

1.31

Rinforzo di pilastri in muratura facciavista mediante confinamento puntuale con connettori in fibra di acciaio galvanizzato iniettati con geomalta iperfluida a base di pura calce idraulica naturale



PRESCRIZIONE

- 1. Preparazione dei supporti. Non sono previste particolari procedure di preparazione dei supporti, rimanendo, tuttavia, a discrezione della D.L. eventuali trattamenti di bonifica e consolidamento della muratura.
- 2. Realizzazione fori. Eseguire il rinforzo di pilastri in muratura facciavista con installazione di connettori in fibra d'acciaio galvanizzato UHTSS mediante la realizzazione di un foro avente diametro e profondità di ancoraggio idonei ad accogliere il successivo sistema di rinforzo. Si consiglia di rimuovere la malta in prossimità del foro per annegare i trefoli del connettore.
- 3. Preparazione e installazione diatonò. Realizzare il **Diatono Geosteel** con l'inserimento di una fascia di tessuto della gamma **Geosteel G** di opportuna larghezza, in modo da predisporre all'interno del connettore il numero di trefoli minimi necessari da progetto per attingere alle resistenze di trazione richieste; avere cura di sfioccare la parte terminale della fascia di tessuto, mediante taglio della rete di supporto, procedendo con un taglio parallelo ai trefoli stessi per una lunghezza pari a quella dello sfiocco che si vuole realizzare sulla muratura, garantendo un raggio minimo di sfiocatura di 10 cm. In caso di connettore con sfiocatura su entrambi i lati, realizzare tale operazione su entrambe le estremità della striscia di fibra opportunamente predisposta. Terminato il taglio del tessuto arrotolare la fascia su se stessa, avendo cura di realizzare un cilindro di diametro opportuno rispetto al foro realizzato. Installare il **Diatono Geosteel** così realizzato all'interno del foro.
- 4. Inserimento tassello. Applicare l'**Iniettore&Connettore Geosteel** in polipropilene armato con fibra di vetro, ideale per l'installazione del **Diatono Geosteel** e per la successiva iniezione di malte fluide di inghisaggio.
- 5. Ingheissaggio diatonò. Per consolidare il paramento murario oggetto del rinforzo e garantire collaborazione con il connettore metallico, effettuare un'iniezione a bassa pressione (minore di 1,5 bar) mediante l'impiego della geomalta iperfluida **Geocalce FL Antisismico**, previa bagnatura dei supporti, utilizzando, come foro d'imbocco, l'apposito foro posto sulla testa del tassello. Al termine di questa fase, sigillare l'**Iniettore&Connettore Geosteel** con il tappo in dotazione.
- 6. Intonacatura. Realizzare eventuale intonacatura mediante **Geocalce Tenace**: intonaco tecnico composito classe M5, a matrice minerale a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e geolegante, con texture a tecnologia TPI 3D, traspirante, a rischio fessurativo nullo, applicabile anche in alto spessore fino a 30 mm in passata unica.

AVVERTENZE

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione e le prestazioni meccaniche del sistema di connessione a fiocco, realizzato con la gamma di tessuti **Geosteel G** in combinazione con il tassello in polipropilene armato con fibra di vetro **Iniettore&Connettore Geosteel**.

Intervento compatibile con i sistemi deumidificanti Kerakoll.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema di connessione trasversale per il rinforzo di pilastri mediante confinamento puntuale con diatonò realizzati con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio prodotti secondo norma ISO 16120 -1/4 2017 fissati su microrete in fibra di vetro, del peso netto di fibra di circa 670 g/mq iniettati con malta traspirante fluida inorganica a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 - tipo **Diatono Geosteel** realizzato con **Geosteel G600** in abbinamento a **Geocalce FL Antisismico** di Kerakoll - Caratteristiche tecniche certificate della connessione: $\sigma_{pull-out}$ = 2555 MPa (laterizio) - 2503 MPa (tufo). Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9,5 GPa (EN 13412), tensione di aderenza della barra ingheissata $\geq 3,5$ MPa. L'intervento si svolge nelle seguenti fasi: eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate (da contabilizzare a parte); realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensione (diametro e profondità) idonea alla natura del connettore, e successiva rimozione della malta nell'area adiacente al foro realizzato; confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfiocatura", e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio galvanizzato, con bloccaggio dello stesso mediante fascetta plastica; inserimento del connettore all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, interassi a cura di tecnico abilitato); inserire il tassello in polipropilene e fibra di vetro nel diatonò in fibra d'acciaio galvanizzato in modo da piegare di 90° la parte terminale del fiocco; consolidamento della muratura e collaborazione del connettore mediante iniezione a bassa pressione di malta fluida; fissaggio dei trefoli "sfioccati", con celatura dell'intero connettore, e contestuale stilatura dei giunti mediante malta. La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo posta in opera.

1

Esecuzione dei fori pilota.

2

Applicazione prima mano di **Geocalce F Antisismico**.

3

Installazione del **Diatono Geosteel**.

4

Stuccatura finale del connettore con **Geocalce F Antisismico**.

5

Ingheissaggio del diatonò mediante iniezione a bassa pressione di **Geocalce FL Antisismico**.

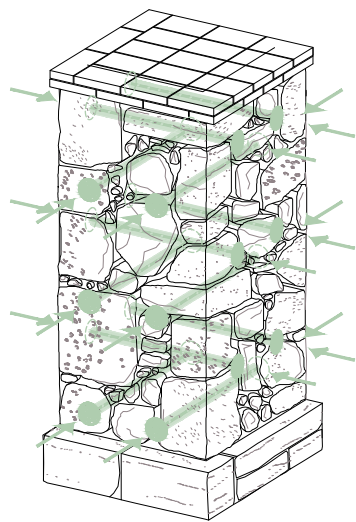
6

Chiusura del foro di iniezione con apposito tappo di chiusura.

1.31

RINFORZO DI PILASTRI IN MURATURA
FACCIAVISTA MEDIANTE CONFINAMENTO
PUNTUALE CON CONNETTORI IN FIBRA DI
ACCIAIO GALVANIZZATO INIETTATI CON
GEOMALTA IPERFLUIDA A BASE DI PURA
CALCE IDRAULICA NATURALE

Geoforceone
Software



ASSONOMETRIA
CONFINAMENTO PUNTUALE DEL PILASTRO CON
CONNETTORI A FIOCCO GEOSTEEL G600/G1200

NOTE

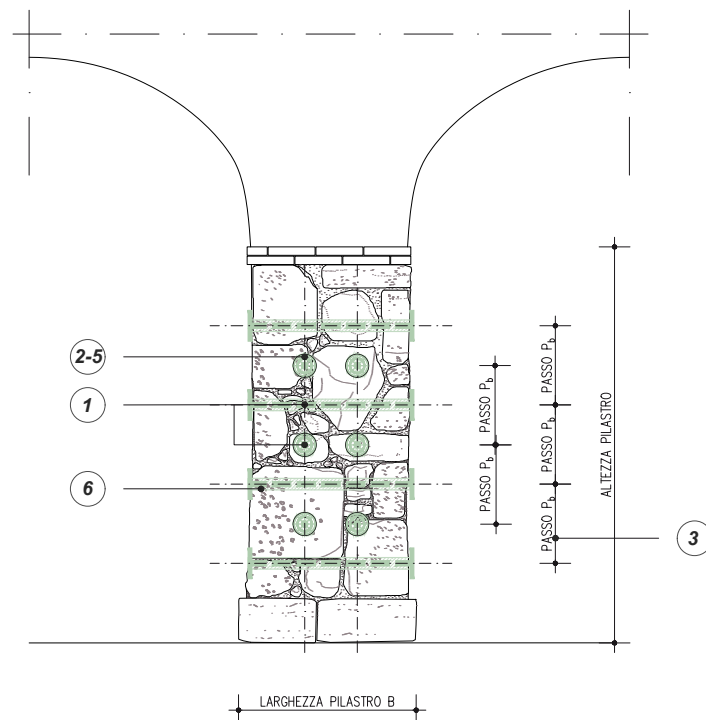
I disegni rappresentano a titolo esemplificativo un apparecchio murario in pietra, ma lo schema rimane invariato se ci si trova in presenza di muratura di laterizio o tufo.
In presenza di muratura caotica è sempre consigliabile effettuare un consolidamento mediante iniezioni di malta abbinata all'inserimento dei connettori metallici (TAV 1.24).
Per informazioni aggiuntive sui connettori meccanici in fibra di acciaio galvanizzata Geosteel G600/G1200 consultare APPENDICE 1.B.

POWERED BY

kerakoll

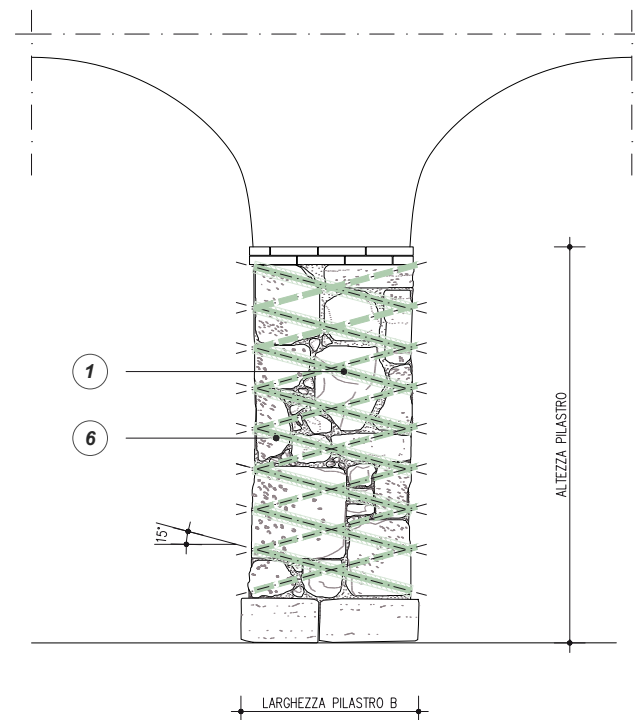
ENGINEERED BY

ASDEA

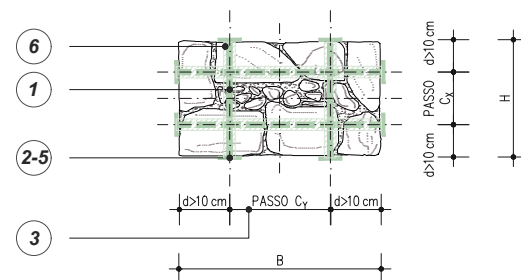


PROSPETTO SEZIONE RETTANGOLARE O QUADRATA
CONFINAMENTO PUNTUALE DEL PILASTRO CON
CONNETTORI GEOSTEEL G600/G1200

0m 0.5m 1m 2m

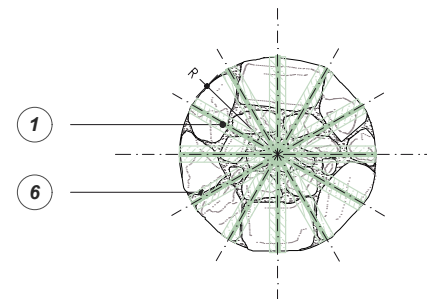


PROSPETTO SEZIONE CIRCOLARE
CONFINAMENTO PUNTUALE DEL PILASTRO CON
CONNETTORI GEOSTEEL G600/G1200



PIANTA SEZIONE RETTANGOLARE
CONFINAMENTO PUNTUALE DEL PILASTRO CON
CONNETTORI GEOSTEEL G600/G1200

0m 0.5m 1m 2m



PIANTA SEZIONE CIRCOLARE
CONFINAMENTO PUNTUALE DEL PILASTRO CON
CONNETTORI GEOSTEEL G600/G1200

QUADRO NORMATIVO

Consolidamento con diatoni artificiali o tirantini antiespulsivi

Nel caso dell'inserimento di diatoni artificiali dotati di una significativa rigidità a taglio e sufficientemente diffusi, si può applicare a tutti i parametri di resistenza il coefficiente indicato per le murature originariamente dotate di una buona connessione trasversale; gli elementi di connessione a trazione (tirantini) hanno un effetto significativo solo per la resistenza a compressione (f).
(Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018, §C8.5.3.1)

1 INSTALLAZIONE DI DIATONI A FIOCCO GEOSTEEL G600/G1200

L'inserimento di connettori meccanici permette di rinforzare l'apparecchio murario senza modificarne il funzionamento statico originario, incrementandone la resistenza a taglio e la duttilità e assicurandone la monoliticità. Consultare l'APPENDICE 1.B per maggiori informazioni sui diatoni a fiocco Geosteel G600/G1200 e per la loro modalità di installazione.

2 APPLICAZIONE DEL DIATONO CON UNA LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO LA TALE DA GARANTIRE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL RINFORZO

3 DEFINIZIONE DEL PASSO DEI CONNETTORI P_b

COLONNE RETTANGOLARI:

Nell'ambito delle barre di uno stesso strato, la distanza di quella più esterna dal lato della sezione parallelo alle barre non deve essere più grande di 1/4 della lunghezza del lato ad esse ortogonale.
Inoltre deve risultare:
 $c_x \leq h/5$, $c_y \leq b/5$
Infine, il passo p_b deve soddisfare la relazione $p_b \leq \max \{c_x, c_y\}$.
(CNR - DT 200 R2/2025 §5.7.3)

POSIZIONAMENTO NEGLI APPOSITI GIUNTI DI MALTA DEI TREFOLI "SFOCCATI" DEL CONNETTORE, NASCOSTI ALL'INTERNO DEGLI STESSI GIUNTI MEDIANTE L'APPLICAZIONE MANUALE DI GEOCALCE F ANTISISMICO (O GEOCALCE G ANTISISMICO O BIOCALCE PIETRA), PREVIA BAGNATURA DEI SUPPORTI

4

UTILIZZO DI INIETTORE&CONNETTORE GEOSTEEL PER IL MONTAGGIO DEI DIATONI (CONSULTARE LE FASI DI MONTAGGIO IN APPENDICE 1.B)

5

INIEZIONI DI GEOCALCE FL ANTISISMICO PER INGHISARE I CONNETTORI

6

Non è possibile valutare la quantità di miscela iniettata, poiché questa si estende all'interno dell'apparecchio murario su un'area molto superiore rispetto a quella del solo connettore. Per informazioni aggiuntive sulle iniezioni di malta consultare TAV 1.24.