



**DALLA CERTIFICAZIONE ALLA  
REALTÀ DI CANTIERE CON LE  
NUOVE SOLUZIONI DELLA  
**LINEA FIRETECH****

Famiglia Boschieri

Fratelli Cosulich® 

 **LINK**  
INDUSTRIES SPA

## Società controllate

**fibran**®

 **LINK**  
TRADING (HK) LTD

 **LINK**  
TJ METAL PRODUCTION LTD

 **LINK**  
TRADING (BJ) LTD

## Attività

 linea  
**SALDATURA**

 linea  
**EDILIZIA**

 linea  
**ISOLAMENTO**

 linea  
**FIRETECH**

# STORIA DEL GRUPPO F.LLI COSULICH



L'attività della famiglia Cosulich ha inizio nel 1857 con la costruzione del veliero FIDES di 500 tonnellate, realizzato presso i cantieri navali di Cherso.



L'attività si consolida nel 1889 con la costruzione dei primi vascelli a vapore a Trieste, principale porto dell'Impero Austro-Ungarico, seguita dai primi collegamenti per passeggeri e merci fra l'Europa e le Americhe.

La prima guerra mondiale segna la distruzione del neo-costituito cantiere di Monfalcone e la perdita di gran parte della flotta.

Nel dopoguerra vengono riprese con inerzia crescente le attività di ricostruzione del Cantiere, della flotta e dei traffici con la costituzione della "Cosulich Line".



Per diversificare le produzioni del cantiere nel 1924 viene costituita la prima società privata di Servizi Aerei che ha collegato il Nord Est con Roma, Milano, Torino, Ancona con idrovolanti prodotti dalla stessa Cosulich.

A seguito della nazionalizzazione delle attività del 1935 e alla seconda guerra mondiale la F.lli Cosulich riprende i traffici oltre oceano stabilendo la sede istituzionale a Trieste, operativa a Genova e uffici a Napoli e Palermo.



## LE ATTIVITÀ DEL GRUPPO OGGI

Il Gruppo è presente in vari settori nell'ambito industriale, dei trasporti e delle spedizioni con 9 filiali e uno stabilimento in Italia, 10 uffici all'estero e un fatturato di 1 miliardo di Euro.

### Attività principali:

Armatoriale

Linee di navigazione

Agenzie marittime

Gestione equipaggi

Servizi di bunkeraggio

Servizi per Yachts e Crociere

Spedizionieri doganali

Agenzie di viaggio

Assicurazioni

Servizi Tecnologici Informativi (IT)

Produzione ghisa e prodotti in acciaio

Produzione sistemi a secco

Produzione e commercializzazione isolanti

Produzione e commercializzazione di sistemi di protezione passiva

*Fratelli Cosulich*® 



# SEDI NEL MONDO



## Le attività industriali del gruppo:



**Link Industries S.p.A.**, fondata nel 1995, produce e commercializza materiali per i settori navale, industriale ed edile e per l'isolamento termoacustico. Opera nei mercati dell'Estremo Oriente con propri uffici a Pechino ed Hong Kong, stabilimenti di produzione in Cina ed il nuovo centro logistico e di stoccaggio di Alessandria

Il Centro Logistico di Spinetta Marengo ( AI) si sviluppa su una superficie di circa **24.000 mq** , con un area deposito coperto di **8.000 mq** e un area uffici e servizi di circa **950 mq**. Il processo di logistica e distribuzione così viene curato interamente attraverso tutti i passaggi di trasporto e stoccaggio, fino all'arrivo del prodotto finito al cliente.

Attraverso la controllata **Fibran S.p.A.**, **Link Industries** e' presente nel settore dell'isolamento civile, del gesso perintonaci e delle lastre in gesso rivestito per partizioni di interni, con proprie cave di estrazione e stabilimenti produttivi in Toscana, con 80 persone direttamente impiegate nell'attività di produzione.

## EDILIZIA

Produzioni

Drenaggio  
Reti  
Recinzioni  
Territorio  
Ponteggi



## SALDATURA

Importatori Esclusivi



## ISOLAMENTO

Importatori Esclusivi



Produzioni

FIBRANgyps  
FIBRANpowders  
FIBRANgeo  
FIBRANxps  
FIBRANinteriors

Importatori Esclusivi



## FIRETECH

Importatori Esclusivi

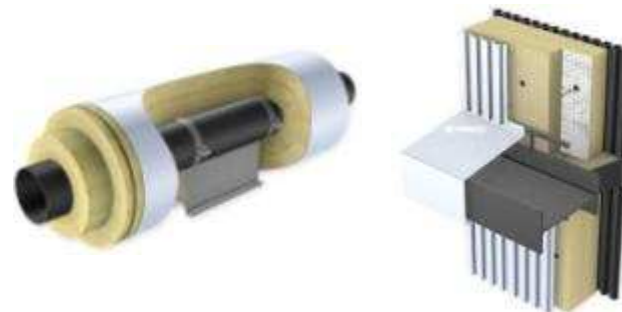


# LINK LINEA NAVALE - INDUSTRIA - EDILIZIA

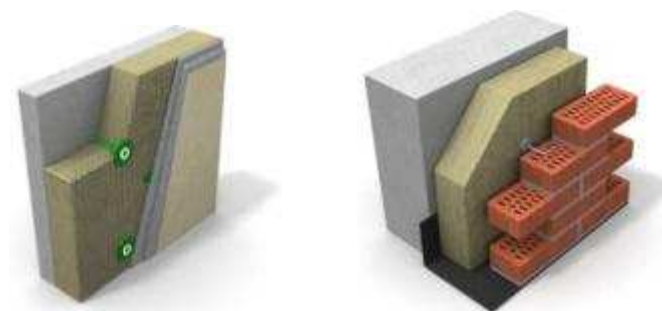
Dal **1995 leader di mercato**  
protezione dal fuoco  
Cantieristica navale



La miglior qualità nell'offerta  
di soluzioni per  
**l'isolamento industriale**



Soluzioni avanzate per l'efficienza  
**energetica negli edifici**



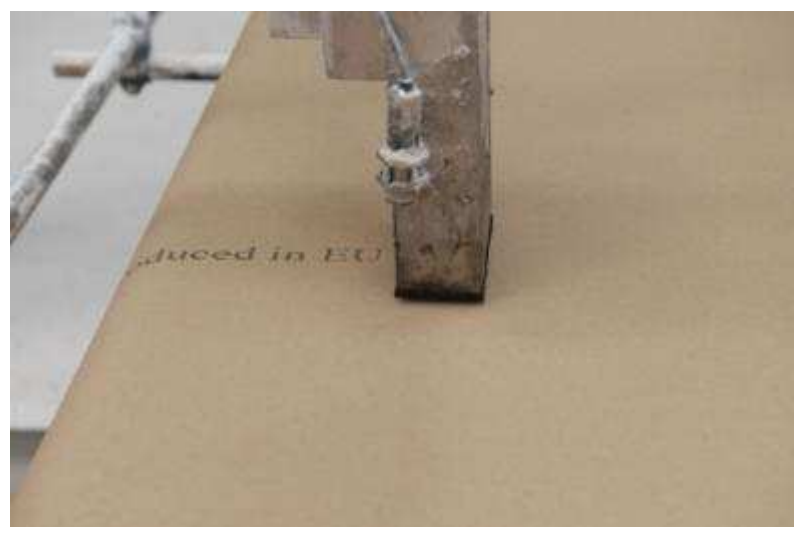


# Sedi in Italia



- SEDE
- CENTRO SERVIZI E DEPOSITO
- UNITA' PRODUTTIVA
- UFFICI

## Unità produttiva, Roccastrada (GR)



## PARTNERS EUROPEI LINEA FIRETECH

**Gruppo FINLANDESE** leader nella produzione di lana di roccia di alta qualità



**Gruppo POLACCO** che dal 1998 ad oggi ha esteso le produzioni dalle porte tagliafuoco sistemi di evacuazione fumi e serrande tagliafuoco



**Gruppo SPAGNOLO** produttore dei più innovativi sistemi di protezione passiva dal fuoco



## PUNTI DI FORZA LINEA FIRETECH

- Gamma prodotti/soluzioni
- Piano di investimenti
- Supporto tecnico sul territorio
- Venditori specializzati per la protezione passiva
- Rete distributiva capillare
- Logistica integrata





## UFFICIO TECNICO

La stretta collaborazione tra i nostri **partner internazionali** e l'**ufficio tecnico LINK** formato da professionisti specializzati nel settore ci permette di presentare al mercato soluzioni innovative supportate da certificazioni condotte secondo le normative Europee

# Gamma prodotti FIRETECH

- Lastre **TECBOR A e B**: lastre in magnesio e silicati
  - Non soggette a marcatura CE di prodotto
  - Classe di reazione al fuoco **A1**
  - **Tecbor A**: da 10 a 15 mm
  - **Tecbor B**: da 20 a 40 mm

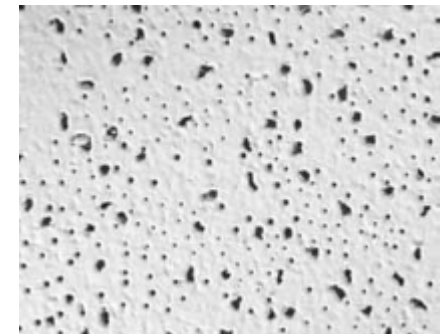


# Gamma prodotti FIRETECH

- Lastra **FIREGYPS**: lastra in gesso rivestito tipo F
  - Marcata **CE** secondo EN 520
  - Classe di reazione al fuoco **A2-s1, d0**



- Pannelli **YORK/BORSTON/DALLAS**: pannelli in fibra minerale per controsoffitti
  - Marcata **CE** secondo EN 13964
  - Classe di reazione al fuoco **A2-s1, d0**



# Gamma prodotti FIRETECH

- Pannello **PAROC FPS 17**: pannello in lana di roccia ad alta densità
  - Marcato CE secondo EN 13162
  - Classe di reazione al fuoco **A1**



- Pannello **PAROC CGL 20cy**: pannello in lana di roccia a media densità
  - Marcato CE secondo EN 13162
  - Classe di reazione al fuoco **A1**





# Le soluzioni FIRETECH



**PARETI  
E CONTROPARETI**



**PROTEZIONE DI  
STRUTTURE IN ACCIAIO**



**PROTEZIONE DI STRUTTURE  
IN CALCESTRUZZO**



**CONTROSOFFITTI**



**CONDOTTE DI  
VENTILAZIONE**



**ATTRAVERSAMENTI  
DI IMPIANTI**



Pareti leggere e cavedi tecnici antincendio



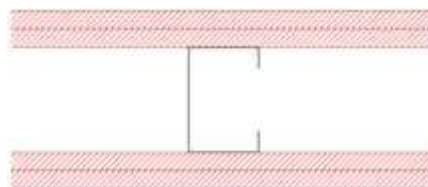
# Pareti antincendio

- Parete **FIREGYPS EI 60** con singola lastra FIREGYPS 15 mm per lato
- Parete **FIREGYPS EI 120** con doppia lastra FIREGYPS 15 mm per lato
- Parete **TECBOR A EI 180** con doppia lastra TECBOR A 15 mm per lato e lana di roccia

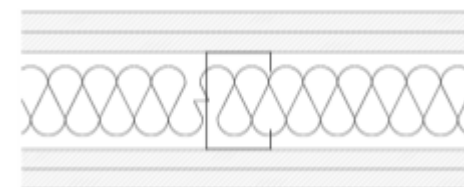
**EI 60**



**EI 120**



**EI 180**

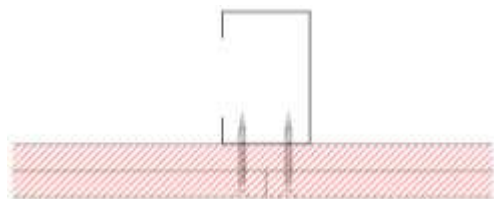


Test a **norma europea** EN 1364-1

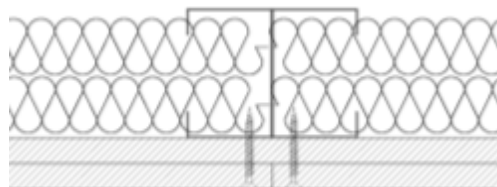
## Partizioni tecniche

- **FIREGYPS EI 60** con doppia lastra FIREGYPS 15 mm su un lato
- **TECBOR A 12+12 EI 90** con doppia lastra TECBOR A su un lato e lana di roccia
- **TECBOR A 15+15 EI 120** con doppia lastra TECBOR A su un lato e lana di roccia

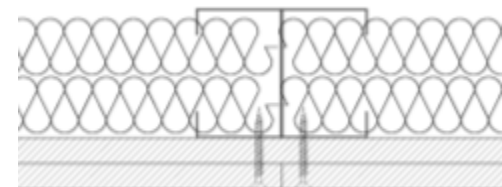
**EI 60**



**EI 90**



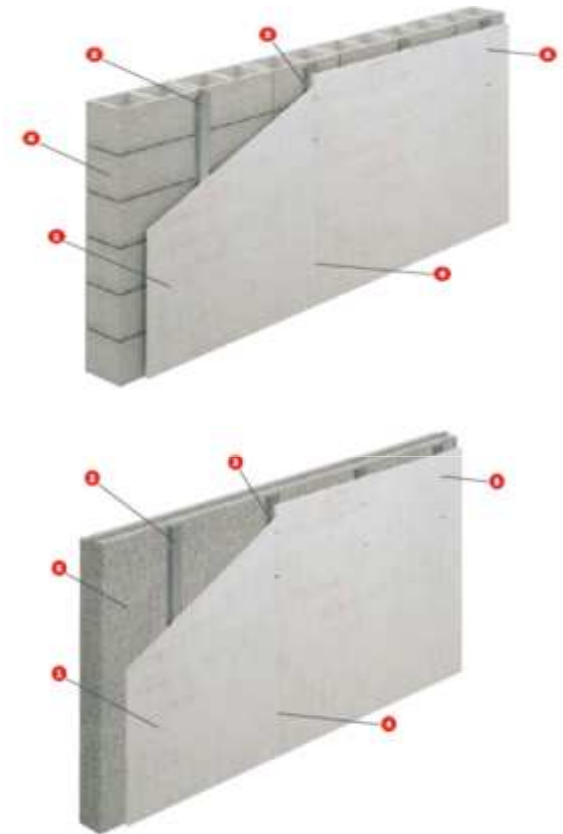
**EI 120**



Test a **norma europea** EN 1364-1

# Protezione di pareti

- Protezione **EI 120** di parete in **blocchi di calcestruzzo**
  - Lastre **TECBOR A** 10 mm su struttura metallica
- Protezione **EI 120** di parete **in calcestruzzo prefabbricato**
  - Lastre **TECBOR A** 12 mm su struttura metallica

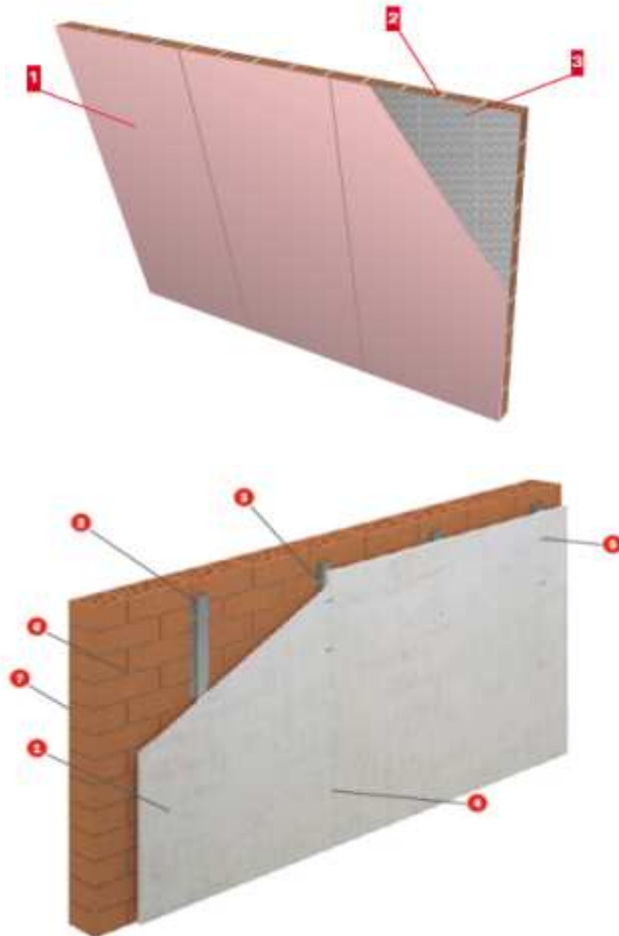


Test a **norma europea** EN 1364-1

# Protezione di pareti

- Protezione **EI 120** di parete in **laterizio**
  - Lastre **FIREGYPS** 15 mm in aderenza
- Protezione **EI 240** di parete in **laterizio**
  - Lastre **TECBOR A** 12 mm su struttura metallica

Test a **norma europea** EN 1364-1

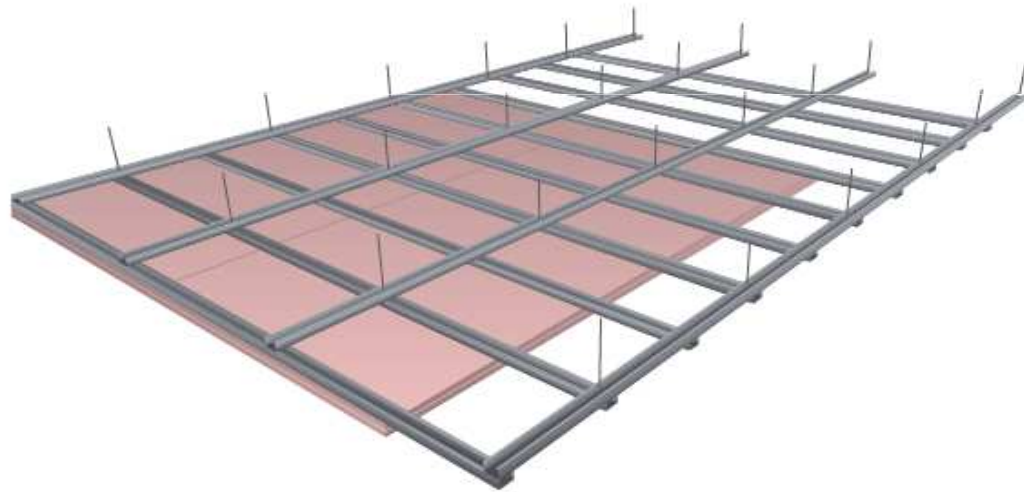


# Controsoffitti

- A membrana
  - Controsoffitti che garantiscono il requisito EI di resistenza al fuoco da soli
- A protezione di strutture
  - Controsoffitti che contribuiscono alla resistenza al fuoco dell'elemento strutturale che vanno a proteggere

## Controsoffitti a membrana EI 60

- Doppia lastra FIREGYPS 15 mm
- Struttura metallica doppia incrociata 49x27 mm

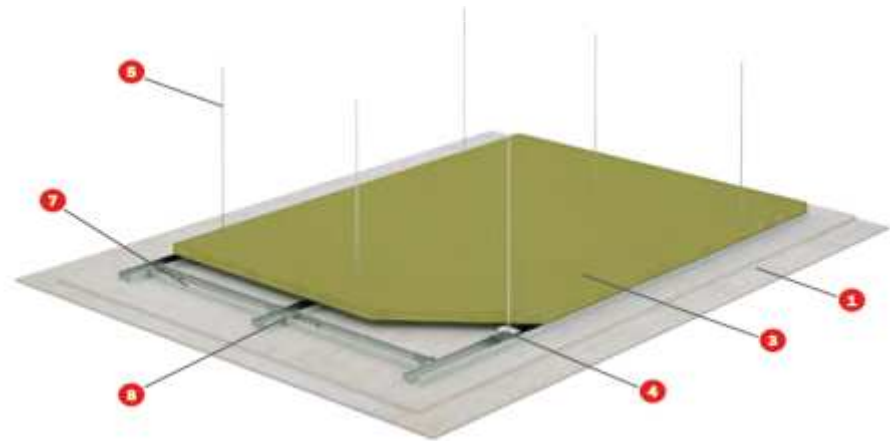


Test a **norma europea** EN 1364-2



## Controsoffitti a membrana EI 120

- Doppia lastra TECBOR A 12 mm
- Struttura metallica doppia incrociata
- Lana di roccia spessore 40 mm densità 40 kg/m<sup>3</sup>



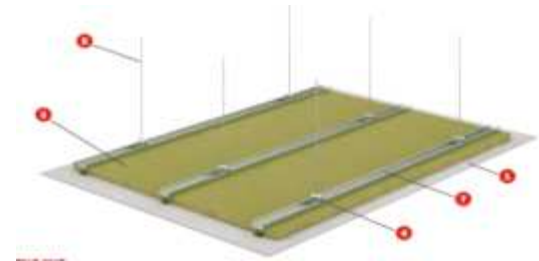
Test a **norma europea** EN 1364-2

# Controsoffitti a protezione di strutture

- **REI 60:** lastra **TECBOR** A 12 e lana di roccia
- **REI 90:** doppia lastra **TECBOR** A 12 mm
- **REI 120:** doppia lastra **TECBOR** A 15 mm

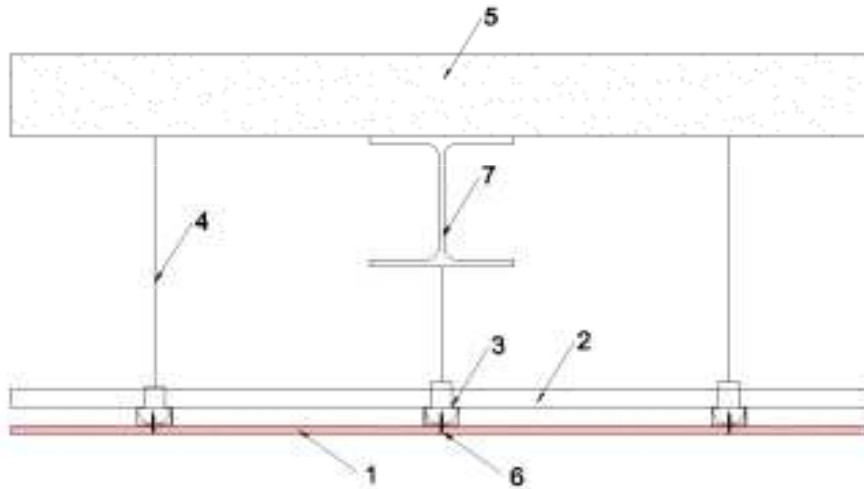
Controsoffitti su struttura nascosta collaboranti  
con la struttura protetta

Test a **norma europea** EN 1365-2



# Controsoffitti a protezione di strutture

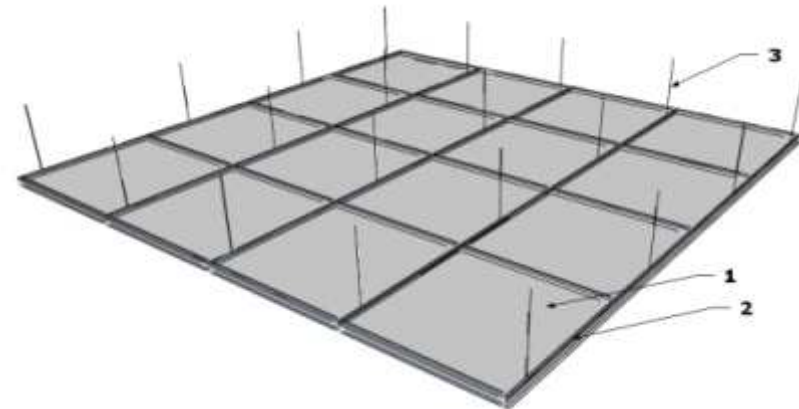
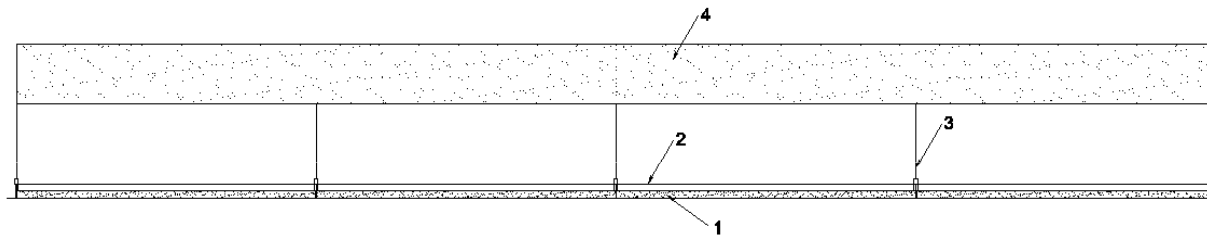
**REI 120:** lastra **FIREGYPS** 15 mm su struttura nascosta doppia incrociata 49x27 mm



Test secondo **Circolare 91** (scadenza settembre 2012)

# Controsoffitti a protezione di strutture

**REI 180:** pannello in fibra minerale **YORK/BOSTON/DALLAS** su struttura a vista (test europeo secondo EN 1365-2)



Test a **norma europea** EN 1365-2

# Protezione strutture in acciaio

- Test secondo EN 13381-4: abaco soluzioni in funzione delle temperatura critica, della resistenza al fuoco richiesta e del fattore di sezione

Spessore di Isolamento per PAROC FPS 17  
Temperatura critica dell'acciaio 450°C

F/A	R30	R60	R90	R120	R150	R180	R210
50	20	20	20	25	40	40	50
60	20	20	20	30	40	50	60
70	20	20	20	40	50	60	
80	20	20	25	40	50		
90	20	20	25	40	60		
100	20	20	30	50			
110	20	20	40	50			
120	20	20	40	60			
130	20	20	40	60			
140	20	20	40	60			
150	20	20	50				
160	20	25	50				
170	20	25	50				
180	20	25	50				
190	20	25	50				
200	20	25	50				
210	20	30	60				
220	20	30	60				
230	20	30	60				
240	20	30	60				
250	20	30	60				

# SOLUZIONI FIRETECH

FIRETECH propone due soluzioni:

- Lastre in magnesio e silicati **TECBOR**
- Pannelli in lana di roccia **PAROC FPS 17**
  - Testati secondo la norma EN 13381-4
  - Classe di reazione al fuoco A1

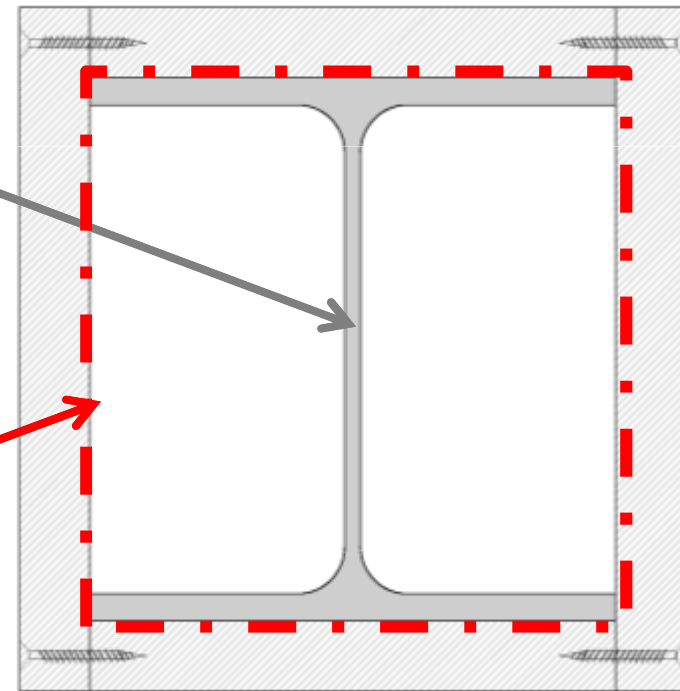


# Fattore di sezione $F/A$ [ $m^{-1}$ ]

Rapporto tra la superficie di scambio termico effettiva ed il volume resistente di acciaio

Sezione resistenza acciaio

Superficie di scambio termico



# Esempio protezione trave

Protezione R 120 di trave HEA 120 esposta al fuoco su tre lati:

- Fattore di sezione  $S/V = 137 \text{ m}^{-1}$
- Temperatura critica  $500^\circ\text{C}$

Spessore di Isolamento per PAROC FPS 17  
Temperatura critica dell'acciaio  $500^\circ\text{C}$

F/A	R30	R60	R90	R120	R150	R180	R210
50	20	20	20	20	30	40	50
60	20	20	20	25	40	50	60
70	20	20	20	30	40	50	
80	20	20	20	30	50	60	
90	20	20	25	40	50		
100	20	20	25	40	60		
110	20	20	30	50	60		
120	20	20	30	50			
130	20	20	30	50			
140	20	20	40	60			
150	20	20	40	60			
160	20	20	40	60			
170	20	20	40	60			
180	20	20	40				
190	20	20	50				
200	20	20	50				
210	20	25	50				
220	20	25	50				
230	20	25	50				
240	20	25	50				
250	20	25	50				

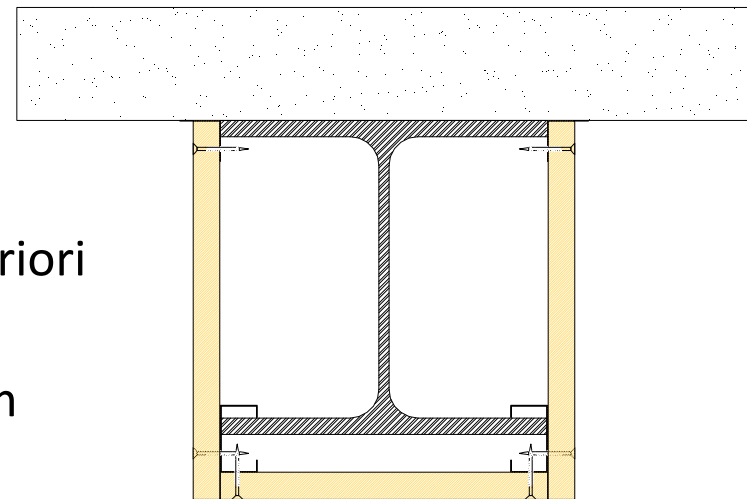
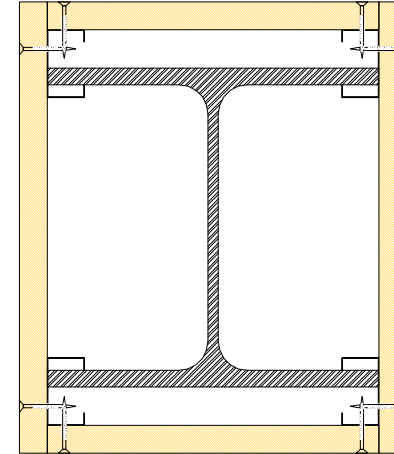
PAROC FPS 17  
spessore 60 mm





# PAROC FPS 17 - posa

- Protezione pilastro:
  - Profili in acciaio zincato a C agli angoli
  - Fissaggio PAROC FPS 17 con viti autofilettanti disposte a passo 150 mm
  
- Protezione trave:
  - Angolari a L tassellati alla soletta
  - Profili in acciaio zincato a C angoli inferiori
  - Fissaggio PAROC FPS 17 con viti autofilettanti disposte a passo 150 mm



# Condotte di ventilazione

Test secondo EN 1366-1: “prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi – Condotte”

i → o: fuoco dall'interno

o → i: fuoco dall'esterno

i ↔ o: fuoco da entrambi

**ve**: condotta verticale

**ho**: condotta orizzontale



# Condotte di ventilazione antincendio

FIRETECH propone le condotte con lastre TECBOR A/B

- **EI 120** (ve ho i ↔ o):
  - TECBOR B 40 mm
  - TECBOR B 20+20 mm
- **EI 180** (ve ho i ↔ o):
  - TECBOR B 40 mm + TECBOR A 10 mm

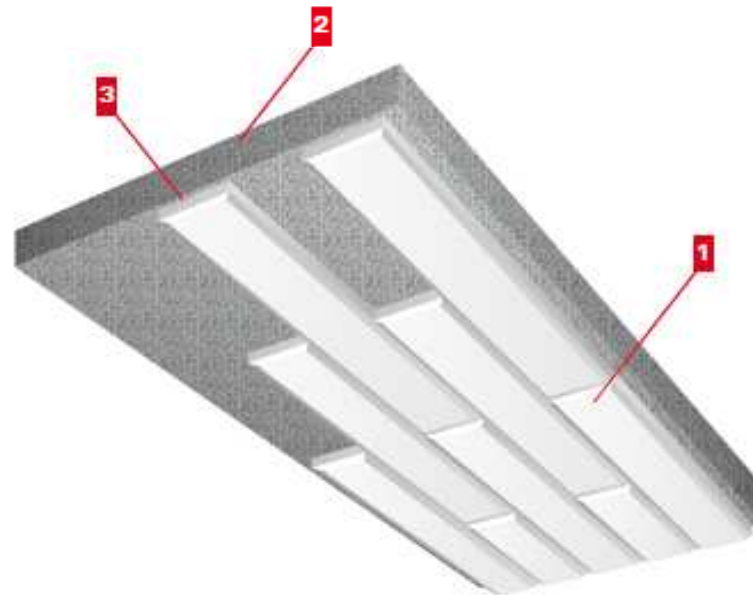


# Protezione di solai in calcestruzzo

Protezione **REI 240** di solaio in calcestruzzo armato con pannello in lana di roccia **PAROC CGL 20cy** spessore 60mm fissato con malta cementizia

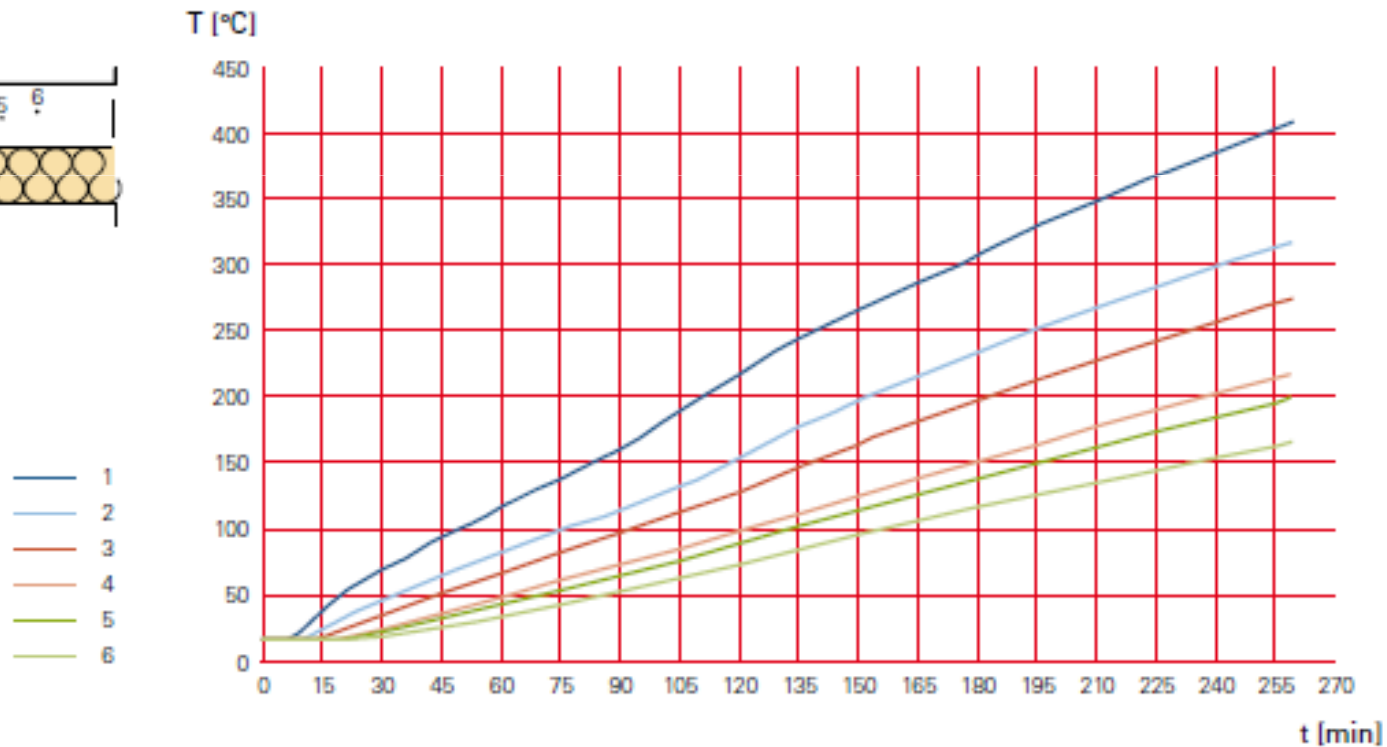
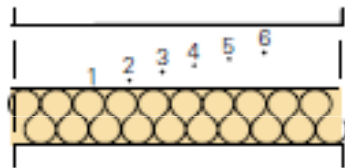
Applicazioni:

- piano piloty
- autorimesse



# Protezione REI 240 di solaio

- Temperatura intradosso solaio
  - Inferiore a 400°C dopo 240 minuti di esposizione al fuoco





# Protezione strutture in calcestruzzo

In arrivo la certificazione completa  
secondo EN 13381-3 con le lastre  
TECBOR





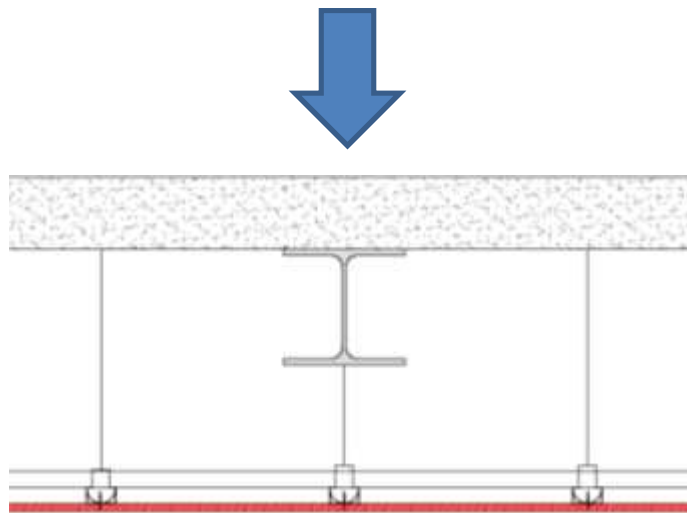
Campo di applicazione dei risultati di prova



# Controsoffitti – Circolare 91

Due metodologie di prova:

- test caricato con perdita della capacità portante
  - applicabilità al solo solaio testato

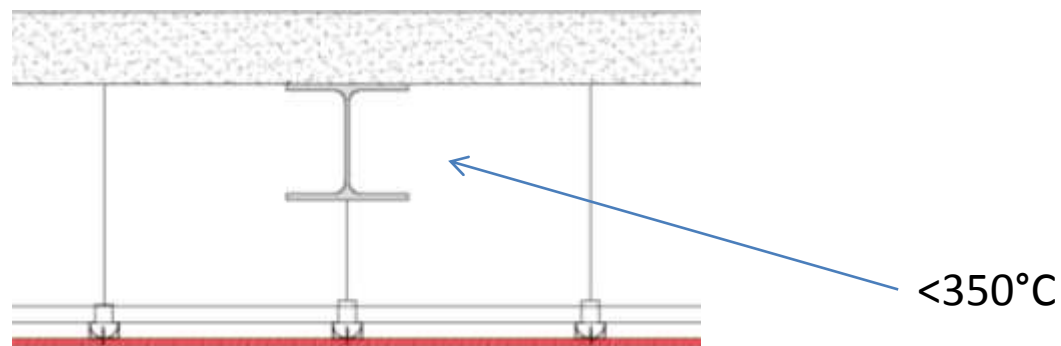




# Controsoffitti – Circolare 91

– test senza sovraccarico con limite di temperatura  
in intercapedine

- applicabilità del parametro R a diverse tipologie di strutture



# Controsoffitti - EN 13381-1

Test su diverse tipologie di solaio per valutare il contributo dell'elemento di protezione alla resistenza al fuoco della struttura:

- Solaio in calcestruzzo aerato
- Solaio in calcestruzzo normale
- Solaio misto acciaio/calcestruzzo
- Solaio in legno

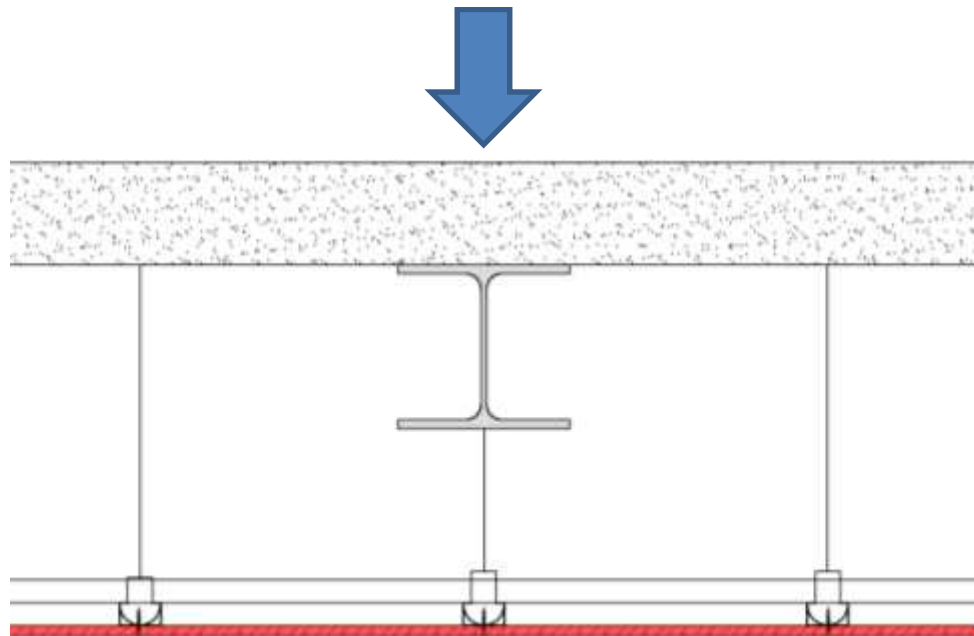


# Esempi di applicazioni



## Solaio in laterocemento REI 120

- Certificato di riferimento I.G. 230411/3005 (circ.91)
  - Soletta in calcestruzzo spessore 100 mm
  - Travi in acciaio HEA 200 in intercapedine
  - Controsoffitto ribassato



# Solaio in laterocemento REI 120

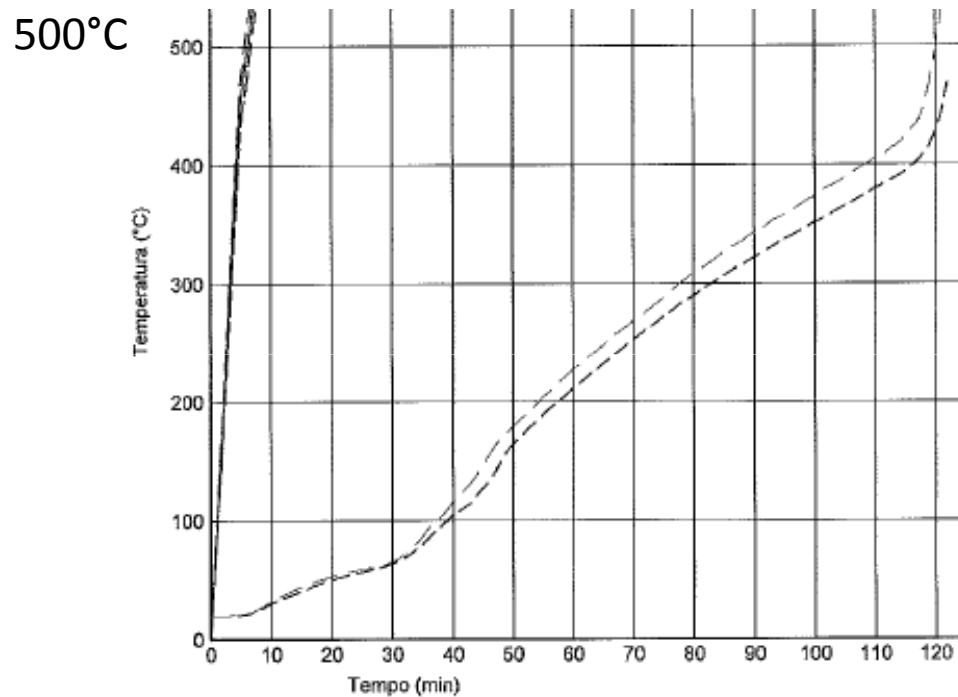
Certificazione non applicabile secondo Lettera Circolare 14 gennaio 2004- controsoffitti:

- Temperature delle travi in acciaio superiore a 350°C dopo 92 minuti di esposizione al fuoco
- Estendibile solo fino a R 90

3) E' possibile determinare anche per i controsoffitti di cui al punto 2) il tempo di raggiungimento della temperatura di 350 °C misurata sulla fibra termicamente più sollecitata dell'elemento di acciaio protetto dal controsoffitto in prova. Classificando il controsoffitto in base a questo tempo esso rientra nella casistica prevista al punto 1) e per esso valgono i contenuti della lettera circolare n. 23752/4122 del 7 dicembre 1987.

# Analisi certificato ufficiale

- Andamento temperature delle travi in intercapedine

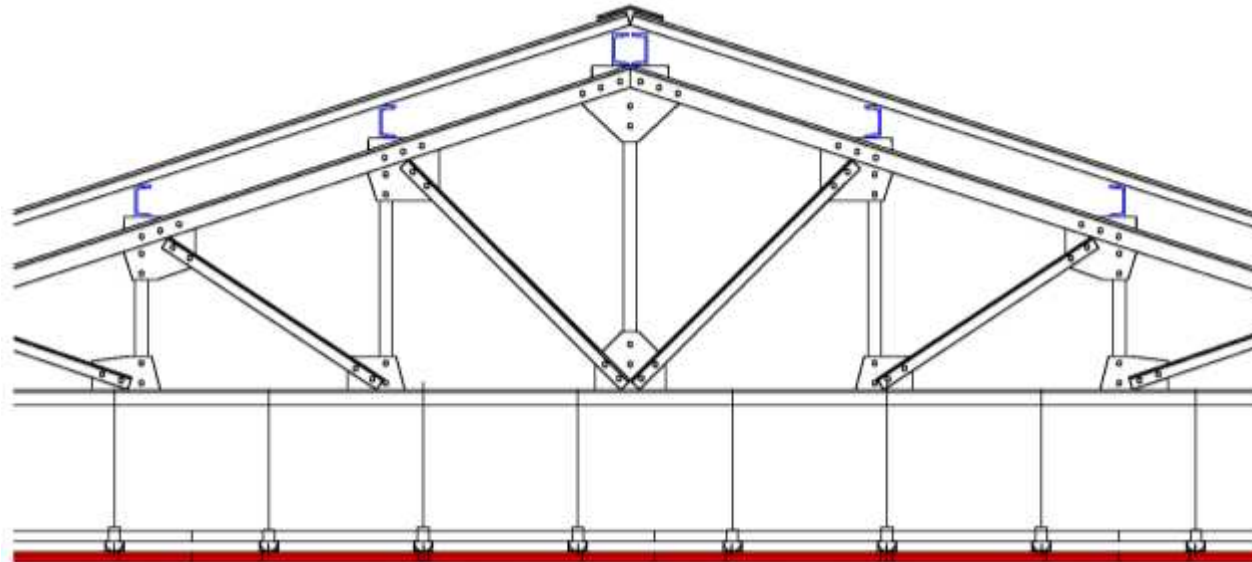


- Temperatura massima delle travi in acciaio **inferiore a 500°C** dopo 120 minuti
- Applicabile al solaio in laterocemento visto la presenza di un copri ferro

# Copertura leggera e isolante R 120

Copertura costituita da:

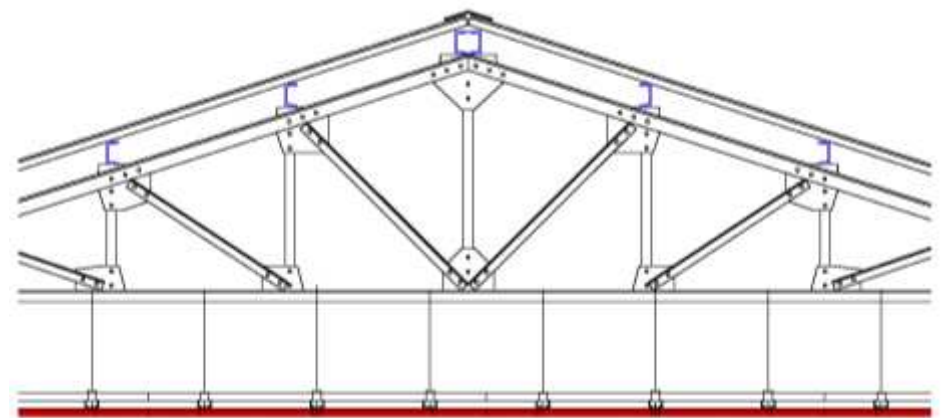
- Travi reticolari in acciaio
- Copertura sandwich in poliuretano



## Protezione R 120 della copertura

Protezione con controsoffitto FIREGYPS 15 mm:

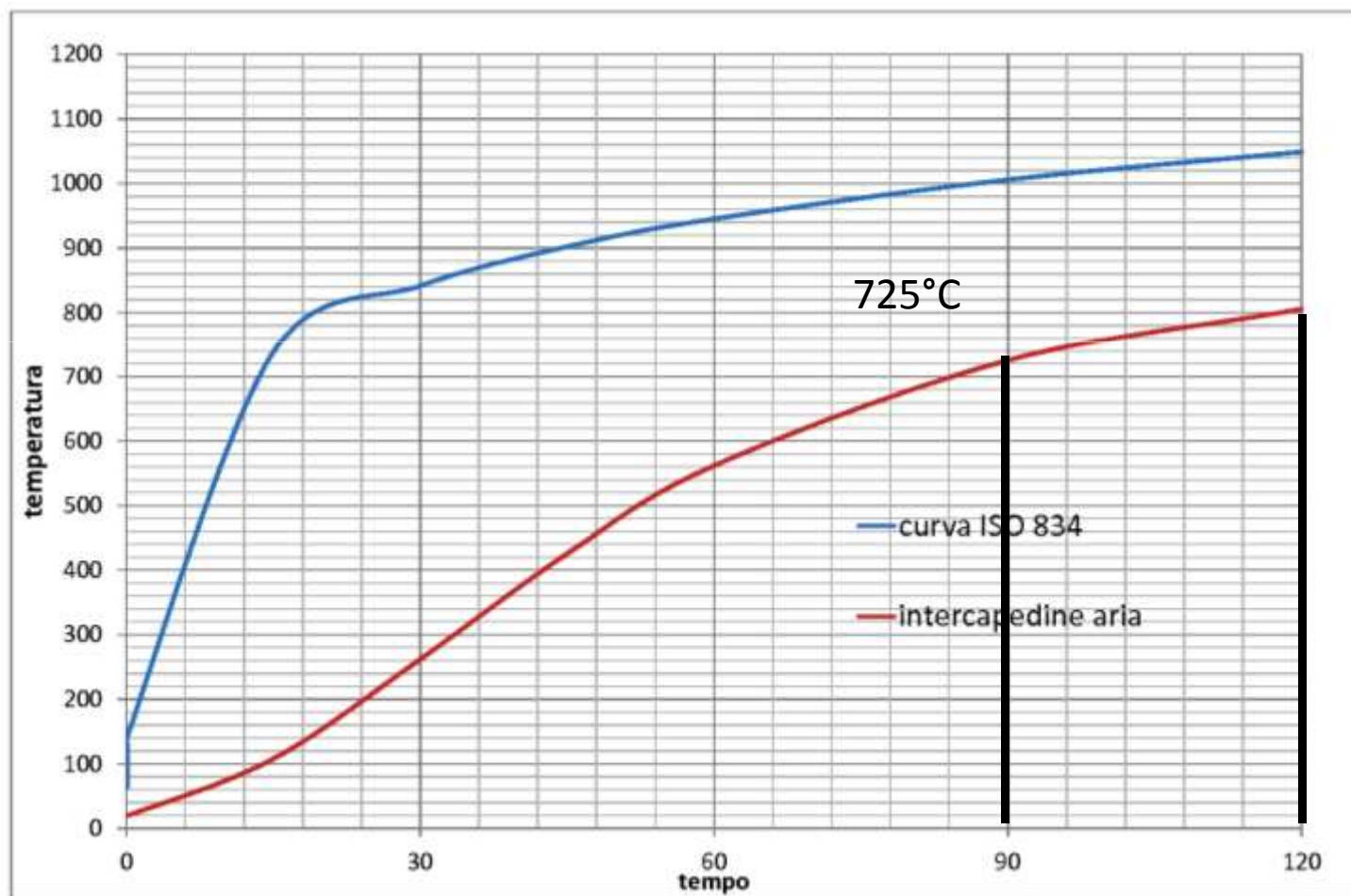
- non è possibile estendere il certificato senza una verifica analitica;
- la copertura molto isolante comporta un riscaldamento maggiore dell'intercapedine d'aria





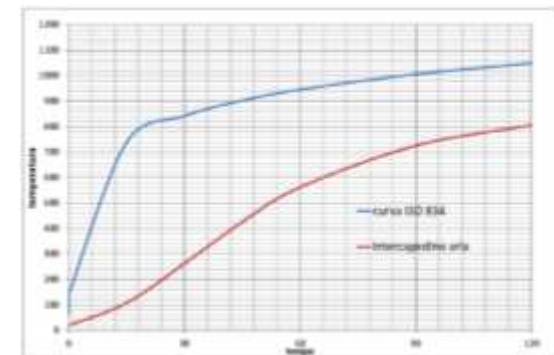
# Verifica analitica

Andamento temperature da calcolo con il metodo alle differenze finite



## Verifica analitica

- Dopo 120 minuti di esposizione al fuoco l'intercapedine d'aria è intorno a 800°C:
  - Perdita di stabilità della capriate metalliche
- Bisogna utilizzare un controsoffitto con maggior taglio termico:
  - inserire della lana di roccia al di sopra del controsoffitto
  - cambiare tipologie e natura delle lastre



# Copertura in legno R 120

Copertura costituita da:

- Travi principali
- Tavolato in legno
- Isolante termico

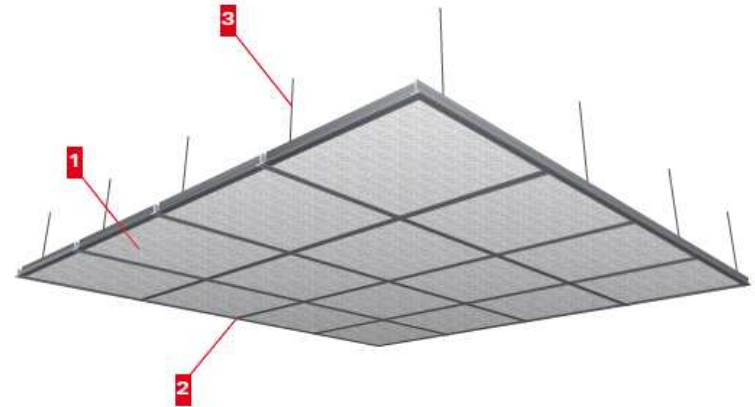
Da valutare:

- Inizio carbonizzazione
- Velocità di carbonizzazione
- Sezione efficace ridotta: sezione resistente calcolata tenendo conto della riduzione dovuta alla carbonizzazione del legno

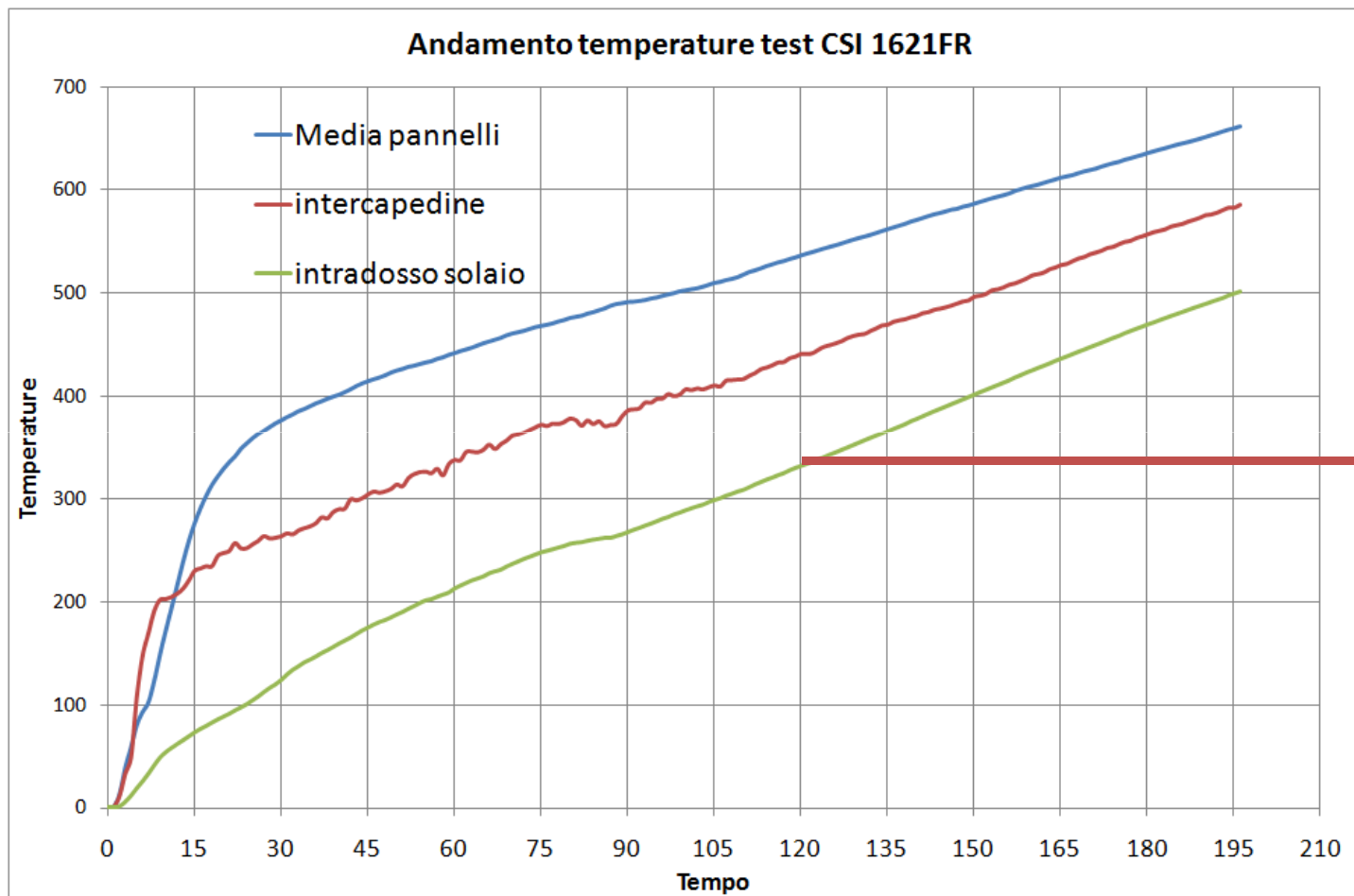


## Copertura in legno R 120

- Protezione con controsoffitto in fibra minerale YORK su struttura a vista
  - Risultato non direttamente applicabile
  - Valutazione con metodo analitico:
    - Tarare il calcolo in funzione del test ufficiale
    - Ripetere il calcolo modificando la copertura

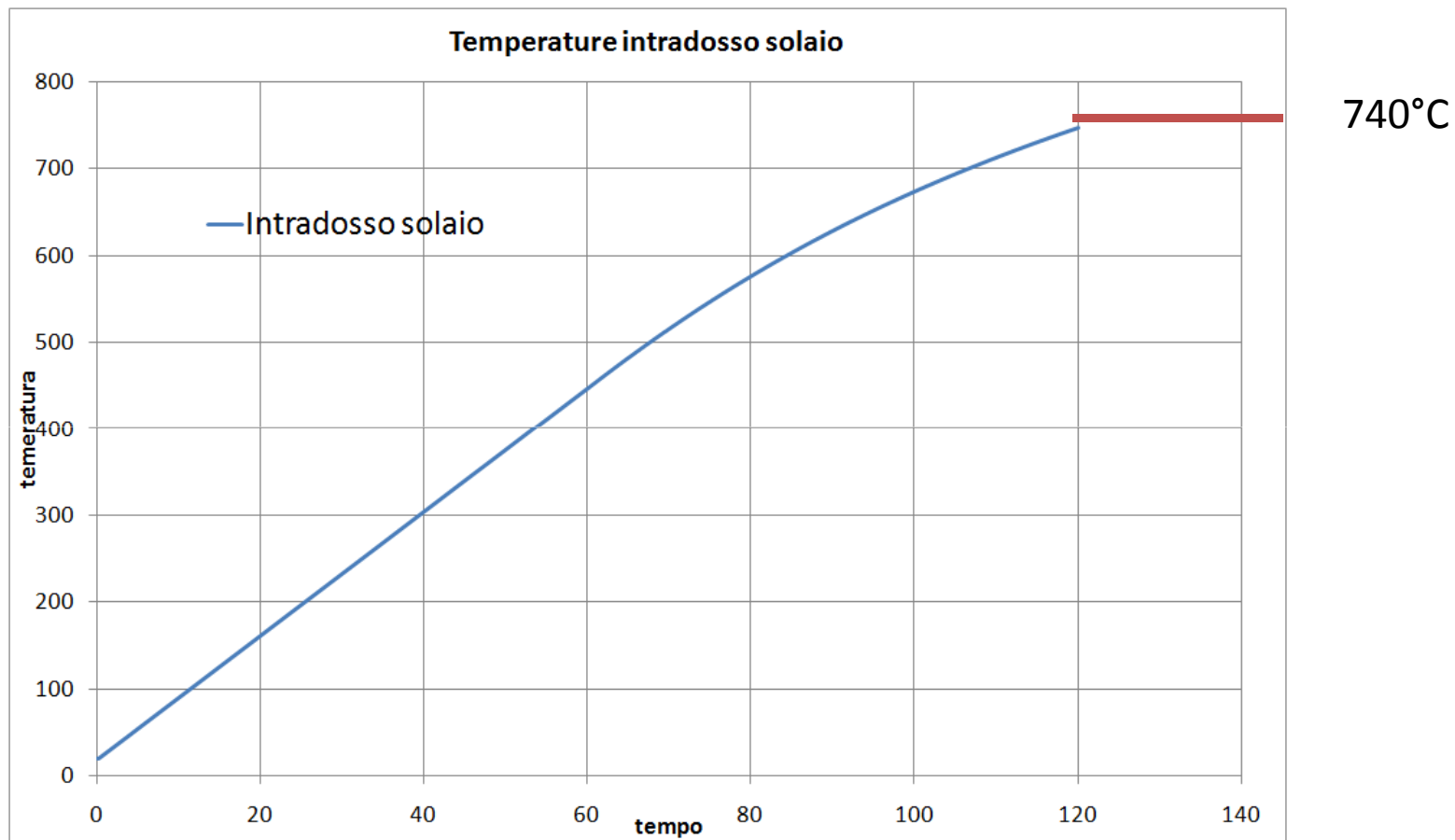


# Andamento temperature test ufficiale



330°C

# Risultati di calcolo su solaio in legno



**Soluzione non applicabile alla copertura in legno**

# Pareti antincendio

Da valutare con attenzione:

- Altezza della parete
  - Estensione fino a 4 metri da rapporto di classificazione
  - Oltre i 4 m bisogna valutare le temperature della struttura
- Spinte orizzontali
  - D.M. 14/01/2008 impone delle spinte orizzontali in funzione della destinazione d'uso dell'edificio
- Eventuali spinte del vento
- Azione sismica

# Pareti antincendio

- Importante valutare i supporti a cui si va ad ancorare la parete:
  - stessa resistenza al fuoco della parete;
  - stesse modalità applicative del rapporto di classificazione o valutazioni aggiuntive.
  
- Da valutare:
  - prevedere la protezione R 120 della copertura con un controsoffitto
  - prevedere un supporto meccanico protetto R 120 a cui fissare la guide superiori della parete
  - Eventuali giunti di dilatazione





## Il cantiere

- Parete EI 120 sotto tegolo precompresso
- Foro su solaio dichiarato REI 120
- Attraversamento di impianti – tubo combustibile

Soluzione:

- Tamponamento EI 120 a membrana
- Collare intumescente:
  - Certificazione
  - Fissaggio meccanico



## LINK LINEA **FIRETECH**

- Ufficio tecnico interno:
  - soluzioni
  - assistenza in cantiere
  - ricerca e sviluppo
- Consulenti esterni
  - Relazioni di calcolo di estensione
  - CERT. REI. 2008

- [www.linkindustries.com](http://www.linkindustries.com)
- [firetech@linkindustries.com](mailto:firetech@linkindustries.com)
- [Catalogo LINK LINEA FIRETECK](#)
- [Brochure FIRETECH](#)

**Grazie per**

**l'attenzione**