

**Progettazione ed esecuzione degli interventi utili al miglioramento della resistenza al fuoco di parte delle strutture metalliche del fabbricato sede del Museo dell'Astronomia e dello Spazio con Planetario di Pino Torinese, di proprietà dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Torino**

**Specifiche tecniche**




*Il professionista antincendio*  
arch. Luca Selvini

n. commessa	<b>494</b>	Codice cliente	INAF	codice opera	Cert_rei
Progetto:	E	Esecutivo	Numero:	<b>007</b>	penne -
Area:	S	Strutture	Archivio:	PUB/INAF/494_cert_rei	
Tipo doc.	R	Relazioni	File:	494_E_S_R_DIS_capitolato_007_01.doc	
nome elaborato				Data	23.05.2023
<b>DIS</b>	<b>Capitolato</b>			Versione	<b>01</b>

Cuneo li 23.05.2023

## 1. Lastre in calcio-silicato

Ad insindacabile giudizio della DL saranno approvate esclusivamente lastre da 20 mm tipo:

Promat		Scheda tecnica PROMATECT®-H	CE																												
<b>PROMATECT®-H</b> Lastra a base di idrosilicato di calcio																															
																															
Composizione: silicati, cemento additivi selezionati.																															
PROMATECT®-H dispone di marcatura CE e di certificazione ETA-06/0206.																															
<i>Prodotto marcato CE per la resistenza al fuoco. Rapporto di Classificazione e soluzione tecnica in accordo all'Art. 4.4 del D.M. 16 febbraio 2007, direttamente utilizzabile nelle certificazioni di resistenza al fuoco (CERT REI) a firma del professionista antincendio.</i>																															
<b>Utilizzo e lavorabilità</b> E' applicato nelle costruzioni resistenti al fuoco dove si esige nello stesso tempo una resistenza meccanica ed una stabilità elevata. In particolare viene utilizzato nelle seguenti applicazioni:																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>• come tramezzo autoportante o sandwich, a protezione di pareti in blocchi fino ad una resistenza al fuoco di 240 minuti in accordo alla norma EN 1364-1;</li> <li>• a protezione di elementi strutturali in acciaio e cemento armato fino ad una resistenza al fuoco rispettivamente di 360 e 240 minuti in accordo alle norme EN 13381-3 ed EN 13381-4;</li> <li>• a protezione di elementi strutturali (membrane verticali) fino ad una resistenza al fuoco di 120 minuti in accordo alla norma EN 13381-2;</li> </ul>																															
<b>Varie</b> Resistenza chimica: neutro, resistente ai vapori.																															
<b>Vedi marcatura CE</b>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Dati tecnici</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Massa volumica</td> <td>c.a. 870 Kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Dimensioni</td> <td>1250x2.500-3.000 mm</td> </tr> <tr> <td>Spessori</td> <td>8, 10, 12, 15, 20, 25 mm</td> </tr> <tr> <td>Tolleranza in larghezza</td> <td>± 3 mm</td> </tr> <tr> <td>Tolleranza in spessore delle lastre</td> <td>sp = 8-10 mm: ± 0,5 sp = 12-20 mm: ± 1 mm sp = 25 mm: ± 1,5 mm</td> </tr> <tr> <td>Resistenza al fuoco</td> <td>fino ad R 360 e REI 120 utilizzato nelle più comuni applicazioni in orizzontale e verticale (vedi "Utilizzo" e marcatura CE)</td> </tr> <tr> <td>Modulo di elasticità</td> <td>• nel senso delle fibre 4.200 N/mm<sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla flessione</td> <td>• tensione // alle fibre 7,6 N/mm<sup>2</sup> • tensione alle fibre 4,8 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla trazione</td> <td>• nel senso delle fibre 4,8 N/mm<sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla compressione</td> <td>9,3 N/mm<sup>2</sup> (10%)</td> </tr> <tr> <td>Conducibilità termica</td> <td>Ca. 0,175 W/m*k.</td> </tr> <tr> <td>Grado d'acidità (pH)</td> <td>max 12,0</td> </tr> <tr> <td>Trasporto e stoccaggio</td> <td>Le lastre PROMATECT® devono essere poste su supporto piano al momento del trasporto e dello stoccaggio. Al momento del trasporto devono almeno essere protette da un telone. Lo stoccaggio dovrà aver luogo in spazio coperto ben ventilato.</td> </tr> </tbody> </table>				Dati tecnici		Massa volumica	c.a. 870 Kg/m <sup>3</sup>	Dimensioni	1250x2.500-3.000 mm	Spessori	8, 10, 12, 15, 20, 25 mm	Tolleranza in larghezza	± 3 mm	Tolleranza in spessore delle lastre	sp = 8-10 mm: ± 0,5 sp = 12-20 mm: ± 1 mm sp = 25 mm: ± 1,5 mm	Resistenza al fuoco	fino ad R 360 e REI 120 utilizzato nelle più comuni applicazioni in orizzontale e verticale (vedi "Utilizzo" e marcatura CE)	Modulo di elasticità	• nel senso delle fibre 4.200 N/mm <sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm <sup>2</sup>	Resistenza alla flessione	• tensione // alle fibre 7,6 N/mm <sup>2</sup> • tensione alle fibre 4,8 N/mm <sup>2</sup>	Resistenza alla trazione	• nel senso delle fibre 4,8 N/mm <sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm <sup>2</sup>	Resistenza alla compressione	9,3 N/mm <sup>2</sup> (10%)	Conducibilità termica	Ca. 0,175 W/m*k.	Grado d'acidità (pH)	max 12,0	Trasporto e stoccaggio	Le lastre PROMATECT® devono essere poste su supporto piano al momento del trasporto e dello stoccaggio. Al momento del trasporto devono almeno essere protette da un telone. Lo stoccaggio dovrà aver luogo in spazio coperto ben ventilato.
Dati tecnici																															
Massa volumica	c.a. 870 Kg/m <sup>3</sup>																														
Dimensioni	1250x2.500-3.000 mm																														
Spessori	8, 10, 12, 15, 20, 25 mm																														
Tolleranza in larghezza	± 3 mm																														
Tolleranza in spessore delle lastre	sp = 8-10 mm: ± 0,5 sp = 12-20 mm: ± 1 mm sp = 25 mm: ± 1,5 mm																														
Resistenza al fuoco	fino ad R 360 e REI 120 utilizzato nelle più comuni applicazioni in orizzontale e verticale (vedi "Utilizzo" e marcatura CE)																														
Modulo di elasticità	• nel senso delle fibre 4.200 N/mm <sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2.900 N/mm <sup>2</sup>																														
Resistenza alla flessione	• tensione // alle fibre 7,6 N/mm <sup>2</sup> • tensione alle fibre 4,8 N/mm <sup>2</sup>																														
Resistenza alla trazione	• nel senso delle fibre 4,8 N/mm <sup>2</sup> • perpendicolare senso fibre 2,6 N/mm <sup>2</sup>																														
Resistenza alla compressione	9,3 N/mm <sup>2</sup> (10%)																														
Conducibilità termica	Ca. 0,175 W/m*k.																														
Grado d'acidità (pH)	max 12,0																														
Trasporto e stoccaggio	Le lastre PROMATECT® devono essere poste su supporto piano al momento del trasporto e dello stoccaggio. Al momento del trasporto devono almeno essere protette da un telone. Lo stoccaggio dovrà aver luogo in spazio coperto ben ventilato.																														
<b>Descrizione del prodotto</b> Sono lastre a base di silicato a matrice cementizia, autoclavate caratterizzate da una massa volumica di circa 870 Kg/m <sup>3</sup> . Le loro proprietà principali sono: stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe A1 secondo le Euroclassi) resistenza meccanica elevata e resistenza all'umidità.																															

## 2. Vernice intumescente

Ad insindacabile giudizio della DL sarà approvata esclusivamente vernice tipo:

### Promat Scheda tecnica PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 CE

#### PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 Pittura intumescente in emulsione acquosa



Dati tecnici	
Colore	bianco
Peso Specifico (g/cm <sup>3</sup> ):	1.35 ± 0.05
Residuo secco in peso (%):	71 ± 3
Volume dei solidi (%):	70 ± 2
Viscosità a 20°C cPs	35000 ca.
pH	7
Uso consentito ETAG 018-2	Tipo Z1 e Z2 (Interno) e Tipo Y (semiesposto) – vedi paragrafo finitura
Temperatura di applicazione	da +5°C a +40°C
Essiccazione	In funzione della temperatura e dell'umidità dell'aria: ca. 6 h superficiale per 400 µm di sp. ca. 7/8 giorni essiccazione completa
Sovraverniciabilità a 20 °C e U.R. 50%	ca. 12 h con lo stesso prodotto, con altri prodotti dopo completa essiccazione. I tempi di essiccazione completa dipendono dallo spessore del film applicato, dalla temperatura e dalle condizioni ambientali specifiche (umidità relativa, ventilazione ecc.)
Temperatura espansione	180°C - 200°C
Rapporto di espansione	1:40

#### Descrizione del prodotto

Pittura intumescente monocomponente in emulsione acquosa a base di resine sintetiche cariche organiche ed inorganiche, pigmenti inorganici, additivi.

#### Campi di applicazione

PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 è qualificata per applicazione su strutture in acciaio, calcestruzzo e muratura.

#### Confezioni e stoccaggio

Pails da 25 kg - Pallet da 900 kg. Si conserva 18 mesi in confezioni originali, a temperature comprese tra + 5°C e + 35°C. Teme il gelo. Prodotto non infiammabile.

#### Preparazione del supporto

Il supporto da proteggere deve essere adeguatamente preparato in conformità alle indicazioni riportate nei Rapporti di Classificazione.

- Superfici metalliche: PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 è compatibile con i principali fondi anticorrosivi, quali: Epossipoliammidici al fosfato di Zinco/ Epossivinilici/Alchidici/Alchidici.
- Su superfici nuove con presenza di calamina, si consiglia di eseguire sabbatura di grado SA 2 1/2 oppure spazzolatura meccanica energica, quindi trattare con fondo anticorrosivo.
- Su superfici nuove già trattate con fondo anticorrosivo, eliminare completamente eventuali tracce di unto/grasso o qualsiasi materiale estraneo presente.
- Su superfici che non richiedono protezione anticorrosiva (acciaio inox e strutture zincate), si consiglia l'utilizzo di primer TY-ROX<sup>®</sup> come promotore di adesione, in ragione di 0,1-0,15 kg/m<sup>2</sup>.
- Su strutture in acciaio trattate con zincanti inorganici applicare mano intermedia di fondo bicomponente epossidico o altro prodotto idoneo e, solo dopo completo indurimento, applicare PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3; su superfici in muratura o calcestruzzo si consiglia accurata pulizia del fondo mediante idrolavaggio ad alta pressione e/o sabbatura e, dove le condizioni non lo permettono tramite spazzolatura a secco per eliminare polvere, corpi estranei o tutte le parti incoerenti presenti.
- Su supporti molto assorbenti, applicare fissativo tipo ACCRO-POR<sup>®</sup>.
- Su intonaco civile non trattato PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 può essere applicato direttamente senza primer di adesione.
- Su supporti che presentano vecchie pitture, verificare la tenuta e la consistenza del fondo, prima di procedere con il trattamento intumescente. Si consiglia comunque di consultare il nostro ufficio tecnico.

#### Dati applicativi

La posa avviene normalmente a spruzzo oppure, per piccole superfici o per profili particolari, a pennello o rullo. Per l'applicazione a spruzzo si consiglia l'utilizzo di pompa Airless a pistone con i seguenti requisiti:

	Pressione minima	Rapporto di compressione	Tubo di alimentazione
Pompa a pistone elettrica	200 bar		3/8
Pompa a pistone Pneumat.		30:1	3/8

Si consiglia l'utilizzo del tubo pescante rigido (togliere la parte in gomma flessibile) e di togliere i filtri posti sul pescante e all'interno della macchina. La pistola deve essere ad alta pressione - 275 bar (rimuovere il filtro posto nel calcio), ugello con dimensione minima orifizio da 25 (0,025 inches), autopulente senza diffusore. Per ridurre gli sfidri di prodotto durante l'applicazione, l'angolo di spruzzatura dell'ugello va scelto in funzione del tipo di struttura da trattare. Il prodotto è pronto all'uso, diluizione massima 5% con acqua. Pulizia degli attrezzi subito dopo l'uso con acqua.

#### Finitura

Per applicazioni su strutture protette poste all'interno ed in situazioni ambientali normali non si richiede verniciatura di protezione. Per motivi estetici è possibile verniciare il prodotto intumescente con pitture acriliche o clorocaucciù. Per applicazioni in ambienti industriali aggressivi, oppure in presenza di elevata umidità ambientale (ambiente semiesposto) e per aumentarne le caratteristiche di resistenza superficiale (urti-abrasione) è necessaria la verniciatura con prodotti poliuretanic bicomponenti ad alta resistenza all'esterno. Si suggerisce in ogni caso di contattare il nostro ufficio tecnico.

#### Normative di riferimento

- EN 13381-8 • EN 13381-3 • EN 1365-2

#### Istruzioni per la sicurezza

PROMAPAIN<sup>®</sup>-SC3 è classificata secondo la direttiva 67/548 CEE e successive modifiche, come prodotto non pericoloso. Tuttavia, durante la manipolazione si consiglia di applicare le precauzioni previste per l'impiego di prodotti vernicianti quali idropitture o plastici murali (abiti da lavoro, guanti, ecc.). Non respirare le nebbie di spruzzo. Scheda di sicurezza disponibile su richiesta.

### 3. Ripristini delle murature in cartongesso

Il ripristino delle aperture per l'intervento sulle colonne interne verrà eseguito tramite lastre in cartongesso del tipo: in gesso rivestito fibrato tipo GYPROC DURAGYP 13 Activ'Air (tipo D F H1 I E R secondo UNI EN 520) da 12,5 mm di spessore o similare. Lastra di tipo speciale con incrementata densità del nucleo, il cui gesso è inoltre additivato con fibre di vetro e fibre di legno; tali caratteristiche conferiscono al prodotto un elevato grado di durezza superficiale e di resistenza meccanica. Lastra di tipo H1 con ridotto assorbimento d'acqua, che gli conferisce un'eccellente tenuta in presenza di elevati livelli di umidità. Le lastre GYPROC DURAGYP Activ'Air sono in Euroclasse A2,s1-d0. La tecnologia Activ'Air permette alla lastra di assorbire e neutralizzare fino al 70% della formaldeide presente nell'aria degli ambienti interni.



La struttura metallica di supporto delle lastre sarà sempre del tipo:

- GYPROC GYPROFILE o similare, con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, AN-TICORROSIVO, DIELETTRICO, ANTIFINGERPRINT, composta da profili metallici in lamiera d'acciaio zincato Z100 da 0,6 mm di spessore:  
guide orizzontali ad U tipo GYPROFILE o similare da 75 mm solidarizzate meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm.

montanti verticali a C tipo GYPROFILE o similare da 75 mm, posti ad interasse massimo di 600 mm.

DATI TECNICI				
Caratteristica	Norma di riferimento	Valore		U.M.
Tipo	EN 520 – 3.2	Tipo D E F H1 I R		-
Bordi	Longitudinale	Bordo assottigliato		
	Di testa	Bordo dritto		
Spessore	EN 520 – 5.4	12,5	± 0,5	mm
Larghezza	EN 520 – 5.2	1200	0 / -4	mm
Lunghezza	EN 520 – 5.3	2000 3000	0 / -5	mm
Fuori squadra	EN 520 – 5.5	≤ 2,5		mm/m
Peso		12,30		kg/m <sup>2</sup>
Classe di reazione al fuoco	EN 13501-1	A2-s1,d0		-
Carico di rottura a flessione	EN 520 – 4.1.2	Long. ≥ 725		N
		Trasv. ≥ 300		N
Durezza superficiale Brinell		> 35		N/mm <sup>2</sup>
Durezza superficiale	EN 520 – 5.12	≤ 15		Ø impronta mm
Conducibilità termica λ	EN 10456	0,25		W/mK
Fattore di resistenza igroscopica μ	EN ISO 12572	8,8		-
Assorbimento d'acqua superficiale	EN 520 – 5.9.1	180		g/m <sup>2</sup>
Assorbimento d'acqua totale	EN 520 – 5.9.2	≤ 5		%

#### Marcatura della lastra su lato posteriore:

DuraGyp 13 Activ'Air® – CE – D E F H1 I R – EN 520 – A2-s1,d0 – Data e ora di produzione – Paese di produzione

Milano, 18/04/2017

Le informazioni contenute in questa scheda sono il risultato delle conoscenze disponibili alla data di pubblicazione. Saint-Gobain PPC Italia non si assume alcuna responsabilità per danni a persone o cose derivanti da un uso improprio di tali informazioni e si riserva il diritto di modificare i dati senza preavviso.

#### 4. Ripristini dei controsoffitti

Le porzioni del controsoffitto da rimuovere saranno asportate cautamente per poter essere riutilizzate per installarle a lavoro finito.

#### 5. Opere da decoratore

In questa categoria di lavoro sono comprese tutte le opere di decorazione che l'Appaltatore dovrà prevedere per dare i locali ultimati e pronti all'uso da realizzare in corrispondenza dei ripristini effettuati sulle murature, ivi compresi i ripristini che saranno necessari in corrispondenza delle zone in cui, a seguito dello smontaggio dei serramenti, si dovrà ritoccare la decorazione.

I ripristini di tinteggiatura dovranno essere rigorosamente simili a quella esistente ed effettuati nell'area circostante la rimozione e la nuova posa dei serramenti.

L'Appaltatore dovrà inoltre adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte sulle opere circostanti (pavimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro e onere necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

- Pittura murale

E' prevista la tinteggiatura in corrispondenza di tutte le zone in cui la tinteggiatura risulti rovinata a seguito dei lavori in oggetto, nello specifico:

- Riquadratura finestre
- Cartongesso

Sono previste le seguenti operazioni:

- spolveratura e pulizia delle superfici
- stuccatura saltuaria e parziale
- carteggiatura (con carta vetrata)
- applicazione di una mano di primer di fondo
- applicazione prima ripresa finale di idropittura lavabile, di colore a scelta della D.L., diluizione massima con 25% di acqua.
- applicazione seconda ripresa finale di idropittura lavabile, di colore a scelta della D.L. diluizione massima con il 15 % di acqua.

## *6. Smontaggio dei serramenti*

Lo smontaggio avverrà in modo cauto avendo cura di rimuovere gli elementi del serramento in modo che sia sempre possibile il rimontaggio