



TECOLOGIE E SOLUZIONI
PER LE GRANDI OPERE.

BU
infrastrutture

**PRODOTTI CHIMICI
PER LA MANUTENZIONE
ED IL RINFORZO
DELLE INFRASTRUTTURE**
TECNOLOGIE E SOLUZIONI
PER LE GRANDI OPERE

 **licata**[®]
 **FIP**
chemicals

**PRODOTTI CHIMICI
PER LA MANUTENZIONE
ED IL RINFORZO
DELLE INFRASTRUTTURE**
TECNOLOGIE E SOLUZIONI
PER LE GRANDI OPERE



Indice

	Licata	2
	CERTIFICAZIONE ISO E MARCATURA CE	4
	IL NOSTRO SITO	5
01	BetonFIP Prodotti a base di speciali leganti idraulici	
	01.01 BetonFIP REPAIR Ripristino e rinforzo di strutture in calcestruzzo	8
	01.02 BetonFIP ANCORAGGIO Ancoraggio strutturale di precisione	18
	01.03 BetonFIP WP Rivestimenti Impermeabili con sistemi a base cementizia	22
	01.04 BetonFIP MURATURE Conservazione e rinforzo delle murature con malte a base di calce idraulica	26
02	ResinFIP Prodotti a base di resine sintetiche	
	02.01 ResinFIP COAT Rivestimenti per la protezione di strutture in calcestruzzo	34
	02.02 ResinFIP BOND Incollaggi ed ancoraggi strutturali	38
	02.03 ResinFIP MALTA Malte a base di resina per massetti ed allettamenti	42
	02.04 ResinFIP SEAL Sigillanti elastici per giunti di dilatazione e contrazione	44
	02.05 ResinFIP WP Rivestimenti Impermeabili con sistemi a base di resine	48
03	FiberFIP Materiali compositi a base di fibre di carbonio, vetro e resine epossidiche (FRP)	
	03.01 FiberFIP TECNOLOGIA Consolidamento e rinforzo delle strutture con materiali compositi	54
	03.02 FiberFIP ADESIVI Adesivi per i sistemi di rinforzo in FRP	56

CHI SIAMO

FIP Chemicals

FIP chemicals ricopre un ruolo importante tra le aziende italiane che producono e commercializzano materiali speciali per le costruzioni, utilizzati sia per la realizzazione di nuove opere che per la manutenzione di strutture in cemento armato o in muratura.

La produzione di materiali a base resina nasce nel 1970 all'interno di FIP Industriale che nel 2008 fa nascere **FIP chemicals** quale società dedicata esclusivamente alla produzione di materiali speciali per le costruzioni.

Successivamente il portfolio è stato implementato con una linea completa di prodotti a base cementizia e calce.

FIP chemicals oggi proprietà della Licata SpA, è nata e si è sviluppata all'interno di un Gruppo costituito da Società ed Imprese di grande esperienza nel settore delle costruzioni e della manutenzione. Questa sua collocazione le ha consentito di acquisire notevole esperienza nell'ambito di tutte le fasi del processo costruttivo, rendendola unica nel panorama dei produttori di materiali speciali per le costruzioni.

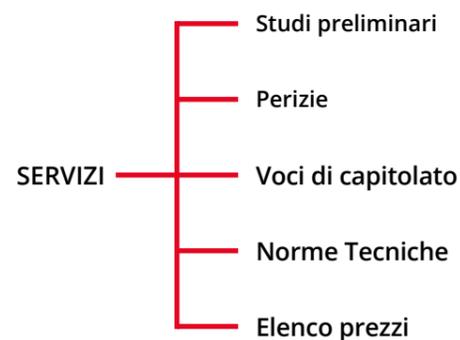
NON SOLO PRODOTTI
MA ANCHE SERVIZI

I prodotti FIP chemicals, sono progettati, formulati e realizzati per soddisfare sia le normative specifiche che le aspettative di **Committenti, Progettisti, Imprese, Applicatori specializzati e Direzioni Lavori**. Riescono a coniugare le esigenze di economicità e durabilità degli interventi con le richieste progettuali, semplificando e facilitando al massimo le problematiche esecutive.

FIP chemicals fornisce una serie di servizi per coadiuvare:

Committenti → Progettisti → Imprese → Applicatori Specializzati

in modo da far corrispondere alle esigenze progettuali e realizzative le prestazioni del prodotto nelle reali condizioni di messa in opera e di esercizio. Fornisce:



I prodotti FIP chemicals offrono soluzioni affidabili per le seguenti problematiche:

- Ripristino, riparazione o rinforzo di strutture in c.a. e c.a.p.;
- Incollaggi ed inghisaggi strutturali;
- Ancoraggio di precisione per macchinari, elementi prefabbricati, barriere di sicurezza e manufatti;
- Impermeabilizzazione di strutture con materiali cementizi e a base di resine sintetiche;
- Protezione delle strutture in calcestruzzo;
- Conservazione e rinforzo di costruzioni in muratura;
- Rinforzo di strutture in calcestruzzo o muratura con materiali compositi FRP (**Fiber Reinforced Polimer**) costituiti da **filamenti di carbonio o vetro** immersi in una matrice di resine epossidiche.

Tutti i prodotti vengono utilizzati da parecchi anni con successo per realizzare o conservare:

INFRASTRUTTURE

- Stradali
- Ferroviarie
- Idrauliche
- Portuali
- Aeroportuali
- Produzione di energia

EDILIZIA CIVILE

- Scuole
- Ospedali
- Servizi

EDILIZIA INDUSTRIALE

- Industrie di varia natura
- Capannoni
- Depositi

Sono state create tre famiglie di prodotti **BetonFIP, ResinFIP, FiberFIP** ognuna delle quali si articola in più linee per fornire un'ampia gamma di soluzioni.

BetonFIP Prodotti a base cementizia o di calce si articolano in quattro linee specifiche:

- Repair - ripristino e rinforzo di strutture in calcestruzzo o c.a.;
- Ancoraggio;
- WP impermeabilizzazione cementizia;
- Calce - conservazione e rinforzo di strutture in muratura.

ResinFIP Prodotti a base di resine, si articolano in cinque linee specifiche:

- Coat - protezione di strutture in calcestruzzo e c.a.;
- Bond - ancoranti ed adesivi strutturali;
- Malte - malte sintetiche;
- Seal - sigillatura di giunti di dilatazione, contrazione, costruzione;
- WP - impermeabilizzazione a base di resine sintetiche.

FiberFIP Prodotti compositi FRP (Fiber Reinforced Polimer) costituiti da filamenti di carbonio o vetro immersi in una matrice polimerica.

Si articolano in 2 linee specifiche:

- Adesivi;
- Tessuti.

TECNOLOGIA

TIPI DI STRUTTURE

FAMIGLIE PRODOTTI

CERTIFICAZIONE ISO E MARCATURA CE

Tutti i prodotti per l'utilizzo dei quali è richiesta la marcatura CE hanno ottenuto la specifica marcatura. I requisiti e le prestazioni indicate nelle singole schede tecniche consentono di verificare in modo professionale la rispondenza del prodotto alla specifica esigenza. Le prestazioni sono certificate da laboratori ufficiali.

Certificazioni

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 18001

Marcatura CE

- Per tutti i prodotti soggetti alla marcatura CE

Marcatura ETAG

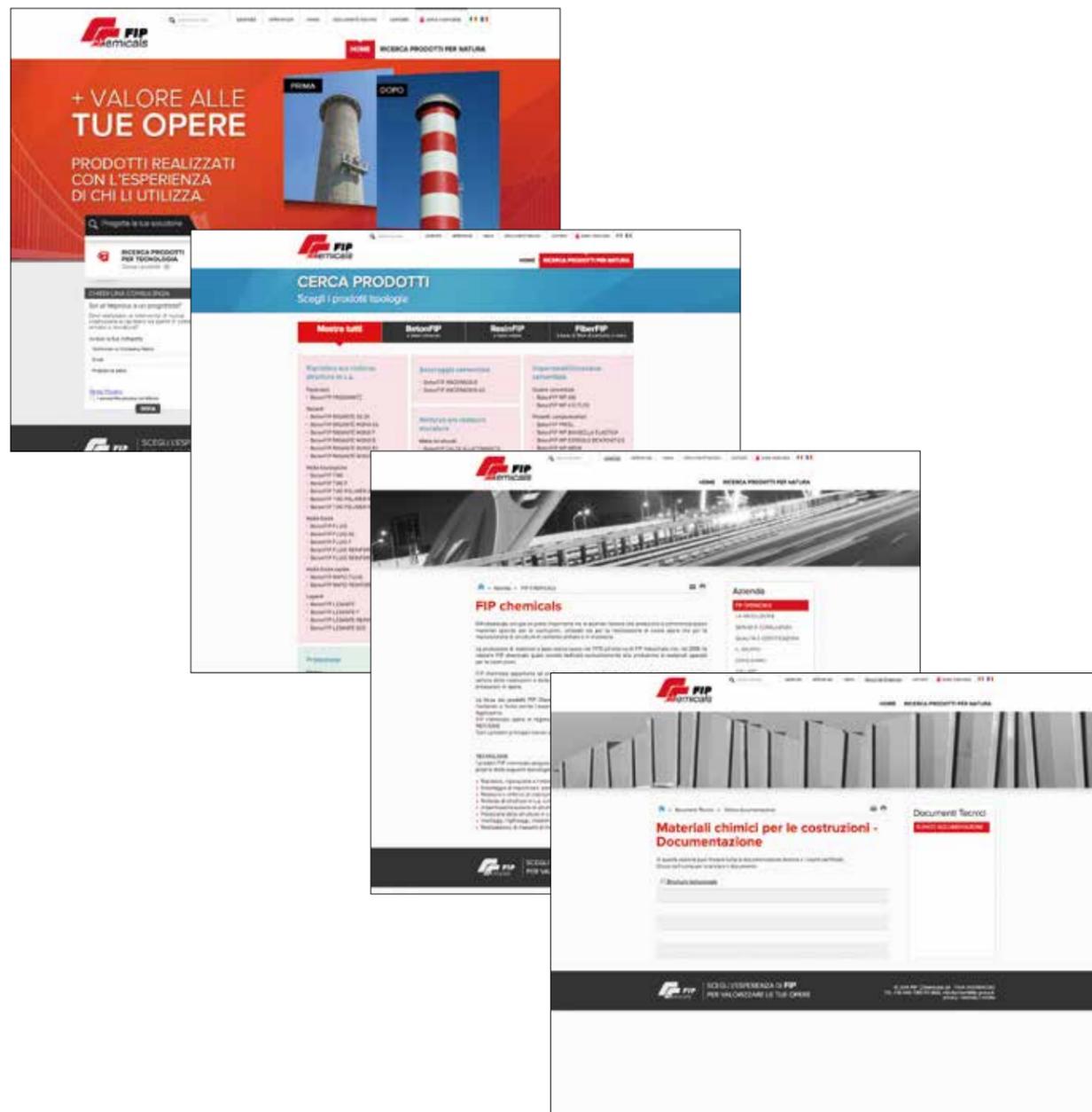
- Per ancoranti chimici per i fissaggi strutturali

AVCP 2+

Sistema di controllo della produzione obbligatorio per i materiali strutturali



Ricerca il prodotto ed il sistema desiderato nel nostro sito FIP chemicals. Si troveranno schede tecniche, cataloghi, voci di capitolato e altre informazioni utili.



_01

BetonFIP

Un marchio che propone prodotti a base cementizia o calce in grado di garantire tutti i vantaggi propri dei leganti idraulici e di eliminare gli aspetti negativi grazie ad una accurata formulazione ed alla conoscenza approfondita delle procedure realizzative.

Si articola in quattro tecnologie specifiche:

BetonFIP REPAIR

BetonFIP ANCORAGGIO

BetonFIP WP

BetonFIP MURATURE

_01.01

Beton REPAIR

RIPRISTINO, RIPARAZIONE E RINFORZO DI STRUTTURE IN C.A.

Il concetto di durabilità è divenuto fondamentale negli interventi di riparazione e/o rinforzo di strutture in c.a.

Nel passato troppo spesso le problematiche alla base della riparazione delle strutture degradate sono state affrontate con un approccio semplicistico che ha portato a clamorosi insuccessi. A volte infatti si è reso necessario addirittura eseguire il ripristino del ripristino.

Oggi è a disposizione di tutti gli specialisti la normativa UNI EN 1504 che costituisce una linea guida per gli interventi di manutenzione delle strutture in c.a. La parte 3 di tale normativa è il riferimento per ottenere la marcatura CE dei prodotti utilizzati per ricostituire la sezione o per aumentarla. È opportuno inoltre ricordare che i requisiti e le prestazioni necessarie per ottenere la marcatura CE a volte possono non essere sufficienti per una efficace scelta prestazionale del prodotto in relazione alle esigenze di uno specifico intervento.

OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Gli obiettivi principali da raggiungere in un intervento di riparazione o rinforzo sono:

- Individuare ed eliminare la causa del degrado;
- Definire le aree e gli spessori d'intervento;
- Realizzare la monoliticità con la vecchia struttura;
- Garantire la compatibilità tra i materiali;
- Assicurare che la durabilità del materiale utilizzato per la riparazione sia superiore a quella del calcestruzzo originario;
- Combattere la formazione di stati fessurativi che diverrebbero nuove vie preferenziali d'ingresso per gli agenti aggressivi.

FASI DEL PROCESSO DI RIPRISTINO

Definiti i principali obiettivi è possibile individuare **le fasi dell'intero processo di ripristino** che possono essere così sintetizzate:

- Esecuzione di Indagini per determinare la causa del degrado e per definire le aree e gli spessori di calcestruzzo da asportare in modo da garantire che in futuro non si inneschi nuovamente il processo di degrado;
- Scelta delle tecniche esecutive;
- Scelta prestazionale dei materiali;
- Definizione delle fasi esecutive;
- Controlli in fase preliminare di avviamento cantiere, in corso d'opera e sulle opere finite;

- Norma tecnica che racchiuda tutti i punti precedenti;
- Analisi Prezzi congruente con i materiali e le tecniche d'intervento richieste;
- Elenco Prezzi.

I fenomeni di degrado delle strutture in calcestruzzo ed in cemento armato sono molteplici e di diversa natura. Essi si manifestano sulla pasta di cemento e in certi casi anche sugli aggregati. Senza dubbio però la causa più frequente di degrado delle strutture in c.a. è la corrosione delle armature. La corrosione, quando si verificano particolari condizioni di esposizione etc., viene innescata dalla carbonatazione del calcestruzzo e/o dalla penetrazione di cloruri. Il riconoscimento del fenomeno è semplice perché si manifesta inizialmente con la **fessurazione**. Se il processo di corrosione non viene bloccato si determina un progressivo aumento del danno, dapprima avviene l'espulsione del copriferro, continuando a non intervenire si può giungere addirittura alla delaminazione di spessori rilevanti di calcestruzzo. Le indagini da eseguire sono semplici e normate, consentono di valutare su quali aree intervenire e quali siano gli spessori di calcestruzzo da asportare.

FENOMENI DI DEGRADO E LORO RICONOSCIMENTO

Una corretta definizione delle aree e degli spessori su cui intervenire permette da un lato di bloccare i fenomeni di ammaloramento e garantire che non si ripresentino in futuro, dall'altro di redigere una perizia di appalto accurata con una quantificazione dei costi realistica.

AREE E SPESSORI D'INTERVENTO

Una volta individuata la causa del degrado e l'entità dello stesso (aree e spessori) è semplice definire le tecniche d'intervento più opportune che si diversificano anche in funzione dell'elemento verticale - orizzontale che si deve ripristinare.

TECNICHE D'INTERVENTO

Le tecniche d'intervento possono essere così riassunte:

- **Passivazione delle barre di armatura:** intervento volto a bloccare i processi di ossidazione;
- **Rasatura:** è utilizzata per eliminare difetti superficiali dei calcestruzzi faccia a vista quali vespai, vaiolature, assenza di copriferro o per ricostituire spessori millimetrici delle sezioni originarie dovute a degradi molto superficiali;
- **Applicazione a spruzzo o rinzaffo manuale:** consente di ripristinare in verticale o sopratesta utilizzando malte tixotropiche con spessori che variano da 10 a 50 mm;
- **Colaggio:** consente di ripristinare l'estradosso di strutture orizzontali con malte (spessori 10-50 mm), betoncini (spessori 50-100 mm) calcestruzzi (spessori > 100 mm);
- **Colaggio entro cassero:** è utilizzato per ripristinare strutture verticali o sopratesta con betoncini (spessori 50-100 mm) e con calcestruzzi (spessori > 100 mm).

La scelta dei prodotti deve essere effettuata in funzione delle prestazioni richieste per centrare gli obiettivi progettuali e di durabilità dello specifico intervento. Ci sono **requisiti** e **prestazioni** richiesti a tutti i prodotti che vengono utilizzati per un intervento di ripristino quali:

- Elevata aderenza al supporto;
- Assenza di ritiro od espansione;
- Elevata durabilità agli agenti aggressivi dell'ambiente.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI



Altri invece sono specifici per il singolo tipo d'intervento quali ad esempio:

- Maggiore o minore resistenze meccaniche;
- Duttilità;
- Velocità di indurimento;
- Utilizzo a basse temperature etc.

I materiali più frequentemente usati sono quelli **cementizi espansivi con maturazione in aria** che garantiscono la monoliticità con il supporto compensando il ritiro a lungo termine che caratterizza qualsiasi conglomerato cementizio. In alternativa vengono utilizzati materiali **cementizi polimero modificati** che assicurano elevata aderenza al supporto grazie alla qualità ed alla percentuale di polimero utilizzato. Una categoria di prodotti sempre più frequentemente utilizzata è quella di prodotti **cementizi rapidi e fluidi** che sviluppano resistenze meccaniche alle brevissime stagionature anche a basse temperature (fino a -5°C), consentendo una rapida rimessa in esercizio della struttura.

ACCORGIMENTI APPLICATIVI

È fondamentale eseguire tutte le fasi del processo realizzativo in modo scrupoloso per ottenere interventi durevoli che aumentino in maniera significativa la vita utile della struttura.

L'intero processo realizzativo può essere così sintetizzato:

- Tecniche di asportazione del calcestruzzo e della preparazione del supporto mediante sabbiatura, scarifica o idrodemolizione;
- Utilizzo o meno di rete di armatura o chiodature;
- Trattamento di eventuali stati fessurativi;
- Pulizia e saturazione del supporto prima dell'applicazione;
- Impiego di prodotti cementizi, polimero-modificati, o resinosi;
- Rispetto delle procedure di miscelazione e delle modalità applicative;
- Corretta finitura delle superfici;
- Stagionatura.

Le fasi realizzative che a volte vengono sottovalutate sono la preparazione del supporto, la finitura (soprattutto la frattazzatura dei materiali tixotropici) e la stagionatura delle superfici esposte all'aria.

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

La preparazione del supporto è molto frequentemente una operazione sottovalutata. Essa varia in funzione della tecnica d'intervento che si deve realizzare e degli spessori di calcestruzzo da asportare.

Nel caso di interventi che prevedano applicazioni di materiale dell'ordine di pochi millimetri (**Rasatura**) il supporto deve essere sabbiato o idrosabbiato. Se invece si devono realizzare interventi che prevedono l'asportazione di calcestruzzi degradati per **spessori ≥10 mm** il supporto deve essere macroscopicamente ruvido. In questi casi si utilizzano **malte, betoncini o calcestruzzi espansivi**. Qualora sia necessario applicare spessori centimetrici senza asportare calcestruzzo degradato il supporto viene preparato mediante forte sabbiatura. Successivamente vengono applicati materiali cementizi polimero modificati.

PRODOTTI

La linea di prodotti BetonFIP propone a Committenti, Progettisti, Imprese e Applicatori una vasta gamma di prodotti appositamente studiati per coniugare l'esigenza di realizzare interventi durevoli con la semplicità, rapidità ed affidabilità delle fasi realizzative.

Le tabelle sinottiche individuano per i diversi livelli di degrado la tecnica specifica da utilizzare, la modalità applicativa e la categoria di materiale consigliato.

DEGRADO SUPERFICIALE



TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Rasatura manuale o meccanica	Sabbiatura Idrosabbiatura	1-3 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimero modificata, monocomponente, di colore grigio, a granulometria fine, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, studiata per rasare strutture in c.a. leggermente degradate.	BetonFIP RASANTE MONO R3
		1-5 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimero modificata, monocomponente, di colore bianco o grigio, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, studiata per rasare intonaci cementizi e strutture in c.a. leggermente degradate.	BetonFIP RASANTE MONO R1
		1-5 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimero modificata, monocomponente, di colore grigio , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per rasare intonaci cementizi e strutture in c.a. leggermente degradate.	BetonFIP RASANTE MONO F
		4-20 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimeromodificata, monocomponente, a granulometria media, di colore grigio , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per rasare strutture in c.a. leggermente degradate.	BetonFIP RASANTE MONO AS
			Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimero modificata, bicomponente, a granulometria media, di colore grigio , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per rasare strutture in c.a. leggermente degradate.	BetonFIP RASANTE AS 2K
		4-18 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, polimero modificata, monocomponente, a granulometria media, di colore bianco , idrofobizzata, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, particolarmente indicata per interventi all'intradosso di gallerie .	BetonFIP RASANTE MONO G

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

DEGRADO MEDIO STRUTTURA



TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Applicazione con macchine spruzzatrici o manuale		10-50 mm	Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, di classe R4, espansiva in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate. Richiede applicazione di rete elettrosaldata di contrasto per spessori maggiori di 30 mm.	BetonFIP TIXO
			Malta cementizia premiscelata, tixotropica, di classe R4, contenente fibre inorganiche, espansiva in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate. Non richiede applicazione di rete elettrosaldata di contrasto.	BetonFIP TIXO F
			Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, classe R4, polimero modificata, bicomponente, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate.	BetonFIP TIXO POLIMER 2K
			Malta cementizia, premiscelata, tixotropica, classe R4, polimero modificata, monocomponente, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate.	BetonFIP TIXO POLIMER MONO R4

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

DEGRADO MEDIO



TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Riparazione e rinforzo per collaggio effettuato mediante pompe o manualmente		10-50 mm	Malta cementizia, premiscelata, fluida, classe R4, espansiva in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate. Richiede applicazione di rete elettrosaldata per spessori maggiori di 30 mm.	BetonFIP FLUID
			Malta cementizia premiscelata, fluida, classe R4, contenente fibre inorganiche, espansiva in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate. Non richiede applicazione di rete elettrosaldata.	BetonFIP FLUID F
			Malta cementizia, premiscelata, fluida, classe R4, a elevata duttilità e resistenza a flessione, fibrorinforzata con fibre rigide in acciaio, espansiva in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. Non richiede applicazione di rete elettrosaldata.	BetonFIP FLUID REINFORCED
			Malta cementizia, premiscelata, fluida, classe R4, a comportamento incoerente, a elevata duttilità e resistenza a flessione, fibrorinforzata con fibre rigide in acciaio, ad elevata resistenza a trazione, espansivo in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, duttile, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. Non richiede applicazione di rete elettrosaldata.	BetonFIP FLUID REINFORCED ETD

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

DEGRADO PROFONDO



A causa degli elevati spessori dei getti è sempre necessario che i getti stessi risultino provvisti di armatura.

TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Applicazione per colaggio anche entro cassero effettuato mediante pompe o manualmente		60-100 mm	Betoncino cementizio, premiscelato, fluido, classe R4, espansivo in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiato per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate. Richiede applicazione di rete elettrosaldata.	BetonFIP FLUID AS
			Betoncino cementizio, premiscelato, fluido, classe R4, a elevata duttilità, ad elevata resistenza a flessione, fibrorinforzato con fibre rigide in acciaio, espansivo in aria con l'utilizzo del componente liquido CL, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, studiato per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. Non richiede applicazione di rete elettrosaldata.	BetonFIP FLUID REINFORCED AS
			Betoncino cementizio ottenuto aggiungendo alla malta BetonFIP FLUID il 35% di inerte di pezzatura 5/10 mm privo di impurità e perfettamente lavato.	BetonFIP FLUID + ghiaio
			Betoncino cementizio ottenuto aggiungendo alla malta BetonFIP FLUID F il 35% di inerte di pezzatura 5/10 mm privo di impurità e perfettamente lavato.	BetonFIP FLUID F + ghiaio
			Betoncino cementizio duttile ad elevata resistenza a flessione ottenuto aggiungendo alla malta BetonFIP FLUID REINFORCED il 35% di inerte di pezzatura 5/10 mm privo di impurità e perfettamente lavato.	BetonFIP FLUID REINFORCED + ghiaio

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

DEGRADO MOLTO PROFONDO



A causa degli elevati spessori dei getti è sempre necessario che i getti stessi risultino provvisti di armatura.

TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Applicazione per colaggio anche entro cassero effettuato mediante pompe o manualmente		≥ 100 mm	Calcestruzzo cementizio espansivo ottenuto aggiungendo al betoncino BetonFIP FLUID AS circa il 35% di inerte di pezzatura minima 10 mm e pezzatura massima in funzione dello spessore del getto. L'inerte dovrà essere privo di impurità e perfettamente lavato.	BetonFIP FLUID AS + ghiaia
			Calcestruzzo cementizio espansivo, duttile, ad elevata resistenza a trazione ottenuto aggiungendo al betoncino BetonFIP FLUID REINFORCED AS circa il 35% di inerte di pezzatura minima 10 mm e pezzatura massima in funzione dello spessore del getto. L'inerte dovrà essere privo di impurità e perfettamente lavato.	BetonFIP FLUID REINFORCED AS + ghiaia
			Calcestruzzo a ritiro compensato, di consistenza fluida o superfluida ottenuto utilizzando come legante uno speciale legante espansivo al quale viene aggiunta sabbia, ghiaio e ghiaia in perfetta curva granulometrica. Tali inerti devono essere completamente privi di impurità e perfettamente lavati. Studiato per il ripristino o il rinforzo di strutture in c.a.	BetonFIP LEGANTE
			Calcestruzzo a ritiro compensato, di consistenza fluida o superfluida ottenuto utilizzando come legante uno speciale legante espansivo contenente fibre sintetiche al quale viene aggiunta sabbia, ghiaio e ghiaia in perfetta curva granulometrica. Tali inerti devono essere completamente privi di impurità e perfettamente lavati. Studiato per il ripristino o il rinforzo di strutture in c.a.	BetonFIP LEGANTE F
			Calcestruzzo a ritiro compensato, di consistenza fluida, duttile, ottenuto utilizzando come legante uno speciale legante espansivo contenente fibre in acciaio al quale viene aggiunta sabbia, ghiaio e ghiaia in perfetta curva granulometrica. Tali inerti devono essere completamente privi di impurità e perfettamente lavati. Studiato per il ripristino o il rinforzo di strutture in c.a.	BetonFIP LEGANTE REINFORCED
			Calcestruzzo a ritiro compensato, autocompattante, ottenuto utilizzando come legante uno speciale legante espansivo superfluido al quale viene aggiunta sabbia, ghiaio e ghiaia in perfetta curva granulometrica. Tali inerti devono essere completamente privi di impurità e perfettamente lavati. Studiato per il ripristino o il rinforzo di strutture in c.a.	BetonFIP LEGANTE SCC

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

INTERVENTI RAPIDI ANCHE ALLE BASSE TEMPERATURE (-10°C)



TECNICA	PREPARAZIONE DEL SUPPORTO	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Riparazione e rinforzo per colaggio manuale	10-150 mm	Malta cementizia premiscelata, fluida, a rapido sviluppo delle resistenze meccaniche anche a basse temperature, fino a -5°C, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate.	BetonFIP RAPID FLUID	
		Malta cementizia premiscelata, fluida, rinforzata con fibre rigide in acciaio, a rapido sviluppo delle resistenze meccaniche anche a basse temperature, fino a -5°C, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in c.a. degradate.	BetonFIP RAPID REINFORCED	

Avvertenze
Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.
È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_01.02

BetonFIP ANCORAGGIO

ANCORAGGIO CEMENTIZIO

L'efficacia e la durabilità nel tempo di un ancoraggio di precisione è assicurata da una corretta progettazione.

Conoscendo i possibili meccanismi di crisi di un ancoraggio, le sollecitazioni in gioco, la natura e le condizioni del supporto è necessario definire:

- Il tipo di elemento con cui realizzare l'ancoraggio (barre filettate, barre ad aderenza migliorata, tirafondi, ecc.);
- Il posizionamento, l'interasse, le dimensioni (lunghezza, sezione) della tasca o del foro di ancoraggio;
- I requisiti e le prestazioni che deve assicurare il materiale utilizzato per l'ancoraggio.

CAMPI DI APPLICAZIONE

La linea di prodotti cementizi **BetonFIP ANCORAGGIO** viene utilizzata per la messa in esercizio di qualsiasi tipo di macchinario, di linee industriali quali carri ponti e similari, per l'assemblaggio di elementi prefabbricati in calcestruzzo, per l'ancoraggio di strutture metalliche alle fondazioni in calcestruzzo, di manufatti metallici o in calcestruzzo, di barriere di protezione o antirumore, di segnaletica verticale.

I prodotti **BetonFIP ANCORAGGIO** devono essere applicati su supporti bagnati o addirittura saturi di acqua. Questa loro prerogativa li rende avvantaggiati dal punto di vista applicativo rispetto ai materiali a base resina che invece necessitano spesso supporti asciutti.

La **elevatissima fluidità** consente di riempire velocemente e con affidabilità il volume tra piastra di base del macchinario o dell'elemento prefabbricato e la fondazione, o della tasca di ancoraggio. La loro **proprietà espansiva** mantiene nel tempo la massima aderenza evitando fenomeni di ritiro.

Per realizzare **ancoraggi rapidi** anche a basse temperature è stato messo a punto **BetonFIP RAPID FLUID**, prodotto che sviluppa le sue prestazioni meccaniche in tempi rapidissimi. Se ne sconsiglia l'utilizzo per ancoraggi di macchinari perché in questo tipo di ancoraggi generalmente la lavorabilità deve essere mantenuta per tempi elevati. L'iniezione a bassa pressione delle guaine di precompressione può essere eseguita utilizzando uno speciale legante espansivo che consente di realizzare boiacche estremamente fluide contraddistinte da bassissimo rapporto A/C che aderiscono perfettamente ai trefori anche a lungo termine essendo completamente prive di ritiro. Tali boiacche



vengono utilizzate anche per l'ancoraggio di barre di armatura in fori verticali od obliqui, quando la corona circolare libera è ridotta.

I requisiti principali che contraddistinguono un prodotto utilizzato per l'ancoraggio sono:

- **Elevata fluidità**, consente una veloce, semplice ed affidabile messa in opera per colaggio, fornendo all'impasto grandissima scorrevolezza e massima capacità di riempimento e di compattazione;
- **Elevata aderenza**, consente il corretto trasferimento delle sollecitazioni. L'elevata aderenza è garantita nel tempo grazie alle caratteristiche espansive del prodotto che annullano i ritiri a lungo termine, propri dei normali conglomerati cementizi;
- **Ottime prestazioni meccaniche**, consentono di resistere ad elevate sollecitazioni statiche e dinamiche ed a carichi ciclici;
- **Elevata resistenza ai cicli di gelo disgelo**, requisito fondamentale per la durabilità di ancoraggi eseguiti all'esterno;
- **Ottima impermeabilità all'acqua**, garantisce la durabilità dell'ancoraggio;
- **Ottima resistenza agli olii lubrificanti**, consente l'impiego in ambienti industriali.

La normativa di riferimento per la marcatura CE è la UNI EN 1504 parte 6

L'affidabilità e la durabilità di un ancoraggio dipende moltissimo dall'accuratezza delle fasi applicative.

Per realizzare la **massima aderenza con il supporto** in calcestruzzo è necessario eseguire:

- Un leggero irruvidimento del supporto anche solo per togliere il lattime di pasta di cemento superficiale;
- La pulizia del supporto per eliminare olii, grassi, detriti, polvere.

Verificare che l'eventuale piastra di base dell'elemento da ancorare sia perfettamente pulita e provvista di fori per la fuoriuscita dell'aria.

Saturare il calcestruzzo di supporto appena prima dell'applicazione della malta da ancoraggio. È sottinteso che eventuale acqua libera dovrà essere rimossa con aria compressa prima del colaggio.

Fissare e sigillare eventuali casseforme in modo da resistere alla pressione del getto e da impedire la fuoriuscita di boiaccia. Realizzare un battente di almeno 150 mm dal lato da cui si effettuerà il getto e garantire una distanza di 150 mm dal basamento dell'elemento da ancorare.

L'applicazione avverrà per colaggio preferibilmente da un solo lato, mai comunque da lati opposti, per impedire la formazione di bolle d'aria occluse. Si dovrà eseguire il getto con continuità senza interruzioni per ottenere il massimo scorrimento dell'impasto.

Al momento della messa in opera verificare che non ci siano vibrazioni generate per esempio da macchinari in funzione nelle vicinanze dell'ancoraggio. Per ancoraggi di grandissime dimensioni predisporre delle catene nello spazio sotto la piastra che, opportunamente mosse durante la fase di getto, favoriranno lo scorrimento del materiale.



PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

APPLICAZIONE

La tabella sinottica mette in relazione il tipo di elemento da ancorare con la tecnica utilizzata, la modalità applicativa e la categoria di materiale consigliato.

CAMPI DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
<p>Ancoraggi di precisione per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • macchinari di qualsiasi tipo quali: turbine, pompe, compressori, torni, fresatrici, laminatoi, gruppi motore, macchine per cartiere o per lavorazione materiali lapidei, mulini, etc.; • elementi prefabbricati in acciaio e cemento armato; • carri ponte, rotaie, gru, etc.; • piantoni di guard rail, pannelli fonoassorbenti e similari; • pale eoliche. 		10-50 mm	Malta cementizia, premiscelata, fluida, espansiva , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per realizzare ancoraggi anche di precisione.	BetonFIP ANCORAGGIO
	Colaggio effettuato mediante pompe o manualmente	50-100 mm	Betoncino cementizio, premiscelato, fluido, espansivo , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per realizzare ancoraggi anche di precisione ad alto spessore.	BetonFIP ANCORAGGIO AS
<p>Ancoraggi rapidi anche a basse temperature di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementi metallici a strutture in c.a.; • elementi prefabbricati in c.a.; • elementi di arredo urbano, segnaletica verticale, chiusini ecc. 	Colaggio effettuato manualmente	10-150 mm	Malta cementizia premiscelata, fluida, a RAPIDO sviluppo delle resistenze meccaniche anche a basse temperature, fino a -5°C , resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Studiata per realizzare fissaggi ed ancoraggi rapidi anche a basse temperature.	BetonFIP RAPID FLUID
<p>Ancoraggi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • barre di armatura; • barre filettate; • trefori. 	Colaggio effettuato mediante pompe o manualmente	5-20 mm	Boiaccia espansiva, superfluida ottenuta utilizzando come legante uno speciale legante espansivo. Studiata per realizzare fissaggi ed ancoraggi di ridottissimo spessore.	BetonFIP LEGANTE

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_01.03

IMPERMEABILIZZAZIONE CON SISTEMI CEMENTIZI

BetonFIP WP

L'impermeabilizzazione delle strutture è una tecnologia di primaria importanza che condiziona il grado di funzionalità della costruzione e la sua vita utile, sia nell'ambito delle nuove costruzioni che nel campo del recupero.

È opportuno sottolineare che un approccio alla tecnologia non approfondito determina **difetti che emergono in tempi brevissimi** e si manifestano sotto forma di **infiltrazioni, percolazioni, vere e proprie venute di acqua, umidità, condensa.**

Oggi vengono utilizzati sempre con maggiore frequenza materiali che consentono di eseguire **rivestimenti impermeabili continui realizzati in opera** che non presentano le problematiche di sovrapposizioni e giunzioni proprie delle membrane prefabbricate. Tali rivestimenti sono divenuti addirittura indispensabili per impermeabilizzare **strutture a geometria complessa e/o che presentino numerosi corpi passanti**. Tra i rivestimenti impermeabili realizzati in opera stanno trovando grande impiego quelli a **base cementizia**. Rivestimenti a **base sintetica** trovano la loro massima applicazione nel settore delle impermeabilizzazioni speciali.

La scelta del rivestimento che offre il pacchetto di prestazioni più indicato si effettua considerando il **tipo di struttura, il contatto con specifici liquidi**, se tale contatto avviene con liquidi stagnati o meno e se genera una **spinta positiva o negativa** sul rivestimento.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

I principali requisiti che forniscono i rivestimenti della **linea BetonFIP WP** a base cementizia, si suddividono in requisiti generali o specialistici in funzione dell'utilizzo. I principali **requisiti generali** sono:

- Buona resistenza alla spinta idrostatica diretta ed indiretta;
- Elevata aderenza al supporto;
- Elevata permeabilità al vapore acqueo;
- Ottima resistenza ai cicli di gelo disgelo;
- Ottima resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente.

I **requisiti specialistici** in funzione dell'utilizzo sono:

- Buona capacità di fare da ponte a stati fessurativi;
- Elevata resistenza all'abrasione;



- Resistenza chimica a liquidi particolarmente aggressivi.
- La normativa di riferimento è la **UNI EN 1504 parte 2** che è specifica per i sistemi protettivi e che usualmente viene utilizzata per la marcatura CE dei rivestimenti impermeabilizzanti cementizi.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I rivestimenti cementizi spruzzati in opera della **linea BetonFIP WP** vengono utilizzati frequentemente per l'impermeabilizzazione delle seguenti strutture:

CAMPI DI APPLICAZIONE

- Fondazioni e locali interrati;
- Strutture controterra;
- Superfici in calcestruzzo faccia a vista di strutture idrauliche che non siano a contatto con liquidi aggressivi;
- Cnali di irrigazione
- Fosse ascensori;
- Impermeabilizzazioni sotto piastrella di terrazzi e balconi di dimensioni limitate;
- Fontane, fioriere e simili.

Per la buona riuscita dell'impermeabilizzazione è necessario fornire una serie di **prodotti complementari** che consentano di realizzare la tenuta idraulica di giunti di raccordo, giunti di dilatazione, eventuali stati fessurativi, riprese di getto, corpi passanti e che blocchino eventuali venute di acqua.

È inoltre fondamentale eseguire in modo accurato tutte le fasi realizzative.

Particolare cura deve essere riservata alla preparazione delle superfici da impermeabilizzare. Esse devono essere meccanicamente solide, esenti da polveri, olii, grassi, residui di boiaccia e qualsiasi altro elemento che possa fungere da distaccante.

Il supporto deve essere leggermente irruvidito mediante sabbiatura, idrosabbiatura o idrolavaggio con acqua ad alta pressione superiore a 500 bar. Eventuali venute d'acqua dovranno essere bloccate utilizzando il cemento a rapida presa **BetonFIP WATER BLOCK**. Eventuali fessure dovranno essere saldate o sigillate utilizzando i prodotti della linea **ResinFIP BOND** e/o l'utilizzo di **BetonFIP WP BANDELLA ELASTICA**.

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

La tenuta idraulica delle riprese di getto e dei giunti dovrà essere realizzata attraverso una adeguata utilizzazione dei cordoli e dei sigillanti idroespansivi della linea **ResinFIP WP** e della bandella elastiche della linea **ResinFIP WP**.

Poco prima dell'applicazione di **ResinFIP WP 610 FLEX** o **ResinFIP WP 600** è indispensabile pulire e bagnare il calcestruzzo di supporto per asportare polvere ed eventuale sabbia residua dalla precedente operazione di irruvidimento del supporto stesso e per evitare che supporti troppo assorbenti sottraggano il componente B liquido all'impasto limitando l'aderenza.

ResinFIP WP 610 FLEX o **ResinFIP WP 600** devono essere sempre applicati in due strati se l'applicazione avviene manualmente.

APPLICAZIONE

La tabella sinottica seguente mette in relazione il tipo di struttura da impermeabilizzare con la modalità applicativa e la categoria di materiale consigliato.



CAMPI DI
APPLICAZIONEMODALITÀ
APPLICATIVADESCRIZIONE
PRODOTTONOME
PRODOTTO

Realizzazione di rivestimento continuo rigido di opere idrauliche e strutture controterra.	Applicazione mediante macchine spruzzatrici o manualmente.	Rivestimento cementizio, premiscelato, tixotropico, monocomponente , rigido , ad azione osmotica, ad elevata resistenza all'abrasione . Studiato per l'impermeabilizzazione di strutture in c.a. e muratura.	BetonFIP WP 600
Realizzazione di rivestimento continuo flessibile di opere idrauliche e di infrastrutture di diversa tipologia, dove è richiesta una buona capacità di fare da ponte agli stati fessurativi.	Applicazione mediante macchine spruzzatrici o manualmente.	Rivestimento cementizio, premiscelato, tixotropico, polimero modificato , bicomponente , flessibile per l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture e superfici in c.a. e muratura.	BetonFIP WP 610 FLEX
Sistema per intercettare e convogliare infiltrazioni di acqua in galleria . Costituito da: • membrana sintetica BetonFIP PM SL; • rasante cementizio idrofobbizzato BetonFIP RASANTE MONO G.	Messa in opera della membrana sintetica secondo quanto indicato in scheda tecnica. Applicazione del rasante mediante macchine spruzzatrici o manualmente.	Membrana sintetica multistrato in TPO BetonFIP PM SL non armata per opere in sotterraneo e quindi rivestita con la malta BetonFIP RASANTE MONO G .	BetonFIP PM SL BetonFIP RASANTE MONO G
• Sistema per impermeabilizzazione di gallerie Costituito da: • Membrana polimerica MC MONTAN SHOT SEAL con IMB Tenology	Applicazione mediante macchine spruzzatrici per via secca.	Rivestimento polimerico premiscelato tixotropico, monocomponente , impermeabilizzante per strutture e superfici in c.a.	MC MONTAN SHOT SEAL
Bloccaggio di venute d'acqua concentrate e anche in pressione.	Applicazione per pressione manuale.	Malta cementizia, premiscelata, ad indurimento ultrarapido per bloccare venute d' acqua, anche in pressione.	BetonFIP WP WATER BLOCK
Elemento di raccordo per realizzare continuità in corrispondenza di raccordi tra pareti e tra fondo parete .	Applicare esercitando una leggera pressione la bandella sullo strato di "fondo" del rivestimento impermeabilizzante utilizzato quando è ancora fresco. Ricoprire la bandella con un ulteriore strato del rivestimento impermeabilizzante.	Speciale bandella impermeabilizzante realizzata in elastomero termoplastico , resistente all'invecchiamento, ricoperta da un tessuto non tessuto in polipropilene su entrambe le facce .	BetonFIP WP BANDELLA ELASTICA
Armatura di rinforzo del rivestimento cementizio, impermeabilizzante, flessibile BetonFIP WP 610 FLEX.	Deve essere completamente inglobata nello spessore della malta impermeabilizzante o della rasatura utilizzata.	Sottile rete in fibra di vetro resistente agli alcali per l'armatura del rivestimento cementizio, impermeabilizzante, flessibile BetonFIP WP 610 FLEX .	BetonFIP WP MESH
Realizzazione di una barriera idroespandente , a perfetta tenuta d'acqua nella costruzione di opere in calcestruzzo che devono risultare impermeabili.	Posizionare il cordolo al centro della ripresa di getto fissandolo con chiodi ogni 25 cm circa.	Cordolo idroespansivo in gomma e bentonite sodica per la tenuta idraulica di riprese di getto in calcestruzzo.	BetonFIP WP CORDOLO BENTONITICO

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_01.04

BetonFIP MURATURE

RESTAURO E RINFORZO DELLE MURATURE

Il restauro e il rinforzo di costruzioni in muratura è un compito articolato e particolarmente complesso. È fondamentale definire gli obiettivi da perseguire tenendo ben presente che ogni costruzione in muratura va analizzata nella sua individualità ed ogni intervento è un caso a sé.

APPROCCIO GENERALE

È indispensabile coniugare competenze diversificate quali la storia dell'arte, l'architettura, la meccanica delle murature, la chimica, la tecnologia dei materiali antichi e moderni. Solamente con un tale approccio multidisciplinare è possibile assicurare la conservazione storico architettonica, l'efficienza statica, la compatibilità tra materiali. La linea **BetonFIP CALCE** propone prodotti specifici per il restauro ed il rinforzo delle murature compatibili con le tecniche ed i materiali originari.

PROGETTAZIONE

Un processo che consente di eseguire una approfondita progettazione ed una efficace realizzazione potrebbe essere così sintetizzato:

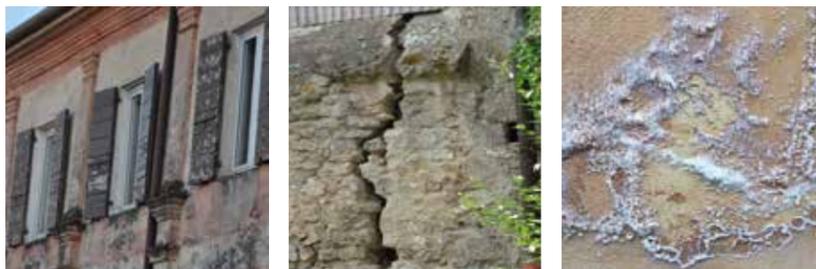
- Ricerca storica che indaghi anche sulle differenti fasi di progettazione e realizzazione compresi eventuali successivi interventi di restauro;
- Rilievo geometrico;
- Rilievo dei dissesti statici;
- Rilievo ed entità dei degradi dei materiali;
- Tecniche d'intervento;
- Scelta prestazionale dei materiali.

Le costruzioni in muratura possono perdere la loro efficienza originaria a causa di fenomeni di:

1. degrado dei materiali;
2. dissesto statico

1. FENOMENI DI DEGRADO

Il degrado viene generato da **fenomeni chimici, fisici e meccanici** che si innescano tra i materiali originari, tra questi ed i materiali con cui è stato realizzato un precedente restauro e per l'interazione dei materiali con l'ambiente.



Un ruolo determinante nei meccanismi che determinano il **degrado** lo svolge la presenza di acqua o di umidità ed il movimento di quest'ultima all'interno della muratura. Il degrado può interessare i materiali lapidei ed i laterizi, i leganti, le malte, gli intonaci ed i decori.

Le principali **cause chimiche** che possono generare degrado sono:

- Formazione di ettringite (determina per esempio la delaminazione dell'intonaco) o thaumasite (determina il "rammollimento" delle malte), causata dalla reazione del solfato con gli altri composti presenti nella muratura;
- Formazione di sali non presenti originariamente nella muratura, il loro trasporto attraverso l'umidità di risalita e la loro successiva cristallizzazione con possibile formazione sulla superficie di efflorescenze;
- Azione delle acque acide che generano la dissoluzione dei carbonati (per esempio deterioramento delle pietre carbonatiche);

Le principali **cause fisiche** che possono generare degrado sono:

- La cristallizzazione dei sali solubili presenti nella muratura all'interfaccia tra muratura ed intonaco con conseguente progressivo distacco dell'intonaco;
- I cicli di gelo-disgelo collegati alla porosità ed alla presenza dell'acqua od umidità che determinano il degrado delle malte e degli elementi lapidei;
- L'azione del vento (abrasione ed erosione);
- Le variazioni di volume generati da cicli di bagnato asciutto;
- Dilatazione termica.

I principali **danni** che si riscontrano su strutture in muratura, a seguito del degrado dei materiali, e le relative tecniche d'intervento sono: **Umidità sulle pareti per risalita capillare** (intonaco deumidificante); **Cristallizzazione dei sali e formazione di efflorescenze** (intonaco deumidificante); **Degrado e/o distacco dell'intonaco** (rifacimento); **Erosione dei conci in pietra o laterizio** (impregnazione o sostituzione); **erosione della malta tra conci** (ristilatura).

DANNI

Il **dissesto** si genera quando viene meno l'equilibrio statico iniziale e si manifesta con un quadro fessurativo più o meno evidente. I dissesti possono interessare le **fondazioni**, le **strutture verticali** (paramenti murari, colonne e pilastri) le **strutture orizzontali** (solai, volte, capriate, cupole).

FENOMENI DI DISSESTO

È sempre auspicabile che gli **interventi di rinforzo** siano integrati con il **progetto di restauro complessivo della costruzione**.

Le **tappe salienti di un rinforzo** possono essere così riassunte:

- Individuazione delle cause di dissesto delle singole strutture e del loro complesso;
- Individuazione delle caratteristiche del suolo;
- Schematizzazione delle azioni in gioco;
- Valutazione delle capacità portanti locali e d'insieme;
- Scelta delle tecniche d'intervento e della loro entità;
- Valutazione dell'incremento della sicurezza dopo gli interventi.

FASI DEL PROCESSO DI RINFORZO



OBIETTIVI E TECNICHE DI RINFORZO

Gli interventi di rinforzo sono generalmente volti a:

- Intervenire sulle fondazioni (ampliamento, sottofondazioni);
- Reintegrare parti degli elementi costituenti la muratura (cuci e scuci, stilatura dei giunti);
- Migliorare le caratteristiche meccaniche (iniezioni di massa o armate, impregnazione, cerchiature, applicazione in adesione di tessuti o di lamine o inserimento di barre realizzati con filamenti di vetro o di carbonio, inserimento di elementi metallici);
- Risarcire lesioni (stuccatura ed iniezione);
- Aumentare la resistenza alla rotazione (speroni, contrafforti);
- Aumentare la sezione resistente (lastra armata);
- Aumentare il comportamento monolitico dei vari elementi costituenti la struttura (tiranti, iniezioni armate);
- Bonificare dall'umidità ascendente e d'infiltrazione (intonaci deumidificanti).

SCELTA PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

I requisiti ed i limiti prestazionali che debbono caratterizzare i materiali utilizzati sono correlati con il tipo d'intervento da realizzare, è possibile comunque evidenziare i requisiti assolutamente necessari:

- Impermeabilità all'acqua;
- Limitata capillarità;
- Porosità elevata;
- Elevata permeabilità al vapore;
- Basso contenuto di sali;
- Prestazioni meccaniche (resistenze e moduli elastici) diversificate in relazione al tipo d'intervento ma congruenti con la muratura;
- Adesione;
- Tempi di presa ed indurimento in linea con le modalità esecutive;
- Compatibilità con i materiali originari o utilizzati in precedenti restauri;
- Innocuità del materiale utilizzato al fine di non innescare nuovi meccanismi di degrado alle murature;
- Resistenza ai cicli di gelo disgelo.

Una importante normativa di riferimento è la UNI EN 998 parte 1 e parte 2.

La tabella sinottica qui sotto mette in relazione l'obiettivo del restauro con la tecnica utilizzata, la modalità applicativa e la categoria di

CAMPI DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
INTERVENTI DI CONSERVAZIONE				
Strato di aggancio consolidante su murature fortemente degradate a causa di risalita capillare.	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessore da 5 a 10 mm	Malta premiscelata, tixotropica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, per la realizzazione di rinzafo consolidante ed antisale.	BetonFIP CALCE RINZAFFO
Intonacatura di murature esistenti o di nuova realizzazione situate sia in ambiente esterno che interno. Anche su murature in pietra, mattoni, tufo o miste. È compatibile con murature storiche.	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessore da 5 a 15 mm per singolo strato. Spessore totale massimo 30 mm	Malta premiscelata, tixotropica, a base di calce idraulica naturale, di colore nocciola chiaro, per la realizzazione di intonaci su murature nuove o storiche.	BetonFIP CALCE INTONACO
Per la rasatura con finitura a civile per interno ed esterno di: <ul style="list-style-type: none"> • intonaci tradizionali o realizzati con BetonFIP CALCE INTONACO; • rinforzi realizzati con malte BetonFIP a base calce. 	Applicazione manuale	Spessore da 2 a 5 mm.	Malta premiscelata, tixotropica, traspirante, a base di calce idraulica naturale, di colore nocciola chiaro, per la finitura a civile di intonaci premiscelati o tradizionali.	BetonFIP CALCE RASATURA
Per la rasatura per interno ed esterno di: <ul style="list-style-type: none"> • Intonaci tradizionali o realizzati con BetonFIP CALCE INTONACO; • rinforzi realizzati con malte BetonFIP a base calce. 	Applicazione manuale	Spessore medio 1 mm.	Malta premiscelata, tixotropica, traspirante di granulometria finissima, a base di calce idraulica naturale, di colore avorio, per la finitura liscia di intonaci premiscelati o tradizionali.	BetonFIP CALCE RASATURA FINE
Per realizzare in ambiente interno ed esterno intonaci deumidificanti specifici per il risanamento di murature umide interessate da risalita capillare.	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessore da 20 a 30 mm	Malta premiscelata, tixotropica, di colore grigio, macroporosa .	BetonFIP DEUMIDIFICANTE
Per la rasatura di intonaci deumidificanti in ambiente interno o esterno.	Applicazione manuale	Spessore massimo 2-3 mm	Finitura premiscelata, tixotropica, di colore bianco.	BetonFIP FINITURA DEUMIDIFICANTE

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



CAMPI DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	SPESSORI	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
INTERVENTI DI RINFORZO				
<p>Impiegata in ambienti interni ed esterni per:</p> <ul style="list-style-type: none"> realizzare nuove murature; realizzare la stilatura dei giunti di allettamento; rinforzare paramenti murari con la tecnica dello "scuci e cuci". 	Applicazione manuale	—	<p>Malta da muratura, premiscelata, tixotropica, a base di calce idraulica naturale, di colore nocciola. È caratterizzata da elevata permeabilità al vapore, non rilascia sali, non provoca efflorescenze, buona stabilità dimensionale. Classe M8.</p>	BetonFIP CALCE ALLETTAMENTO
<p>Impiegata per rinforzare murature realizzando:</p> <ul style="list-style-type: none"> lastre armate; volte armate; la tecnica dello "scuci e cuci"; la stilatura dei giunti di allettamento. 	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessori da 10 a 50 mm	<p>Malta da muratura, premiscelata, a base di calce idraulica naturale, da muratura, ad alta resistenza (classe M15), traspirante, di colore nocciola, che non rilascia sali idrosolubili e non genera efflorescenze.</p>	BetonFIP CALCE STRUTTURALE
<p>Utilizzata per realizzare rinforzi a bassissimo spessore impiegando quale armatura reti in filamenti di vetro o di carbonio della linea FiberFIP.</p>	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessori da 3 a 6 mm	<p>Malta da muratura, premiscelata, a base di calce idraulica naturale, ad alta resistenza (classe M15), traspirante, non rilascia sali idrosolubili e non genera efflorescenze, di colore nocciola.</p>	BetonFIP TIXO MUR M15
<p>Utilizzata per realizzare rinforzi a basso medio spessore impiegando quale armatura barre in acciaio tradizionali, barre in carbonio o reti in filamenti di vetro o di carbonio della linea FiberFIP.</p>	Applicazione mediante macchine intonacatrici o manualmente.	Spessori da 5 a 25 mm	<p>Malta cementizia, tixotropica, premiscelata, polimero modificata, monocomponente, ad alta resistenza (classe M25), contenente fibre in poliacrilonitrile.</p>	BetonFIP TIXO MUR M25
<p>Utilizzata per rinforzare strutture murarie di qualsiasi tipo mediante iniezioni a bassa pressione anche armate.</p>	Applicazione meccanica mediante macchine da iniezione a bassa pressione.	—	<p>Boiaccia premiscelata, a base di calce idraulica naturale, strutturale, ad elevate prestazioni meccaniche per una calce naturale (classe M15) e compatibili con le prestazioni meccaniche proprie delle murature.</p>	BetonFIP CALCE INIEZIONE S

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_02

ResinFIP

Un marchio che propone formulati a base di resine di differente natura chimica. L'ampia gamma di prodotti è stata studiata e selezionata per poter fornire prestazioni e caratteristiche congruenti con le esigenze di diversi campi applicativi.

Si articola in cinque tecnologie specifiche:

ResinFIP COAT

ResinFIP BOND

ResinFIP MALTA

ResinFIP SEAL

ResinFIP WP

_02.01

ResinFIP COAT

PROTEZIONE DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

Le strutture in c.a. hanno manifestato nel tempo una durabilità inferiore a quella preventivata, causata spessissimo dalla perdita da parte della matrice cementizia della capacità di passivare le armature per i fenomeni di carbonatazione del calcestruzzo. Le armature non più passivate possono corrodersi in tempi più o meno rapidi, dipendenti dall'ambiente di esercizio, dalla penetrazione dei cloruri, dell'acqua e dell'ossigeno.

Chiaramente la depassivazione avviene se il processo di carbonatazione del calcestruzzo arriva ad interessare il calcestruzzo che avvolge i ferri di armatura, pertanto l'innescarsi della corrosione è tanto più probabile quanto è ridotto il copriferro della struttura.

Il degrado delle strutture in calcestruzzo può essere generato anche dal contatto o dalla penetrazione di solfati o altre sostanze chimiche particolarmente aggressive.

Per aumentare la vita utile delle strutture è diventato sempre più diffuso l'utilizzo di sistemi protettivi filmogeni la cui funzione principale è quella di creare uno schermo alla penetrazione e al contatto con agenti aggressivi.

A seconda della specifica formulazione i sistemi protettivi possono anche adempiere ad altre funzioni come: aumentare la resistenza all'usura, migliorare l'aspetto estetico ed architettonico, aumentare la visibilità in galleria, combattere la formazione di microrganismi in strutture a contatto con acqua, garantire la massima sicurezza per il contenimento di sostanze alimentari ecc.

PRODOTTI

Proteggere una struttura dall'azione di agenti aggressivi esterni risulta una operazione che va progettata e non affrontata in modo banale.

I sistemi protettivi, in relazione al grado di aggressione dell'ambiente d'esercizio e/o all'utilizzo specifico, vengono prescelti in funzione della composizione chimica che generalmente può essere a base

poliuretanic, acrilica, metacrilica, epossidica o mista. Sono inoltre disponibili, nell'ambito della stessa natura chimica, formulati **rigidi** o più o meno **elastici**, questi ultimi vengono utilizzati quando è richiesta la capacità da fare da ponte a stati fessurativi più o meno impegnativi. Un'ulteriore differenziazione avviene tra formulati **monocomponenti** o **bicomponenti**.

Infine sono disponibili formulati **in dispersione acquosa, in solvente o privi di solvente**, che necessitano o meno dell'applicazione preventiva di un primer (promotore di adesione) specifico che costituisce sistema con lo strato protettivo vero e proprio.

È evidente che la scelta del protettivo più idoneo per la situazione specifica deve essere effettuata in funzione dei requisiti che risultano fondamentali.

Il progettista deve specificare i requisiti e le prestazioni che devono essere garantite, non limitandosi a prescrivere solamente la natura chimica del formulato.

Spesso la scelta del sistema protettivo più appropriato è il frutto di un ponderato compromesso tra prestazioni ritenute necessarie ma a volte in contrapposizione tra loro.

La parte 2 della normativa UNI EN 1504 è il riferimento per ottenere la marcatura CE dei sistemi protettivi. È opportuno inoltre ricordare che i requisiti e le prestazioni necessarie per ottenere la marcatura CE a volte possono non essere sufficienti per una efficace scelta prestazionale del prodotto in relazione alle esigenze di uno specifico intervento.

I requisiti principali che caratterizzano un sistema protettivo sono:

- Adesione al calcestruzzo;
- Impermeabilità all'acqua;
- Impermeabilità alla CO₂;
- Impermeabilità allo ione cloruro;
- Permeabilità al vapore d'acqua;
- Resistenza chimica a sostanze aggressive;
- Resistenza cicli gelo-disgelo;
- Resistenza UV;
- Capacità di far da ponte a stati fessurativi (Crack bridging ability);
- Resistenza all'abrasione;
- Contatto permanente con acqua;
- Resistenza chimica per contatto con sostanze aggressive.

L'efficacia della protezione dipende moltissimo da alcuni aspetti esecutivi, alcuni dipendono dal tipo di formulato mentre altri hanno valenza generale, tra questi ultimi vale la pena ricordare:

- Le superfici da rivestire devono essere consistenti, qualora siano presenti zone degradate è necessario ripristinarle utilizzando i prodotti della linea **BetonFIP**;
- Le superfici da rivestire devono essere preparate mediante sabbiatura e/o lavaggio con acqua in pressione;
- L'umidità del supporto al momento dell'applicazione del sistema protettivo deve essere compatibile con lo specifico formulato;

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ACCORGIMENTI APPLICATIVI



- È fondamentale l'applicazione di un primer, quando è parte del sistema insieme allo strato protettivo vero e proprio, per garantire le prestazioni del sistema. È sempre indispensabile applicare il primer quando il sistema protettivo specifico lo prevede;
- L'applicazione deve garantire lo spessore di film secco previsto in progetto, è fondamentale non commettere l'errore di confondere film secco con film umido;
- La massima affidabilità in opera viene raggiunta applicando lo strato protettivo in due mani incrociate.

La linea **ResinFIP COAT** propone a Committenti, Progettisti, Imprese e Applicatori una vasta gamma di prodotti appositamente studiati per coniugare l'esigenza di realizzare interventi durevoli con la semplicità, rapidità ed affidabilità delle fasi realizzative.

La successiva tabella ha l'obiettivo di essere un sintetico supporto per orientare la scelta del sistema protettivo.

DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO	CAMPI DI APPLICAZIONE	SPessori
SISTEMI PROTETTIVI FILMOGENI ACRILICI			
Sistema protettivo filmogeno, elastico, monocomponente, a base di resina acrilica elastica in emulsione acquosa, per la protezione delle strutture in c.a. non a contatto permanente con acqua.	ResinFIP COAT AC 350 EL	Indicato per ambienti moderatamente aggressivi. Fornisce: elevata capacità di fare da ponte a stati fessurativi, massima permeabilità al vapore acqueo, massima resistenza ai raggi ultravioletti, massima resistenza alla CO ₂ , buon effetto "barriera".	200 - 400 µm di film secco
Sistema protettivo filmogeno, rigido, monocomponente, a base di resina acrilica in emulsione acquosa, per la protezione delle strutture in c.a. non a contatto permanente con acqua.	ResinFIP COAT AC 351	Indicato per ambienti moderatamente aggressivi. Fornisce: massima permeabilità al vapore acqueo, massima resistenza ai raggi ultravioletti, massima resistenza alla CO ₂ , buon effetto "barriera".	100 - 200 µm di film secco
Sistema protettivo filmogeno, rigido, monocomponente, a base di resina acrilica in emulsione acquosa, ad elevato contenuto di biossido di titanio, per la protezione di strutture in c.a. non a contatto permanente con acqua.	ResinFIP COAT AC 351 HT	Specifico come fondo nei cicli di protezione di gallerie, tunnel, sottopassi e per tutte le situazioni in cui sia necessario avere un rivestimento che rifletta nel migliore dei modi la luce naturale o artificiale.	100 - 200 µm di film secco
SISTEMI PROTETTIVI FILMOGENI METACRILICI			
Sistema protettivo filmogeno, rigido, monocomponente, a base di resina metacrilica in solvente per la protezione delle strutture in c.a. e metalliche.	ResinFIP COAT MC 360	Indicato per ambienti mediamente aggressivi. Fornisce: ottima permeabilità al vapore acqueo, buona resistenza ai raggi ultravioletti, massima resistenza alla CO ₂ , ottimo effetto "barriera".	80 - 150 µm di film secco
SISTEMI PROTETTIVI FILMOGENI POLIURETANICI			
Sistema protettivo filmogeno, elastico, bicomponente, a base di resina poliuretanica in solvente, per la protezione delle strutture in c.a.	ResinFIP COAT PU 370 EL	Indicato per ambienti mediamente aggressivi. Fornisce: elevata capacità di fare da ponte a stati fessurativi, ottima permeabilità al vapore acqueo, massima resistenza ai raggi ultravioletti, massima resistenza alla CO ₂ , ottimo effetto "barriera".	200 - 400 µm di film secco

DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO	CAMPI DI APPLICAZIONE	SPessori
SISTEMI PROTETTIVI FILMOGENI EPOSSIDICI			
Sistema protettivo filmogeno, bicomponente, rigido, a base di resina epossidica senza solvente, ad elevata resistenza elettrica, per la protezione delle strutture in c.a. anche a contatto con liquidi aggressivi.	ResinFIP COAT E 381	Indicato per ambienti fortemente aggressivi. Quali strutture soggette ad atmosfere industriali, strutture marine, strutture a contatto con liquidi fortemente aggressivi come per esempio condotte fognarie, depuratori, collettori di raccolta di acque industriali. Fornisce: massimo effetto barriera, ottima resistenza a liquidi aggressivi, massima resistenza alla CO ₂ , bassa permeabilità al vapore acqueo e bassa resistenza ai raggi UV.	200 - 600 µm di film secco
SISTEMI PROTETTIVI FILMOGENI MISTI			
Sistema protettivo filmogeno, rigido, bicomponente, a base di resina epossidica in emulsione acquosa, per la protezione di strutture in c.a., in particolare gallerie e sottopassi stradali.	ResinFIP COAT E-AC 386	Fornisce elevata resistenza ai gas di scarico di autoveicoli, migliora la visibilità entro gallerie e sottovia, assicura una ridotta presa di sporco ed una conseguente facile e meno frequente pulizia dei supporti.	200 - 400 µm di film secco
Sistema protettivo filmogeno, elastico, bicomponente, a base di resina epossidica priva di solvente, per la protezione delle strutture in c.a. esposte anche in ambienti fortemente aggressivi.	ResinFIP COAT E-PU 380 EL	Indicato per ambienti fortemente aggressivi. Quali strutture soggette ad atmosfere industriali, strutture marine, strutture a contatto con liquidi fortemente aggressivi come per esempio condotte fognarie, depuratori, collettori di raccolta di acque industriali. Fornisce: buona capacità di fare da ponte a stati fessurativi, massimo effetto barriera, ottima resistenza a liquidi aggressivi, massima resistenza alla CO ₂ , discreta permeabilità al vapore acqueo e discreta resistenza ai raggi UV.	200 - 400 µm di film secco
Rivestimento protettivo bicomponente epossidico-silossanico di colore bianco senza solvente specifico per gallerie stradali, migliora in maniera ottimale la visibilità e di conseguenza la sicurezza.	ResinFIP COAT ES 385	Specifico per la massima protezione di gallerie. Migliora in maniera ottimale la visibilità in galleria, garantisce ottima resistenza ai gas di scarico di autoveicoli, assicura una ridotta presa di sporco ed una conseguente facile e meno frequente pulizia dei supporti.	75 - 125 µm di film secco
SISTEMI PROTETTIVI IMPREGNANTI			
Trattamento idrorepellente, monocomponente, a base di alchil-trialcossilano in emulsione acquosa, impiegato per impregnare materiali minerali assorbenti di varia natura.	ResinFIP SILAN A	Per impregnare materiali minerali assorbenti ad alta e media porosità.	
Trattamento idrorepellente, monocomponente, a base di alchil-alcossilani in solvente, impiegato per impregnare materiali minerali assorbenti di varia natura.	ResinFIP SILAN S	Contro l'aggressione degli agenti atmosferici, per impregnare materiali minerali a bassa e media porosità che debbono rimanere a vista. Deve essere applicato in luoghi aperti e ventilati.	
Impregnante, bicomponente, a base epossidica in emulsione acquosa, per la idrofobizzazione e il consolidamento superficiale di strutture cementizie.	ResinFIP TOPCOAT E	Idoneo per impregnare superfici cementizie collocate in ambienti esterni o interni al fine di ottenere elevato effetto antipolvere, buona resistenza all'abrasione, consolidamento dello strato corticale del supporto. Può essere utilizzato anche per realizzare riprese di getto.	
Impregnante, monocomponente, metacrilico a solvente, trasparente, per la idrofobizzazione e il consolidamento superficiale di strutture cementizie.	ResinFIP TOPCOAT MC	Per impregnare superfici cementizie collocate in ambienti esterni o interni. Per il trattamento superficiale di pavimentazioni rigide in conglomerato cementizio di: capannoni industriali, magazzini, autorimesse, marciapiedi, piazzali.	

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

_02.02

INCOLLAGGI ED ANCORAGGI STRUTTURALI

ResinFIP BOND

Eeguire l'incollaggio o l'ancoraggio di elementi costruttivi anche di differente natura è un'operazione particolarmente delicata, è indispensabile considerare molteplici parametri per garantire la durabilità dell'intervento anche per lungo tempo.

La corretta scelta del materiale da utilizzare deve tener conto della natura dei materiali che si devono collegare, delle sollecitazioni, delle geometrie, dell'ambiente d'esercizio e delle condizioni di posa in opera.

Nel caso specifico dell'ancoraggio di barre filettate o ad aderenza migliorata è necessario definire, in funzione delle sollecitazioni in gioco, il diametro della barra, il diametro del foro, la lunghezza d'ancoraggio, l'influenza della distanza dai bordi dell'elemento da ancorare, l'influenza dell'interasse nel caso di ancoraggi multipli, la natura del supporto la sua resistenza ed il suo stato (integro, fessurato, umido, bagnato).

Gli adesivi strutturali sintetici sono generalmente formulati con polimeri epossidici o vinilestere.

CAMPI DI APPLICAZIONE

Trovano impiego nella realizzazione di:

- Incollaggio di elementi prefabbricati in c.a. o c.a.p.;
- Incollaggio di piastre ed elementi metallici al calcestruzzo;
- Ancoraggio di barre ad aderenza migliorata;
- Ancoraggio di barre filettate.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Attualmente non esiste ancora una specifica normativa armonizzata che regoli la caratterizzazione dei materiali e che fornisca le linee guida per la progettazione, tale normativa comunque è in fase di approvazione.

Le normative attualmente in uso per la marcatura CE dei materiali o le linee guida di riferimento sono:

- **Norma europea UNI EN 1504 parte 4:** che specifica i requisiti e le prestazioni (compresa la durabilità) dei prodotti e sistemi da impiegare per l'incollaggio strutturale di materiali di rinforzo ad una struttura di calcestruzzo esistente.
- **Norma europea UNI EN 1504 parte 6:** che specifica i requisiti e le prestazioni (inclusa la durabilità) dei prodotti di ancoraggio delle armature di acciaio utilizzate come rinforzo strutturale al fine di

assicurare la continuità delle strutture di calcestruzzo armato.

- **Linea guida europea ETAG 001** per l'ottenimento del benessere tecnico europeo per gli ancoranti metallici nel calcestruzzo utilizzabili anche in caso di carichi sismici la cui **parte 5** è specifica per gli ancoranti chimici. Fornisce anche un metodo per la progettazione degli ancoraggi.

La linea **ResinFIP BOND** si compone di prodotti **tixotropici** (in pasta o in cartuccia) o **fluidi**. È necessario che ogni specifico formulato garantisca costanza di prestazione anche nel lungo periodo ai fini della sicurezza della struttura e dell'utilizzatore finale dell'opera.

PRODOTTI

I principali requisiti che caratterizzano un adesivo possono essere così riassunti:

- Aderenza all'acciaio per trazione diretta;
- Aderenza al calcestruzzo per trazione diretta;
- Aderenza per taglio su piano inclinato;
- Resistenza alla compressione;
- Resistenza a flessione-trazione;
- Resistenza al taglio;
- Resistenza allo sfilamento;
- Modulo di elasticità;
- Modulo di elasticità a flessione;
- Durabilità, misurata come aderenza dopo cicli termici e cicli di umidità;
- Aderenza cls indurito cls fresco (ripresa di getto);
- Aderenza cls indurito/cls indurito (incollaggio);
- Dielettricità.

Per i formulati in cartuccia vengono fornite alcune indicazioni sperimentali che possono essere utili al progettista per la progettazione dell'inghisaggio. Un corretto utilizzo dei materiali non può prescindere dalla conoscenza di alcune specifiche caratteristiche del singolo formulato quali:

- Temperatura di applicazione;
- Rapporto di miscela A:B (in peso);
- Durata in vaso (tempo di lavorabilità);
- Peso specifico (A+B);
- Viscosità.

Alcune modalità applicative rivestono fondamentale importanza per la durabilità e l'affidabilità dell'intervento quali:

- Preparare correttamente le superfici da incollare meccanicamente mediante sabbiatura, martellinatura o manualmente con spazzola in acciaio;
- Pulire le superfici in c.a. da elementi distaccanti quali: polvere, disarmanti, lattime di cemento, olio o grassi;
- Sabbiare le superfici in acciaio ad un grado di sabbiatura SA 2 ½;
- Applicare l'adesivo sulle superfici metalliche prima che vi sia formazione di ruggine;
- Eseguire i fori per l'ancoraggio controllandone la perpendicolarità;
- Soffiare i fori con apposita pompa soffiante (o aria compressa), eseguire la pulizia della superficie laterale del foro con apposito scovolino, soffiare nuovamente il foro fino a che non fuoriesca più polvere e/o altro materiale residuo;
- Riempire il foro con la resina per 2/3;
- Utilizzare una barra tagliata a 45° nell'estremità verso il foro;
- Inserire la barra con un movimento rotatorio per la fuoriuscita delle bolle d'aria.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

ACCORGIMENTI ESECUTIVI



Un aiuto può essere dato dalla tabella seguente per individuare gli specifici campi di applicazione, le prestazioni e le modalità applicative.

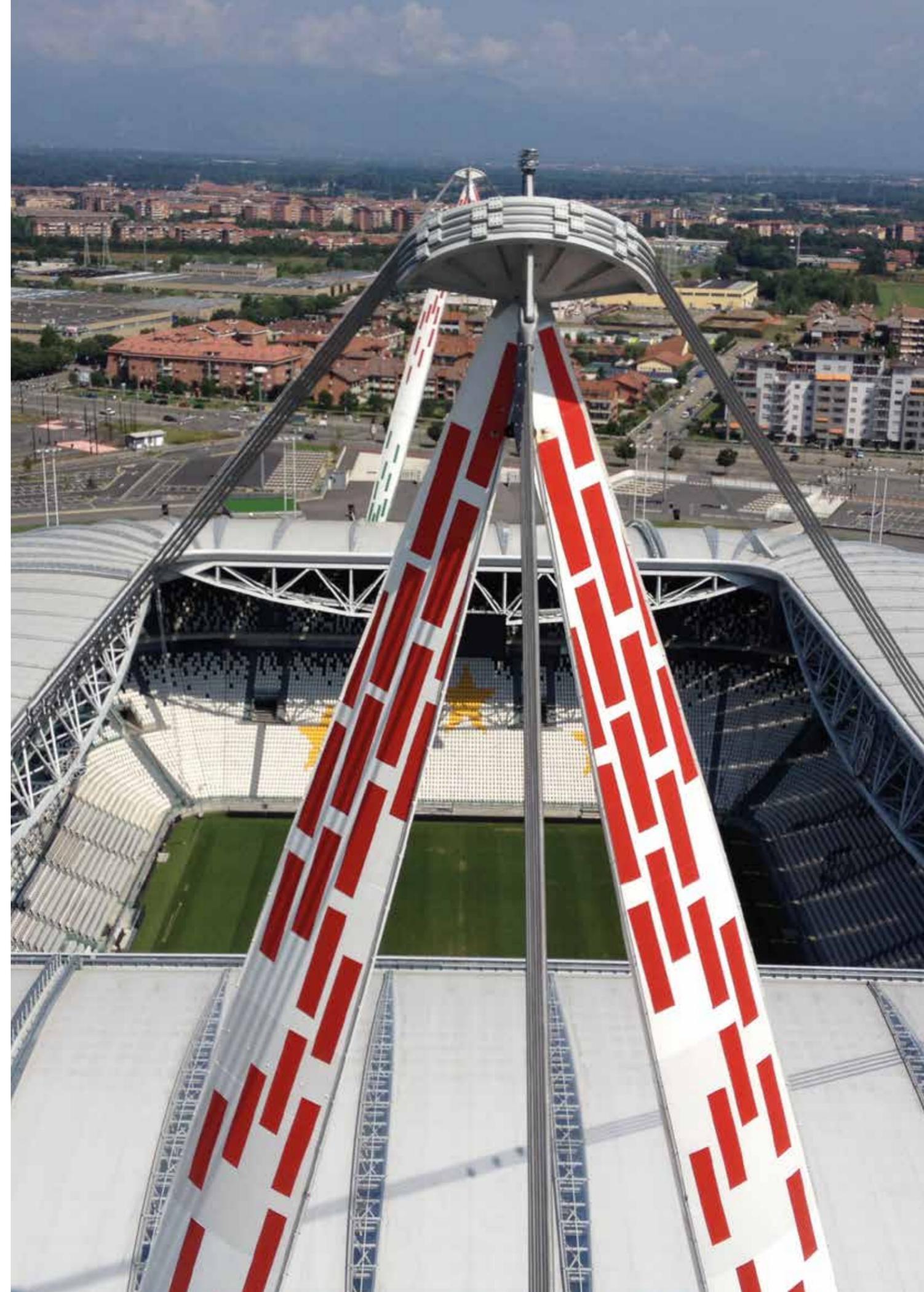
CAMPO
DI APPLICAZIONEMODALITÀ
APPLICATIVADESCRIZIONE
PRODOTTONOME
PRODOTTO

Per realizzare incollaggi e fissaggi strutturali calcestruzzo - calcestruzzo, acciaio-acciaio, calcestruzzo - acciaio e comunque tra i più diversi materiali da costruzione. Caratterizzato da una eccellente reologia che consente l'applicazione anche per estrusione con pompa a pressione.	Applicazione manuale o meccanica utilizzando pompa a pressione per resine	Adesivo strutturale tixotropico, epossidico, bicomponente, privo di solventi, utilizzato per realizzare incollaggi, fissaggi e sigillature rigide tra materiali anche di diversa natura.	ResinFIP EPOBOND T 160
Per realizzare incollaggi e fissaggi strutturali calcestruzzo - calcestruzzo, acciaio-acciaio, calcestruzzo - acciaio e comunque tra i più diversi materiali da costruzione. Applicabile soltanto manualmente.	Applicazione manuale con spatola d'acciaio liscia o dentata	Adesivo strutturale, tixotropico, epossidico, bicomponente, senza solventi, per incollaggi tra materiali anche di diversa natura e per risanare imperfezioni superficiali.	ResinFIP EPOBOND T 170
Utilizzato per realizzare ancoraggi strutturali ad elevatissime prestazioni, elevato potere dielettrico, anche per sollecitazioni sismiche di: <ul style="list-style-type: none"> • barre ad aderenza migliorata; • barre filettate; • barriere di sicurezza. 	Estrudere con apposita pistola	Adesivo, strutturale, tixotropico, epossidico, in cartuccia, bicomponente, per ancoraggi, fissaggi ed incollaggi ad elevatissime prestazioni realizzabili anche in zona sismica.	ResinFIP EPOBOND C 100
Per realizzare l'ancoraggio in presenza di sollecitazioni indotte da carichi medio-elevati di: <ul style="list-style-type: none"> • barre ad aderenza migliorata; • barre filettate; • barriere di sicurezza, guard rails, parapetti; • connettori e tirafondi; • cancelli, ringhiere, cardini, antenne; • elementi di arredo urbano. 	Estrudere con apposita pistola	Adesivo strutturale, tixotropico, a base di resina vinilestrere, in cartuccia, bicomponente, specifico per ancoraggi, fissaggi e incollaggi soggetti a carichi medio-elevati.	ResinFIP VEBOND C 120
Per realizzare ancoraggi strutturali ad elevatissime prestazioni ed elevato potere dielettrico di: <ul style="list-style-type: none"> • barre ad aderenza migliorata; • barre filettate; • barriere di sicurezza. Per realizzare incollaggi strutturali tra materiali anche di natura diversa quali calcestruzzo, acciaio, elementi lapidei, laterizi, legno. Per realizzare riprese di getto.	Colaggio	Adesivo strutturale, fluido, epossidico, bicomponente, privo di solventi, utilizzato per realizzare incollaggi e ancoraggi tra materiali anche di diversa natura, e per eseguire riprese di getto di conglomerati cementizi.	ResinFIP EPOBOND F 130
Principalmente per: iniezioni a bassa o alta pressione su strutture fessurate in c.a. o muratura. Anche per ancoraggi di barre di armatura, tirafondi, connettori e profilati metallici in supporti di varia natura quali calcestruzzo, acciaio, legno, etc.	Applicazione per iniezione mediante macchine per iniezioni o per colaggio	Adesivo strutturale, superfluido, epossidico, bicomponente, privo di solventi, utilizzato per risanare e rinforzare, mediante iniezione, strutture fessurate in c.a. o muratura.	ResinFIP EPOBOND F 140

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_02.03

ResinFIP MALTA

MALTE MULTIUSO A BASE DI RESINA

La linea **ResinFIP MALTA** fornisce formulati a base epossidica, epossi-poliuretana o epossi-cementizia.

Trovano impiego nella realizzazione di:

- Massetti di connessione tra giunti stradali di dilatazione e le contigue pavimentazioni;
- Riempimenti anche per elevati spessori, resistenti a sollecitazioni meccaniche di forte intensità e frequenza;
- Rivestimenti impermeabili di strutture in c.a.;
- Ancoraggio di macchinari, carroponte, piastre di acciaio;
- Piccole riparazioni di elementi in calcestruzzo.

SCELTA PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

La linea **FiberFIP MALTA** fornisce prodotti che, a seconda dello specifico formulato, possono fornire livelli prestazionali diversificati ripetuto ai seguenti requisiti:

- Aderenza;
- Resistenze meccaniche;
- Resistenza chimica;
- Resistenza ai cicli di gelo disgelo;
- Resistenza all'urto;
- Resistenza all'abrasione;
- Resistenza alla pressione idrostatica;
- Dielettricità.

Un aiuto può essere dato dalla tabella seguente per individuare gli specifici campi di applicazione, le prestazioni e le modalità applicative.

CAMPO DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
Primer per promuovere l'aderenza di malte sintetiche della linea ResinFIP MALTE .	Applicazione manuale	Primer epossidico rapido, bicomponente, privo di solventi, indicato per promuovere l'aderenza di malte sintetiche della linea ResinFIP MALTE .	ResinFIP PRIMER 383
Per: • impermeabilizzare strutture in c.a. e c.a.p.; • ripristinare degradi localizzati e di ridotto spessore.	Applicazione meccanica mediante macchine spruzzatrici o manualmente.	Malta epossi-cementizia, tricomponente, tixotropica, resistente agli agenti aggressivi, a bassissima porosità capillare, utilizzabile come rivestimento impermeabile di strutture in c.a.	ResinFIP MALTA EC 430
Per la posa in opera di giunti di dilatazione stradali.	Applicazione manuale	Malta sintetica epossi-poliuretana, tricomponente, elastica per riempimenti ad elevato spessore e forti sollecitazioni meccaniche.	ResinFIP MALTA E 440
Per: • ripristinare baggioli; • realizzare il piano di posizionamento degli apparecchi di appoggio per lo scorrimento pila-trave di impalcati; • ripartire il carico sotto rotaia; • riparare pavimentazioni industriali.	Applicazione manuale	Malta epossidica, rapida, dielettrica, per la realizzazione di massetti e sigillature in orizzontale su manufatti in calcestruzzo.	ResinFIP MALTA ER 420
Per il riempimento e la sigillatura delle asole in corrispondenza dei dadi di bloccaggio dei giunti stradali.	Applicazione manuale	Malta bicomponente rapida, resiliente, a base di resina epossi-poliuretana modificata con bitume e granuli in gomma, per il riempimento e la sigillatura delle asole dei giunti stradali.	ResinFIP MALTA EGR 455

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_02.04

ResinFIP SEAL

SIGILLATURA DI GIUNTI DI DILATAZIONE, CONTRAZIONE E COSTRUZIONE

È sempre necessario realizzare dei giunti per eliminare il rischio che movimenti impediti agli elementi costruttivi generino tensioni interne che, qualora superassero le resistenze a trazione, darebbero luogo a fenomeni fessurativi non controllabili.

Se i giunti sono progettati correttamente, i movimenti si verificheranno nei punti individuati e la funzionalità della struttura non ne sarà danneggiata.

I giunti sono delle discontinuità realizzate appositamente per:

- Consentire movimenti dovuti a variazioni termiche;
- Permettere movimenti dei singoli elementi strutturali dovuti a sollecitazioni o assestamenti differenziali;
- Localizzare, in zone predefinite, fenomeni di fessurazione dovuti a contrazioni degli elementi strutturali in calcestruzzo dovuti a fenomeni di ritiro.

I giunti devono essere sempre sigillati per impedire l'ingresso o la fuoriuscita di solidi, liquidi o gas. La loro efficace sigillatura assume un'importanza rilevante per la durabilità e la funzionalità dell'intera costruzione sia essa un edificio o una infrastruttura.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

Per individuare i requisiti che deve garantire un sigillante in funzione dell'uso specifico è necessario ricordare che deve assolvere la funzione di assorbire nel tempo movimenti di contrazione e di dilatazione della struttura e di assicurare una lunga durabilità in esercizio.

Le **prestazioni** che un sigillante deve garantire sono strettamente legate anche alla tipologia del giunto, una semplice classificazione dei giunti delle strutture in c.a. è la seguente:

Giunti di dilatazione: questi giunti hanno la funzione di consentire i movimenti di elementi strutturali in calcestruzzo contigui, generati da fenomeni di dilatazione/contrazione termica o dall'applicazione di sollecitazioni differenziali. La loro funzione consiste nell'isolare elementi strutturali con diverso comportamento per questo motivo sono anche chiamati **giunti d'isolamento**;

- **Giunti di contrazione:** questi giunti consentono di regolare e controllare la localizzazione delle fessure dovute ad inevitabili fenomeni di contrazione propri di alcuni elementi strutturali in calcestruzzo di grandi dimensioni e di spessore relativamente sottile, quali ad esempio le pavimentazioni in calcestruzzo. I giunti di contrazione consentono di suddividere un elemento strutturale di grande dimensione in più elementi di minor dimensione;
- **Giunti di costruzione:** questi giunti si formano a seguito delle modalità esecutive/costruttive o a seguito del posizionamento di manufatti prefabbricati.

I materiali sigillanti possono deformarsi fino ad una determinata percentuale della loro dimensione iniziale: questa misura è definita nella "capacità di movimento".

Perché il materiale sigillante possa accompagnare i movimenti, è basilare riuscire a calcolare correttamente il rapporto tra **profondità e larghezza del giunto**.

I **requisiti** fondamentali che devono essere propri di un sigillante sono:

- Aderenza al supporto, l'aderenza alle facce contrapposte del giunto consente il funzionamento del giunto stesso;
- Elasticità, requisito fondamentale per assorbire i movimenti della struttura da sigillare senza perdere aderenza e senza fessurarsi;
- Impermeabilità;
- Resistenza all'invecchiamento (non divenire fragile quando esposto a basse temperature, non rammollire quando esposto a temperature elevate) per garantire durabilità;
- Resistenza ai raggi UV;
- Resistenza chimica quando è richiesto il contatto con specifiche sostanze aggressive.

La linea **ResinFIP SEAL** propone sigillanti elastici, a base polisolfurica, poliuretanica, epossipoliuretanica ed acrilica.

I nostri prodotti sono studiati per realizzare sigillature di:

- **Giunti di dilatazione e di costruzione in edifici e infrastrutture ad uso civile e industriale;**
- **Elementi prefabbricati di calcestruzzo;**
- **Giunti di raccordo tra elementi orizzontali e verticali;**
- **Giunti di contrazione di pavimenti industriali in cls;**
- **Giunti in strutture idrauliche.**

PRODOTTI

CAMPI D'IMPIEGO



PREPARAZIONE SUPPORTO

Particolare cura deve essere riservata alla preparazione delle superfici del giunto. Esse devono essere meccanicamente solide, esenti da polveri, olii, grassi, residui di boiaccia e/o qualsiasi altro elemento che possa fungere da distaccante. Qualora si fosse in presenza di strutture in calcestruzzo ammalorate si dovrà provvedere all'asportazione di tutto il calcestruzzo degradato ed al ripristino della geometria originaria del giunto con prodotti della linea **BetonFIP**. Nel caso di superfici metalliche è necessario asportare scaglie di ossido, ruggine, rivestimenti, grassi, etc.

APPLICAZIONE

Per ottenere un buon aspetto estetico si consiglia di applicare un nastro sui bordi superiori del giunto in modo da non sporcare la struttura. Quando l'applicazione avviene per colaggio si deve iniziare dalla parte inferiore del giunto e procedere fino alla superficie, avendo cura di non intrappolare aria.

ACCORGIMENTI APPLICATIVI

L'adesione su più di due lati del giunto non permette al sigillante di accompagnare i movimenti in maniera corretta. Il sigillante deve essere in adesione solo sui bordi del giunto per poter lavorare correttamente, di conseguenza è fondamentale il corretto posizionamento di un **preformato comprimibile** da utilizzarsi come **fondogiunto**. Il fondogiunto, di ampiezza adeguata va posizionato ad una profondità che deve essere circa la metà della larghezza del giunto.

La tabella che segue mette in relazione i campi di applicazione con la modalità applicativa e la categoria di materiale consigliato.

CAMPO DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
PRIMER			
Indicato per promuovere l'aderenza di sigillanti poliuretanicici della linea ResinFIP SEAL.	Applicazione manuale	Primer epossidico, bicomponente, indicato per promuovere l'aderenza di sigillanti poliuretanicici della linea ResinFIP SEAL.	ResinFIP SEAL PRIMER 500
FONDO GIUNTI			
Per il confinamento del fondo dei giunti, prima dell'applicazione del sigillante.	Applicazione manuale	Estruso in poliuretano, atto al confinamento del fondo dei giunti, prima dell'applicazione del sigillante.	ResinFIP FONDO GIUNTO
SIGILLANTI POLISOLFURICI			
Per la sigillatura di giunti per applicazioni in orizzontale.	Applicazione manuale	Sigillante elastico, a base di polisolfuri, colabile, bicomponente, per applicazioni in orizzontale di colore nero o grigio.	ResinFIP SEAL THS 520
Per la sigillatura di giunti per applicazioni in verticale.	Applicazione manuale	Sigillante elastico, a base di polisolfuri, tixotropico, bicomponente, per applicazioni in verticale di colore nero o grigio.	ResinFIP SEAL THT 530
SIGILLANTI POLIURETANICI			
Per la sigillatura di giunti di pavimentazioni.	Applicazione manuale	Sigillante elastico, poliuretano, colabile, bicomponente, di colore nero, per giunti orizzontali di pavimentazioni.	ResinFIP SEAL PU 550
Per realizzare sigillature elastiche di giunti di dilatazione e di costruzione in edifici e infrastrutture ad uso civile e industriale, elementi prefabbricati di calcestruzzo, giunti di raccordo tra elementi orizzontali e verticali, giunti di contrazione di pavimenti industriali in cls, strutture idrauliche.	Applicazione con estrusore	Sigillante elastico, poliuretano, tixotropico, monocomponente a medio-basso modulo elastico.	ResinFIP SEAL PU 570
Per: • giunti di costruzione; • raccordi tra elementi strutturali come per esempio elementi prefabbricati; • fori o tasche per l'inserimento di profilati e tubazioni.	Applicazione con estrusore	Sigillante poliuretano, idro-espansivo, tixotropico, in cartuccia per evitare infiltrazioni di liquidi in corrispondenza di raccordi o di giunti di strutture che contengono o vengono a contatto con liquidi.	ResinFIP SEAL PU CARTUCCIA

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

_02.05

ResinFIP WP

IMPERMEABILIZZAZIONE CON SISTEMI SINTETICI

La linea **ResinFIP WP** fornisce una gamma di membrane/rivestimenti continui da realizzarsi in opera che vengono utilizzati per l'impermeabilizzazione e la protezione delle più differenti strutture.

La tecnologia delle membrane/rivestimenti **ResinFIP WP** si basa prevalentemente sui requisiti di adesione e di continuità dell'impermeabilizzazione.

Una eventuale discontinuità del rivestimento provocherebbe una perdita localizzata scongiurando il propagarsi d'infiltrazioni al di sotto del manto d'impermeabilizzazione. Tale comportamento circoscrive il danno rendendo semplice la sua individuazione e la conseguente riparazione.

L'impermeabilizzazione di una struttura deve essere progettata scrupolosamente, non esiste una unica soluzione idonea per tutte le situazioni. Ogni intervento d'impermeabilizzazione presenta delle peculiarità che sono fortemente dipendenti da:

- Tipologia della struttura;
- Tipo di supporto;
- Condizioni di esercizio;
- Controspinta idraulica;
- Condensa a tergo dell'impermeabilizzazione;
- Complessità geometriche della superficie da impermeabilizzare;
- Condizioni e tempistiche realizzative.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

I prodotti che costituiscono i sistemi **ResinFIP WP** si differenziano per la natura chimica, per i requisiti ed i livelli prestazionali.

Il progettista dell'intervento di impermeabilizzazione può individuare il sistema più idoneo in relazione alla situazione specifica selezionando, tra quelli indicati nel successivo elenco, i requisiti necessari individuandone anche il livello prioritario:

- Elevata impermeabilità, anche nelle peggiori condizioni di esposizione e a contatto permanente con acqua o fluidi industriali;
- Elevata adesione al supporto, che garantisce una lunga durata in opera indipendentemente dal tipo di supporto su cui è applicata e dagli effetti degli agenti atmosferici, delle temperature elevate,

- dell'usura meccanica e dei movimenti del substrato;
- Polimerizzazione istantanea, le strutture vengono impermeabilizzate immediatamente;
- Elevata resistenza ai cicli di gelo disgelo, che garantisce una lunga durata in opera anche in ambienti che subiscono frequenti cicli termici;
- Elevata Tixotropia, i sistemi sono applicabili indifferentemente su superfici orizzontali o verticali anche in presenza di elementi complicati quali caditoie, messicani, sfoghi per aria e acqua, lucernari, camini, ringhiere, ecc. senza necessità di smontaggio;
- Assenza di giunzioni, i sistemi si applicano manualmente o a spruzzo in forma liquida e reagiscono formando una barriera impermeabile priva di giunti, saldature, sovrapposizioni eliminando di fatto i punti deboli delle impermeabilizzazioni tradizionali in fogli preformati;
- Elevata elasticità, requisito che consente di adattarsi ai movimenti del supporto senza lacerarsi;
- Elevata capacità di fare da ponte a stati fessurativi, definita crack bridging ability, ovvero la capacità di un sistema protettivo di garantire una superficie continua anche se applicato su cavillature del supporto esistenti al momento dell'applicazione;
- Elevata resistenza meccanica, resistono agli urti, all'usura e alla lacerazione;
- Finitura colorata, ideale tanto per il pregio estetico quanto per la riflessione della radiazione solare e la sicurezza con l'impiego di finiture antidrucciolo per coperture pedonabili.

Relativamente alle prestazioni è necessario consultare le singole schede tecniche dei prodotti.

È inoltre importante ricordare che per ogni guaina-rivestimento della linea **ResinFIP WP** sono disponibili differenti primer (promotori di adesione) specifici per i vari supporti e per le condizioni al contorno.

I sistemi **ResinFIP WP** sono marcati CE secondo la norma UNI EN 1504 parte 2, specifica per la protezione delle strutture in calcestruzzo di rivestimenti utilizzati come barriera alla penetrazione di fluidi.

I campi di impiego ideali sono:

- Coperture industriali e civili;
- Strutture idrauliche;
- Impalcati da ponte stradale e ferroviario;
- Bacini di contenimento e trattamento reflui o di processo industriali.

Per ciascuno di questi settori specialistici **FIP chemicals** propone un sistema appositamente studiato in funzione della specificità del lavoro combinando i promotori di adesione più idonei al tipo di supporto da impermeabilizzare e il rivestimento più adatto alle condizioni di esercizio della struttura.

È fondamentale tener presente che la buona riuscita di un'impermeabilizzazione è fortemente condizionata da tutte le fasi realizzative. Si comprende che l'impermeabilizzazione di una struttura è un intervento molto articolato. Per tale motivo **FIP chemicals srl** mette a disposizione di Committenti, Progettisti ed Imprese il proprio **SERVIZIO TECNICO** per affiancarli nella progettazione ed in tutte le fasi realizzative. Inoltre è in grado di segnalare un team di **applicatori fiduciari specializzati** negli interventi di impermeabilizzazione.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

CAMPI D'IMPIEGO



La seguente tabella sinottica collega i campi di applicazione con la modalità applicativa e la categoria di materiale consigliato.

Consultare le singole Schede Tecniche.

CAMPO DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
PRIMER PER GARANTIRE ELEVATA RESISTENZA ALLA PRESSIONE IDRAULICA NEGATIVA			
Promotore ideale per applicazioni su sottofondi umidi, crea una barriera al vapore.	Applicazione manuale	Primer epossì-cementizio, tricomponente, indicato per promuovere l'aderenza dei sistemi della linea ResinFIP in presenza di sottofondi umidi e/o quando sia necessario realizzare una barriera al vapore o garantire elevata resistenza alla pressione idraulica negativa.	ResinFIP PRIMER WP 700
Promotore di adesione per: <ul style="list-style-type: none"> membrane impermeabilizzanti ResinFIP WP POLIUR, ResinFIP WP EB 710; riprese di getto delle medesime membrane quando si siano superati i tempi di ricopertura; l'applicazione delle membrane a spruzzo su guaina bituminosa e materie plastiche (escluso PE e HDPE). 	Applicazione manuale	Primer poliuretano monocomponente.	ResinFIP PRIMER WP 701
Promotore di adesione universale per l'applicazione delle guaine elastomeriche ResinFIP WP POLIUR su acciaio e lamiera zincata. Anche per applicazione su cemento, superfici vetrificate (ceramica, vetro) e materie plastiche.	Applicazione manuale o meccanica mediante airless	Primer universale, anticorrosivo a base di resine epossidiche.	ResinFIP PRIMER WP 704
Promotore di adesione per le membrane impermeabilizzanti ResinFIP WP POLIUR 770, ResinFIP WP POLIUR WP 780 applicate su supporto in calcestruzzo.	Applicazione manuale	Primer epossidico bicomponente senza solvente.	ResinFIP PRIMER WP 771
Promotore di adesione sulle membrane impermeabilizzanti ResinFIP WP POLIUR 770, ResinFIP WP POLIUR WP 780 come mano di aggancio per pavimentazioni stradali bituminose.	Applicazione manuale o meccanica mediante airless	Primer poliuretano, monocomponente, igroindurente per pavimentazioni stradali bituminose.	ResinFIP PRIMER WP 772
SISTEMI IMPERMEABILIZZANTI ELASTOMERICI POLIUREICI SPRUZZATI IN OPERA			
Membrana continua realizzata in opera per l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture in calcestruzzo.	Applicazione meccanica mediante specifica apparecchiatura: spruzzatrice bimixer a caldo, ad alta pressione	Membrana poliureica elastica, bicomponente, esente da solventi, ad elevata resistenza per l'impermeabilizzazione e la protezione di strutture in calcestruzzo.	ResinFIP WP POLIUR 770
Membrana continua realizzata in opera per l'impermeabilizzazione e la protezione di coperture anche di geometria complessa.	Applicazione meccanica mediante specifica apparecchiatura: spruzzatrice bimixer a caldo, ad alta pressione	Membrana poliuretano elastica, bicomponente, esente da solventi per l'impermeabilizzazione di coperture.	ResinFIP WP POLIUR 780
Per la protezione dai raggi U.V. di membrane impermeabilizzanti elastomeriche.	Applicazione manuale o meccanica mediante airless	Sistema protettivo filmogeno, elastico, a base di resine poliuretano, bicomponente, disponibile in tinta RAL.	ResinFIP WP POLIUR COAT

CAMPO DI APPLICAZIONE	MODALITÀ APPLICATIVA	DESCRIZIONE PRODOTTO	NOME PRODOTTO
RIVESTIMENTO A BASE DI RESINA EPOSSI-POLIURETANICA E BITUME			
Idoneo per l'impermeabilizzazione di manufatti in acciaio o calcestruzzo.	Applicazione manuale	Membrana epossì-poliuretano additivata con bitume, bicomponente, indicato per l'impermeabilizzazione di manufatti in acciaio o calcestruzzo.	ResinFIP WP EB 710
RIVESTIMENTO A BASE DI RESINA BITUMINOSA			
Idoneo per l'impermeabilizzazione di strutture controterra, muri di fondazione, etc. Facilmente applicabile a freddo.	Applicazione manuale o meccanica mediante airless	Emulsione bituminosa, monocomponente per usi generali.	ResinFIP WP BIT 730

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.

_03

FiberFIP

Linea per il rinforzo con materiali compositi.
Un marchio che propone prodotti compositi (FRP) costituiti da una matrice polimerica e da filamenti di carbonio o vetro utilizzati per il rinforzo a flessione, taglio o per confinamento di strutture in c.a. o in muratura.

FiberFIP TECNOLOGIA

FiberFIP ADESIVI

FiberFIP TESSUTI

_03.01

FiberFIP TECNOLOGIA

CONSOLIDAMENTO E RINFORZO DELLE STRUTTURE CON MATERIALI COMPOSITI

I materiali compositi fibrosi a matrice polimerica FRP sono sempre più utilizzati per rinforzare strutture in cemento armato o muratura.

Consentono di realizzare rinforzi a flessione, taglio e compressione di strutture in cemento armato senza modificare le masse, le rigidità e le dimensioni degli elementi su cui si interviene, pregi fondamentali nel caso di adeguamento sismico.

Vengono utilizzati per rinforzare strutture murarie consentendo di realizzare in modo semplice ed affidabile rinforzi a flessione e a taglio di pannelli murari, confinamenti di colonne, rinforzi di archi, di volte e di nodi.

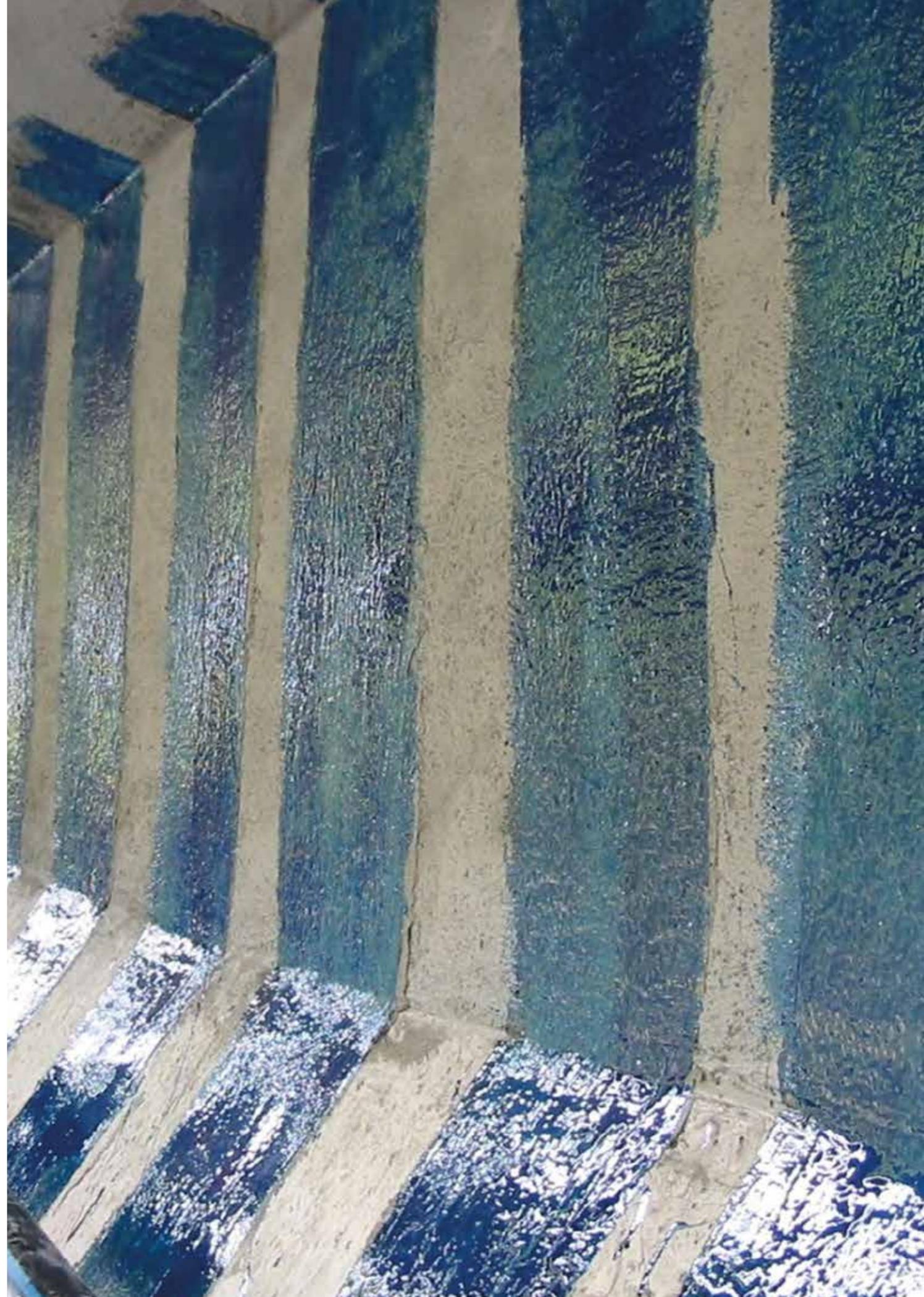
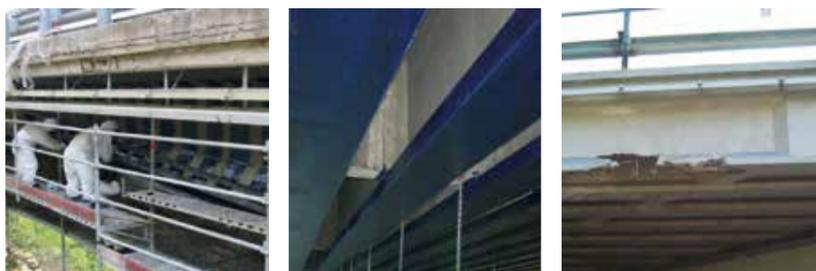
VANTAGGI

I vantaggi principali dei materiali compositi fibrosi a matrice polimerica sono:

- Elevatissime prestazioni meccaniche;
- Spessori d'intervento limitatissimi;
- Leggerezza;
- Rapidità e semplicità di realizzazione;
- Elevata reversibilità degli interventi.

I campi di applicazione più ricorrenti sono:

- Incremento della resistenza;
- Realizzazione di adeguamenti o miglioramenti sismici;
- Riduzione delle deformazioni in esercizio;
- Integrazione dell'armatura tradizionale o perché essa ha subito fenomeni corrosivi che ne hanno ridotto l'area resistente, o perché vi è necessità di incrementare i carichi o perché la fase progettuale non ha efficacemente raggiunto gli obiettivi previsti;
- Ridare efficienza strutturale ad elementi che hanno subito danni imprevedibili come nel caso di travi impattate di cavalcavia stradali.



_03.02

FiberFIP ADESIVI

I materiali compositi forniscono il loro contributo strutturale quando assorbono, grazie all'aderenza tra supporto e composito, una parte delle sollecitazioni che la struttura è chiamata a sopportare.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'aderenza deve essere garantita dall'applicazione all'interfaccia tra supporto e composito di adesivi specifici che posseggano la marcatura CE, la normativa di riferimento è la UNI EN 1504 parte 4.

SCelta PRESTAZIONALE DEI MATERIALI

Un adesivo idoneo per realizzare rinforzi utilizzando materiali compositi deve fornire elevate prestazioni nei riguardi dei seguenti principali requisiti:

- Temperatura di transizione vetrosa;
- Temperatura di applicazione;
- Tempo di lavorabilità;
- Aderenza al calcestruzzo;
- Aderenza all'acciaio;
- Resistenza a compressione;
- Resistenza a trazione per flessione;
- Resistenza a cicli termici e a cicli di asciutto umido;
- Resistenza chimica;
- Dielettricità.

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Per realizzare un rinforzo durevole nel tempo è necessario porre particolare attenzione alla preparazione del supporto che deve essere:

- Integro e resistente;
- Rettilineo e piano cioè privo di asperità e di avvallamenti come per esempio nidi di ghiaia o vaiolature;
- Privo di spigoli vivi che se esistenti devono essere arrotondati;
- Perfettamente pulito privo di polvere, oli, grassi e qualsiasi sostanza che possa pregiudicare l'aderenza;
- Asciutto;
- Leggermente ruvido per facilitare l'aderenza.



Generalmente prima di applicare l'adesivo è opportuno trattare il supporto con un primer compatibile con l'adesivo che si utilizzerà.

È fondamentale infine che l'applicazione dell'adesivo avvenga rispettando i seguenti accorgimenti:

- Idonea temperatura dell'ambiente e del supporto;
- Corretto rapporto di miscelazione tra componente A e componente B;
- Processo applicativo congruente con il tempo di lavorabilità dell'adesivo utilizzato.

ACCORGIMENTI ESECUTIVI

La tabella sinottica consiglia il tipo di adesivo da utilizzare con lo specifico materiale per l'intervento di rinforzo. Consultare sempre le singole Schede Tecniche.

DESCRIZIONE PRODOTTO	MODALITÀ APPLICATIVA	NOME PRODOTTO
Primer epossidico utilizzato come promotore di adesione per supporti in calcestruzzo e muratura.	Applicazione a rullo	FiberFIP PRIMER 800
Adesivo ed impregnante epossidico per l'applicazione di tessuti.	Applicazione manuale e impregnazione del tessuto con speciale rullo rigido	FiberFIP ADESIVO 800

Avvertenze
Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.
È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



_03.03

FiberFIP TESSUTI

TESSUTI IN FIBRA DI CARBONIO O VETRO

I tessuti sono la forma più comune di utilizzo dei materiali FRP nel campo del rinforzo strutturale. La tessitura viene eseguita con telai non diversi da quelli utilizzati per i normali prodotti tessili partendo dal filo di fibra scelto.

I tessuti **FiberFIP** danno luogo a sistemi di rinforzo fibrosi che vengono impregnati in situ. Tali sistemi sono composti da una fase costituita da fibre di carbonio o vetro che vengono utilizzate per produrre mediante un processo industriale tessuti unidirezionali, ed una fase polimerica costituita da un primer **FiberFIP PRIMER 800** e da un adesivo **FiberFIP ADESIVO 800** con i quali si incolla il rinforzo al supporto e si impregna il tessuto.

I tessuti **FiberFIP** ottenuti attraverso un processo industriale di tessitura hanno caratteristiche diverse che dipendono dalla natura del filamento (carbonio o vetro), dalle caratteristiche meccaniche del filamento ovvero dalla resistenza a trazione, dal modulo elastico e dalla deformazione ultima.

I tessuti **FiberFIP** sono monoassiali, hanno l'ordito costituito da fibre disposte tutte parallelamente tenute insieme da una trama di fili che non svolge funzione statica.

Per ottenere il rinforzo richiesto può essere necessario applicare più strati di tessuto, la cui impregnazione viene eseguita in successione strato per strato. È sempre consigliato proteggere lo strato finale con un sistema protettivo resistente all'azione dei raggi ultravioletti.

Per una corretta messa in opera si consiglia di consultare lo specifico Manuale di Preparazione ed Installazione e le Schede Tecniche di ogni specifico prodotto.

CAMPO DI APPLICAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO	GRAMMATURA	MODULO ELASTICO	RESISTENZA A TRAZIONE	NOME PRODOTTO
Per rinforzare strutture a flessione, a taglio o mediante confinamento a seguito di: <ul style="list-style-type: none"> • aumento dei carichi o a seguito di cambio di destinazione d'uso; • variazione dei codici di progettazione; • degrado delle armature; • adeguamento sismico; • eventi eccezionali quali per esempio: impatto, incendio etc; • errori di progettazione; • errori esecutivi. 	Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio per il rinforzo di strutture in c.a. e muratura, del sistema composito (FRP) FiberFIP .	300 g/m ²	≥ 250 GPa	≥ 3.000 MPa	FiberFIP CARBON T-UNI 230
	Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alto modulo per il rinforzo di strutture in c.a. e muratura, del sistema composito (FRP) FiberFIP .	300 g/m ²	≥ 390 GPa	≥ 2800 MPa	FiberFIP CARBON T-UNI 390
Per rinforzo di murature	Tessuto unidirezionale in fibra di vetro alcali resistente per il rinforzo di strutture in muratura, del sistema composito (FRP) FiberFIP .	300 g/m ²	≥ 65.000 MPa	≥ 1.300 MPa	FiberFIP GLASS T-UNI 65
Rete monolitica di rinforzo per calcestruzzo e muratura in fibra di vetro e resina vinilestere.	Rete monolitica composta da fibra di vetro AR (alta resistenza chimica) e resina di vinilestere, con filo di diametro 8 o 10 mm, maglia di 150x150mm o 150x200mm.	Diametro 8 o 10 mm, maglia di 150x150 mm o 150x200 mm	35 GPa	600 MPa	FiberFIP GLASS WIRE NET

Avvertenze

Le indicazioni sopra riportate sono di carattere generale.

È pertanto indispensabile fare riferimento a quanto riportato nella scheda tecnica del prodotto prescelto.



Restauo strutture in muratura
RINFORZO STRUTTURE MURARIE **impermeabilizzazione**

Inghisaggio RIPARAZIONE STRUTTURE
IN CEMENTO ARMATO **INCOLLAGGIO**

Restauo
strutture in
muratura **SIGILLATURA** FISSAGGIO Inghisaggio

ANCORAGGIO **Riparazione**
strutture in c.a.

Rinforzo strutture murarie **impermeabilizzazione** ancoraggio
RIPARAZIONE STRUTTURE MURARIE **ancoraggio**

PROTEZIONE AGGRESSIVI
DELL'AMBIENTE

