

## **BetonFIP** **FLUID REINFORCED**

Malta cementizia, premiscelata, colabile, solfato resistente, espansiva in aria, fibrorinforzata con fibre rigide in acciaio, duttile, ad elevata resistenza a flessione, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, studiata per ripristinare, riparare, rinforzare strutture in calcestruzzo. Spessore di applicazione da 10 a 150 mm senza armatura di contrasto.



### **A COSA SERVE**

**BetonFIP FLUID REINFORCED** è stato progettato e formulato per ottenere una malta con elevata duttilità e resistenza a trazione grazie all'elevato dosaggio di fibre rigide in acciaio di opportuna geometria, forma e resistenza. È in grado di assorbire deformazioni plastiche prima di giungere a rottura.

**BetonFIP FLUID REINFORCED** è particolarmente indicato per ripristinare, riparare o consolidare elementi strutturali in calcestruzzo che richiedano:

- capacità di deformarsi sotto carico;
- resistenza a fatica;
- resistenza all'impatto;
- resistenza all'abrasione.

**BetonFIP FLUID REINFORCED** viene utilizzato con successo per ripristinare, riparare o rinforzare ad esempio:

- Giunti stradali;
- Solette, cordoli;
- Pavimentazioni industriali;
- Strutture idrauliche con trasporto solido, o soggette a cavitazione.

**BetonFIP FLUID REINFORCED** è applicabile per colaggio, in spessori anche variabili da un minimo di 10 mm fino a 150 mm e non richiede l'applicazione di armatura di contrasto all'espansione. **BetonFIP FLUID REINFORCED** va applicato su supporto macroscopicamente ruvido, per la sua proprietà espansiva in aria che assicura nel tempo la massima aderenza al supporto. Tale espansione si ottiene, in mancanza di una stagionatura umida, additivando alla parte in polvere il componente liquido **BetonFIP CL** con un dosaggio minimo di 0,25%. La sua speciale formulazione aumenta la durabilità della costruzione grazie alla elevata resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente quali, cloruri, solfati, anidride carbonica etc..

### **COSA È**

**BetonFIP FLUID REINFORCED** è una malta cementizia, premiscelata, fluida, espansiva, contenente fibre in poliaccrilonitrile, fibrorinforzata con fibre metalliche in acciaio che le conferiscono alta duttilità.

**BetonFIP FLUID REINFORCED** ha la marcatura CE, è in classe di resistenza R4 ed è prodotto con sistema di accreditamento 2+ (certificato n. 1305-CPR-1156), soddisfa i requisiti ed i limiti di accettazione della normativa UNI EN 1504 parte 3.



## REQUISITI E PRESTAZIONI

I principali requisiti e prestazioni che identificano **BetonFIP FLUID REINFORCED** sono:

- **Elevata aderenza**, contribuisce ad ottenere la monoliticità a lungo termine con la struttura originaria;
- **Elevata duttilità**, fondamentale per resistere a sollecitazioni dinamiche ed urti. Il materiale continua a deformarsi dopo la prima fessurazione;
- **Estrema semplicità di utilizzo**, la capacità di contrastare l'espansione con la presenza di fibre in acciaio consente di eliminare l'utilizzo dell'armatura di contrasto all'espansione, tale semplificazione rende gli interventi più veloci e più durevoli.
- **Ottima resistenza alla fessurazione**, è requisito fondamentale per garantire durabilità all'intervento non creando facili vie d'ingresso agli agenti aggressivi ambientali. Tale resistenza è ottenuta combattendo la fessurazione da ritiro plastico, grazie alla presenza nel prodotto di specifiche fibre in poliacrilonitrile;
- **Ottima resistenza ai cicli di gelo disgelo**, aumenta la durabilità alle strutture in calcestruzzo esposte frequentemente alle basse temperature;
- **Ottima resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente**, viene garantita in questo modo grande durabilità conseguente alla specifica formulazione del prodotto e all'elevatissima impermeabilità che impedisce l'ingresso di acqua, cloruri, solfati, anidride carbonica etc.;
- **Elevate resistenze meccaniche**, grazie all'utilizzo di speciali fibre in acciaio, garantisce elevate resistenze a trazione. Per interventi di ripristino e riparazione è importante avere resistenze elevate alle brevi stagionature sia per operare sotto traffico (vibrazioni etc.) sia per rendere veloce la messa in esercizio.

Le prestazioni che caratterizzano **BetonFIP FLUID REINFORCED** sono riportate nella seguente tabella

Normativa di riferimento	Prestazioni
Bleeding, UNI 8998	Assente
Resistenza a compressione, UNI EN 12190	1 giorno $\geq 30$ MPa 7 giorni $\geq 50$ MPa 28 giorni $\geq 80$ MPa
Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 196/1	1 giorno $\geq 10$ MPa 7 giorni $\geq 13$ MPa 28 giorni $\geq 16$ MPa
Indice di tenacità, ASTM C 1018-97	$I_{20} \geq 20$
Modulo elastico, UNI EN 13412	25.000 ÷ 29.000 MPa
Espansione contrastata con stagionatura in aria ad 1 giorno, UNI 8147 modificata*	$\geq 0,04\%$
Espansione contrastata ad 1 giorno verificata con test di planarità*	Sollevamento in mezzera di un provino di dimensioni 5 x 100 x 2 cm
Espansione contrastata con stagionatura in acqua ad 1 giorno, UNI 8147*	$\geq 0,04\%$
Resistenza allo sfilamento delle barre d'armatura, RILEM CEB FIP RC6-78	$\geq 25$ MPa
Resistenza alla fessurazione (O Ring Test)	Nessuna fessura
Adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542	$\geq 2$ MPa
Adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542 dopo 50 cicli di gelo disgelo secondo UNI EN 13687/1. Include UNI EN 13687/2 e UNI EN 13687/4	$\geq 2$ MPa
Resistenza alla carbonatazione, UNI EN 13295	Prova superata
Porosità capillare, UNI EN 13057	$\leq 0,30 \text{ kg x m}^{-2} \text{ x h}^{-0,5}$
Resistenza alla permeazione dell'acqua in pressione diretta, UNI EN 12390/8	$\leq 5$ mm
Reazione al fuoco UNI EN 1504-3 art. 5.5	Classe A1

\*Le prestazioni indicate in tabella si riferiscono ad una consistenza di 240 - 260 mm, secondo UNI EN 13395/1.

\* Tali valori sono ottenuti setacciando le fibre di acciaio.



## CONSUMO

Occorrono 20,85 kg/m<sup>2</sup> di **BetonFIP FLUID REINFORCED** per 1 cm di spessore.

## ACQUA D'IMPASTO

Servono circa 3,3 ÷ 3,8 litri (13-15%) di acqua per sacco, non superare mai il quantitativo massimo. Il componente liquido **BetonFIP CL** deve essere aggiunto con un dosaggio minimo del 0,25%.

## CONFEZIONI E STOCCAGGIO

**BetonFIP FLUID REINFORCED** è disponibile in sacchi da 25 kg o in sacconi tipo big bag da 1.500 kg su bancale.

**BetonFIP CL** è disponibile in taniche da 15 kg/litri.

**BetonFIP FLUID REINFORCED** deve essere conservato al coperto, in luogo asciutto ad una temperatura compresa tra +5°C e +35°C, vita utile 12 mesi.

## COME REALIZZARE L'INTERVENTO

### 1. Preparazione del supporto

Per garantire durabilità agli interventi è necessario asportare tutto il calcestruzzo degradato e contaminato non soltanto quello incoerente. Potrebbe essere necessario anche asportare spessori di calcestruzzo ancora resistenti ma carbonatati, o contaminati da cloruri non più in grado di proteggere l'armatura da fenomeni di corrosione. Il metodo più efficace per realizzare l'asportazione del calcestruzzo degradato è l'idrodemolizione, utilizzando specifiche macchine manuali o robotizzate. In alternativa si possono utilizzare idonee frese o martelletti meccanici.

Tutti questi metodi di asportazione del calcestruzzo degradato determinano una superficie del supporto particolarmente ruvida con asperità di circa 5 mm. Tale ruvidità è essenziale per il corretto utilizzo dei materiali ad espansione contrastata come è il **BetonFIP FLUID REINFORCED**. La ruvidità del supporto garantisce, infatti, una elevata aderenza e monoliticità tra struttura originaria e materiale di apporto.

### 2. Asportazione della ruggine dalle armature

Le armature portate in superficie nella fase di idrodemolizione risulteranno perfettamente pulite e non ossidate. Qualora l'asportazione del calcestruzzo degradato sia stata realizzata meccanicamente, l'eventuale ossidazione presente sulle armature dovrà essere rimossa mediante sabbiatura, idrosabbiatura o spazzolatura meccanica.

### 3. Inserimento di armature aggiuntive

Le eventuali armature da aggiungere dovranno essere distanziate dal supporto di almeno 1 cm per permettere il passaggio della malta dietro l'armatura ed avere uno spessore di copriferro di almeno 20 mm.

### 4. Realizzazione di eventuali casserature

Se la messa in opera avverrà entro cassero si dovranno utilizzare casseforme non assorbenti per non sottrarre l'acqua d'impasto **BetonFIP FLUID REINFORCED**.

Fissare e sigillare le casseforme in modo da resistere alla pressione del getto e da impedire la fuoriuscita di boiaccia.

### 5. Pulizia e saturazione del supporto

Poco prima dell'applicazione di **BetonFIP FLUID REINFORCED** è indispensabile pulire e saturare il calcestruzzo di supporto utilizzando preferibilmente acqua in pressione a circa 80 atm.

Tale operazione evita che la parte superficiale del vecchio calcestruzzo, ormai disidratato, sottragga acqua d'impasto al **BetonFIP FLUID REINFORCED** limitandone l'aderenza. L'acqua in pressione inoltre elimina la parte di sporco superficiale lasciata dall'idrodemolizione, se invece si fossero utilizzate frese o martelletti pneumatici, consentirebbe di asportare quelle parti di supporto che si presentassero in fase di distacco.

## 6. Miscelazione

Prima di iniziare la miscelazione di **BetonFIP FLUID REINFORCED** assicurarsi che la temperatura ambientale sia compresa tra +5 e + 35°C, in presenza di temperature inferiori o superiori non eseguire l'applicazione. Quando l'applicazione avviene a temperature basse, intorno cioè a +5/+10°C, si deve considerare che lo sviluppo delle resistenze meccaniche sarà più lento, sarà opportuno effettuare i getti nelle ore centrali della giornata, saturare il supporto con acqua riscaldata, utilizzare acqua d'impasto a temperatura di 20°C. Quando l'applicazione avviene a temperature elevate, intorno cioè a +30/+35°C, si consiglia di utilizzare acqua d'impasto fresca, di mantenere i sacchi di **BetonFIP FLUID REINFORCED** al riparo dal sole e di effettuare i getti nelle ore più fresche della giornata. Al momento dell'applicazione il calcestruzzo di supporto deve essere saturo ma senza velo d'acqua in superficie. La miscelazione di **BetonFIP FLUID REINFORCED** può essere eseguita in betoniera a bicchiere avendo cura di utilizzare l'intero contenuto dei sacchi. Per piccole quantità, comunque mai minori a sacchi completi, si utilizzerà un mescolatore elettrico a frusta a bassa velocità. Ogni sacco va miscelato con un quantitativo di acqua pari a circa 3,3-3,8 litri (13-15%). Si consiglia di aggiungere in betoniera prima circa il 90% dell'acqua totale, aggiungere il componente liquido **BetonFIP CL** in modo da farlo disperdere nell'acqua. Successivamente introdurre il contenuto dei sacchi e, dopo aver avuto una prima omogeneizzazione dell'impasto, aggiungere infine il rimanente quantitativo d'acqua. Il tempo di miscelazione è pari a 4-5 minuti, questo consente a tutti i costituenti del prodotto di interagire in modo da garantire un impasto omogeneo e privo di grumi. L'acqua d'impasto ed il **BetonFIP CL** devono essere dosati con precisione per non alterare le prestazioni del prodotto. Non superare mai il quantitativo massimo di acqua.

## 7. Posa in opera

L'applicazione avverrà per colaggio, **BetonFIP FLUID REINFORCED** grazie alla sua reologia ed al mantenimento della lavorabilità facilita le operazioni di posa. Il getto dovrà avvenire con continuità senza interruzioni per ottenere il massimo scorrimento dell'impasto. Per applicazioni entro cassero verificare sempre che lo spessore tra cassaforma e supporto sia compatibile con la geometria della struttura, con i battenti di getto, con il corretto posizionamento delle armature ed i relativi copriferri. Per impedire la formazione di bolle d'aria occluse è sempre sconsigliato colare da lati opposti. Per interventi di spessore superiore a 150 mm si consiglia di aggiungere a **BetonFIP FLUID REINFORCED** dell'aggregato grosso tipo **BetonFIP GHIAINO** in funzione dello spessore da realizzare.

## 8. Staggiatura

Poco dopo aver terminato la fase di applicazione **BetonFIP FLUID REINFORCED** deve essere reso planare e lisciato manualmente o nel caso di grandi superfici utilizzando una staggia vibrante.

## 9. Staggiatura

Per superfici esposte al sole, in presenza di ventilazione o clima secco si consiglia di effettuare sempre una stagionatura umida nebulizzando acqua sulla superficie o proteggendola con teli in polietilene. In alternativa, applicare lo stagionante **BetonFIP STAGIONANTE** che non crea film di distacco ad eventuali applicazioni successive.

### PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE

Le informazioni contenute nella presente scheda ed i consigli tecnici eventualmente forniti, verbalmente o per iscritto, circa le modalità d'uso di impiego dei nostri prodotti corrispondono allo stato attuale delle conoscenze scientifiche e pratiche. Non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul risultato finale delle lavorazioni con impiego dei nostri prodotti. È responsabilità del Cliente determinare se i prodotti LICATA SpA/FIP chemicals sono idonei per l'uso e gli scopi che si prefigge e garantire la conformità dei luoghi di lavoro e delle procedure di smaltimento in conformità alle leggi e i regolamenti in vigore.

LICATA SpA/FIP chemicals si riserva di modificare caratteristiche tecniche, descrizioni e illustrazioni del prodotto oggetto della presente scheda in qualsiasi momento. Il Cliente è tenuto a verificare che la presente scheda e i dati ivi riportati siano validi per la partita di prodotto di suo interesse e non siano superati in quanto sostituiti da edizioni successive e/o nuove formulazioni di prodotto. Si invita il Cliente a contattare preventivamente il nostro Servizio Tecnico. La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.

