

1.21B

Riparazione di lesioni su murature mediante opera di scuci e cucì con malta a base di pura calce idraulica naturale e inserimento diffuso di connessioni trasversali



PRESCRIZIONE

- 1. Preparazione del supporto. Rimuovere la parte di muratura localmente degradata e/o lesionata, rimuovendo anche la malta di allettamento originaria inconsistente e tutto quanto possa compromettere le successive lavorazioni; procedere successivamente al lavaggio del paramento murario.
- 2. Ricostruzione del nuovo paramento murario. Procedere alla ricostruzione della muratura con mattoni pieni e/o pietrame allettati utilizzando **Geocalce G Antisismico** o **Geocalce F Antisismico**. Posare in opera la malta con cazzuola a formare il letto di posa, alloggiare quindi l'elemento costruttivo imprimendo leggeri movimenti rotatori fino a ottenere il giusto allineamento e posizionamento in quota; asportare la malta in eccesso sul fronte della muratura. I mattoni devono essere ammorsati da entrambi i lati alla vecchia muratura.
- 3. Realizzazione fori. Realizzare 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.
- 4. 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 sfioccatura di 10 cm. In caso di connettore con sfioccatura su entrambi i lati, realizzare tale operazione su entrambe le estremità della striscia di fibra, arrotolare la fascia su se stessa, avendo cura di realizzare un cilindro di diametro opportuno rispetto al foro realizzato. Installare il connettore all'interno del foro applicando l'**Iniettore&Connettore Geosteel** per la successiva iniezione di malte fluide.
- 5. Inghisaggio diatonò. Per consolidare il paramento murario e garantire collaborazione con il **Diatono Geosteel**, effettuare un'iniezione a bassa pressione (minore di 1,5 bar) di geomalta iperfluida **Geocalce FL Antisismico**, previa bagnatura dei supporti, utilizzando l'apposito foro posto sulla testa del tassello. Al termine di questa fase sigillare l'**Iniettore&Connettore Geosteel** con il tappo in dotazione. Eseguire applicazione finale di **Geocalce F Antisismico** per inglobare il rinforzo e ricostruire i giunti di malta.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema per la ricostruzione di murature lesionate con la tecnica scuci-cuci con connessioni trasversali realizzato con malta inorganica igroscopica e traspirabile a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 - tipo **Geocalce F Antisismico** di Kerakoll. Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), 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 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12). Le connessioni trasversali sono realizzate in numero di 4 elementi al mq tramite diatonò in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza di lunghezza pari a 30 cm, iniettati con malta fluida a base di pura calce naturale NHL 3.5 - tipo **Diatono Geosteel** realizzato con **Geosteel G600** in abbinamento a **Geocalce FL Antisismico** di Kerakoll - Caratteristiche tecniche certificate della connessione: σpull-out = 2555 MPa (laterizio) - 2503 MPa (tufo). L'intervento si svolge nelle seguenti fasi: rimozione delle vecchie malte ammalorate nei giunti delle murature con l'onere della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione, successiva spazzolatura e lavaggio delle stesse; ricostruzione della muratura mediante sostituzione parziale del materiale con metodo scuci-cuci; realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensione (diametro e profondità) idonea alla natura del successivo connettore, e successiva rimozione della malta nell'area adiacente al foro realizzato; confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfioccatura", 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 l'iniettore in polipropilene e fibra di vetro nel diatonò in fibra di acciaio in modo da piegare di 90° la parte terminale del fiocco; collaborazione del connettore mediante iniezione a bassa pressione di malta fluida; fissaggio dei trefoli "sfioccati", con celatura dell'intero connettore. La quantificazione è espressa per unità di superficie di muratura in laterizio a una testa.

AVVERTENZE
Il progettista può valutare l'inserimento di barre elicoidali in acciaio Inox AISI 304 **Steel Dryfast 6** nei giunti di malta per un migliore ammorsamento fra la muratura esistente e quella ricostruita. In base alle esigenze di progetto, in alternativa alle geomalte con resistenza a compressione di classe M15 **Geocalce G Antisismico** o **Geocalce F Antisismico**, può essere adottata la malta a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 **Biocalce Muratura** (Classe di Resistenza a Compressione M5).

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

In funzione delle necessità di cantiere e delle caratteristiche del supporto, è possibile sostituire la connessione realizzata mediante **Diatono Geosteel** con la connessione a secco realizzata mediante barre elicoidali **Steel Dryfast** e **Tassello Steel Dryfast**.

Intervento compatibile con i sistemi deumidificanti Kerakoll.

1

Individuazione della lesione che interessa una vasta porzione di paramento murario.

2

Preparazione dei supporti e ricostruzione del paramento murario mediante **Geocalce G Antisismico** o **Geocalce F Antisismico**.

3

Esecuzione dei fori sulla parete e bagnatura dei supporti.

4

Sfiocatura tessuto **Geosteel G**, arrotolamento del tessuto per la realizzazione del **Diatono Geosteel**.

5

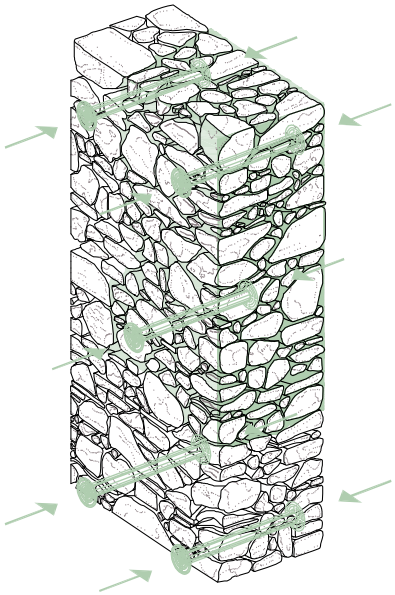
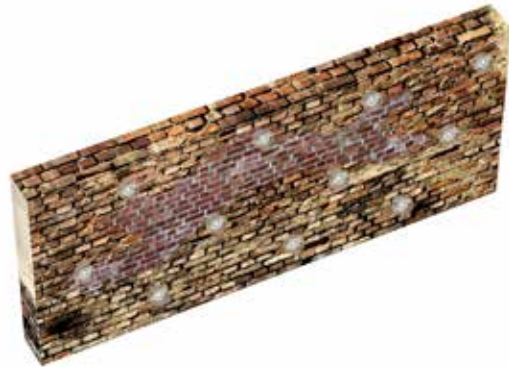
Installazione del **Diatono Geosteel**.

6

Iniezione a bassa pressione di **Geocalce FL Antisismico**, fino alla completa saturazione di eventuali vuoti o lesioni interne.

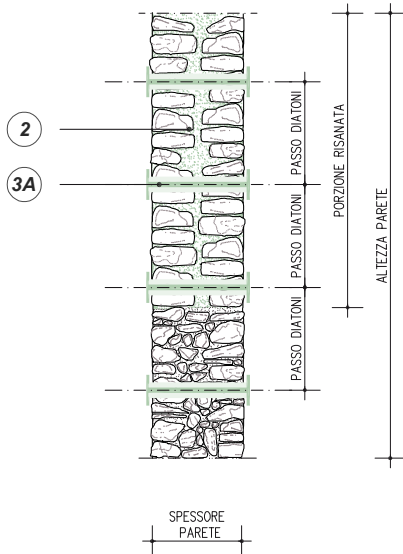
1.21B

RIPARAZIONE DI LESIONI SU MURATURE MEDIANTE OPERA DI SCUCI E CUCI CON MALTA A BASE DI PURA CALCE IDRAULICA NATURALE E INSERIMENTO DIFFUSO DI CONNESSIONI TRASVERSALI



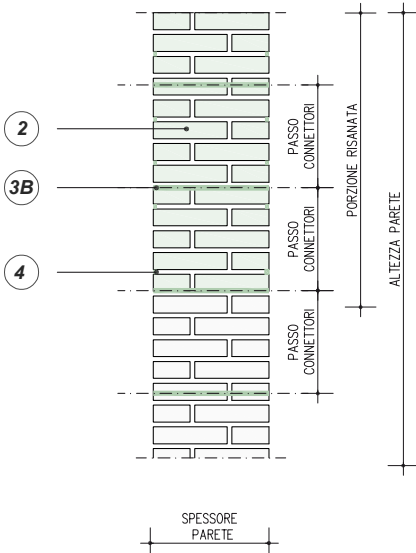
ASSONOMETRIA
UNIONE DELL'INTERVENTO DI SCUCI - CUCI CON L'INSERIMENTO DIFFUSO DI DIATONI ARTIFICIALI A FIOCCO IN FIBRA DI ACCIAIO GALVANIZZATO GEOSTEEL G600/G1200

POWERED BY
kerakoll
ENGINEERED BY
ASDEA

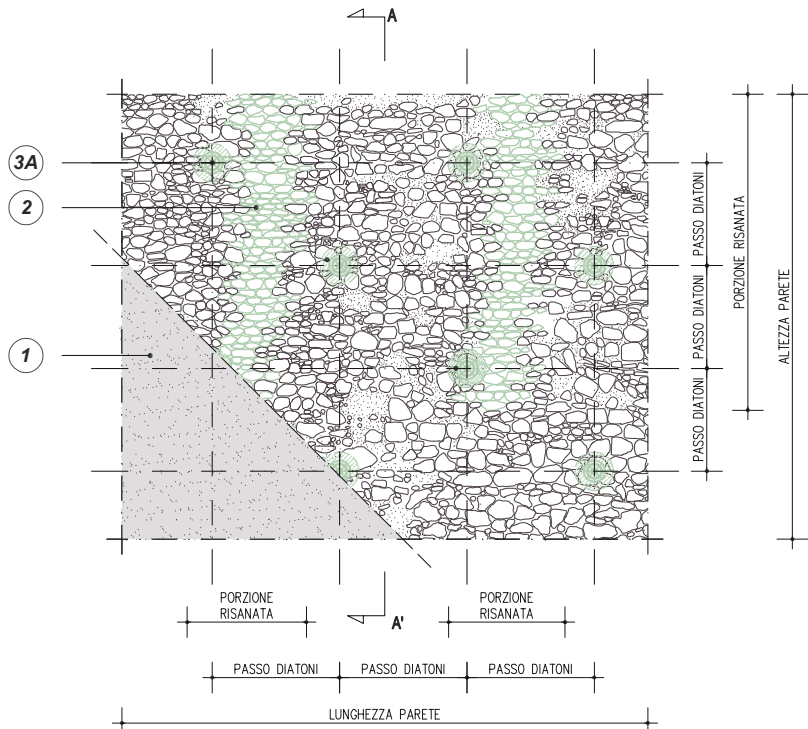


SEZIONE A-A'
UNIONE DELL'INTERVENTO DI SCUCI - CUCI CON L'INSERIMENTO DIFFUSO DI DIATONI ARTIFICIALI A FIOCCO IN FIBRA DI ACCIAIO GALVANIZZATO GEOSTEEL G600/G1200

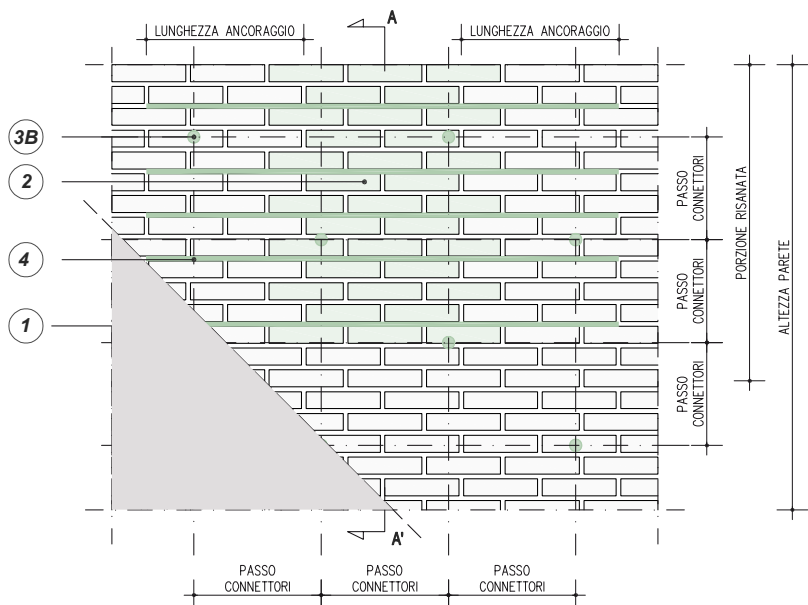
0m 0.5m 1m 2m



SEZIONE A-A'
UNIONE DELL'INTERVENTO DI SCUCI - CUCI CON L'INSERIMENTO DIFFUSO DI CONNESSIONI TRASVERSALI REALIZZATE MEDIANTE BARRE ELICOIDALI STEEL DRYFAST E RISTILATURA ARMATA CON BARRE ELICOIDALI STEEL DRYFAST 6



PROSPETTO
UNIONE DELL'INTERVENTO DI SCUCI - CUCI CON L'INSERIMENTO DIFFUSO DI DIATONI ARTIFICIALI A FIOCCO IN FIBRA DI ACCIAIO GALVANIZZATO GEOSTEEL G600/G1200



PROSPETTO
UNIONE DELL'INTERVENTO DI SCUCI - CUCI CON L'INSERIMENTO DIFFUSO DI CONNESSIONI TRASVERSALI REALIZZATE MEDIANTE BARRE ELICOIDALI STEEL DRYFAST E RISTILATURA ARMATA CON BARRE ELICOIDALI STEEL DRYFAST 6

QUADRO NORMATIVO

Connessioni delle pareti tra loro e ai diaframmi di piano

Le connessioni delle pareti tra loro e ai diaframmi di piano hanno il compito di ridurre la snellezza delle pareti, rispettivamente nei riguardi della flessione orizzontale e verticale.

Ciò ha il duplice effetto di:

1) limitare gli spostamenti fuori dal piano a livello degli orizzontamenti, prevenendo lo sfilamento delle travi dei solai e della copertura;

2) limitare l'ampiezza della porzione di parete muraria potenzialmente interessata da meccanismi fuori dal piano, riducendo la vulnerabilità nei riguardi di cinatismi locali.

Qualora i collegamenti tra le pareti siano scarsi o deteriorati, può essere realizzata un'adeguata ammortatura tra parti adiacenti o intersecantisi. Questa può essere realizzata o migliorata con interventi locali. Tra questi, ad esempio, sono annoverabili diverse tipologie di interventi, tra cui quelli tipo *scuci-cuci*.

(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, §C8.7.4 - 2)

Incremento della capacità delle pareti

Qualora i setti murari siano costituiti da materiale di bassa qualità, può risultare opportuno migliorare le caratteristiche meccaniche del materiale. Il tipo di intervento da applicare

va valutato in base alla tipologia e alla qualità della muratura e può variare dalla ricostruzione parziale (interventi di *scuci-cuci*) al consolidamento mediante iniezioni o mediante interventi superficiali o altre tecniche opportune; si deve procedere alla verifica preliminare della compatibilità chimico-fisica dei materiali nuovi con quelli originari. Nei casi in cui si operi attraverso le *iniezioni di miscele leganti*, si procede anche alla verifica della fattibilità dell'intervento in termini di capacità delle murature di assorbire e diffondere le malte iniettate ponendo attenzione nella scelta della pressione di immissione della miscela, per evitare dissesti locali.

(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, §C8.7.4 - 4)

EVENTUALE DEMOLIZIONE DELL'INTONACO E RICOSTRUZIONE DOPO L'INTERVENTO DI RINFORZO

1
In apparecchi murari a faccia vista si consiglia di aprire il tessuto sfioccato del connettore nei giunti della muratura.

RICOSTRUZIONE O SOSTITUZIONE DEI CONCI MURARI RIMOSSE CON NUOVI ELEMENTI CON SUPERFICI SCABRE E ALLETTATI CON **GEOCALCE G ANTISISMICO** O **GEOCALCE F ANTISISMICO**. SI PONGA ATTENZIONE AD AMMORSARE I NUOVI ELEMENTI AI PREESISTENTI ED A SEGUIRNE GLI ORIZZONTAMENTI. SI CONSIGLIA IL RIUSO, PER QUANTO POSSIBILE, DEI CONCI DELLA MURATURA ORIGINARIA

2
AVVERTENZE: Il progettista può scegliere, in base alle sue esigenze di progetto, in alternativa alle geomalte con resistenza a compressione di categoria M15 **Geocalce G Antisismico** o **Geocalce F Antisismico**, la malta a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 **Biocalce Muratura** (Classe di Resistenza a Compressione M5).

INSERIMENTO DI DIATONI A FIOCCO **GEOSTEEL G600/G1200** INGHISATI NELLA MURATURA CON **GEOCALCE FL ANTISISMICO**

3A
Per un'adeguata ammortatura dell'apparecchio murario, è possibile, in unione all'intervento di cucì-scuci, disporre connettori meccanici a fiocco in fibra di acciaio galvanizzato **Geosteel G600/G1200**, soprattutto nel caso l'intervento riguardi un'ampia porzione della muratura, sostituendo così radiciamenti lignei o grappe metalliche. Per maggiori informazioni sui diatoni Geosteel consultare l'APPENDICE 1.B.

Si consiglia di realizzare fori sfalsati con un passo che varia tra 80 e 150 cm. È auspicabile realizzare il foro sugli elementi della muratura di dimensione maggiore, per evitare l'espulsione di quelli minori e quindi più deboli.

INSTALLAZIONE A SECCO DI BARRE ELICOIDALI **STEEL DRYFAST**

3B
In alternativa ai connettori meccanici a fiocco, per un'adeguata ammortatura dell'apparecchio murario, è possibile, in unione all'intervento di cucì-scuci, disporre barre elicoidali **Steel Dryfast**, soprattutto nel caso l'intervento riguardi un'ampia porzione della muratura, sostituendo così radiciamenti lignei o grappe metalliche. Per maggiori informazioni sulle barre elicoidali **Steel Dryfast** consultare l'APPENDICE 1.B.

INSERIMENTO DI **STEEL DRYFAST 6** INGHISATA TRA I GIUNTI CON **GEOCALCE F ANTISISMICO**

4
L'eccellente flessibilità di **Steel Dryfast 6** permette di realizzare la tecnica del repointing o ristilatura armata anche in murature con giunti che presentano dei disallineamenti nei ricorsi di malta. Per maggiori informazioni sulle fasi di montaggio di **Steel Dryfast 6** consultare TAV 1.23A.

È possibile collegare le barre elicoidali **Steel Dryfast** e **Steel Dryfast 6** mediante appositi connettori. Per maggiori informazioni sulle fasi di montaggio consultare TAV 1.23B.