

# CAFCO

**PROTEZIONI PASSIVE DAL FUOCO**



# PROTEZIONI PASSIVE DAL FUOCO CAFCO®

**Perlite Italiana** opera nel settore della protezione passiva dal fuoco da oltre 20 anni, distribuendo in esclusiva per l'Italia i prodotti **Cafco®**, presenti in tutto il mondo con una gamma completa di soluzioni per l'edilizia civile ed industriale.

I sistemi di protezione passiva dal fuoco hanno lo scopo di prevenire il collasso delle costruzioni per una durata prefissata, quando queste siano soggette a incendi.

Il mantenimento della stabilità degli elementi strutturali:

- ▶ assicura il soccorso agli occupanti la costruzione, consentendo agli stessi di uscire indenni dagli edifici
- ▶ consente alle squadre di soccorso di entrare in sicurezza e di rimanere nell'edificio in maniera tale da contenere ed estinguere l'incendio.

Alcuni dei materiali destinati alla protezione passiva dal fuoco presentano ottime prestazioni di isolamento termico e di correzione acustica.

## Normativa

Il requisito di sicurezza in caso di incendio dei prodotti da costruzione e le relative specifiche prestazionali sono disciplinati in Italia dal Ministero dell'Interno (D.M. 16/02/2007) e da norme tecniche dell'UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).

La resistenza al fuoco dei singoli elementi costruttivi può essere verificata in base ai risultati di prove, calcoli o confronti con tabelle.

Le prove devono essere realizzate in conformità a:

- ▶ Norme della serie EN 13381
- ▶ Norme armonizzate per la marcatura CE.

I calcoli devono invece venire eseguiti in accordo con:

- ▶ Eurocodici Strutturali
- ▶ Norme UNI 9502, UNI 9503-2007, UNI 9504 (fino all'emissione delle Appendici Nazionali agli Eurocodici - Parte fuoco)

Le tabelle di riferimento sono infine riportate nel D.M. 16/02/2007, concernente la "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".

## Certificazioni

Tutti i prodotti della linea Cafco dispongono di numerosi certificati di resistenza al fuoco emessi da laboratori autorizzati, secondo standard riconosciuti a livello nazionale e internazionale.

## Qualità

L'accurata scelta delle materie prime, gli avanzati processi di produzione, i numerosi controlli di qualità, in accordo con la normativa ISO 9001, sono garanzia di affidabilità e sicurezza.

## Servizio di Assistenza Tecnica

Grazie alla competenza maturata nel settore della protezione passiva contro il fuoco, il Servizio Assistenza Tecnica di Perlite Italiana effettua analisi ed elaborazioni di soluzioni progettuali a supporto di progettisti, imprese ed applicatori, secondo quanto prescritto nelle disposizioni di legge e nelle norme tecniche delle costruzioni.

## Applicazione

La realizzazione degli interventi e la posa in opera dei prodotti avviene tramite una rete di "Licenziatari di Posa" che, operando sulla base dei "Manuali di applicazione dei prodotti Cafco" e, seguendo le elaborazioni progettuali del nostro Servizio Assistenza Tecnica, garantiscono la realizzazione dei lavori in conformità alle specifiche richieste.



**Il logo ed i marchi Cafco® sono di proprietà di Promat International**

## Tipi di incendi

Gli incendi vengono classificati in due categorie:

- ▶ da cellulosa
- ▶ da idrocarburi

La differenza tra le due tipologie non risiede nelle temperature massime raggiunte bensì nel tempo che intercorre dallo scaturire dell'incendio al raggiungimento della massima temperatura.

In condizioni di prova un incendio da idrocarburi raggiungerà in 8 minuti una temperatura di 900°C, mentre uno da cellulosa impiegherà circa 60 minuti.

Gli incendi da cellulosa sono quelli generati dalla combustione di materiali combustibili come carta, legno, mobili, e tipicamente interessano edifici civili quali uffici, ospedali, centri commerciali, scuole ecc.

Gli incendi da idrocarburi vengono generati dalla combustione di prodotti chimici o da carburanti (come ad esempio gas e petrolio), ed interessano in particolare stabilimenti chimici, petrolchimici, raffinerie.

Una terza possibilità è quella che si verifica quando un incendio da idrocarburi scoppia in una galleria, quindi in un ambiente "confinato". In questo caso l'origine può essere ad esempio l'innesco di un serbatoio di benzina di autovetture o di mezzi pesanti. A causa della scarsa ventilazione, le temperature raggiungono in condizioni di prova i 1350°C e non 1100 - 1200°C come nel caso dei classici incendi da cellulosa o da idrocarburi. I sistemi di protezione passiva dal fuoco sono studiati per l'isolamento di strutture in acciaio e cemento armato garantiscono che l'elemento di supporto non raggiunga una temperatura tale da causarne il collasso o che si manifestino fenomeni di "spalling" dei supporti in cemento armato.

## Settori

I prodotti Cafco possono essere utilizzati in ambienti interni, su strutture metalliche e solai in lamiera grecata, su elementi prefabbricati di c.c.a.p. in genere, murature e solai in latero-cemento e trovano applicazione in edifici civili e commerciali quali:

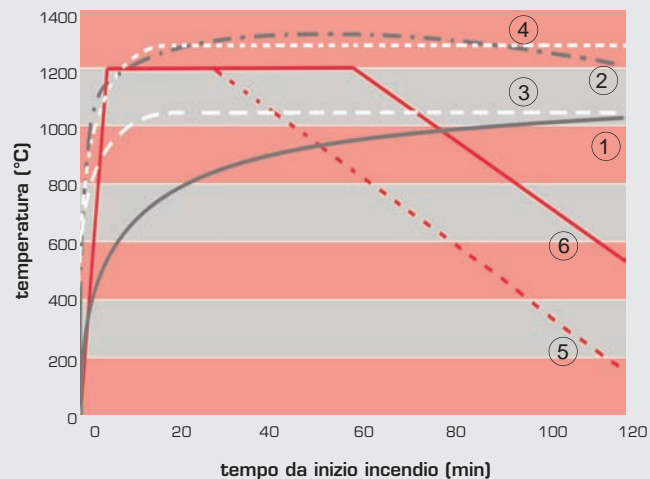
- ▶ AEROPORTI
- ▶ AUDITORIUM E CINEMA
- ▶ AUTODROMI
- ▶ BANCHE
- ▶ CENTRI CONGRESSUALI
- ▶ CENTRI DIREZIONALI
- ▶ CHIESE
- ▶ CONCESSIONARIE AUTO
- ▶ GRANDI MAGAZZINI
- ▶ HOTEL
- ▶ MENSE
- ▶ METROPOLITANE
- ▶ MUSEI
- ▶ OSPEDALI
- ▶ PALESTRE
- ▶ PARCHEGGI
- ▶ SCUOLE
- ▶ STADI
- ▶ STAZIONI FERROVIARIE
- ▶ SUPERMERCATI

Alcuni specifici prodotti possono essere impiegati anche in ambienti esterni e ad alto tenore di umidità, quali:

- ▶ INDUSTRIE CHIMICHE
- ▶ INDUSTRIE PETROLCHIMICHE
- ▶ GALLERIE STRADALI E FERROVIARIE

Nelle pagine seguenti vengono presentate le soluzioni Cafco per i diversi settori d'impiego.

## Curve tempo - temperatura



1 ISO 834

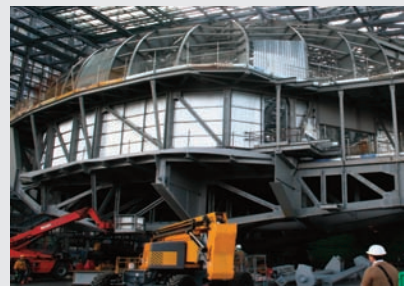
3 HC

5 RABT- ZTV (Highways)

2 RWS - UNI 11076

4 HC inc

6 RABT- ZTV (Railways)





I prodotti Cafco® e i relativi accessori per la protezione passiva dal fuoco in regime di incendio da cellulosa sono raggruppati in tre categorie:

- ▶ Intonaci e rivestimenti isolanti
- ▶ Prodotti vernicianti ignifughi e intumescenti
- ▶ Fire-stopping

## INTONACI E RIVESTIMENTI

Gli intonaci sono prodotti pre-miscelati, pronti all'uso, costituiti da inerti leggeri isolanti (perlite e vermiculite espanse) con leganti idraulici a base cemento o gesso. Vengono miscelati con acqua in cantiere fino a formare un impasto omogeneo e vengono quindi pompati con macchine intonacatrici a rotore-statore e spruzzati tramite un ugello dove viene introdotta aria compressa durante l'applicazione.

I rivestimenti isolanti sono prodotti a base di lana minerale idrosolubile e non necessitano di premiscelazione con acqua in quanto il materiale viene pompato nel suo stato originale e a bassa pressione; l'acqua atomizzata viene introdotta alla pistola appena prima della fase di applicazione.

Entrambe le tipologie di rivestimento garantiscono buone prestazioni di termoisolamento.

In casi particolari e per piccole superfici sono possibili applicazioni manuali.

### Cafco 300

Intonaco premiscelato a base di vermiculite, perlite espansa e leganti idraulici, da utilizzare in ambienti interni ed applicare a spruzzo con normali macchine intonacatrici.

Cafco 300 è specificatamente studiato ed utilizzato nell'edilizia civile per interventi di:

- ▶ protezione passiva contro il fuoco di strutture in acciaio e calcestruzzo armato normale e precompresso, composte acciaio/calcestruzzo, laterocemento e laterizio.



### Blaze Shield

Rivestimento ignifugo a base di fibre minerali idroamalgamabili e leganti idraulici cementizi, da utilizzare in ambienti interni ed applicare a spruzzo con speciali macchine cardatrici dotate di spruzzatrici idropneumatiche. Cafco Blaze Shield è utilizzato nell'edilizia civile per interventi di:

- ▶ protezione passiva contro il fuoco di strutture in acciaio, composte acciaio/calcestruzzo e calcestruzzo armato normale e precompresso;
- ▶ isolamento termico;
- ▶ correzione acustica ambientale.



### Mandolite CP2

Rivestimento ignifugo a base di vermiculite espansa e cemento Portland da applicare a spruzzo con normali macchine intonacatrici. Mandolite CP2 è utilizzato nell'edilizia civile, in ambienti interni e/o protetti per interventi di:

- ▶ protezione passiva contro il fuoco di strutture in acciaio, composte acciaio/calcestruzzo e calcestruzzo armato normale e precompresso.



## VERNICI IGNIFUGHE

I prodotti vernicianti ignifughi Cafco sono a base acqua e hanno un comportamento intumescente: al raggiungimento di una temperatura compresa tra i 270° e i 300°C rigonfiano fino a venti volte lo spessore iniziale, creando una schiuma termo-isolante che consente di soddisfare le prestazioni di resistenza al fuoco richieste. Possono essere applicate a spruzzo, rullo o pennello.

### Sprayfilm WB2 - WB2 SC

Prodotti vernicianti intumescenti a base acqua, per la protezione contro il fuoco di strutture in acciaio in profili standard e cavi, calcestruzzo armato normale e precompresso e di elementi di compartimentazione in muratura.

Vengono utilizzati in ambienti interni e applicati sia a pennello - rullo, sia a spruzzo con pompe airless.

Grazie alle loro proprietà ecologiche vengono utilizzati come protettivi contro l'azione del fuoco sia in ambiti industriali, sia in edifici civili. Sono pronti all'uso, inodori e, in particolare in ambienti umidi, vengono sovraverniciati con prodotti protettivi e impermeabilizzanti.

### Firecoat LTR

Prodotto verniciante ignifugo, bi-componente, trasparente, a base acqua, certificato per la resistenza al fuoco di elementi strutturali in legno.

Può essere applicato a pennello, rullo, o a spruzzo, previa accurata miscelazione dei due componenti.

### Firecoat LP

Prodotto verniciante intumescente, pigmentato bianco, a base acqua, pronto all'uso, omologato dal Ministero degli Interni per l'ignifugazione in classe 1 di reazione al fuoco del legno e dei materiali legnosi per interni.

Può essere applicato a pennello, rullo o spruzzo mediante pompe airless, previa accurata miscelazione nel contenitore.



## FIRE STOPPING

La gamma di soluzioni Cafco Fire Barriers è studiata per la chiusura di varchi in elementi di compartimentazione resistenti al fuoco e interessati da attraversamenti elettrici e meccanici.

Le diverse tipologie di diaframmi e giunti garantiscono il raggiungimento di resistenze al fuoco fino a REI180.

Di rapida applicazione, consentono semplici installazioni successive di cavi elettrici o vie meccaniche

### Mortar MD1

Speciale malta resistente al fuoco per la chiusura di varchi in elementi di compartimentazione interessati da attraversamenti di vie elettriche e da tubazioni metalliche.

### Minibag S250

Speciali sacchetti resistenti al fuoco per realizzare tamponamenti di varchi in elementi di compartimentazione interessati da attraversamenti di vie elettriche.

### Collar C200

Speciali collari a base intumescente per la sigillatura degli attraversamenti di tubazioni combustibili in tecnopolimero (PVC, PE, PP) in elementi di compartimentazione resistenti al fuoco.

### Wrap

Nastri in tessuto incombustibile e barre intumescenti, per la sigillatura di attraversamenti di tubazioni combustibili in polimeri, posti in opera attorno alle tubazioni, all'interno degli elementi di compartimentazione.

### Liteboard

Diaframma resistente al fuoco in pannelli di lana minerale rivestiti di materiale ceramico refrattario, per la chiusura di varchi in pareti tagliafuoco, interessate da attraversamenti di cavi elettrici.

### Perlipan

Sistema di tamponamento sandwich costituito da pannello e malta anticendio a base di perlite espansa, per la chiusura di compartimentazioni interessate da attraversamenti di cavi elettrici.

### Sealant T902

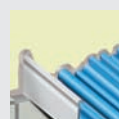
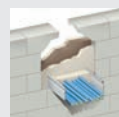
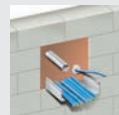
Mastice intumescente per la sigillatura di piccoli varchi e di giunzioni in elementi di compartimentazione resistenti al fuoco, interessati da attraversamenti di vie elettriche o meccaniche.

### Seal J

Speciale guarnizione comprimibile per la sigillatura di giunti di dilatazione in elementi di compartimentazione resistenti al fuoco non interessati da attraversamenti di vie elettriche e meccaniche.

### Pipe Quilt

Manicotto tessile coibente per l'isolamento termico di tubazioni incombustibili attraversanti elementi di compartimentazione, posti attorno alle tubazioni, sul lato non esposto all'azione del fuoco.





# EDILIZIA INDUSTRIALE PETROLCHIMICA E GALLERIE

Nell'elaborazione delle specifiche tecniche di dettaglio per la protezione passiva contro il fuoco, Perlite Italiana si basa sulla valutazione dei requisiti strutturali, delle tecniche di costruzione, dei carichi d'incendio e delle problematiche relative alla sicurezza nei vari ambiti di intervento.



## INDUSTRIA PETROLCHIMICA

Gli incendi da idrocarburi insorgono in stabilimenti petrolchimici o in analoghe tipologie di installazioni a causa dell'ignizione di prodotti chimici o di carburanti. Dopo pochi minuti dallo scoppio dell'incendio la temperatura raggiunge i 1100°C e le strutture in acciaio non protette possono collassare a seguito della perdita di resistenza meccanica dovuta all'aumento della temperatura.

I serbatoi di stoccaggio inoltre assorbono calore e si indeboliscono mano a mano che la temperatura degli involucri e la pressione interna crescono, fino ad esplodere quando la pressione interna del gas liquido supera la resistenza meccanica del serbatoio stesso.

La protezione passiva dal fuoco di strutture in acciaio o cemento armato inserite in contesti di questo genere non solo evita il collasso delle strutture, ma preserverà gli impianti da rischi di esplosione e dai conseguenti ulteriori inneschi d'incendi.

I prodotti per la protezione passiva dal fuoco vengono normalmente applicati su elementi strutturali portanti di impianti di processo, su pipe-rack, gonne e supporti di serbatoi, sfere di stoccaggio GPL.

Oltre alle caratterizzazioni di resistenza al fuoco i prodotti utilizzati in questo settore sono assoggettati a test integrativi, quali:

- ▶ grado di combustibilità
- ▶ resistenza al getto di idranti
- ▶ resistenza ad agenti aggressivi
- ▶ resistenza all'azione di lancia termica (jet fire)



## TUNNELLING

La conoscenza globale degli incendi da cellulosa e da idrocarburi e degli effetti che producono nelle gallerie stradali e ferroviarie consente di studiare soluzioni specifiche per qualsiasi tipo di tunnel: cut and cover, scavati, immersi, in roccia - NATM.

Le tipologie di incendi che interessano i tunnel sono molto variabili: possono verificarsi incendi di dimensioni contenute dovuti all'ignizione di veicoli di piccole dimensioni, oppure particolarmente intensi quando siano dovuti alla combustione di cisterne di carburante. Gli scenari che ne derivano possono essere differenti da quelli conseguenti a incendi da cellulosa. Nel 2004, con l'introduzione in Europa della direttiva 2004/54/CE, sono stati stabiliti i requisiti minimi di sicurezza nei tunnel sulla Trans European Road Network (TERN).

Tra il 2005 e il 2007 sono stati pubblicati in Italia i decreti legislativi che recepiscono le Direttive Europee e regolamentano i requisiti di sicurezza in gallerie stradali e ferroviarie. Per ottemperare ai requisiti richiesti di resistenza al fuoco, l'applicazione di specifici rivestimenti protettivi risulta particolarmente efficace in termini di prestazioni, facilità di manutenzione e costi ridotti.

L'applicazione di adeguati spessori, valutati sulla base dei requisiti richiesti e delle sperimentazioni effettuate presso Istituti qualificati, consente di preservare il cemento armato dal fenomeno dello spalling e le strutture in acciaio dal collasso a cui sarebbero soggette a seguito di una lunga esposizione al fuoco.

La valutazione secondo specifiche curve di incendio da idrocarburi maggiorate (UNI 11076 - RWS) permette di effettuare un dimensionamento dei protettivi adeguato allo scenario di incendio supposto.

Il sistema integrato Cafco, costituito dall'intonaco ignifugo Fendolite MII e dalla vernice di finitura LRTC 100, consente inoltre di facilitare le operazioni di manutenzione, lavaggio e mantenimento dei livelli di luminosità e riflettanza previsti.



## I PRODOTTI CAFCO

### Fendolite MII

Intonaco inorganico a base di vermiculite espansa e cemento Portland per la protezione passiva dal fuoco in ambienti eterni ed interni ove sia richieste un'ottima resistenza meccanica.

Preserva le gallerie in cemento armato dal fenomeno di spalling e le strutture in acciaio o ghisa dal collasso, durante l'esposizione al calore intenso che si genera negli incendi da idrocarburi.

Può venire applicato direttamente su supporti in cemento armato o su acciaio, su reti stirate o su elementi più complessi (supporti, gonne, sfere, serbatoi).

### PSK 101

Emulsione sintetica a base acqua da usare come primer intermedio di ancoraggio sulle strutture già primerizzate o verniciate, prima dell'applicazione di FENDOLITE MII.

### SBR Bonding Latex

Prodotto in lattice sintetico da miscelare con acqua e Fendolite da utilizzare su strutture cementizie come strato intermedio ad alto potere aderente, prima dell'applicazione di FENDOLITE MII.

### Rete galvanizzata

Rete galvanizzata a maglie esagonali ritorte ricoperte con rivestimento in plastica, da inserire come rinforzo nello spessore del rivestimento FENDOLITE MII.

## PRODOTTI COMPLEMENTARI

### Settore petrolchimico

#### Topcoat 200

Polimero acrilico monocomponente a base acqua utilizzato come rivestimento impermeabilizzante, con ottima adesione e permeabile al vapore acqueo.

### Settore tunnelling

#### Armanet® FP

Rete saldata di cavi in acciaio inox di sezione sagomata con distanziatori per consentire un facile posizionamento e fissaggio alle pareti del tunnel.

#### Aqualite

Conglomerato cementizio water-proofing da applicare a spruzzo caratterizzato da rapida posa, veloce asciugatura e rapido raggiungimento della resistenza meccanica.

#### LRTC 100

Rivestimento di finitura epossidico bi-componente a base acqua in grado di garantire un'elevata riflessione della luce e di ottenere una superficie lavabile, durevole e chimicamente resistente.

#### LRTC Clear Basecoat

Sigillante aggrappante privo di solventi per calcestruzzi porosi. Impiegato prima dell'applicazione del rivestimento epossidico CAFCO LRTC 100.







**Alzala Trento, 7 20094 Corsico (MI) - Italia**  
**tel. +39 02 4407041 - fax +39 02 4401861**  
**[www.perlite.it](http://www.perlite.it) [info.com@perlite.it](mailto:info.com@perlite.it)**

