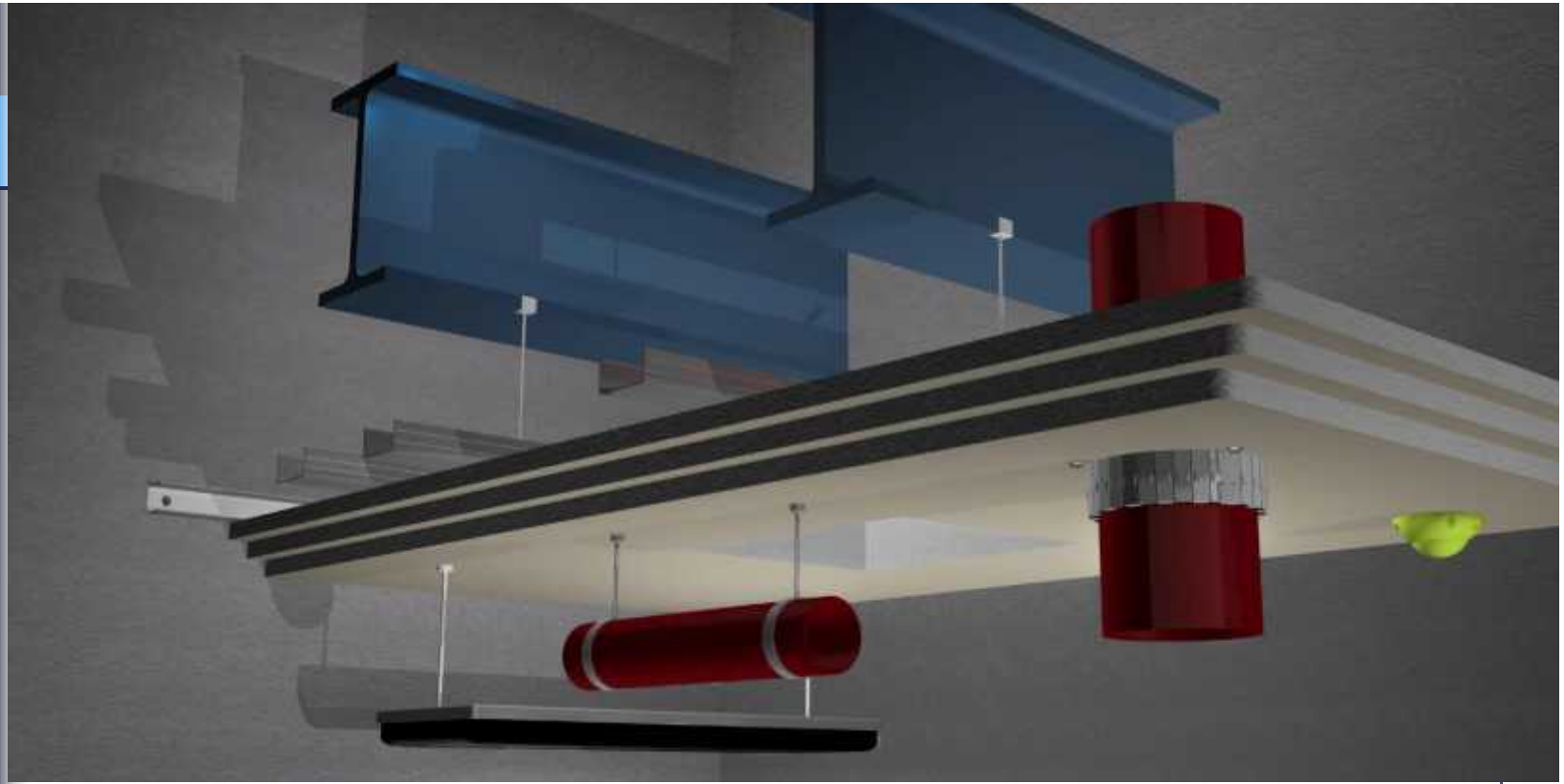
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Controsoffitti

- Lo stesso ragionamento e gli stessi principi che abbiamo analizzato per le pareti, valgono per i controsoffitti, quindi il campo di diretta applicazione resta un punto fondamentale nell'analisi dell'applicazione corretta o meno della nostra soluzione, ad esempio:

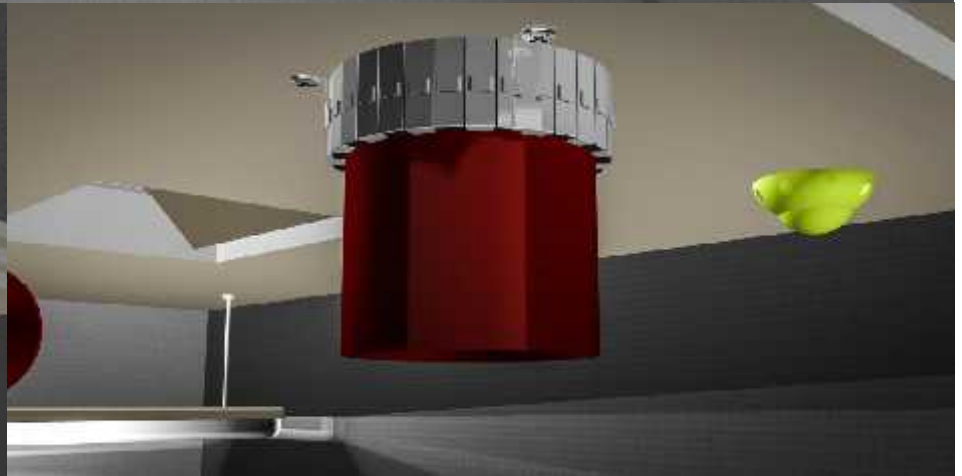
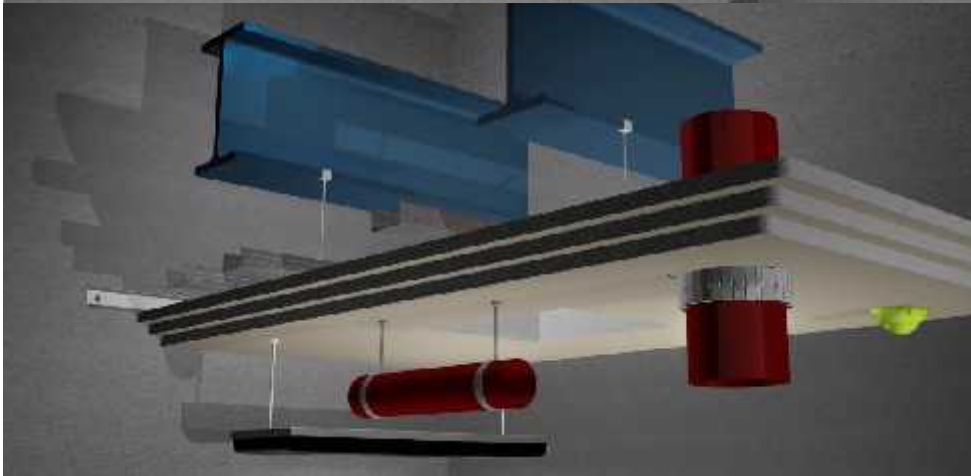
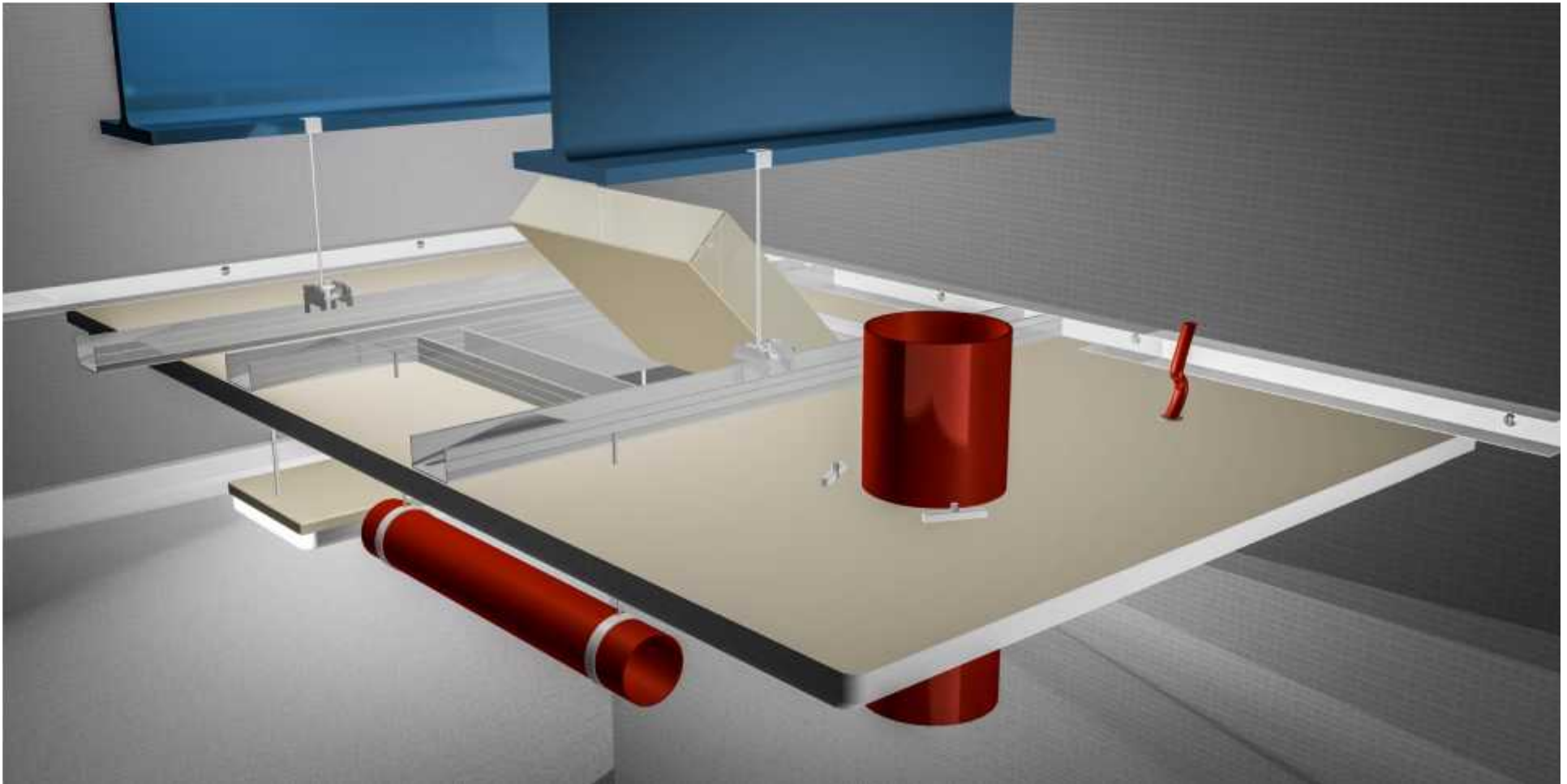


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO



Campo di diretta applicazione:

- Botole di ispezione
- Attraversamento tubazioni combustibili
- Corpi illuminanti appesi
- Attraversamenti barre filettate/pendini metallici sostegno di impianti sprinkler
- Attraversamento cavi elettrici e fissaggio rivelatore fumi





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Lettera Circolare 465 del 16/01/2014 Classificazione dei controsoffitti ai fini della resistenza al fuoco. Chiarimenti

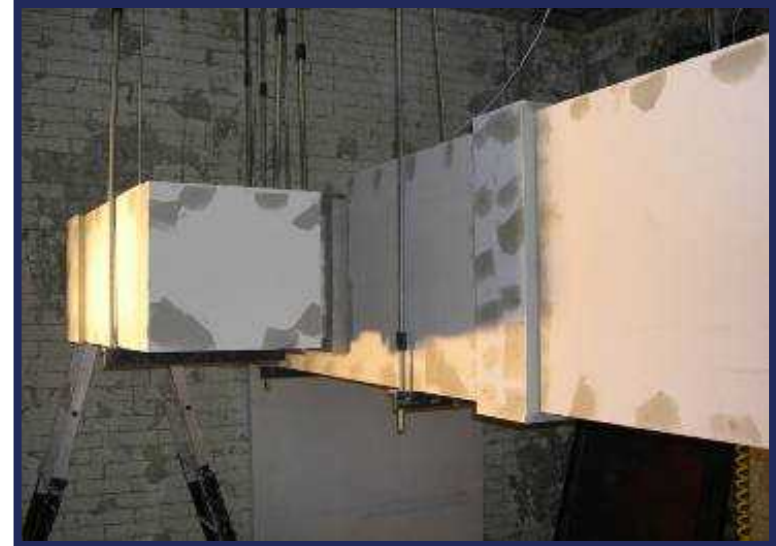
Sia nel caso di utilizzo dei rapporti di classificazione che dei rapporti di valutazione il professionista antincendio certificherà sulla base del campo di applicazione diretta in essi riportato. Si ricorda che il campo di applicazione diretta del risultato di prova rappresenta "l'ambito, previsto dallo 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." (Art. 1 del DM 16/2/2007).

Sia nel caso di utilizzo dei rapporti di classificazioni che dei rapporti di valutazione **il professionista antincendio certificherà sulla base del campo di applicazione diretta in essi riportato.** Si ricorda che il campo di applicazione diretta del risultato di prova rappresenta "l'ambito, previsto dallo specifico metodo di prova e riportato nel rapporto di classificazione, delle limitazioni d'uso e delle possibili modifiche apportagli al campione che ha superato la prova, tali da non richiedere ulteriori valutazioni. calcoli o approvazioni per l'attribuzione del risultato conseguito." (Art. 1 del DM 16/2/2007)



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

UNI EN 1366-1:2001 (CONDOTTE)





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Canali e estrattori

I prodotti o sistemi costruttivi impiegati nella costruzione di condotte resistenti al fuoco, **devono** rispondere ai requisiti delle norme seguenti :

EN 1366-1 Test di resistenza al fuoco per sistemi di ventilazione –
condotte di ventilazione

EN 1366-8/9 Test di resistenza al fuoco per sistemi di ventilazione –
condotte di estrazione fumi per sistemi multicompartimento e
monocompartimento



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

EN 1366-1 Condotte di ventilazione

Questa norma permette di determinare la resistenza al fuoco di condotti di ventilazione applicati in determinate condizioni, quali:

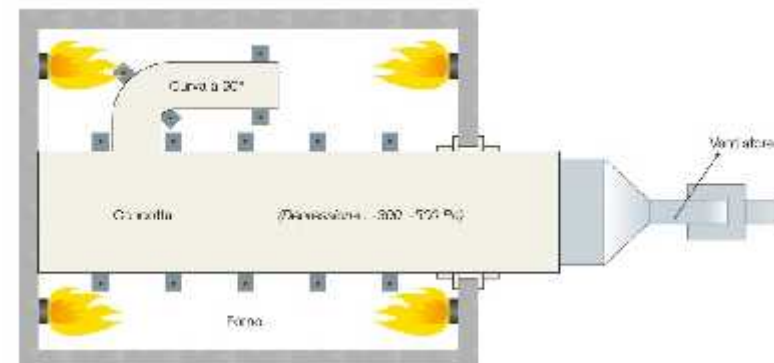
-Condotte di tipo **A** solo fuoco dall'esterno (o i)

posizionamento orizzontale (ho) oppure verticale (ve)

presenza di derivazioni

dimensioni massime di impiego

Scopo della norma è quello di misurare la capacità di una condotta, o di un sistema di condotte, di resistere e limitare la propagazione del fuoco da un compartimento all'altro





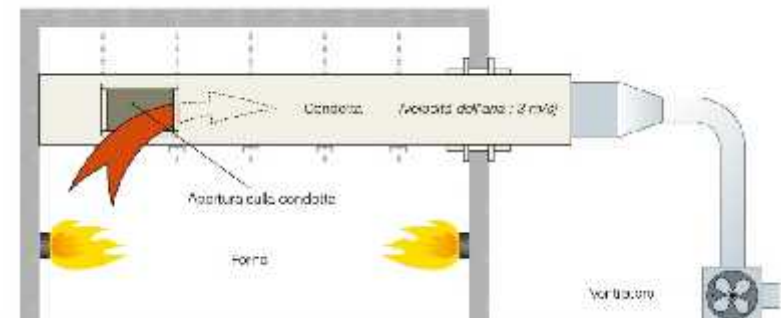
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

EN 1366-1 Condotte di ventilazione

Questa norma permette di determinare la resistenza al fuoco di condotte di ventilazione applicate in determinate condizioni, quali:

- Condotte di tipo **B** fuoco dall'esterno (o i)
- apertura nella condotta per simulare anche il fuoco dall'interno (i o)
- posizionamento orizzontale (ho) oppure verticale (ve)
- presenza di derivazioni
- dimensioni massime di impiego

Scopo della norma è quello di misurare la capacità di una condotta o di un sistema di condotte di resistere e limitare la propagazione del fuoco da un compartimento all'altro, anche nel caso in cui si verifichi la rottura del canale per cause accidentali





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

EN 1366-8 Estrattore fumi

Questa norma permette di determinare la resistenza al fuoco di condotte per estrazione fumo e calore applicate in determinate condizioni, quali:

- Condotte di tipo **C** fuoco dall'esterno e dall'interno (o i) condotta aperta per permettere l'ingresso del fuoco dall'interno depressione (500-1500 Pa) generata da un estrattore esterno al forno
- posizionamento orizzontale (ho) oppure verticale (ve)
- presenza di derivazio
- dimensioni massime di impiego

Scopo della norma è quello di misurare la capacità di una condotta o di un sistema di condotte di resistere in caso di incendio permettendo mediante aspirazione forzata e non l'evacuazione di fumo e calore all'esterno dell'edificio



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Condotte

Continuità della compartimentazione

1. Le compartimentazioni orizzontali e verticali devono formare una barriera continua ed uniforme contro la propagazione degli effetti dell'incendio. Particolare cura nella realizzazione deve essere garantita:
 - a. nelle *giunzioni* tra gli elementi di compartimentazione, grazie alla corretta posa in opera,
 - b. in corrispondenza dell'*attraversamento* degli impianti tecnologici o di processo con l'adozione di sistemi sigillanti resistenti al fuoco quando gli effetti dell'incendio possono attaccare l'integrità e la forma dell'impianto (es. tubazioni di PVC con collare, sacchetti penetranti nelle canaline portacavi, ...) ovvero con l'adozione di isolanti non combustibili su un tratto di tubazione oltre l'elemento di separazione quando gli effetti dell'incendio possono causare solo il riscaldamento dell'impianto (es. tubazioni metalliche rivestite, sul lato non esposto all'incendio dell'elemento di compartimentazione, con idonei materiali isolanti);
 - c. in corrispondenza di *canalizzazioni* aerauliche, per mezzo dell'installazione di serrande tagliafuoco o impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
 - d. in corrispondenza dei *camini* di esaustione o di estrazione fumi impiegando canalizzazioni resistenti al fuoco per l'attraversamento dei compartimenti;
 - e. in caso di facciate continue (paragrafo S.3.5.5).



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Barriere passive

□ EN 1366-3 : sigillatura di penetrazioni

- Si intendono elementi/servizi attraversanti un elemento di compartimentazione quali tubi, cavi, blindosbarre, ecc.

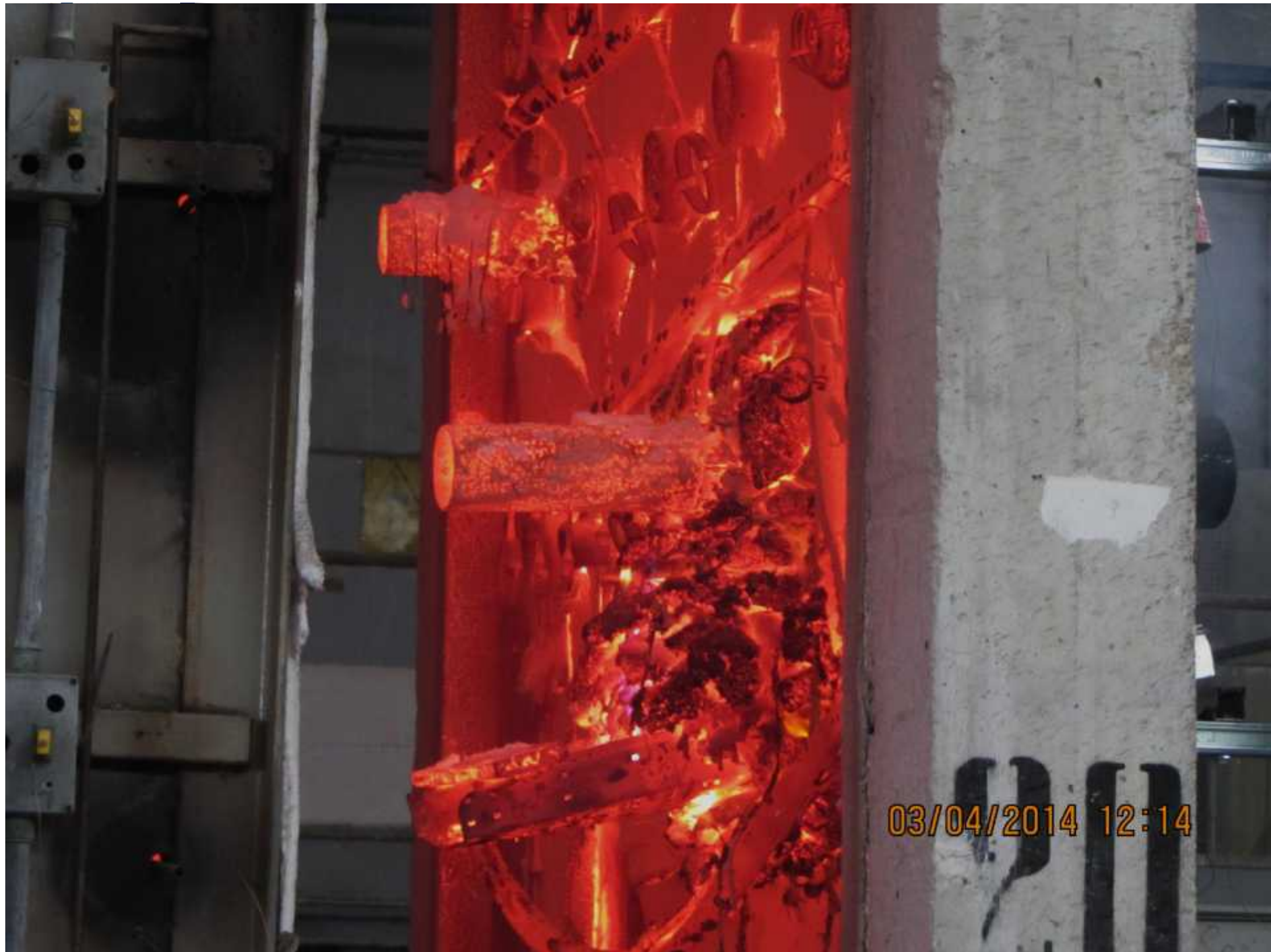
□ EN 1366-4: sigillatura di giunti lineari

- Si intendono giunti, spazi , piccole aperture o altre discontinuità fra due elementi di separazione. Queste aperture sono definite lineari perché hanno una lunghezza maggiore dell'altezza che sono definite con un valore del suddetto rapporto di 10:1



02/04/2014 17:50









Collari tagliafuoco

Configurazione finale delle tubazioni

Condizioni di prova	Configurazione delle tubazioni nel test di prova		Tipo di tubazioni su cui è possibile intervenire.
	All'interno del forno di prova	All'esterno del forno di prova	
Aperto	Aperto	Aperto	Applicabile a qualsiasi tipo di tubazione
Chiuso	Aperto	Aperto	Plastica: di scarico non ventilate; gas; per acqua potabile; acqua calda. Metalliche: supportate da sospensione / sistema di aggancio resistente al fuoco.
Aperto	Chiuso	Chiuso	Plastica: pluviali; Metalliche: supportate da sospensione / sistema di aggancio non resistente al fuoco Metalliche: smaltimento rifiuti.
C/C	Chiuso	Chiuso	---

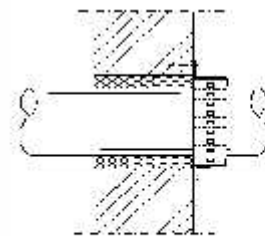
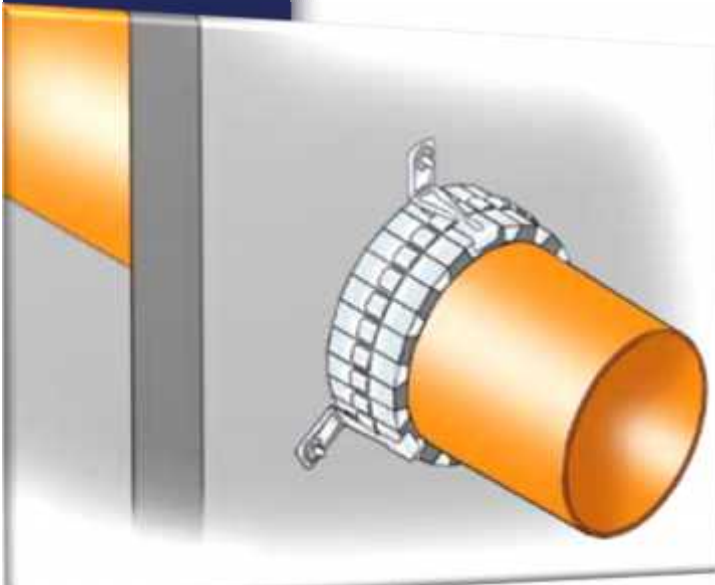
U/U

Universale (punto E.2.7.3)

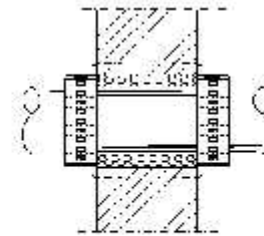
non tappato

non tappato

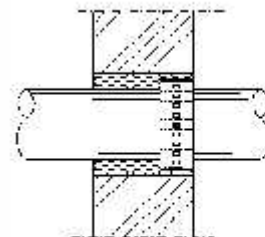
U/U



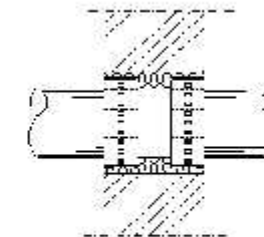
Un lato



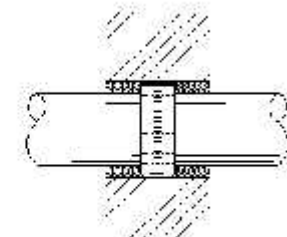
Due lati



Interno un lato



Interno due lati



Centrale

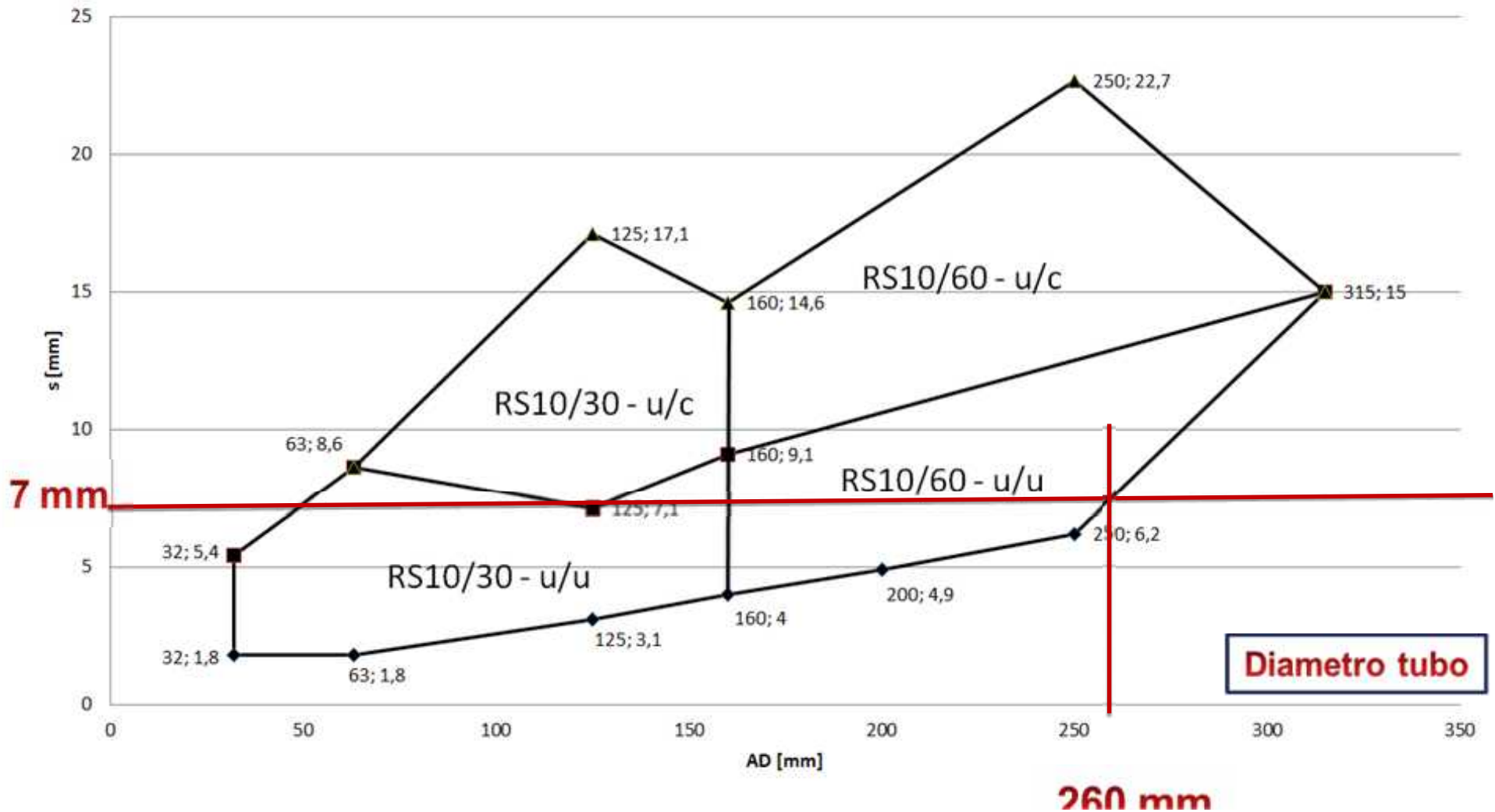


Tubi in PP su parete piena pesante EI 120

Spessore tubo

PP-H Rohre mit aufgesetzter RS10 Manschette
in Massivdecke ($\rho \geq 650\text{kg/m}^3$) $d \geq 150\text{mm}$
EI120

150 mm

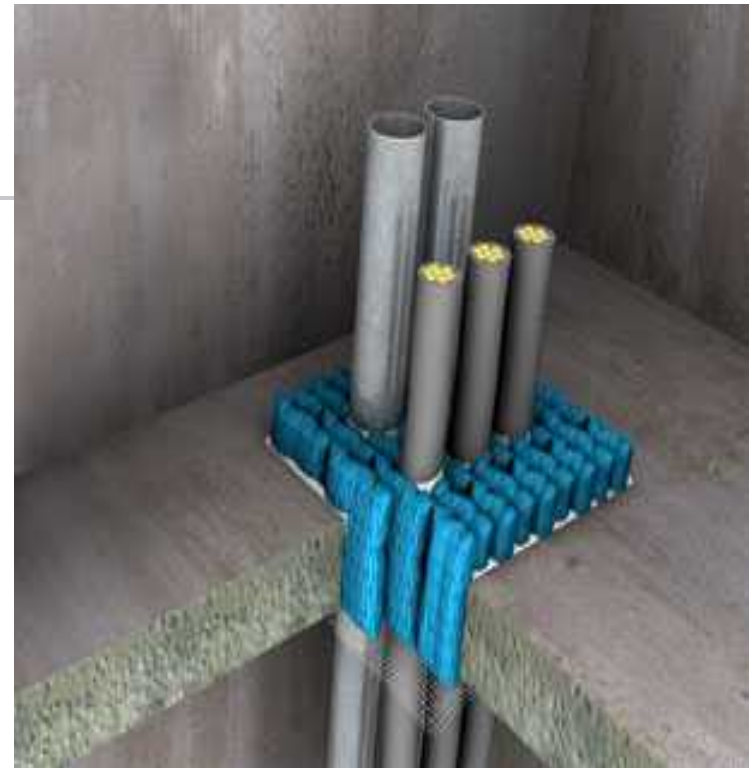
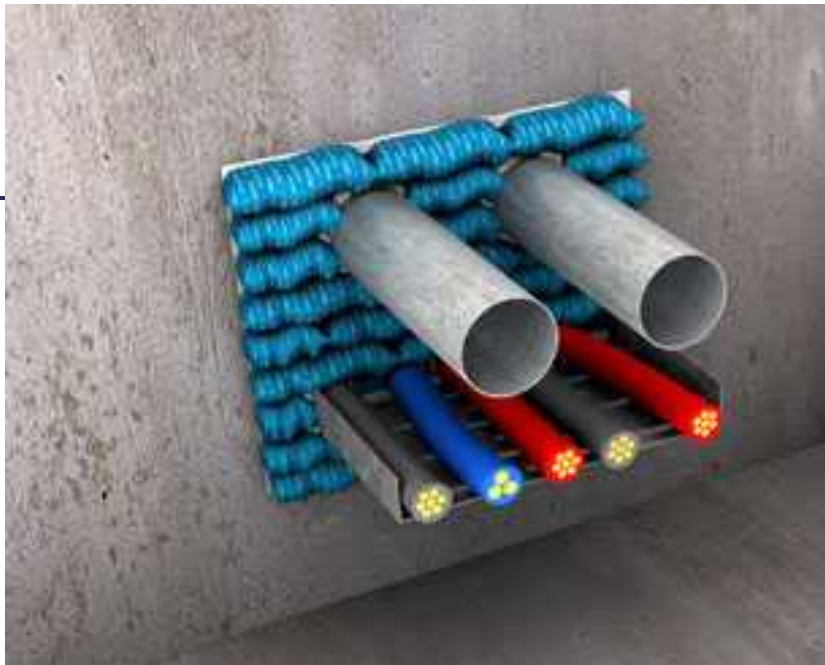


Diametro tubo

260 mm

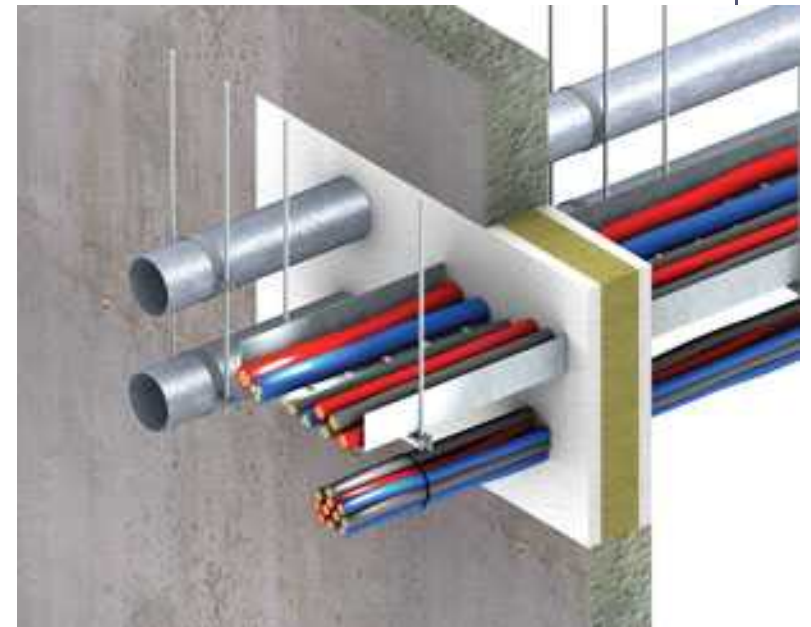
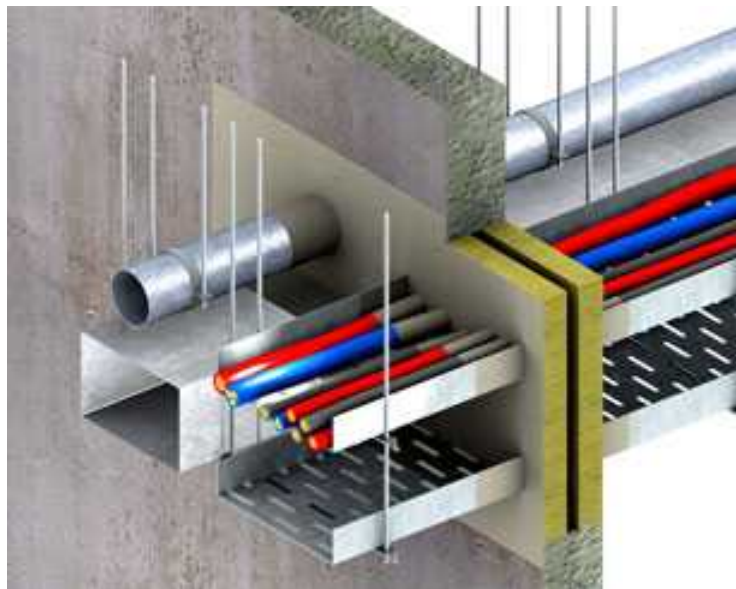
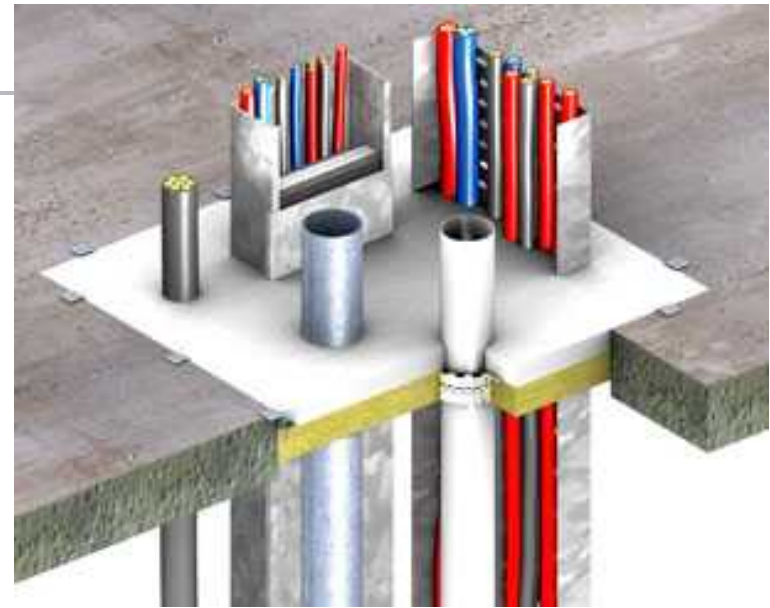
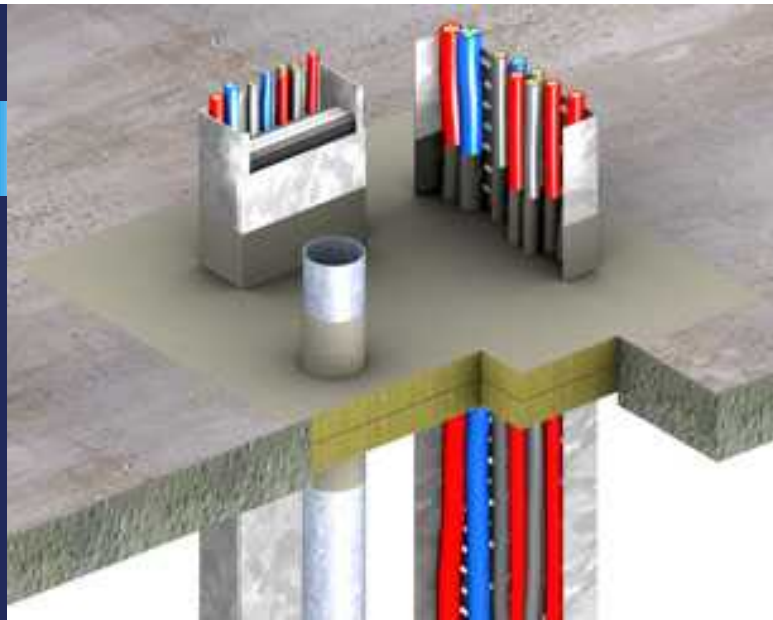


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO





**Qualificazione
dei
protettivi**



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

PRODOTTI CHE CONTRIBUISCONO ALLA RESISTENZA AL FUOCO **EN 13381** – Pt 1, 2; 3; 4; 5; 6; 7, 8

- 1 - Membrane protettive orizzontali (controsoffitti)
- 2 - Membrane protettive verticali
- 3 – Protezione ad elementi di calcestruzzo

□ 4 - Protezione

Rivestimenti protettivi passivi:

Protettivi che non mutano il loro stato fisico durante il riscaldamento e proteggono grazie alle loro caratteristiche termofisiche iniziali ed all'acqua legata chimicamente.

□ 5 – Protezione
profilate

□ 6 – Protezione
calcestruzzo

□ 7 - Protezione

□ 8 – Protezione
(pitture

Rivestimenti protettivi reattivi:

Protettivi che mutano il loro stato fisico durante il riscaldamento e proteggono grazie alle caratteristiche termofisiche dello stato variato, oltre agli effetti raffreddanti indotti dal cambiamento di stato e/o dalle reazioni chimiche



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

ACCIAIO

Norme di qualificazione EN13381- 4 e EN 13381-8



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

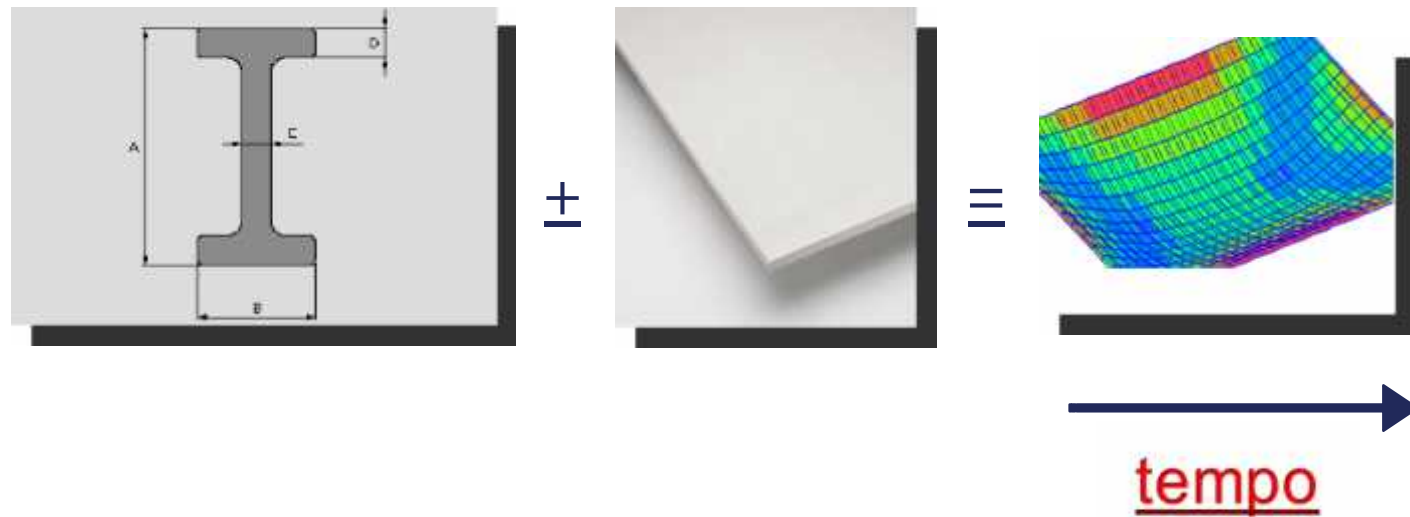




ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

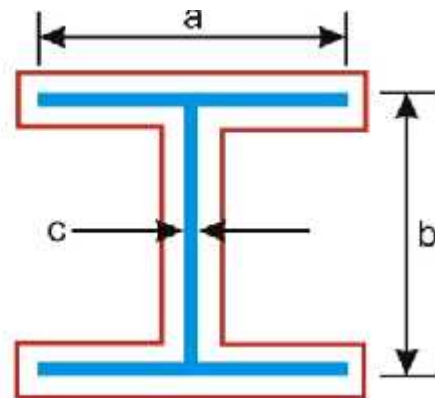
EN/ENV 13381-4 (acciaio)

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

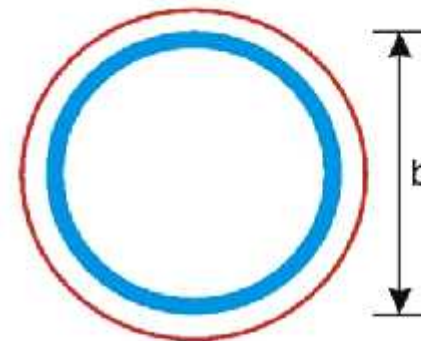




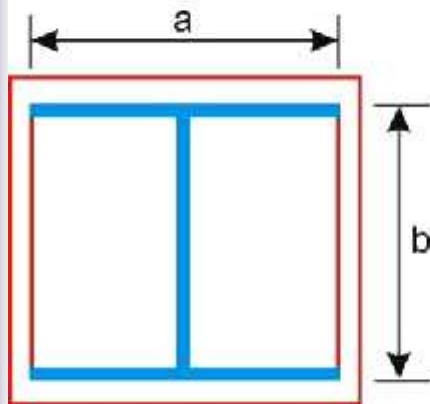
Massività delle strutture (fattore di forma)



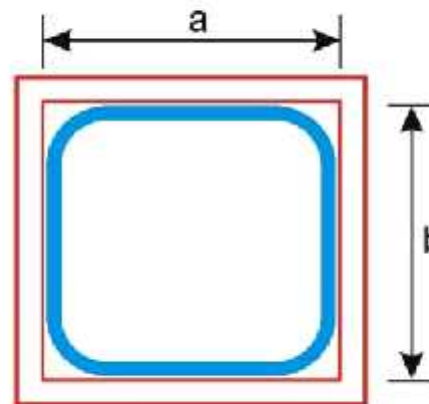
$$D = 4a + 2b - 2c$$



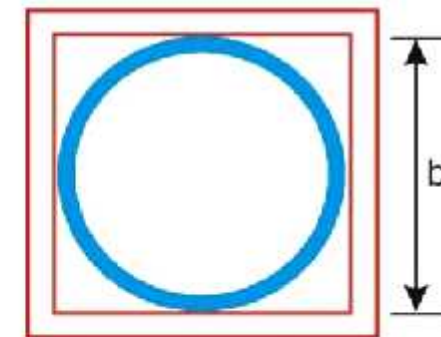
$$D = 3.14b$$



$$D = 2(a + b)$$



$$D = 2(a + b)$$

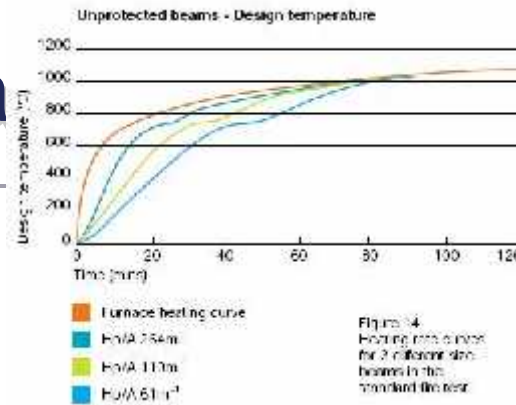


$$D = 4b$$



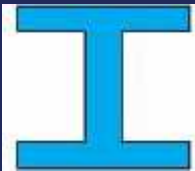
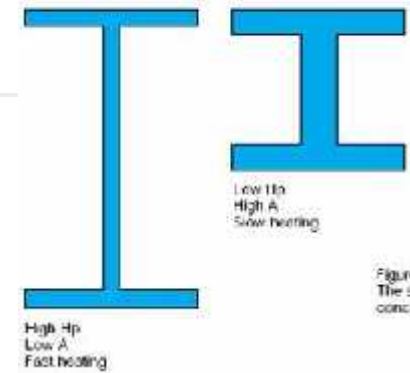
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Fattore di massa



Hp/A concept

The heating rate of a steel section in a fire depends upon:
a) The perimeter of the steel exposed to flames - Hp
b) The cross sectional area of the section - A

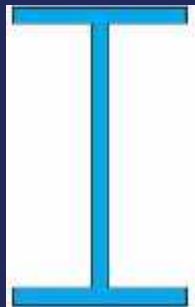


Profilo
robusto/pesante

Bassa
superficie
esposta

BASSO fattore
di massa

Lento
riscaldamento



Profilo
snello/leggero

Alta superficie
esposta

ALTO fattore
di massa

Veloce
riscaldamento

	Temperatura acciaio non protetto			
massività	350°C	500°C	700°C	
250 m ⁻¹	9	12	20	minuti
50 m ⁻¹	18	27	45	



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

test 1

ENV 13381 Pt 4 - procedura di test

- Test su elementi caricati e non caricati
- Verifica della stickability (aderenza / coesione)

test 2-3

- Test elementi non caricati di diversa sezione
- *Test su pilastro per verificare lo scivolamento*

calcolo

- Calcolo del fattore correttivo K
- Ri-elaborazione dei dati
- Calcolo parametri termofisici/risultati
(*regressione lineare, grafico, λ variabile/fisso*)





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

test 1

ENV 13381 Pt 4 - procedura di test

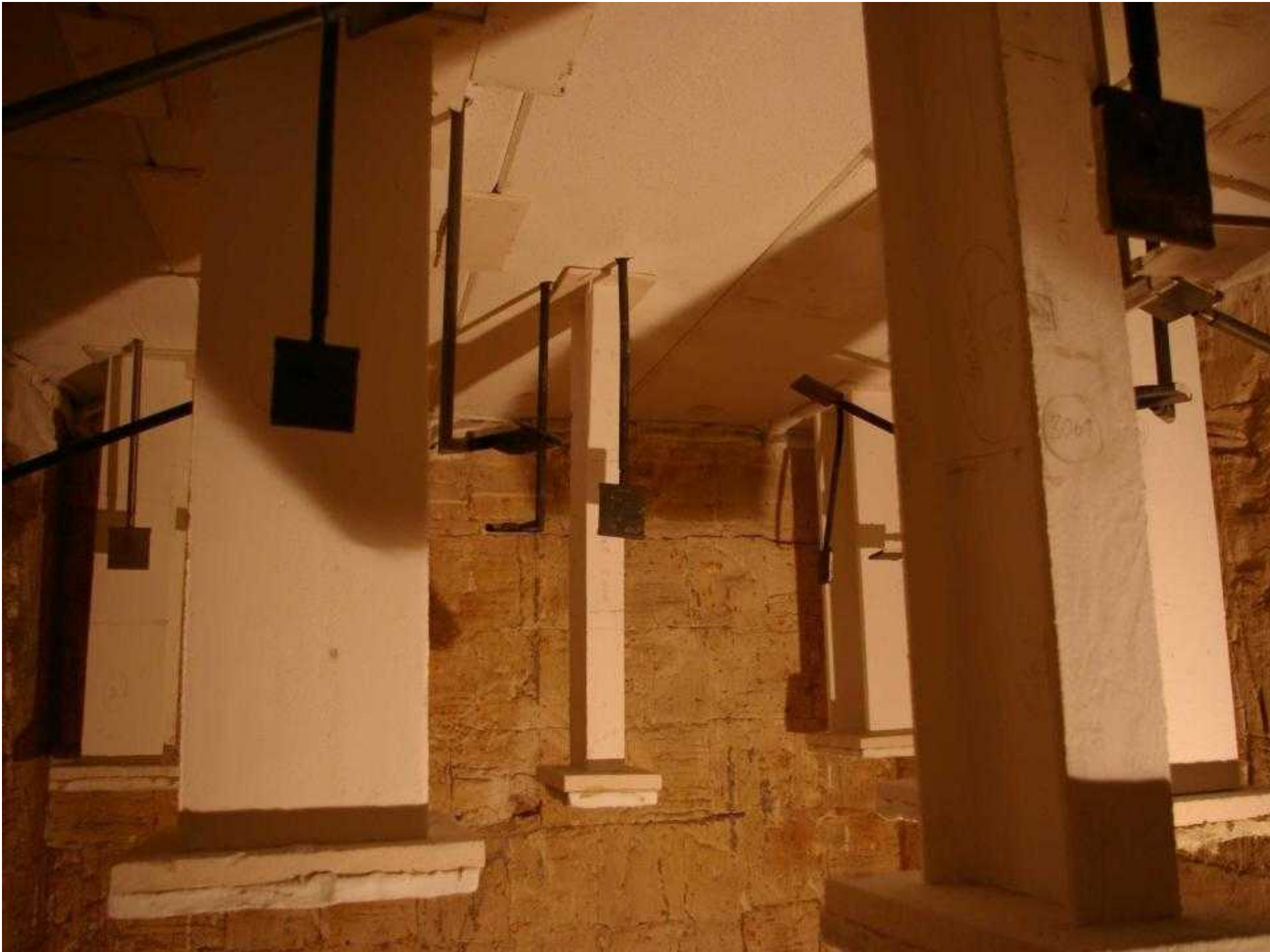
- Test su elementi caricati e non caricati
- Verifica della stickability (aderenza / coesione)

test 2-3

- Test elementi non caricati di diversa sezione
- *Test su pilastro per verificare lo scivolamento*

calcolo

- Calcolo del fattore correttivo K
- Ri-elaborazione dei dati
- Calcolo parametri termofisici/risultati
(regressione lineare, grafico, λ variabile/fisso)







ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

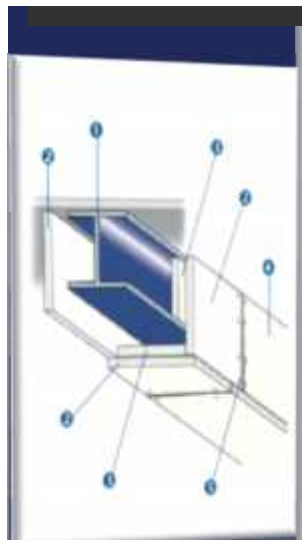
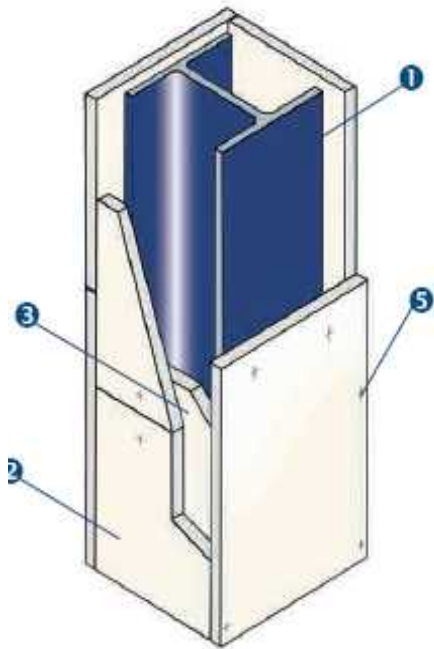
Metodi di valutazione

Successivamente alle prove, il laboratorio provvede all'elaborazione dei risultati dei test in accordo con la tabella 6 della norma EN, di seguito riportata.

Metodo di valutazione	λ variabile	λ fisso	Regressione lineare	Metodo grafico
annex	F	G	H	J
massività	-20% → +50%	-20% → +50%	-10% → +10%	± 0%
spessore	-20% → +20%	-5% → +5%	-5% → +5%	± 0%
temperatura Critica	-0% → +10%	-0% → +7,5%	-0% → +5%	± 0%



Esempio di espressione dei risultati

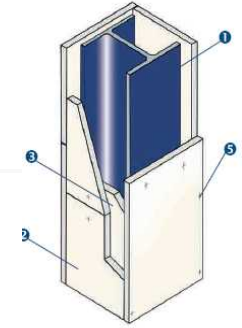


R 120	Temperature Critiche (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
0	25	20	18	15	15	15	15	15	15
45,9	25	20	18	15	15	15	15	15	15
50	25	25	18	18	15	15	15	15	15
60	30	25	25	20	18	15	15	15	15
70	30	25	25	25	20	18	18	15	15
80	30	30	25	25	20	20	18	18	15
90	33	30	30	25	25	20	20	18	18
100	35	33	30	25	25	25	20	20	18
110	35	33	30	30	25	25	25	20	20
120	36	35	33	30	30	25	25	25	20
130	38	35	33	30	30	25	25	25	20
140	38	36	33	30	30	30	25	25	25
150	40	38	35	33	30	30	25	25	25
160	40	38	35	33	30	30	30	25	25
170	45	40	36	33	30	30	30	25	25
180	45	40	38	35	30	30	30	30	25
190	45	40	38	35	33	30	30	30	25
200	45	40	38	35	33	30	30	30	25
210	45	45	40	38	33	30	30	30	30
220	45	45	40	38	33	30	30	30	30
230	45	45	40	38	35	30	30	30	30
240	45	45	40	38	35	30	30	30	30
250	45	45	45	38	35	33	30	30	30
260	45	45	45	40	36	33	30	30	30
270	45	45	45	40	36	33	30	30	30
280	45	45	45	40	36	33	30	30	30
290	45	45	45	40	38	33	30	30	30
300	45	45	45	40	38	33	30	30	30
310	50	45	45	40	38	35	30	30	30
320	50	45	45	45	38	35	30	30	30
330	50	45	45	45	38	35	30	30	30
340	50	45	45	45	38	35	30	30	30
350	50	45	45	45	40	35	30	30	30



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Esempio



R 120	Temperature Critiche (°C)						
Ap/V (m ⁻¹)	350	400	450	500	550	600	650
0	25	20	18	15	15	15	15
45,9	25	20	18	15	15	15	15
50	25	25	18	18	15	15	15
60	30	25	25	20	18	15	15
70	30	25	25	25	20	18	18
80	30	30	25	25	20	20	18
90	33	30	30	25	25	20	20
100	35	33	30	25	25	25	20
110	35	33	30	30	25	25	25
120	36	35	33	30	30	25	25
130	38	35	33	30	30	25	25
140	38	36	33	30	30	30	25
150	40	38	35	33	30	30	25
160	40	38	35	33	30	30	30
170	45	40	36	33	30	30	30
180	45	40	38	35	30	30	30
190	45	40	38	35	33	30	30
200	45	40	38	35	33	30	30
210	45	45	40	38	33	30	30
220	45	45	40	38	33	30	30
230	45	45	40	38	35	30	30



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

**Lastre: possono
essere applicate su
profili H, I, T, L, C,
strutture cave, ect)**

$$\text{Modified thickness} = d_p \left(1 + \frac{A_p/V}{1000} \right)$$

i) for A_p/V values up to 250 m².

ii) for A_p/V values higher than 250 m².

Modified thickness = 1.25 d_p

spray

Promat Resistenza al fuoco di colonne in acciaio protette su 4 lati con lastre in PROMATECT®200 EN 13381-4 R30/360

1 Spessori delle lastre riportati nelle tabelle sul retro

1 Protezione utilizzabile anche per sezioni cave ed a profili doppi (rettangolari, tubolari, tonda...)

MONTAGGIO A GIUNTI ALTERNATI

1 SPESSORE IN FUNZIONE DELLA RESISTENZA AL FUOCO E DELLA MASSIVITÀ IN ACCORDO ALLE TABELLE CONTENUTE NEL RAPPORTO DI VALUTAZIONE

lascio circa 4 mm.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Iter procedurale: acciaio

Fase 1

- Calcolo **temperatura critica** (funzione del grado di utilizzo, del tipo di acciaio e/o della classe dell'acciaio, ecc)

Fase 2

- Calcolo del **fattore di forma** (massività) della struttura in funzione del tipo di esposizione e di protezione (scatolare o perimetrale)

Fase 3

- Scelta dello **spessore** di protettivo in funzione della classe di resistenza al fuoco richiesta



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Effetto spalling

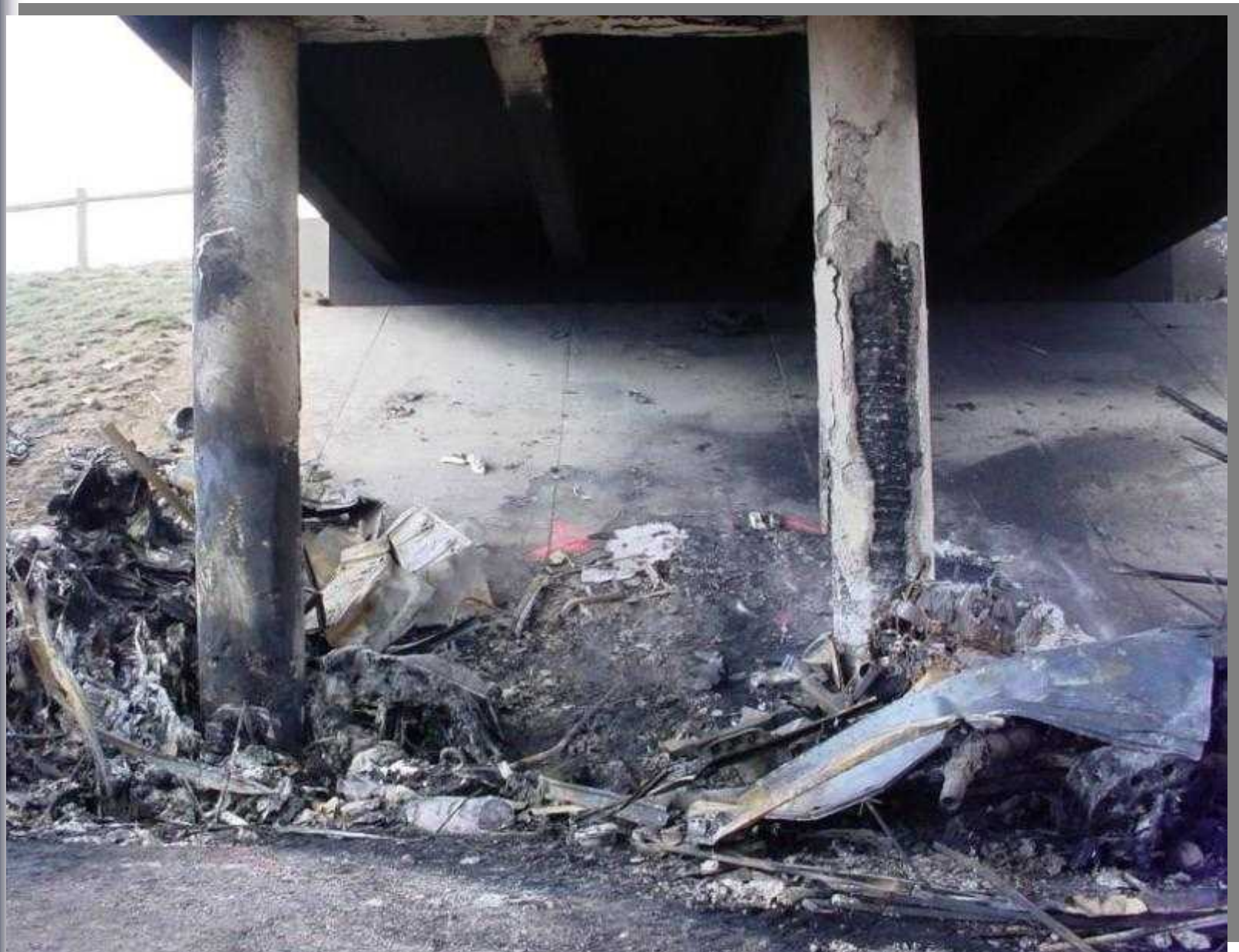


□ Spalling:

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

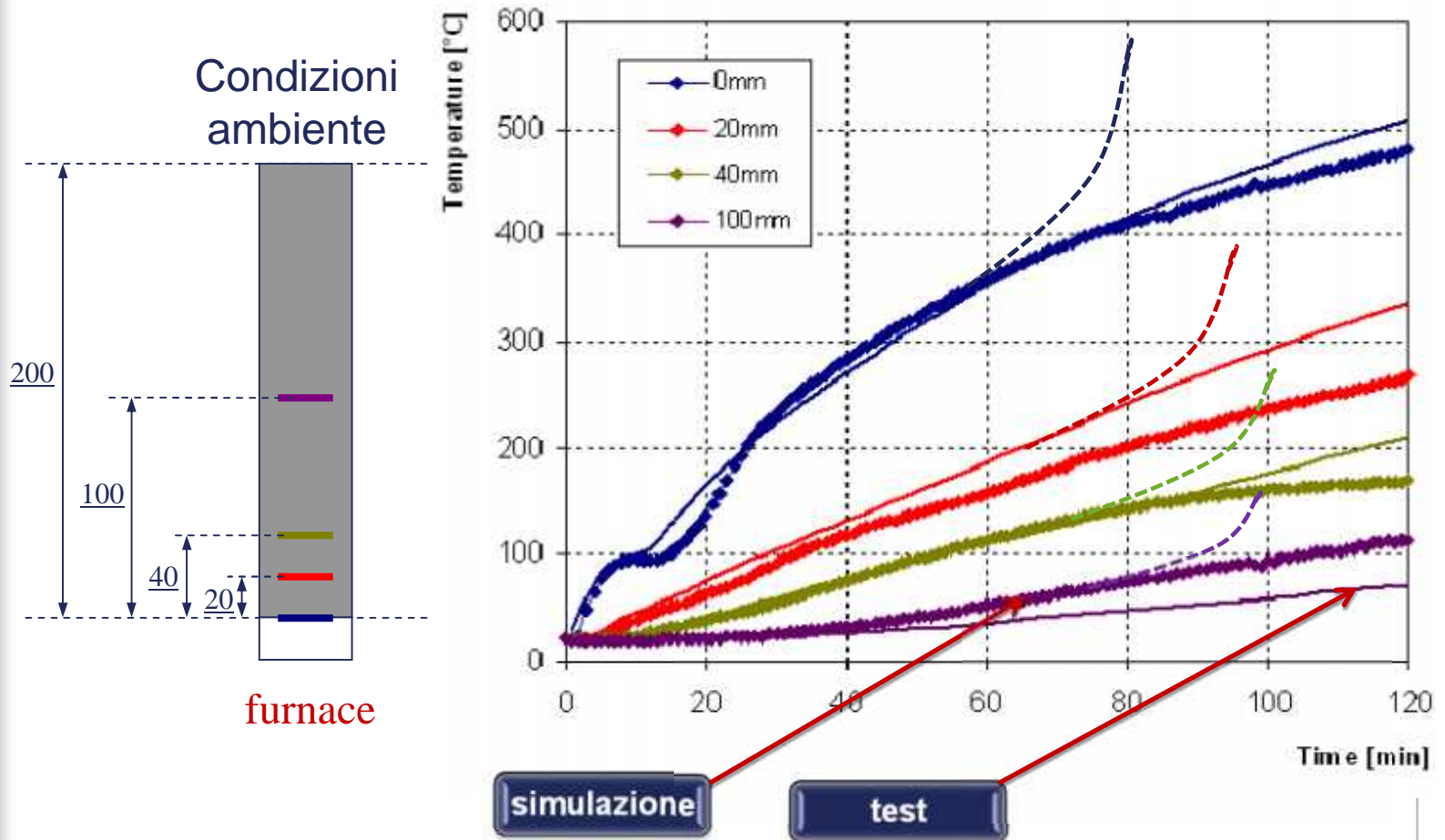




ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Programmi di calcolo: effetto spalling?

Confronto fra simulazione e realtà





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

ENV 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**.





Abachi prestazionali su CA/CAP

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DI
NCLIA DI

i
n
t
e
r
p
o
l
a
z
i
o
n
e

Test su
soletta

Spessore
minimo

Spessore
massimo

Test su
trave

Spessore
minimo

Spessore
massimo

sticability

**Abaco
prestazionale su
pareti e solette**

**Abaco
prestazionale su
travi e pilastri**

C.2.4 The values of equivalent thickness can be plotted for each thickness of fire protection tested permitting interpolation of the result as a function of fire duration according to Figure C.8



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI

Espressione dei risultati: spessore equivalente

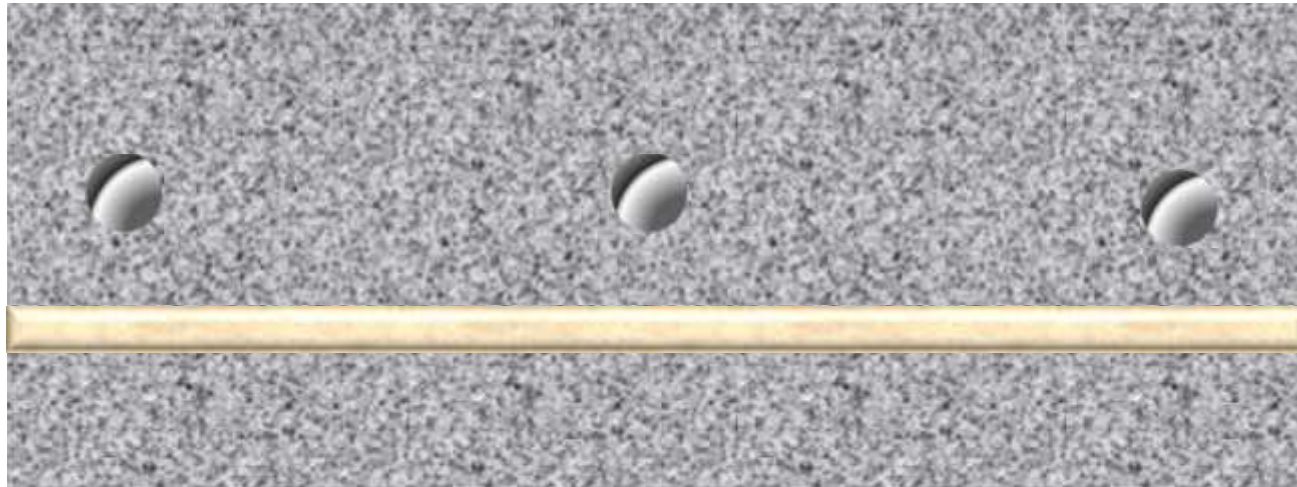
Type of concrete structure	Thickness of (mm)	Equivalent thickness of concrete (mm)					
		30 min	60 min	90 min	120 min	180 min	240 min
Slab	14	50	58	60	58	50	-
	36	85	>85	>85	>85	>85	>85
Beam	17	22	52	65	62	55	-
	48	21	83	79	99	107	100

		60 min	90 min	120 min	180 min
spessore provato (mm)	14	58	60	58	50
	fattore di equivalenza	4,14	4,29	4,14	3,57
spessore provato (mm)	36	85	85	85	85
	fattore di equivalenza	2,36	2,36	2,36	2,36



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Esempio applicativo



Copriferro richiesto per **R 120**: 60 mm

Copriferro esistente: 25 mm

Calcestruzzo mancante: 35 mm

Alternativa: protettivo con F_{eq} 4,5

$35/4,5 = 7,8 = 8$ mm di protettivo





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

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)

Fase 2

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

I modelli ministeriali (DM 7 agosto 2012)

- CERT REI 2012
- Asseverazione di rinnovo



CERT REI 2012

MOD. PIN 2.2 - 2012 - CERT REI

PAG. 1 DI 2

Rif. Pratica V.V.F. n. _____

CERTIFICAZIONE DI RESISTENZA AL FUOCO DI PRODOTTI/ELEMENTI COSTRUTTIVI IN OPERA (CON ESCLUSIONE DELLE PORTE E DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA)

Il sottoscritto professionista antincendio _____
iscritto al _____ della Provincia di _____ con numero _____
iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del DLgs 139/06 _____
con ufficio in _____
_____ via - piazza _____ n. civico _____
_____ cap _____ comune _____ provincia _____ telefono _____
_____ via _____ telefono di prova elettronica _____ telefono di prova elettronica certificata _____

ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 comma 4 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151, nell'ambito delle competenze tecniche della propria qualifica professionale, dopo avere eseguito i necessari sopralluoghi e verifiche atti ad accertare le caratteristiche tecniche di prodotti/elementi costruttivi presenti presso l'attività:

_____ identificazione dell'edificio, complesso, etc.
_____ piano, locale, e quanto altro occasionato per una corretta individuazione
sito in _____ via - piazza _____ n. civico _____ cap _____
_____ comune _____ provincia _____ telefono _____
di proprietà di _____ sito, società, ente, impresa, etc.
con sede in _____ via - piazza _____ n. civico _____ cap _____
_____ comune _____ provincia _____ telefono _____

CERTIFICA LA RESISTENZA AL FUOCO

dei prodotti/elementi costruttivi portanti (principali e secondari) e/o separanti ricorrono in opera, nel seguito specificati, e per essi attesta che la resistenza al fuoco si estende anche alle loro ussoni, ai rispettivi dettagli e particolari costruttivi. Gli elementi costruttivi di cui al presente certificato sono elencati nella tabella della pagina successiva assieme all'elenco di tutta la documentazione senza necessità per la validazione suddetta.

Il sottoscritto dichiara che la presente certificazione si basa sulle reali caratteristiche riscontrate in opera e relative a:

- numero e posizione
- geometria
- materiali costruttivi
- condizioni di incendio
- condizioni di carico e di vincolo
- caratteristiche e modalità di posa di eventuali protettivi.

La presente certificazione è composta da n. _____ pagine e da n. _____ tavole grafiche esplicative, siglate dal sottoscritto, nelle quali è indicata la specifica posizione di tutti gli elementi identificati nelle successive tabelle.

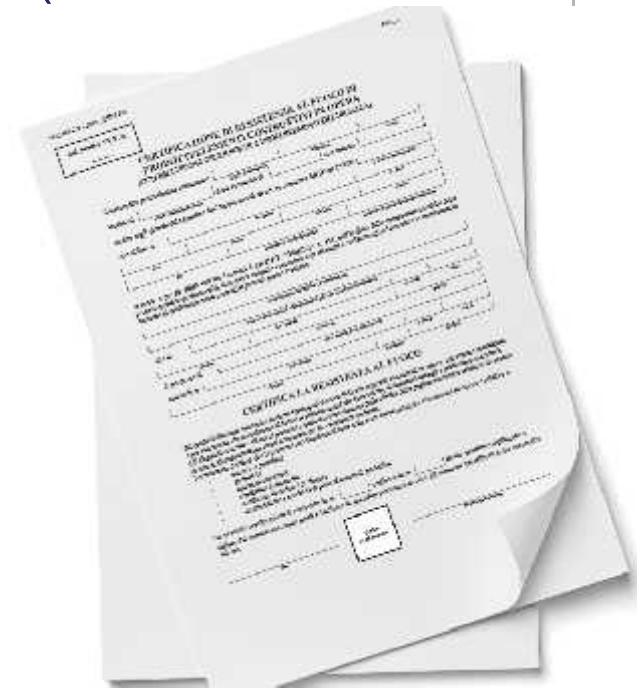
Timbro
Professionista



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Documenti per **CERT REI**

- ❑ **Rapporto di classificazione (valutazione)**
 - Classificazione (risultato o contributo)
 - Indicazioni sul «prodotto» (ovvero sul sistema che è stato classificato).
 - Campo di diretta applicazione (limiti di applicazione)
- ❑ **Fascicolo Tecnico**
 - Campo di applicazione estesa
- ❑ **DoP**
 - Usi previsti
 - Prestazioni
 - Durabilità
 - Tipo di esposizione (esterno, interno, ecc.)





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

LETTERA CIRCOLARE Prot. n. **1681** del 11/02/2014

- ❑ Il modello CERT.REI rappresenta il documento principale per comprovare, da parte del professionista antincendio, le prestazioni di resistenza al fuoco...
- ❑ In particolare, il CERT.REI deve essere prodotto in ogni circostanza in cui la prestazione di resistenza al fuoco riguarda un elemento costruttivo quale che sia il metodo di determinazione...
- ❑ Il modello DICH.PROD interviene, sostituendo il CERT.REI, in tutti i casi in cui la prestazione di resistenza al fuoco possa essere garantita dalla sola **corretta posa** in opera del prodotto.
- ❑ *Caso particolare è costituito dall'impiego di prodotti che contribuiscono alla resistenza al fuoco dell'elemento protetto: in tale circostanza il modello DICH.PROD riguardante il prodotto protettivo si aggiunge al modello CERT.REI riguardante l'elemento costruttivo protetto.*





ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Categoria del DM 16/2/2007		Descrizione Prodotto / elemento costruttivo	Metodo classificazione		
Generale	Prodotto Elemento costruttivo		T	A	S
A.1 Elementi portanti	El A.1.1	Muri. Solai, travi, colonne	C	C	C
	A.1.1	Tetti, balconi, scale, passerelle	-	C	C
A.2 Elementi portanti e compartimentanti	A.2.1	Muri	C	C	C
	A.2.2	Solai	C	C	C
	A.2.2	Tetti	-	C	C
A3 Protettivi	A.3.1	Controsoffitti privi di intrinseca resistenza al fuoco	-	D	-
	A.3.2	Rivestimenti, pannelli, intonaci, vernici e schermi protettivi dal fuoco	-	D	-
A.4 Elementi non portanti	A.4.1	Pareti divisorie (comprese quelle che presentano parti non isolate)	C	C	C
	A.4.2	Controsoffitti dotati di intrinseca resistenza al fuoco	-	-	C
	A.4.3	Facciate (curtain walls) e muri esterni (che includono parti vetrate)	-	C	C
	A.4.4	Pavimenti sopraelevati	-	-	C
	A.4.5	Sistemi di sigillatura di fori passanti e di giunti lineari	-	-	D
	A.4.6	Porte e chiusure resistenti al fuoco (comprese quelle che includono parti vetrate e accessori e rispettivi sistemi di chiusura)	-	-	D
	A.4.7	Porte a prova di fumo	-	-	D
	A.4.8	Chiusure dei passaggi destinati ai nastri trasportatori e ai sistemi di trasporto su rotaia	-	-	D
	A.4.9	Canalizzazioni di servizio e cavedi	-	-	D
	A.4.10	Camini	-	-	D
A5 Ventilazione	A.4.1 1	Rivestimenti per pareti e soffitti	-	-	D
	A.5.1	Condotte di ventilazione	-	-	D
	A.5.2	Serrande tagliafuoco	-	-	D



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Applicazione di controsoffitti

Prodotto elementi costruttivi	A	S
Controsoffitto privo di intrinseca resistenza al fuoco (13381-1)	D (+ CERT REI per l'elemento protetto)	
Solai e travi portanti		C (13381-1 o 1365-2 o 1364-2)
Solai portanti e compartimentazione		C (1365-2 o 1364-2)
Solai dotati di intrinseca resistenza al fuoco		C (1364-2)



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Asseverazione di rinnovo

MOD. FIN 01 (2011) - ASSEVERAZIONE PER RINNOVO

PAGE 1

Rif. Protoc. V.V.F. n. _____

AL COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO DI _____

ASSEVERAZIONE AI FINI DELLA ATTESTAZIONE DI RINNOVO PERIODICO DI CONFORMITA' AN INCENDIO

(art. 1 del Decreto del Ministero dell'Interno 7/9/2011)

Il sottoscritto professionista abilitato _____	titolo professionale _____	Legge _____	Messa _____
iscritto al _____	della Provincia di _____	con numero _____	_____
iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del D.Lgs. 136/02			
con ufficio in _____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

è seguito dall'incarico conferitogli dal responsabile dell'attività di seguito specificata:

tipo di attività (dalla, venti, attività tecnica ecc.) _____			
siti in _____			
_____	_____	_____	_____

soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011, in relazione alla quale viene svolta e presentata la S.C.I.A.D.

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

La sottoscritto in data _____ mi sono recato presso l'indirizzo della medesima, verificando la presenza di impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio sia nei poddom e sotteranei per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione, finalizzati ad assicurare la caratteristica di resistenza al fuoco, di seguito specificati:

A. DISPOSITIVI FINALIZZATI ALLA PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO (2):

- ESTINGUERE O CONTROLLO INCENDI/ELEZIONI DI TIPO AUTOMATICO E MANUALE, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- RIVELAZIONE DI FUMO, CALORE, GAS INCENDIO, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- SEGNALEZIONE E ALLARME INCENDIO, DELLA SEGUENTE TIPOLOGIA: _____
- ALIBI, SPECIFICARE: _____

Presenza estinguenti nelle strutture mobili di tabaccai.

(Se presente è presente il tabaccaio)

Visti i risultati dei controlli e delle verifiche effettuate, il sottoscritto

ASSEVERA

che per gli impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio e/o prodotti e sistemi per la protezione passiva sopra specificati

Garantiti i requisiti di efficienza e funzionalità

Annotationi	
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	

soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco ai sensi dell'allegato I del DPR 151/2011, in relazione alla quale è/sono stata/e presentata/e la/e SCIA¹:

	a firma di
Data presentazione	Inserire il nominativo del Responsabile dell'Attività
	a firma di
Data presentazione	Inserire il nominativo del Responsabile dell'Attività

Il professionista

ha effettuato in data: _____ un sopralluogo presso l'indirizzo della medesima, verificando la presenza di impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio e/o dei prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione, finalizzati ad assicurare la caratteristica di resistenza al fuoco, di seguito specificati:

B PRODOTTI E SISTEMI PER LA PROTEZIONE PASSIVA DI CUI AL DM 16.2.2007, PUNTO A.3 DELL'ALLEGATO, "Prodotti e sistemi per la protezione di parti o elementi portanti delle opere di costruzione"



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Verifica dei protettivi

- Utilizzo norme UNI 10898 (1-2-3)
- Verifiche visive
- Prove meccaniche
- Spessore
- Valutazioni sullo stato del protettivo



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Controllo dell'applicazione

- **UNI 10898-1:2014**: sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Sistemi **intumescenti**
- **UNI 10898-2:2013**: sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Sistemi in **lastre**
- **UNI 10898-3:2007**: Sistemi protettivi antincendio - Modalità di controllo dell'applicazione - Sistemi isolanti **spruzzati**



Controllo dei sistemi protettivi (UNI 10898)

	Reattivi (parte 1)	Lastre (parte 2)	Spruzzati (parte 3)
Controllo di corrispondenza con il progetto	X	X	X
Controllo di corrispondenza del prodotto	X	X	X
Controllo tipologia dei supporti:	X	X	X
Verifica delle condizioni e modalità di applicazione:	X	X	X
Verifica delle proprietà fisiche del sistema applicato (spessore, densità)	X	X	X
Verifica dell'adesione	X	-	X
Verifica degli accessori di montaggio	-	X	X
Verifica delle finiture	-	X	X

Le appendici delle norme indicano:

- Le procedure di prova per le verifiche (strumenti, taratura, norme, ...)
- I criteri di misura (quanti controlli e dove effettuarli)
- I criteri di accettabilità dei controlli (quantitativi)







ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Pull off test

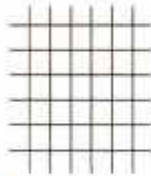
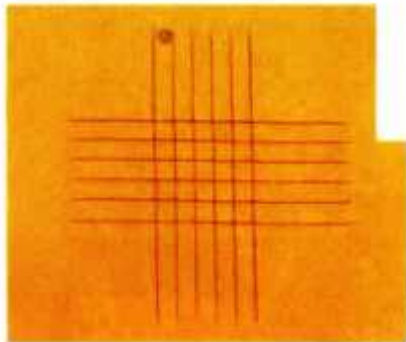




Cross-Cut Results

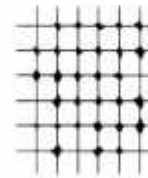
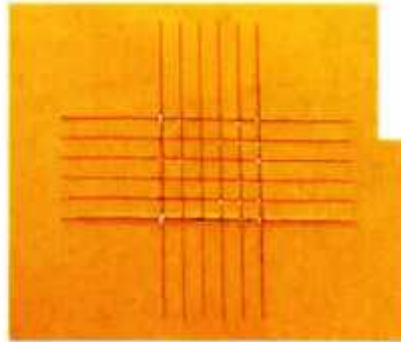
Adhesion is rated in accordance with the scale below.

■ ISO Class.: 0 / ASTM Class.: 5 B



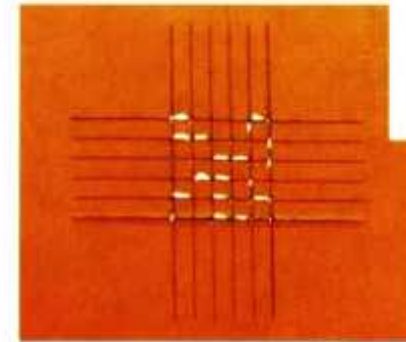
The edges of the cuts are completely smooth; none of the squares of the lattice is detached.

■ ISO Class.: 1 / ASTM Class.: 4 B



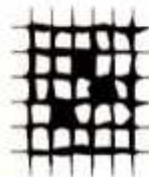
Detachment of small flakes of the coating at the intersections of the cuts. A cross-cut area not significantly greater than 5 % is affected.

■ ISO Class.: 2 / ASTM Class.: 3 B



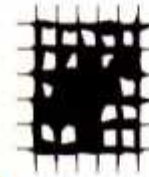
The coating has flaked along the edges and/or at the intersections of the cuts. A cross-cut area significantly greater than 5 %, but not significantly greater than 15 %, is affected.

■ ISO Class.: 3 / ASTM Class.: 2 B



The coating has flaked along the edges of the cuts partly or in large ribbons, and/or it has flaked partly or wholly on different parts of the squares. A cross-cut area significantly greater than 15 %, but not significantly greater than 35 %, is affected.

■ ISO Class.: 4 / ASTM Class.: 1 B



The coating has flaked along the edges of the cuts in large ribbons and/or some squares have detached partly or wholly. A cross-cut area significantly greater than 35 %, but not significantly greater than 65 %, is affected.

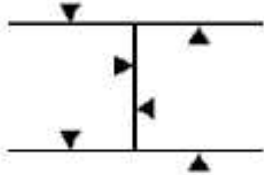
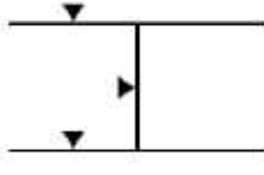
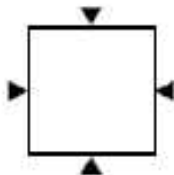
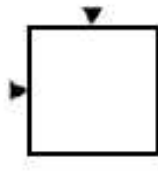
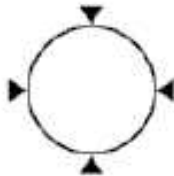
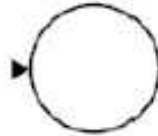




■ ISO Class.: 5 / ASTM Class.: 0 B

Any degree of flaking that cannot even be classified by classification 4.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
PALERMO

Punti di misura

Elemento costruttivo	Controllo dello spessore	Controllo dell'adesione
Elemento profilato H	 6 punti	 3 punti
Elemento quadrato	 4 punti	 2 punti
Elemento circolare	 4 punti	 1 punto
Elemento piano	 5 punti	 2 punti
Elemento grecato	 6 punti	 3 punti

















