


MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE DEL FRC

Linea Guida per l'identificazione, la qualificazione ed il controllo di calcestruzzi fibrorinforzati, denominati FRC (Fiber Reinforced Concrete).

CVT (Certificato di Valutazione Tecnica) ai sensi del Cap.11, punto 11.1 lett.c) del D.M. 17-01-2018- identif. CONSUP.R.0000152.14-07-2021

Prodotto: "COMPOSITE M130"

| Data | Revisione n. | Descrizione | Redatto da |
|-------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 16/12/2020 | 00 | Prima emissione | Ing. Marco Bressan |
| 15/07/2021 | 01 | Pubblicazione | Ing. Marco Bressan |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |


| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 1 di 14 |

Sommario

| | |
|--|----------|
| 1. Descrizione del prodotto e sua gestione in cantiere..... | 2 |
| 2. Campi di applicazione | 3 |
| 3. Preparazione del prodotto in cantiere..... | 3 |
| 3.1 Attrezzature necessarie | 3 |
| 3.2 Proporzioni di miscelazione..... | 4 |
| 3.3 Procedura di impasto con miscelatore ad asse verticale | 5 |
| 4. Posa in opera di COMPOSITE M130 | 5 |
| 4.1 Preparazione del supporto esistente | 6 |
| 4.2 Pulizia, trattamento e protezione delle armature esistenti | 7 |
| 4.3 Eventuale installazione di armature sostitutive o integrative..... | 7 |
| 4.4 Montaggio dei casseri (per applicazione in verticale) | 8 |
| 4.5 Miscelazione del COMPOSITE M 130 | 9 |
| 4.6 Esecuzione di getti su superfici orizzontali | 9 |
| 4.7 Esecuzione di getti su superfici verticali | 11 |
| 4.8 Rimozione dei casseri e stagionatura umida dei getti..... | 12 |
| 4.9 Precauzioni | 13 |

General Admixtures S.p.A

Sede Legale: Via delle Industrie, 14/16 - 31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. +39 0422 966911 – Fax +39 0422 969740 e-mail: info@gageneral.com – www.gageneral.com – www.antebiago.it
Capitale Sociale deliberato € 1.000.000,00 int. ver.
C.C.I.A.A. TV R.E.A. 309223 – CF e P.IVA 03925930269

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 2 di 14 |

1. Descrizione del prodotto e sua gestione in cantiere

Il prodotto FRC COMPOSITE M130 è un materiale premiscelato la cui preparazione in cantiere prevede la miscelazione di tre componenti, nel rispetto di specifiche indicazioni sui singoli dosaggi:

- *Componente A:* Parte solida del prodotto, avente l'aspetto di una polvere e confezionato in sacchi da 25 kg.
- *Componente B:* Parte liquida del prodotto, confezionato in cisterne da 1000 kg o fusti da 200 kg o taniche da 25 kg.
- *Componente C:* Fibre metalliche confezionate in sacchi o scatole da 20 kg.

Una volta giunto in situ, il materiale dovrà essere conservato negli imballi originali chiusi fino al suo utilizzo.

L'immagazzinamento e lo stoccaggio in situ di tutte le tre componenti dovranno essere effettuati in un luogo protetto ed asciutto, al riparo dal gelo e dall'esposizione diretta al sole.


La conservazione del prodotto, inoltre, dovrà avvenire in ambienti asciutti, lontano da fonti di umidità, ad una temperatura compresa tra i 5°C ed i 25°C e per non più di 6 mesi dalla data di produzione indicata sulla confezione.

Per il Componente A si adotteranno tutte le precauzioni necessarie ad evitare una prematura idratazione del prodotto. Tra queste, le più importanti sono:

- Non appoggiare direttamente i sacchi del prodotto direttamente a terra, anche se il pavimento appare asciutto. Interporre quindi sempre del materiale non assorbente e, per sicurezza, stendere un telo in PVC in modo da scongiurare possibili risalite di acqua.
- Nell'accatastare un sacco sull'altro, non superare mai il numero di 10 sacchi in altezza, in maniera da evitare eccessive sollecitazioni a carico delle confezioni che si trovano nella parte bassa delle pile.
- Maneggiare i sacchi sempre con la dovuta cautela, al fine di evitare la formazione di strappi, anche piccoli, che porterebbero il materiale ad un rapido e prematuro degrado.
- Completato lo stoccaggio dei sacchi, è opportuno coprire la fornitura con un ulteriore telo in PVC. Il telo potrà essere facilmente rimosso e riposizionato ad ogni prelievo (o aggiunta) di materiale.

General Admixtures S.p.A

Sede Legale: Via delle Industrie, 14/16 - 31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. +39 0422 966911 – Fax +39 0422 969740 e-mail: info@gageneral.com – www.gageneral.com – www.antebiago.it
Capitale Sociale deliberato € 1.000.000,00 int. ver.
C.C.I.A.A. TV R.E.A. 309223 – CF e P.IVA 03925930269

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 3 di 14 |

Per il Componente B, si deve avere sempre l'accortezza di chiudere ermeticamente le confezioni dopo un eventuale prelievo di liquido.

Per il Componente C valgono le raccomandazioni generali precedentemente riportate.

2. Campi di applicazione

Composite M130 è destinato, oltre che per ordinari impieghi propri di un materiale dotato di Marcatura CE (UNI EN 1504-3), al ripristino e rinforzo “in basso spessore” di elementi strutturali quali pilastri e travi in c.a., nodi in c.a., solai, murature ed ogni altra applicazione compatibile con un conglomerato cementizio fibrorinforzato a consistenza fluida.

In tutte le applicazioni di Composite M130 si potranno sfruttare le specifiche peculiarità di un materiale fibrorinforzato (FRC) così come definito al punto 11.2.12 del Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018.

3. Preparazione del prodotto in cantiere

3.1 Attrezzature necessarie

- Miscelatore ad asse verticale Paddle Pan Mixer (380V, 16°, 4 Poli), capacità massima 300 Litri (Figura 1)
- In alternativa, betoniera a bicchiere con capacità massima da 350 litri – (Figura 2)
- Bilancia di precisione con fondo scala di almeno 30 kg – (Figura 3)



Figura 1




Figura 2



Figura 3

General Admixtures S.p.A

Sede Legale: Via delle Industrie, 14/16 - 31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. +39 0422 966911 – Fax +39 0422 969740 e-mail: info@gageneral.com – www.gageneral.com – www.antebiago.it
Capitale Sociale deliberato € 1.000.000,00 int. ver.
C.C.I.A.A. TV R.E.A. 309223 – CF e P.IVA 03925930269

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 4 di 14 |

- Guanti in tessuto rigido per il maneggiamento delle fibre metalliche e mascherine antipolvere FFP2 o FFP3 – (Figura 4)
- Recipienti (come secchi) da almeno 20 litri – (Figura 5)
- Carriola per lo scarico e la movimentazione allo stato fresco – (Figura 6)



Figura 4



Figura 5



Figura 6

3.2 Proporzioni di miscelazione

In Figura 7 si riporta una tabella con le proporzioni da utilizzare per l'impasto del COMPOSITE M130 in cantiere. La seconda colonna indica le quantità riferite ad un singolo sacco da 25 kg di Componente A, mentre la terza colonna indica le quantità riferite a 10 sacchi da 25 kg di Componente A (Per ogni quantitativo diverso, le quantità di Componente B e Componente C vanno calcolate proporzionalmente).




| COMPONENTE | | QUANTITÀ Nr.1 Confezione | QUANTITÀ per BATCH Nr.10 Confezioni |
|---|--|-----------------------------|--|
|  | POLVERE Componente A Sacco da 25 Kg | 25 Kg | 250 Kg |
|  | LIQUIDO Componente B 10,5÷11 % in peso riferito al Componente A (polvere) | 2,625 Kg | 26,25* Kg |
|  | FIBRE Componente C 4,5% in peso riferito al Componente A (polvere) | 1,150 Kg | 11,50** Kg |
| Totale | | 28,775 Kg | 287,75 Kg |

Figura 7 – Proporzioni delle diverse componenti

General Admixtures S.p.A

Sede Legale: Via delle Industrie, 14/16 - 31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. +39 0422 966911 – Fax +39 0422 969740 e-mail: info@gageneral.com – www.gageneral.com – www.antebiago.it
Capitale Sociale deliberato € 1.000.000,00 int. ver.
C.C.I.A.A. TV R.E.A. 309223 – CF e P.IVA 03925930269

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 5 di 14 |

3.3 Procedura di impasto con miscelatore ad asse verticale (Riferita ad una quantità di 10 sacchi di Componente A)

- a) Avviare il miscelatore.
- b) Inserire nel miscelatore N. 5 sacchi della Componente A in polvere (125 kg).
- c) Aggiungere 14 kg del Componente B liquido.
- d) Miscelare per circa 3 – 4 minuti continuando ad introdurre gradualmente ulteriori 8,5 kg del Componente B ed i rimanenti 5 sacchi di Componente A in polvere, arrivando così ad un totale di 10 sacchi.
- e) Continuando a miscelare, aggiungere gradualmente la Componente C, ovvero le fibre metalliche, in quantità di 11,5 kg, miscelando per ulteriori 3 minuti aggiungendo 3,75 kg di Componente B liquido, fino ad ottenere una dispersione omogenea delle fibre nell'impasto ed un materiale fluido e coeso.

Qualora si desiderasse incrementare la fluidità dell'impasto, aggiungere ulteriori 1,25 kg di Componente B liquido.

I tempi di miscelazione potranno risultare superiori in funzione della efficienza del miscelatore impiegato. In ogni caso la miscelazione dovrà protrarsi fino al conseguimento della completa omogeneità del materiale.

Si consiglia di mettere in opera il materiale entro 30 minuti circa dal termine della miscelazione. Tale tempistica va opportunamente rispettata (e certamente ottimizzata) in caso di utilizzo durante la stagione calda.

4. Posa in opera di COMPOSITE M130


Pur rimanendo validi tutti gli accorgimenti e le tecniche costruttive che si applicano usualmente alle ordinarie camicie in calcestruzzo, vi sono alcuni aspetti peculiari che assumono, per il Composite M130, una importanza essenziale per la buona riuscita dell'intervento.

In questo paragrafo si vogliono approfondire questi aspetti e trattare, in generale, tutta la fase applicativa del prodotto nell'ambito dei ripristini/rinforzi a basso spessore di elementi in c.a. (pilastri, travi, setti, solai)

La posa in opera comprende sostanzialmente le seguenti fasi:

- a) preparazione e trattamento del supporto esistente
- b) pulizia, trattamento e protezione delle armature esistenti

General Admixtures S.p.A

| | | |
|---|--|---------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 |
| | | Pag. 6 di 14 |

- c) eventuale installazione di armature sostitutive o integrative
- d) montaggio dei casseri (nel caso di applicazioni in verticale)
- e) miscelazione del Composite M130 in cantiere
- f) esecuzione dei getti su superfici orizzontali
- g) esecuzione dei getti verticali entro cassero
- h) rimozione dei casseri e stagionatura umida
- i) precauzioni.

4.1 Preparazione del supporto esistente

Rimuovere con cura ogni parte incoerente dalle superfici del supporto, in modo da non pregiudicare il normale indurimento o l'adesione di Composite M130 al supporto esistente.

Dopo aver individuato e delimitato l'area da trattare, procedere all'operazione di irruvidimento del calcestruzzo che, nel caso di interventi localizzati di modesta e limitata estensione, potrà effettuarsi mediante martellina leggera, mentre nel caso di superfici da trattare di elevata estensione, si ricorrerà alla sabbiatura, pallinatura, idroscarifica o idrodemolizione in funzione delle caratteristiche dello stato di fatto.

A prescindere dalla tecnica prescelta, l'obiettivo da perseguire è quello di restituire una superficie scabra capace di favorire la perfetta adesione tra il Composite M130 ed il substrato originario. Per il materiale in oggetto si richiede di operare una scarifica superficiale che porti ad ottenere una scabrosità caratterizzata da asperità di almeno ± 5 mm (Figure 8 e 9).

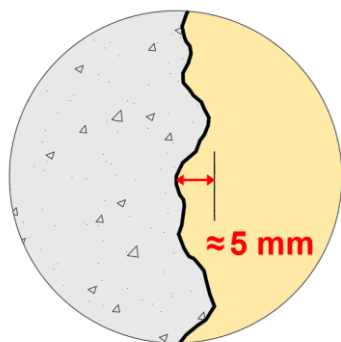



Figura 8



Figura 9

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 7 di 14 |

4.2 Pulizia, trattamento e protezione delle armature esistenti

Al termine delle operazioni di preparazione del substrato (paragrafo 4.1) si procederà alla pulizia delle barre di armatura. Queste, a seconda dei casi, potranno essere pulite mediante:

- a) Sabbiatura
- b) Idropulizia
- c) Spazzola metallica
- d) Trapano a tazza

Scopo della lavorazione è quello di rimuovere dalla superficie dei tondini tutti prodotti di corrosione, e ovviamente tutta la polvere prodotta durante le operazioni di scarifica e pulizia del calcestruzzo ammalorato.

Come previsto dalla ISO 8501-1, il grado di pulizia da conseguire sarà quello St2, se la pulizia viene eseguita manualmente, o la Sa2.5 se la pulizia viene eseguita mediante sabbiatura.

Al termine della pulizia delle armature esistenti, se previsto dal progettista, si procederà all'applicazione superficiale di un protettivo conforme ad UNI EN 1504-7. La Direzione Lavori si preoccuperà di controllare che vengano rispettate le modalità applicative di tale prodotto, con particolare riferimento ai tempi d'attesa e dello spessore complessivo applicato, anche in accordo alle indicazioni del Fabbricante.

Dopo l'applicazione del protettivo superficiale ("*passivante*"), salvo diversa indicazione fornita dal Fabbricante (e accettata dalla Direzione Lavori), attendere almeno 1 giorno, durante il periodo caldo, o 2÷3 giorni durante il periodo freddo, prima di saturare il supporto, in modo che il protettivo indurisca completamente.

4.3 Eventuale installazione di armature sostitutive o integrative

Qualora a seguito della pulizia del copriferro e delle armature esistenti, qualcuna di queste fosse trovata in condizioni di eccessiva corrosione (riduzione inaccettabile della sezione resistente), il Progettista o il Direttore dei Lavori, ciascuno per le proprie competenze, potranno decidere di sostituire o integrare tale/i armatura/e con nuovi spezzoni adeguatamente ancorati al supporto.

Inoltre, se l'intervento prevede un rinforzo delle sezioni, il progetto potrebbe prevedere, a prescindere dallo stato di conservazione delle armature esistenti, l'installazione di nuove

General Admixtures S.p.A

armature (Figura 10 e 11), sia di tipo “principale” (o “longitudinali”) che di tipo “secondario” (o “trasversale”, tipicamente le staffe).

Il numero, il diametro e la posizione di tali armature vengono definiti dal Progettista e riportate sui disegni esecutivi del progetto.

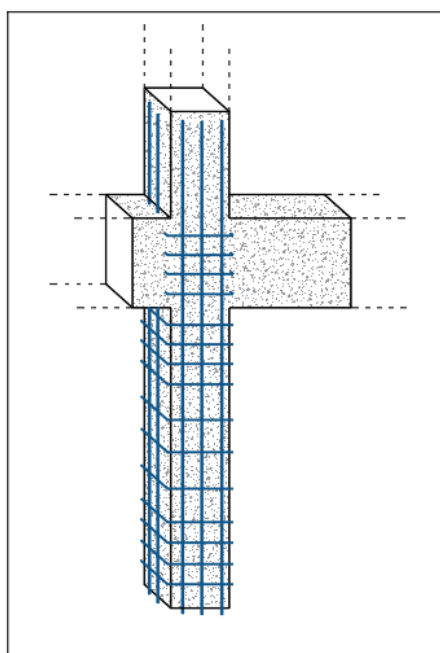


Figura 10

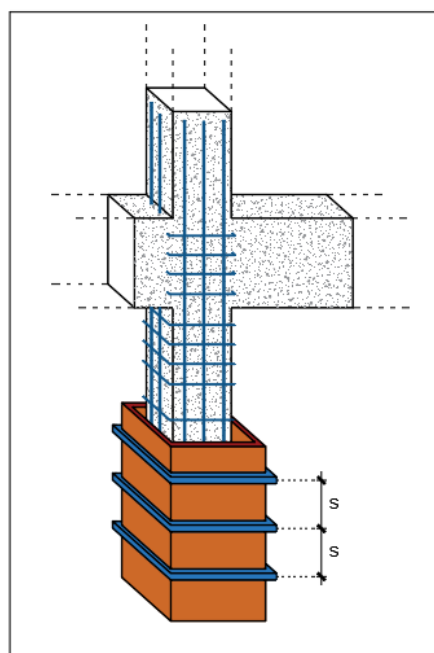



Figura 11

4.4 Montaggio dei casseri (per applicazione in verticale)

COMPOSITE M130 si presenta, subito dopo la miscelazione delle sue componenti, estremamente fluido e scorrevole. Per questo motivo, nel caso di applicazioni in verticale, come le incamiciature a basso spessore di pilastri e travi, è necessaria la preliminare installazione di casseri che avranno il compito di contenere il materiale da ripristino allo stato fresco. A tale scopo dovranno essere impiegate cassaforme non assorbenti, in modo da scongiurare eventuali sottrazioni di acqua di impasto dal conglomerato. Tutte le componenti della cassaforma dovranno essere ben fissate e sigillate, in maniera da garantire una adeguata resistenza alla spinta idrostatica del prodotto fluido che verrà inserito all'interno. Per incrementare la resistenza e la stabilità delle cassaforme, soprattutto nel caso di incamiciatura di pilastri, si consiglia di installare, soprattutto nelle zone di massima spinta (base pilastri), opportune staffe metalliche

| | | |
|---|--|---------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 |
| | | Pag. 9 di 14 |

chiuse, poste ad adeguato interasse ed opportuni puntoni per assicurare la stabilità complessiva dei casseri (Figura 12). Evidentemente, tale interasse dovrà ridursi all'aumentare dell'altezza del cassero e quindi dell'azione spingente di COMPOSITE M130.

I casseri dovranno essere esenti da sporco, polvere, oli, terriccio, ecc... Inoltre, dovranno presentare una adeguata rigidità. Al termine del montaggio, le cassaforme dovranno essere sigillate, in modo da evitare perdite di materiale durante il getto (Figura 12).

Le pareti della cassaforma che andranno a contatto con COMPOSITE M130 dovranno essere adeguatamente trattate con specifico prodotto disarmante. A tale riguardo, si consiglia di impiegare disarmanti specifici per getti “*faccia a vista*”, evitando di impiegare prodotti “improvvisati” che potrebbero determinare penalizzazioni estetiche del getto (macchie, bolle d'aria, distacchi localizzati).




Figura 12

4.5 Miscelazione del COMPOSITE M 130

Si rimanda a quanto descritto nel paragrafo 3.

4.6 Esecuzione di getti su superfici orizzontali

Tale situazione si verifica, ad esempio, nel caso di applicazioni volte alla realizzazione di solette in basso spessore su elementi strutturali quali i solai, pavimentazioni industriali, o impalcati in genere.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: |
| | | 15/07/2021 |
| | | Rev.01 |
| | | Pag. 10 di 14 |

Per la preparazione del supporto vale in generale quanto riportato al paragrafo 4.1, tuttavia trattandosi in questi casi di superfici di media-grande estensione, il trattamento superficiale verrà eseguito mediante la tecnica dell'idroscarifica o con la scarifica meccanica (fresatura). In ogni caso, dopo aver preparato ed irruvidito il supporto, si procederà alla sua pulizia (rimozione di materiale polveroso) e saturazione con acqua pulita, rimuovendo successivamente (immediatamente prima del getto) l'acqua in eccesso mediante spugne, panni o aria compressa.

Dopo aver preparato il supporto e trattato le armature esistenti (se pertinente) si installeranno (se previste in progetto) le eventuali armature sostitutive/integrative (Figura 13) e si procederà alla miscelazione del prodotto (Figura 14) secondo le indicazioni riportate al paragrafo 2.



Figura 13



Figura 14

Il prodotto andrà poi trasportato in prossimità del punto di getto (Figura 15) e steso lentamente mediante l'uso di una staggia, normale (Figura 16) o vibrante (Figura 17) in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria ed ottenere uno spessore uniforme su tutta la superficie.



Figura 15



Figura 16

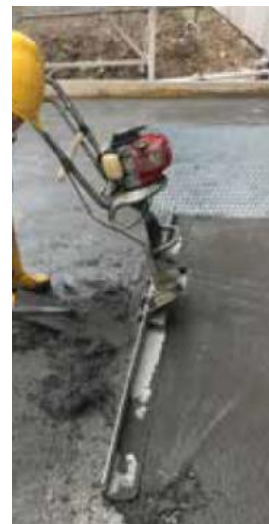


Figura 17

4.7 Esecuzione di getti su superfici verticali

Dopo aver realizzato la cassaforma e definito il punto di ingresso del materiale, colare il Composite M130 da un angolo, a mano o con l'ausilio di una pompa, assicurandosi del completo riempimento del cassero. A tale riguardo, la notevole fluidità del materiale faciliterà la sua "auto-compattazione", tuttavia si raccomanda di accompagnare il getto con continue e delicate azioni manuali effettuate con un martello in gomma direttamente sul cassero. Questa operazione faciliterà lo scorrimento del materiale, ridurrà i tempi di posa in opera e massimizzerà il grado di compattazione del getto. Per evitare la formazione di bolle d'aria all'interno dell'impasto, la colata dovrà avvenire in maniera fluida e continuativa da un solo angolo (Figure 18 e 19).

In Figura 19 si riporta, a titolo di esempio, una possibile tecnica di colaggio del materiale all'interno di una cassaforma realizzata attorno ad un pilastro posto al piano sottostante. Si realizza un foro nel solaio sovrastante al pilastro da incamiciare si procede, proprio da tale piano, al getto del conglomerato.

Questa è solo una delle tante possibili tecniche che potranno essere utilizzate; ovviamente, caso per caso, si adatterà la tecnica più opportuna e compatibile con lo specifico cantiere.

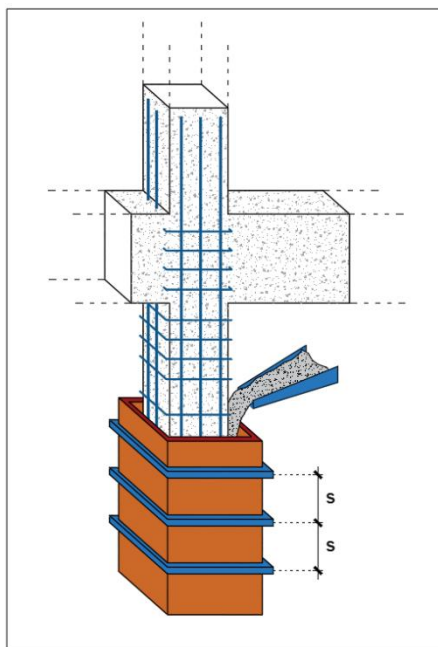


Figura 18



Figura 19

4.8 Rimozione dei casseri e stagionatura umida dei getti

Dopo il getto, i casseri (quando previsti) dovranno essere mantenuti per almeno 3 giorni in modo che il materiale rimanga protetto dalla eccessiva evaporazione di acqua. Nel caso di getti orizzontali, subito dopo la posa in opera del materiale, non appena avvenuta la presa, si procederà a mantenere umida la superficie per un periodo minimo di 7 giorni. Tale operazione è sempre importante, soprattutto quando gli spessori applicati sono ridotti, e risulta decisiva in climi caldi, secchi e ventilati. Per mantenere umida la superficie si potrà optare per:

- Nebulizzazione ciclica di acqua sulla superficie
- Applicazione di TNT bagnati e ricoperti da teli in polietilene (Figura 20)
- Applicazione di specifici prodotti antievaporanti (“curing compound”) che, formando una pellicola protettiva sulla superficie, evitano l’evaporazione di acqua dal getto.

Nel caso di getti verticali, dopo la rimozione dei casseri sarà opportuno rivestire gli elementi con pellicola trasparente (cellophane) in modo da prolungare la fase di stagionatura umida delle superfici.


| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | CVT (Certificato di Valutazione Tecnica). Linea Guida sui calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete). MANUALE DI PREPARAZIONE ED INSTALLAZIONE Prodotto: COMPOSITE M 130 | Data: 15/07/2021 |
| | | Rev.01 Pag. 13 di 14 |



Figura 20

4.9 Precauzioni

Essendo il Composite M130 assimilabile ad una malta strutturale da ripristino, non vi sono particolari precauzioni da seguire per il suo impiego. Preliminarmente l'applicatore è tenuto a leggere scrupolosamente la Scheda Tecnica e la Scheda di Sicurezza associate al prodotto. Pur sconsigliando applicazioni a temperature inferiori a 0 °C, qualora le tempistiche di cantiere richiedano getti eccezionali a temperature così basse, evitare assolutamente il congelamento del materiale allo stato fresco, realizzando interventi di limitata estensione in modo da poter garantire una adeguata protezione ai getti con materiale coibente. Adottare in ogni caso tutte le precauzioni utili ad evitare il congelamento del materiale allo stato fresco. Durante l'utilizzo del materiale, tutto il personale deve indossare i Dispositivi DPI indicati nella scheda di sicurezza, con particolare riguardo a:

- Mascherine antipolvere FFP2 o FFP3;
- Guanti in tessuto rigido per il maneggio delle fibre metalliche;
- Scarpe antinfortunistica.