

Consolidamento, ripristino e rinforzo strutturale del patrimonio edilizio

Sant. Agnello (NA) – Relatore: ing. Fulvio Bruno

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

| **kerakoll**



Problematiche delle costruzioni

Degrado dei materiali



Muratura

- Chimico
- Fisico
- Meccanico



Calcestruzzo

- Chimico
- Fisico
- Meccanico

Rinforzo strutturale



Azioni statiche

- Degrado dei materiali
- Incremento dei carichi
- Danni strutturali

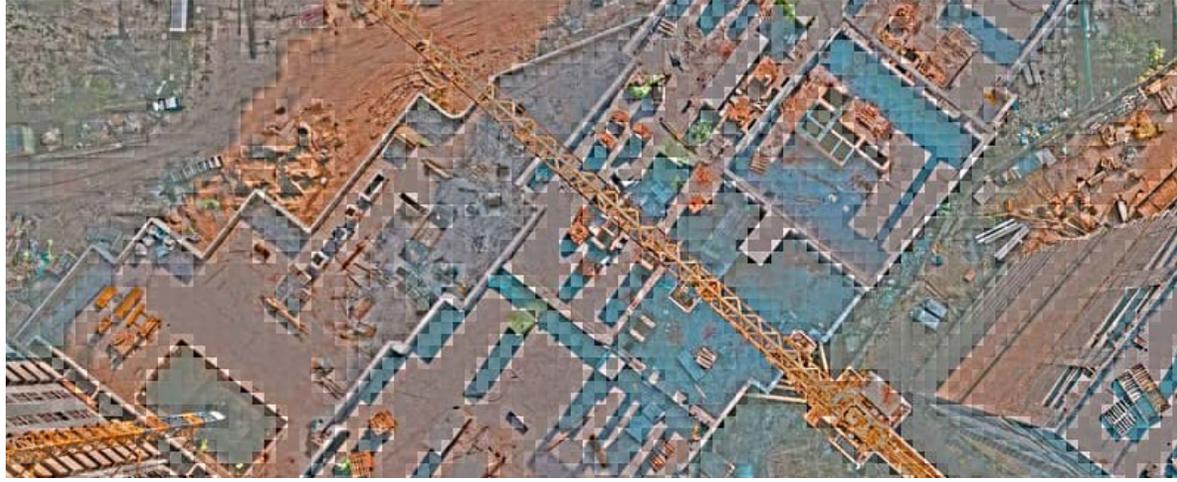


Azioni sismiche

- Degrado dei materiali
- Gerarchia delle resistenze
- Riduzione vulnerabilità sismica

Le soluzioni Kerakoll

Le soluzioni Kerakoll



Servizi per la progettazione e per il cantiere

- Manuale tecnico
- Strumenti digitali
- Technical Customer Service
- Field service



Prodotti e sistemi

- Gamma completa per ripristino, risanamento e rinforzo
- Facilità e velocità di utilizzo
- Certificazioni di prodotto e di sistema
- Certificazioni ambientali

Certificazioni ambientali



Gev Emicode

- La più rigorosa certificazione ambientale **VOC**
- Igiene dell'aria in **ambienti interni**
- Sicuramente un **criterio di sostenibilità**

EPD[®]



Environmental Product Declaration

- **Impatto ambientale del prodotto** lungo **l'intero ciclo di vita**
- Dalla produzione all'uso allo smaltimento
- Certificazione propedeutica ai requisiti **CAM** per le **gare pubbliche**
- Comunica l'impegno dell'azienda sui temi della **sostenibilità**



Aticelca[®] 11137-0006

Aticelca 501 (sacchi da 25 kg)

- Certificazione che vale solo per la carta
- Sacchi prodotto **riciclabili come carta**
- Percentuale di riciclabilità **≥80%**
- **Anche sporco**

2. Sistemi certificati per il rinforzo strutturale

Le soluzioni kerakoll

Intera gamma di rinforzi strutturali certificati



Calcestruzzo

Sistemi di rinforzo per il calcestruzzo



Sistema SRG

- Geolite
- Geosteel G600/ 1200

Spessore 1-2 cm

Sistema SRP

- Geolite Gel
- Geosteel G600/ 1200/ 2000/ 3300

Spessore 0.5-1 cm

Sistema FRC

- Geolite Magma Xenon
- Steel Fiber

Spessore 1,5 – 4 cm

Ringrosso tradizionale

- Geolite Magma
- Armatura integrativa

Spessore > 5 cm

- Incremento delle prestazioni
- Incremento di rigidezza

Tessuto in acciaio UHTSS per sistemi SRP e SRG



Acciaio Perlitico

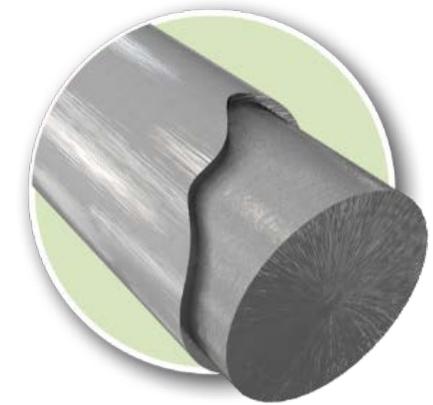
Resistenze elevate

Resistenza a trazione dei fili di acciaio	> 2900 MPa
Modulo elastico dei fili di acciaio	> 190 GPa
Deformazione a rottura	> 1.5 %
Area Filo	0.1076 mm ²



Trefolo 3x2

Perfetto ingranamento



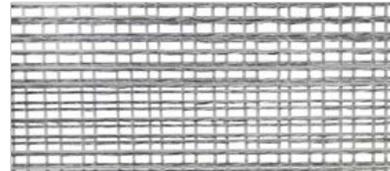
Galvanizzazione protettiva

Durabilità elevata

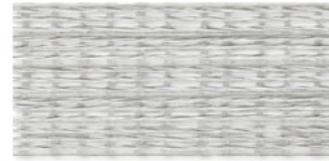
Tessuto in acciaio UHTSS per sistemi SRP e SRG



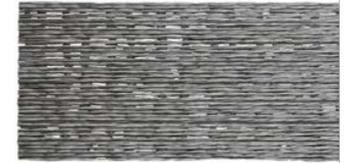
GeoSteel G600



GeoSteel G1200



GeoSteel G2000



GeoSteel G3300



SRG e SRP

kerakoll

SRP

Geolite, matrice minerale per i sistemi SRG

Matrice minerale per strutture in calcestruzzo

→ Marcatura:

EN 1504-2 (protezione delle superfici)

EN 1504-3 (ricostruzione e rasatura)

EN 1504-6 (ancoraggi)

EN 1504-7 (passivazione barre)

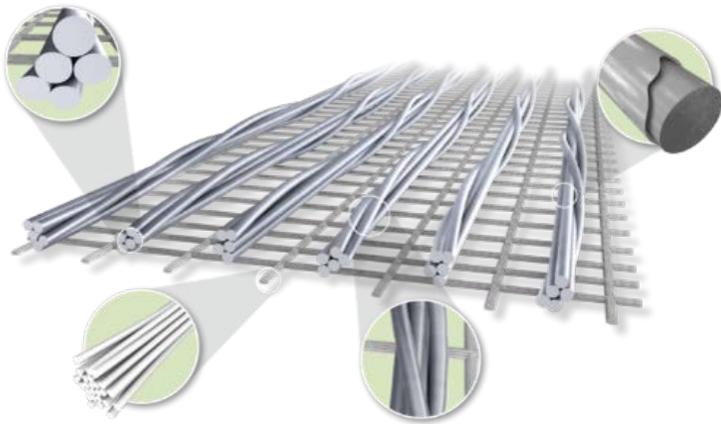
→ Elevata **tixotropia**

→ Elevata reattività con stabilità dimensionale

→ Superiori **resistenze chimico-meccaniche** senza uso di additivi



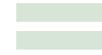
SRG = Steel Reinforced Grout



Tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato UHTSS



Matrice minerale per il rinforzo di strutture in c.a. e c.a.p.



Struttura in calcestruzzo armato

Geolite Gel, matrice epossidica per i sistemi SRP

Matrice organica per strutture in calcestruzzo

→ Marcatura:

CE – EN 1504-4 (adesivi strutturali)

→ EC1 PLUS – GEV EMICODE

→ Reazione al Fuoco Euroclasse C-s2,d0

→ Elevata Tg (59°C)

→ Lunga lavorabilità in cantiere

90 min a 20°

40 min a 30°

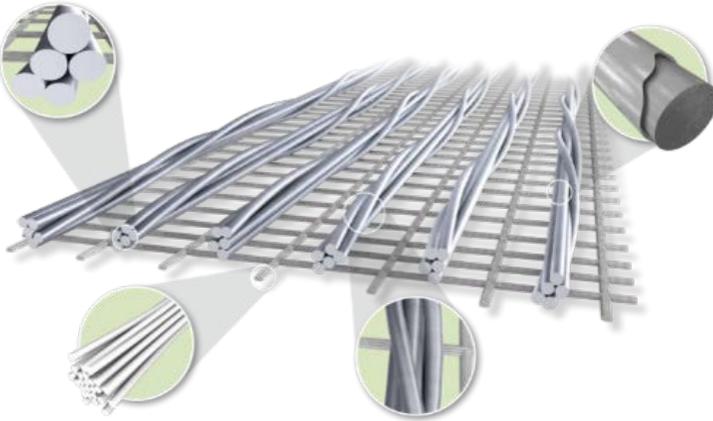
30 min a 35°

→ Ottima bagnabilità del supporto: non richiede l'uso del Primer

kerakoll



SRP = Steel Reinforced Polymer



Tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato UHTSS



Resina epossidica bicomponente



Struttura in calcestruzzo armato

Steel Fiber, fibre corte per i sistemi FRC

Fibre corte in acciaio

- Marcatura:
EN 14889-1 (fibre di acciaio per uso strutturale)
- Acciaio ad alta resistenza e alto indice di carbonio.
- Per sistemi certificati FRC in abbinamento a Geolite Magma Xenon o Geolite Magma
- Migliorano il comportamento duttile e le caratteristiche meccaniche di malte e calcestruzzi ad alta resistenza



Matrice minerale per strutture in calcestruzzo

→ Marcatura:

EN 1504-7 (passivazione barre)

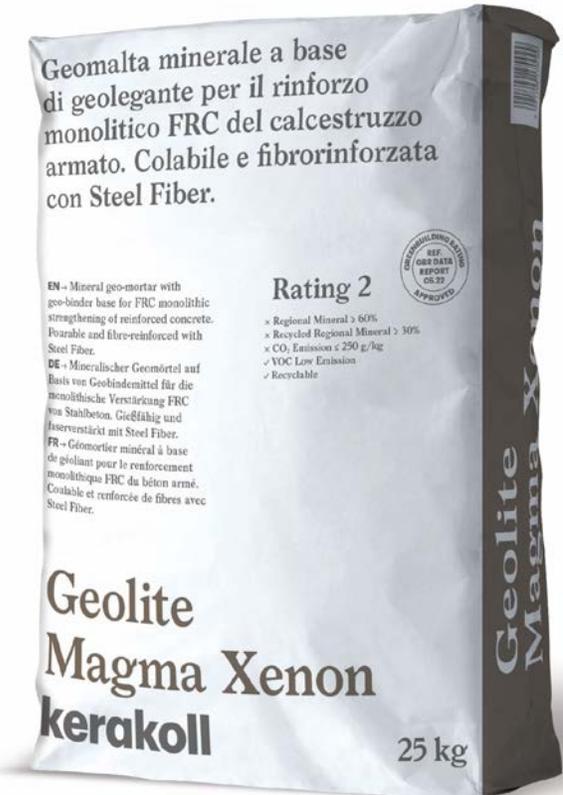
EN 1504-3 (ricostruzione classe R4)

EN 1504-6 (ancoraggi)

→ Colabile ad altissima prestazione

→ Elevata reattività con stabilità dimensionale

→ Superiori resistenze chimico-meccaniche senza uso di additivi



FRC = Fiber Reinforced Concrete



Micro fibre di acciaio ad altissima resistenza

Matrice minerale fluida per il ripristino del cls

Solai in latero-cemento e strutture in cls

Sistema di presidio antiribaltamento delle tamponature



Rete biassiale in fibra di basalto
Geo Grid 120



Intonaco-rasante per sistemi di
presidio antisfondellamento



Sistema antiribaltamento
tamponature

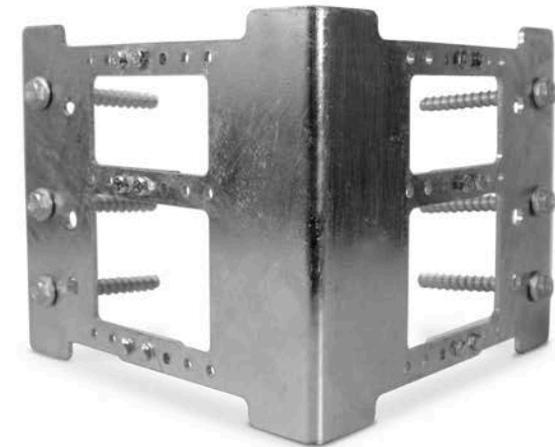
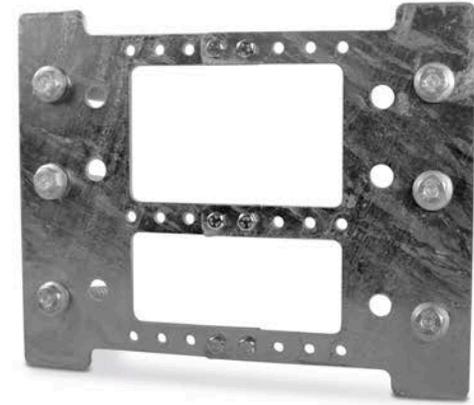
**Anche su intonaco esistente purché ben adeso ed in buono stato di conservazione

Steel Combo

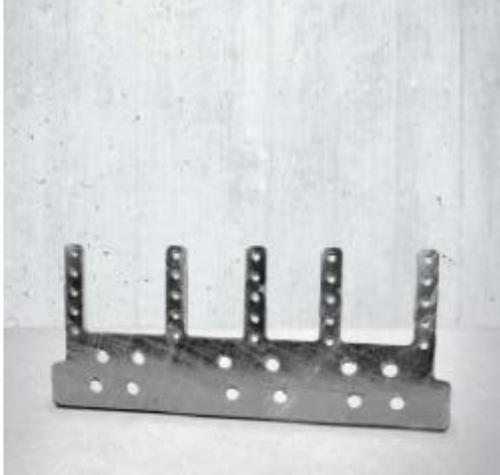
Moduli standard

- Acciaio S355 marcato CE (UNI EN 1090-2)
- Conforme requisiti CAM
- Classe di esecuzione EXC3
- Zincatura a caldo
- Spessore 5 o 8 mm

- Adatto per ogni tipologia e geometria dei nodi
- Assemblabili in situ
- Ancoraggio a secco
- Ciclo completo rapido senza nessuna interruzione



Moduli Steel Combo



Facciata

"FX-YYY"
Es: F5-500

Spessore: 5, 8 mm = X
Altezza: 200, 300, 500, 700 mm =
YYY



Angolo

"AX-YYY"
Es: A5-500

Spessore: 5, 8 mm = X
Altezza: 200, 300, 500, 700 mm =
YYY



Bullone-dado- rondella

"Bullone-d8"
"Dado-d8"
"Rondella-d8"

Diametro: 8 mm

- Classe 8.8
- Marcate CE



Viti da cls

"MMS-plus SS 16x130"

Diametro: 16 mm
Lunghezza: 130 mm

- Marcate CE
- Categoria sismica C2
- Connessione a secco

Moduli Steel Combo



Prolunghe

"PX"
Es: P5

Spessore: 5, 8 mm = X



Distanziali

"DX"
Es: D8

Spessore: 5, 8 mm = X



Prolunghe verticali

"PV5-ZZZ"
Es: PV5-125

Spessore: 5 mm
Lunghezza: 125, 160 mm = ZZZ



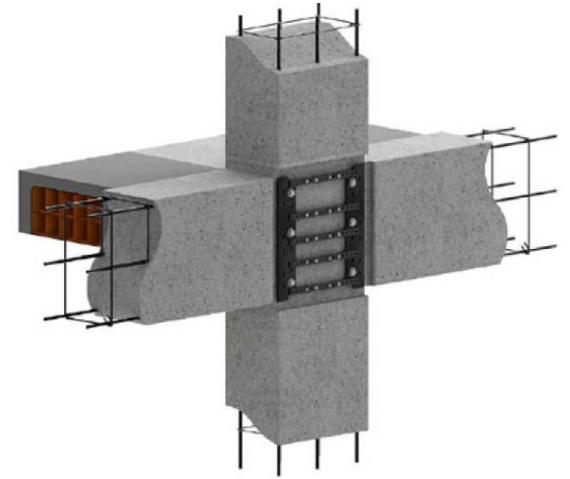
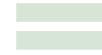
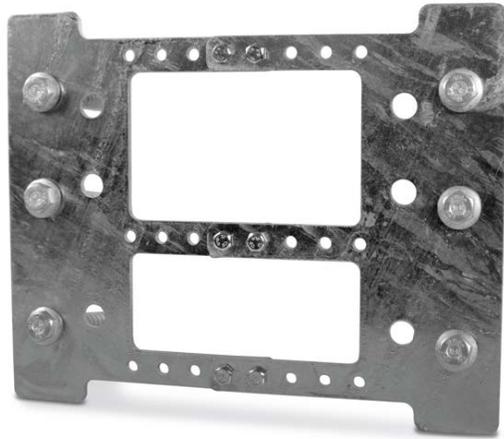
Angoli diversi 90°

«C-AX-YYY»
Es: C-A5-500

** 65° ≤ angolo Custom < 180°

Spessore: 5, 8 mm = X
Altezza: 200, 300, 500, 700 mm =
YYY

Steel Combo



Moduli standard zincati e ancoraggio a secco con viti da c.a.

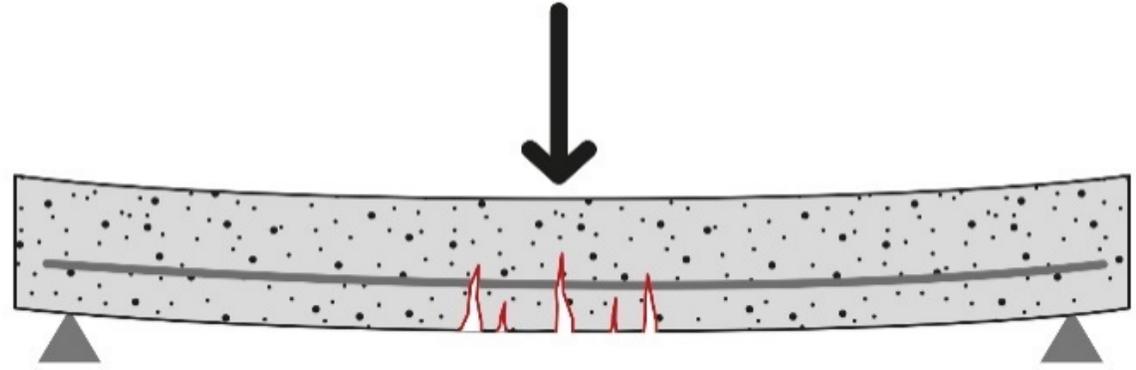
Matrice minerale per il ripristino di strutture in c.a. e c.a.p.

Confinamento nodi struttura in c.a. dall'esterno

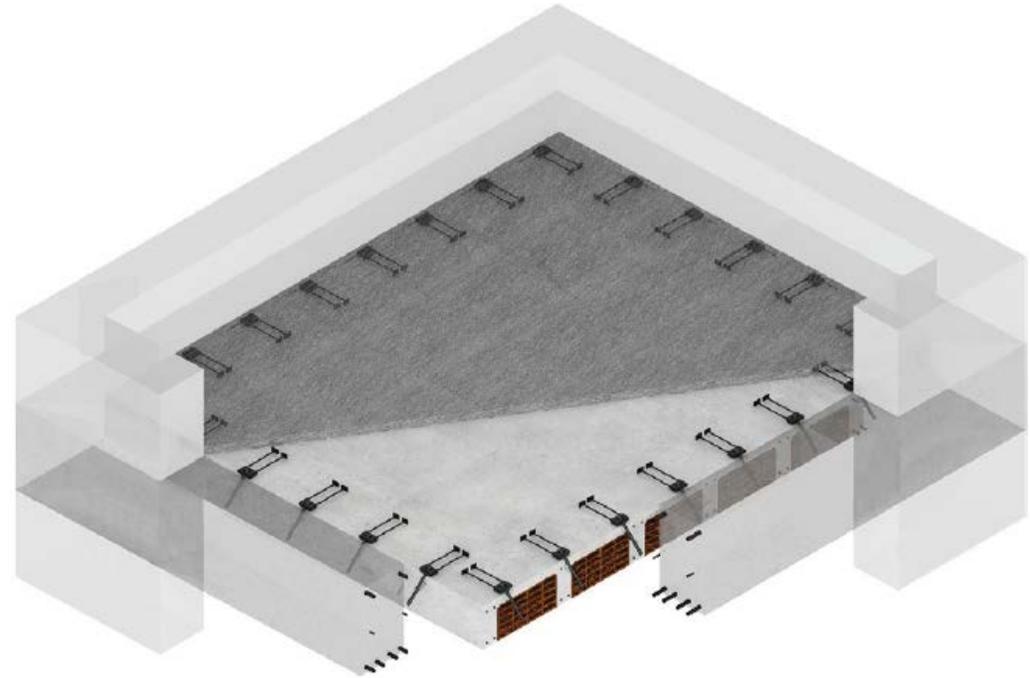
Sol ai

Rinforzo di solai

→ Rinforzo a flessione
carichi verticali



→ Piano rigido
azione sismica



Interventi su solai esistenti

Interventi all'intradosso

- Riparazione
- Rinforzo a flessione con SRG-SRP
- Antisfondellamento

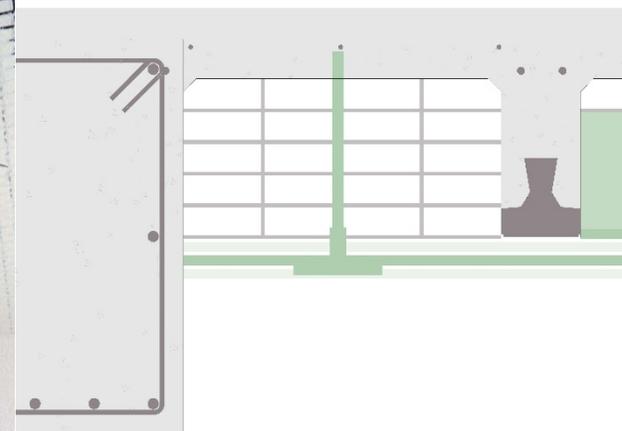
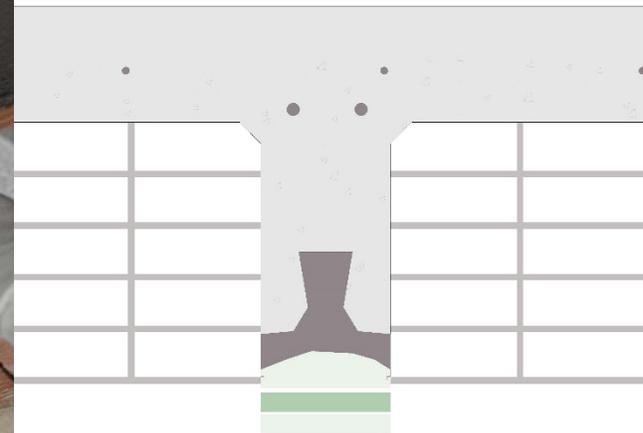
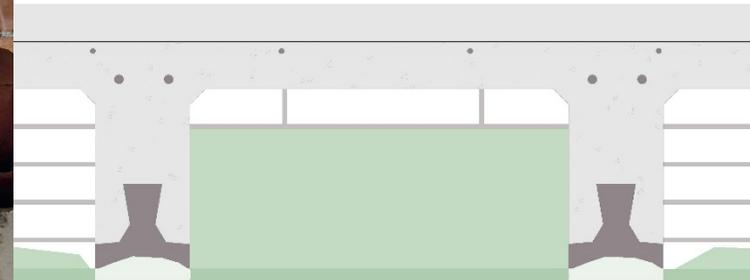
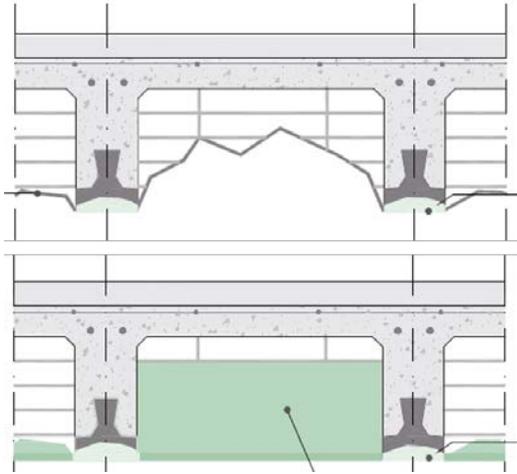


Tavola 10B



Schema intervento

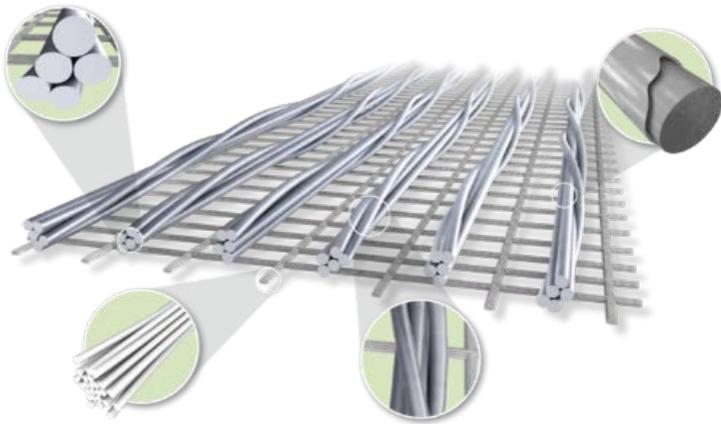


Ricostruzione travetto
con Geolite



Riempimento pignatta
con EPS incollato e
rasato con Keraklima
Eco Granello

SRG = Steel Reinforced Grout



Tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato UHTSS



Matrice minerale per il rinforzo di strutture in c.a. e c.a.p.



Struttura in calcestruzzo armato

Tavola 9

Rinforzo a flessione travetti in c.a.

- Incremento momento resistente a **flessione positiva**
- Rinforzo applicato direttamente ed esclusivamente **sul c.a.**
- Scelta della grammatura in funzione del calcolo

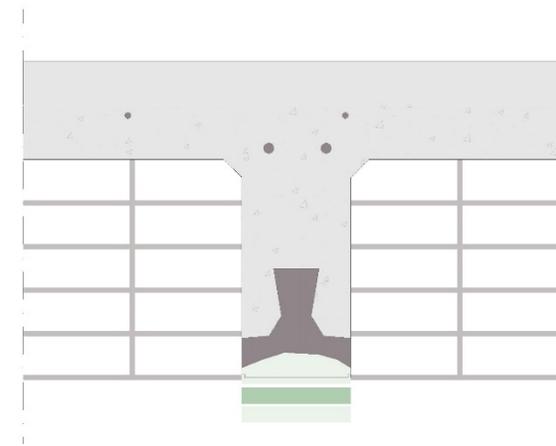
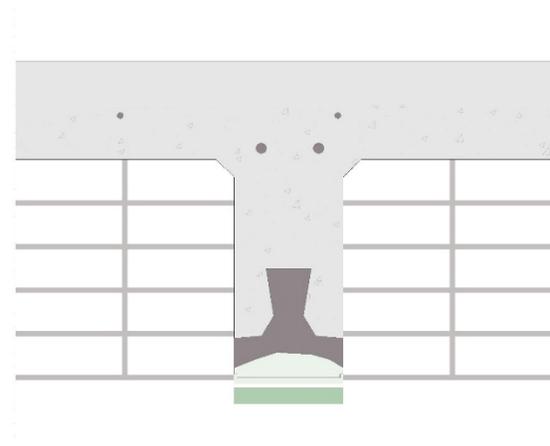
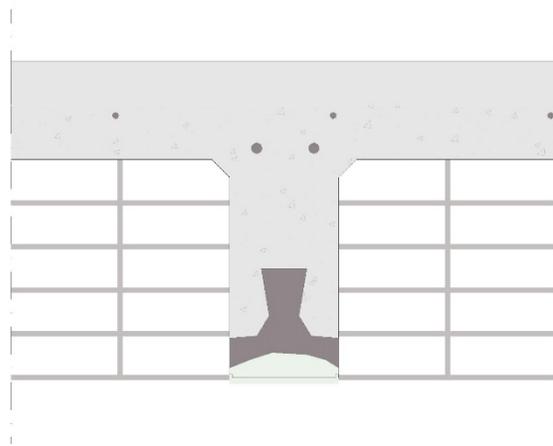


Tavola 10B



Tavola 10B

Ripristino e prevenzione per problemi di sfondellamento mediante intonaco-rasante e rete biassiale in fibra naturale di basalto



Geocalce Multiuso

Intonaco-Rasante traspirante di pura calce idraulica naturale NHL e Geolegante.



Geo Grid 120

Rete biassiale bilanciata in fibra di basalto specifica per il presidio di elementi non strutturali con problemi di ribaltamento o sfondellamento

Tavola 10B

- Applicabile su supporto **privo di intonaco**
- Prima mano Geocalce Multiuso o Geocalce Tenace
- Applicazione rete Geo Grid 120
- Seconda mano Geocalce Multiuso o Geocalce Tenace
- **N.B.** Installazione a secco barre elicoidali Steel Dryfix lungo il perimetro

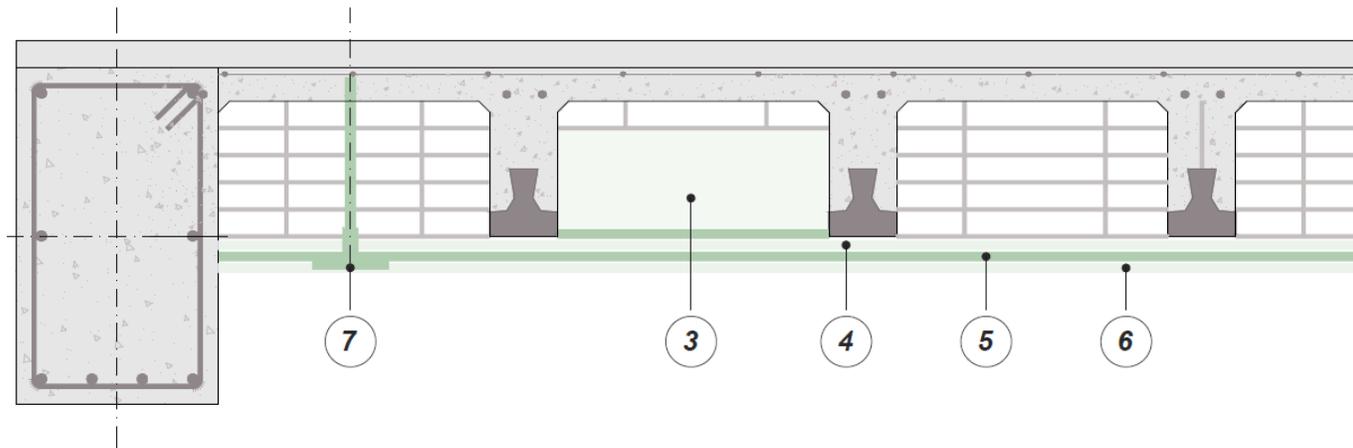


Tavola 10A



Tavola 10A

Prevenzione antisfondellamento mediante applicazione su intonaco esistente di rete biassiale in fibra naturale di basalto con intonaco-rasante e ancoraggi mediante barre elicoidali



Geocalce Multiuso

Intonaco-Rasante traspirante di pura calce idraulica naturale NHL e Geolegante.



Geo Grid 120

Rete biassiale bilanciata in fibra di basalto specifica per il presidio di elementi non strutturali con problemi di ribaltamento o sfondellamento.



Steel Dryfix

Barre elicoidali in acciaio Inox a elevate prestazioni meccaniche in tre tipologie in base al diametro (8/ 10/ 12).

Tavola 10A

→ Applicabile anche su supporto intonacato

→ Installazione a secco Steel Dryfix

→ Prima mano Geocalce Multiuso

→ Applicazione rete Geo Grid 120

→ Ancoraggio Steel Dryfix con apposito Tassello Steel Dryfix (spessore ridotto invece di piegare la barra)

→ Seconda mano Geocalce Multiuso

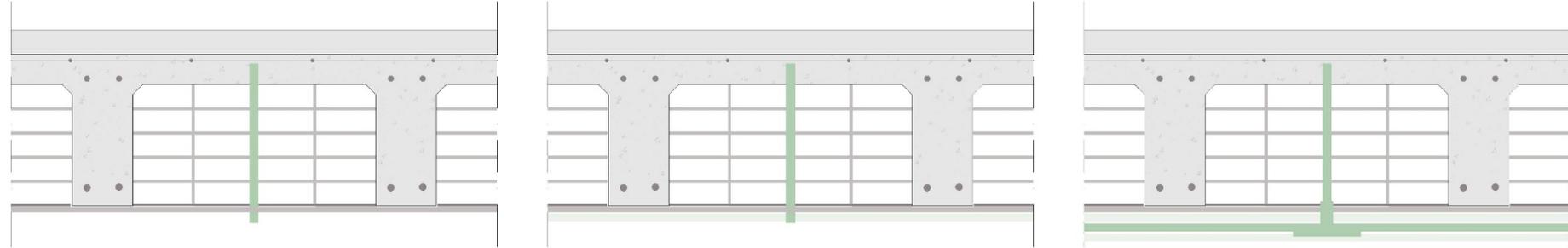


Tavola 1.10C – Antisfondellamento a secco

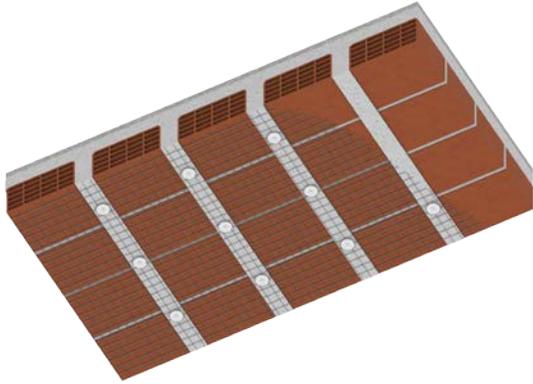
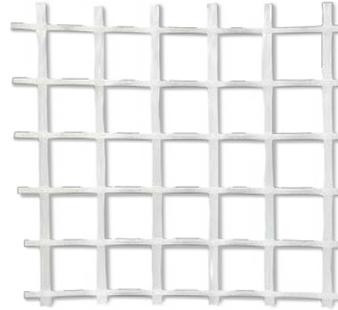


Tavola 1.10C

Ripristino e prevenzione per problemi di sfondellamento mediante applicazione a secco di rete in fibra di vetro e ancoraggio con connettori in acciaio



Glass Net 315

Rete biassiale in fibra di vetro e resina termoidurente



Steel Connect

- Steel connect C6 + Steel Connect R per solai in laterocemento
- Steel Connect S5 + Steel Connect R per solai con putrelle in acciaio

Steel Connect: la gamma di connettori per il rinforzo e presidio dei solai



Steel Connect C6

Connettore in acciaio per ancoraggio ai travetti o alla soletta dei solai in laterocemento

- Lunghezze disponibili: 75-120-160-240-300 mm
- Diametro 6 mm
- Applicazione a secco con preforo $\varnothing 5$ mm



Steel Connect S5

Connettore in acciaio per ancoraggio alle putrelle dei solai in acciaio

- Lunghezza 50 mm
- Diametro 5 mm
- Applicazione a secco con preforo $\varnothing 2$ mm



Steel Connect R

Rondella in acciaio

- Da utilizzare con tutti i connettori Steel Connect C6 e Steel Connect S5
- Diametro 76 mm
- Spessore 0,7 mm

Tav 1.10C – Fasi applicative



Preparazione delle superfici e ricostruzione dei travetti

Rimuovere porzioni danneggiate ed eventualmente ricostruire o rinforzare i travetti ammalorati.



Esecuzione dei prefori

Realizzare i prefori sui travetti di diametro 5 mm e in modo tale che la vite entri per almeno 35 mm all'interno di calcestruzzo in buone condizioni



Posizionamento della rete

Posizionare la rete scelta sull'intradosso del solaio. Nelle zone di sovrapposizione, assicurarsi che ci sia un elemento di ancoraggio che mantenga entrambe le reti



Installazione sistema di connessione

Installare il sistema composto da rondella e vite per calcestruzzo con applicazione a secco, in modo tale da sostenere e bloccare la rete. Si consiglia di prevedere almeno 4 elementi al mq.

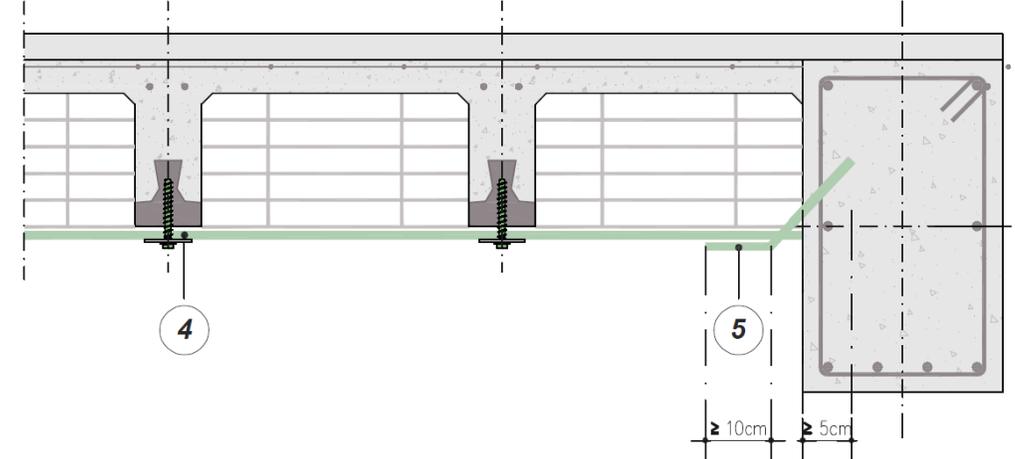
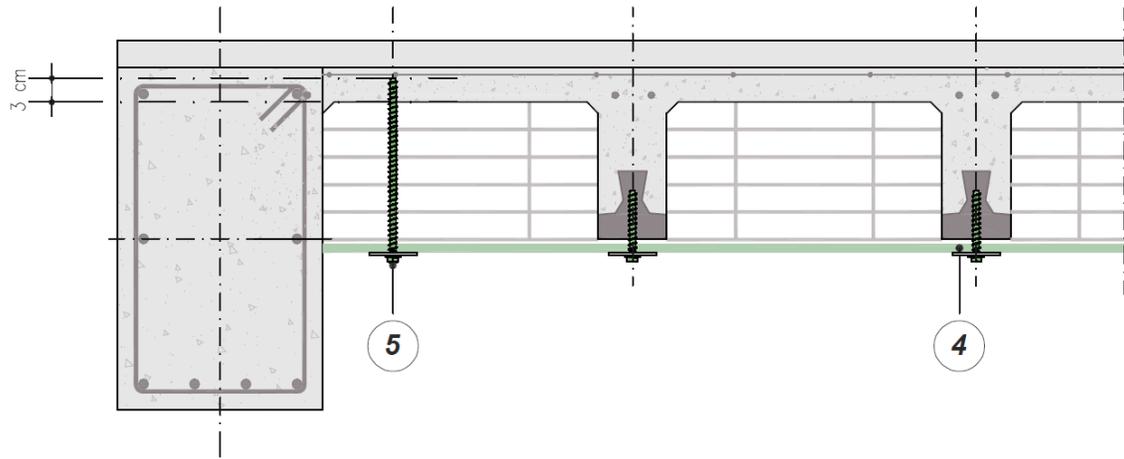


Eventuale installazione perimetrale

Prevedere una connessione perimetrale laddove il solaio non termini con un travetto

Tav 1.10C – Fasi applicative: ancoraggi perimetrali

Quando sul perimetro non è presente il travetto, è necessario ancorarsi a elementi strutturali



Ancoraggio alla soletta

Forare la pignatta ed entrare nella soletta con il connettore

- Steel Connect C6: foro \varnothing 5 mm, entrare per almeno 3,5 cm e accoppiare a rondella Steel Connect R
- Steel Dryfix 8: foro \varnothing 6 mm, entrare per almeno 3 cm e ripiegare

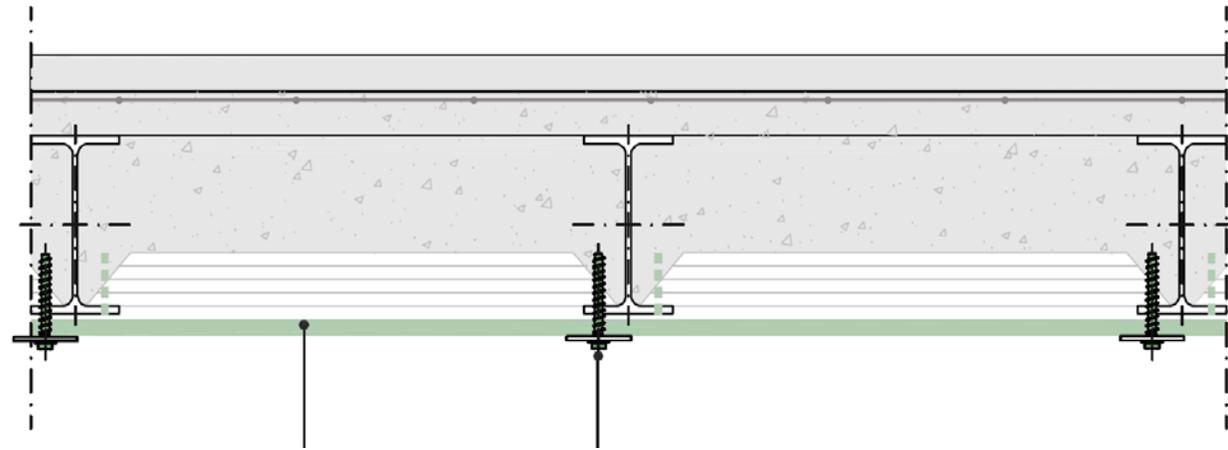
Ancoraggio alle travi

Forare in obliquo la trave e inserire in diagonale la barra Steel Dryfix 8 avendo cura di entrare in una maglia della rete e di ripiegare la barra per almeno 10 cm sopra la rete stessa.

Tav 1.10C – Solaio con putrelle in acciaio

Per solai con putrelle in acciaio, al posto di Steel Connect C6 si utilizza **Steel Connect S5**, specifico per l'ancoraggio su elementi in acciaio.

- Stessa procedura di applicazione
- Preforo di $\varnothing 2$ mm sull'elemento in acciaio
- 4 elementi al mq da accoppiare a Steel Connect R



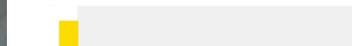
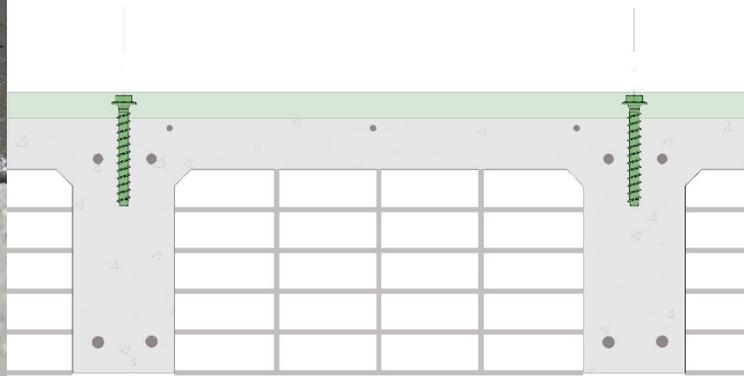
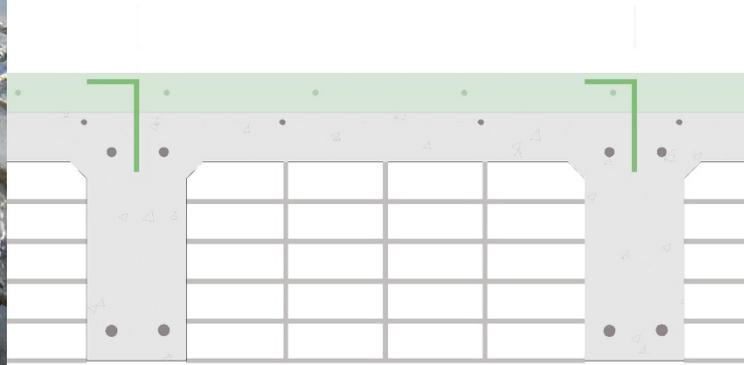
sistenti

ti dosso

onale

ione con FRC

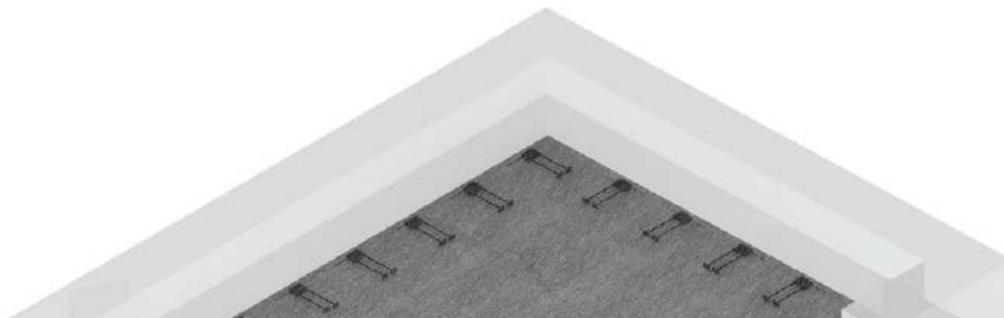
n FRC



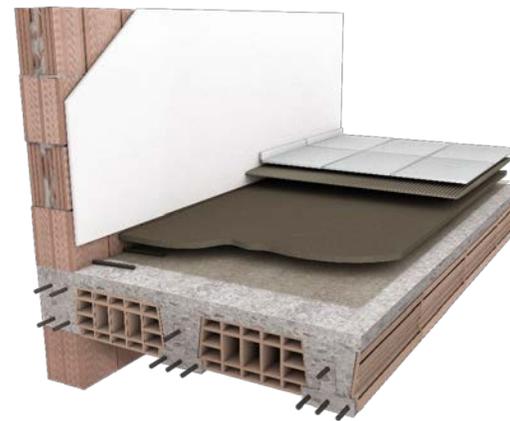
: Rinforzo a
(richi verticali)



: Piano rigido
(ca)



ced Concrete



o ad altissima

Matrice minerale fluida per il ripristino del cls

Solai in latero-cemento e strutture in cls

ti

INTERVENTO SU EDIFICI

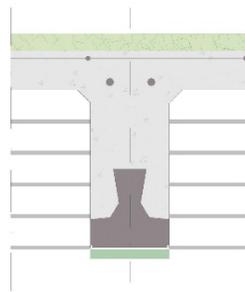
solai e quello di **sostenere** i
la loro funzione durante lo
è quella di trasferire le azioni
e di scongiurare l'attivazione
i piano delle pareti collegandole
i devono pertanto essere ben
re, soprattutto a quelle

Edifici nuovi

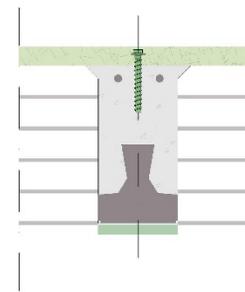
7.2.6 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DELL'AZIONE SISMICA

Gli orizzontamenti piani possono essere considerati
infinitamente rigidi nel loro piano medio a condizione
che siano realizzati in calcestruzzo armato, oppure in
latero-cemento con **soletta in calcestruzzo armato di
almeno 40 mm di spessore**, o in struttura mista con
soletta in calcestruzzo armato di almeno 50 mm di
spessore **collegata agli elementi strutturali in acciaio
o in legno da connettori a taglio opportunamente
dimensionati**.

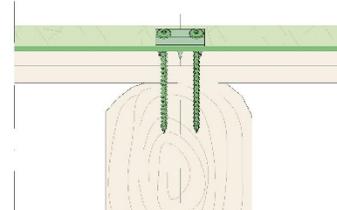
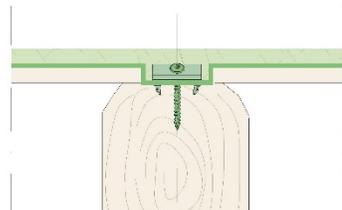
a flessione



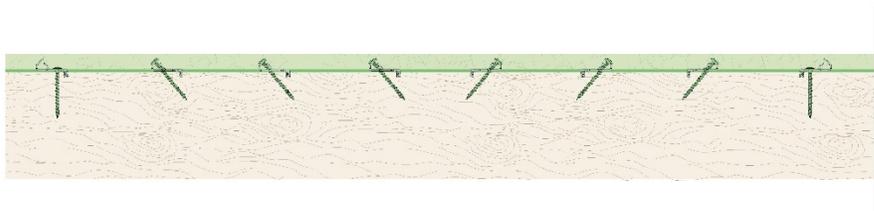
SCHEMA DI INTERVENTO
SOLAIO ESISTENTE
IN LATEROCEMENTO
CON CAPPA COLLABORANTE



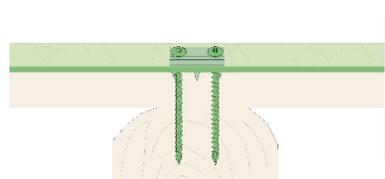
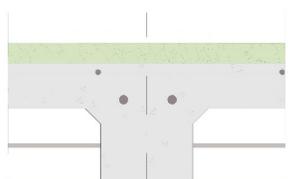
SCHEMA DI INTERVENTO
SOLAIO ESISTENTE
IN LATEROCEMENTO
SENZA CAPPA COLLABORANTE



a a
ore
e



ari su
mente



erzo a flessione
ocemento e c.a.

amento



Primer Uni

- Sostituisce la bagnatura con acqua
- Non è certificato come ripresa di getto

Epobinder

- Connettore chimico
- EN 1504-4, EN 1504-6
- EC1 Plus

Steel Connect C

- Connettore meccanico
- Certificazione ETA come viti da c.a.

amento

Uni

alto potere e fissativo e impregnante

i assorbenti e inassorbenti

orti inconsistenti, friabili e teneri

amento superficiale di intonaci e

l'assorbimento dei supporti porosi



Promotore di adesione universale consolidante per malte e intonaci.

Rating 5

- VOC Low Emission
- Green Level
- Adheres to 174 kg
- Low Shrinkage Impact
- Health Care

Primer Uni kerakoll

25 kg

IT → **Primer universale e consolidante**, polimerico, a base di acqua. Applicare solo su supporti omogenei e ben lavorati e possibilmente asciutti. Il suo impiego in grappe e malte di intonaco, come ripulitura delle superfici, è consentito solo per pareti fino a 20 m di altezza. È vietato l'uso in intonaco e stucco. Tenere sempre il bidone ermeticamente chiuso e ben sigillato. Conservare in un luogo asciutto e fresco. **EN** → **Universal consolidating adhesion promoter for mortars and plasters**. Water-based, polymeric. Apply only on homogeneous and well-worked substrates. Its use in grout and plaster is permitted only for walls up to 20 m high. It is not permitted for use in plaster and stucco. Always keep the container tightly closed and well sealed. Store in a cool and dry place. **DE** → **Universelles Adhäsions-Haltvermittler für Mörtel und Putze**. Wasserbasiertes, polymeres. Nur für homogene und gut bearbeitete Untergründe anwenden. Einsatz in Putz- und Mörtelarbeiten ist nur für Wände bis zu 20 m Höhe zulässig. Einsatz in Stuckarbeiten ist nicht zulässig. Behälter stets dicht und gut verschlossen halten. In einem kühlen und trockenen Ort lagern. **FR** → **Prémoteur d'adhésion universel consolidant pour mortiers et enduits**. À base d'eau. Appliquer uniquement sur des supports homogènes et bien travaillés. Son utilisation en trappes et mortiers de plâtre est autorisée uniquement pour des murs de hauteur inférieure à 20 m. Son utilisation en enduits et stucs n'est pas autorisée. Toujours garder le bidon hermétiquement fermé et bien scellé. Conserver dans un endroit frais et sec. **ES** → **Promotor de adhesión universal consolidante para morteros e enlucidos**. Acuoso. Aplicar solo en soportes homogéneos y bien trabajados. Su uso en morteros y estucos solo está permitido en paredes de altura inferior a 20 m. No está permitido su uso en estucos y morteros de yeso. Siempre mantener el bidón herméticamente cerrado y bien sellado. Conservar en un lugar fresco y seco. **PT** → **Promotor de adesão universal consolidante para argamassas e rebocos**. À base de água. Aplicar apenas em suportes homogêneos e bem trabalhados. Seu uso em argamassas e rebocos somente é permitido em paredes de altura inferior a 20 m. Não é permitido seu uso em rebocos e argamassas de gesso. Sempre manter o bidão herméticamente fechado e bem selado. Conservar em um local fresco e seco. **PL** → **Promotor uniwersalny przyspieszający i wzmacniający adhezję**. Wodny. Wykorzystywać wyłącznie na jednolitych i dobrze wykonanych podłożach. Jego zastosowanie w zaprawach i tynkach jest dozwolone wyłącznie dla ścian o wysokości do 20 m. Nie wolno stosować go do tynków i zapraw gipsowych. Zawsze trzymać pojemnik szczelnie zamknięty i dobrze zabezpieczony. Przechowywać w chłodnym i suchym miejscu. **GR** → **Προμηθητής κολλητικής ενίσχυσης**. Υδατικό. Χρησιμοποιείται μόνο σε ομοιογενή και καλά ετοιμασμένα υποστρώματα. Η χρήση του σε τσιμεντοκονίες και αργίλλους επιτρέπεται μόνο για τοίχους ύψους έως 20 m. Δεν επιτρέπεται η χρήση του σε αργίλλους και τσιμεντοκονίες. Να διατηρείται πάντα καλά κλειστό και καλά σφραγισμένο το δοχείο. Να φυλάσσεται σε δροσερό και ξηρό μέρος. **TR** → **Evrensel tutkütücü ve güçlendirici**. Su bazlı. Sadece homojen ve iyi hazırlanmış yüzeylere uygulanır. Sadece 20 m'ye kadar yükseklikte duvarlar için kullanılması uygundur. ÇiMENT ve harç uygulamaları için kullanılması uygun değildir. Her zaman kapak sıkıca kapatılmalı ve kapak iyi kapatılmalıdır. Soğuk ve kuru bir yerde saklanmalıdır. **RU** → **Универсальный адгезионный и укрепляющий промотор**. Водный. Применять только на однородных и хорошо подготовленных поверхностях. Его применение в растворах и штукатурках разрешено только для стен высотой до 20 м. Не разрешено его применение в растворах и штукатурках из гипса. Всегда держать ёмкость плотно закрытой и хорошо запечатанной. Хранить в прохладном и сухом месте. **UK** → **Універсальний промотор адгезії та консолідації**. Водний. Використовувати тільки на однорідних і добре підготованих підкладах. Його використання в розчинах і штукатурках дозволено тільки для стін висотою до 20 м. Не дозволено його використання в розчинах і штукатурках з гіпсу. Завжди тримати контейнер щільно закритим і добре запечатаним. Зберігати в прохолодному і сухому місці. **UA** → **Універсальний промотор адгезії та консолідації**. Водний. Використовувати тільки на однорідних і добре підготованих підкладах. Його використання в розчинах і штукатурках дозволено тільки для стін висотою до 20 м. Не дозволено його використання в розчинах і штукатурках з гіпсу. Завжди тримати контейнер щільно закритим і добре запечатаним. Зберігати в прохолодному і сухому місці. **RO** → **Promotor de adhezie universală consolidantă**. Bazat pe apă. Se aplică doar pe suprafețe omogene și bine lucrate. Utilizarea în mortare și tencuieli este permisă doar pentru pereți cu înălțimi până la 20 m. Nu este permisă utilizarea în tencuieli și mortare de gips. Să se păstreze întotdeauna recipientul bine închis și bine sigilat. Se păstrează într-un loc răcoros și uscat. **HR** → **Univerzalni adhezijski i učvršćivački promotor**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripremljenim podlogama. Njegovo korišćenje u malterima i zidovima dozvoljeno je samo za zidove visine do 20 m. Nije dozvoljeno korišćenje u malterima i zidovima od gipsa. Uvijek čuvati posudu čvrsto zatvorenu i dobro zatvorenu. Čuvati na hladnom i suhom mjestu. **SK** → **Univerzálny adhézný a konsolidujúci promotér**. Vodný. Používať iba na homogénnych a dobre pripravených podkladoch. Jeho použitie v omietkach a štukoch je povolené iba pre steny s výškou do 20 m. Nie je povolené jeho použitie v omietkach a štukoch z gipsu. Vždy držať nádobu dobre uzavretú a dobre uzatvorenú. Ukladať v chladnom a suchom mieste. **CZ** → **Univerzální adhezivní a konsolidující promotor**. Vodný. Používat pouze na homogenních a dobře připravených podkladech. Jeho použití v omítkách a štukách je povoleno pouze pro stěny s výškou do 20 m. Nepovoleno je jeho použití v omítkách a štukách z vápna a sádky. Vždy držet nádobu dobře uzavřenou a dobře uzatvorenou. Ukládat v chladném a suchém místě. **SI** → **Univerzalni adhezivni in utrjevalni promoter**. Voden. Uporabiti samo na homogenih in dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **LT** → **Univerzali adhezijski ir stiprinantis promotoriai**. Vandiniai. Naudoti tik vienai homogenoms ir gerai paruoštomis paviršiumis. Jų naudojimas sprendžiamuose ir apdailiniuose darbuose leidžiamas tik sienoms, kurių aukštis neviršija 20 m. Nėra leidžiama jų naudoti gipso sprendžiamuose ir apdailiniuose darbuose. Visada laikyti gerai uždarytą ir gerai uždarintą talpyklą. Saugoti šaltame ir sausoje vietoje. **LV** → **Univerzālais adhezijsks un stiprināšanas promotors**. Ūdens. Lietot tikai uz homogēniem un labi sagatavotiem pamatiem. To lietošana šķīdumos un apšūķos ir atļauta tikai sienām, kuru augstums nepārsniedz 20 m. Nav atļauta tā lietošana šķīdumos un apšūķos ar gipsu. Vienmēr jāturiet iepakojums cieši noslēgts un labi noslēgts. Saglabāt vēsā un sausā vietā. **EL** → **Προμηθητής κολλητικής ενίσχυσης**. Υδατικό. Χρησιμοποιείται μόνο σε ομοιογενή και καλά ετοιμασμένα υποστρώματα. Η χρήση του σε τσιμεντοκονίες και αργίλλους επιτρέπεται μόνο για τοίχους ύψους έως 20 m. Δεν επιτρέπεται η χρήση του σε αργίλλους και τσιμεντοκονίες. Να διατηρείται πάντα καλά κλειστό και καλά σφραγισμένο το δοχείο. Να φυλάσσεται σε δροσερό και ξηρό μέρος. **HE** → **Univerzalan adhezivni i utrjevalni promoter**. Voden. Uporabiti samo na homogenih in dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **HU** → **Univerzális adhéziós és megerősítő promotőr**. Vízmentes. Csak homogén és jól előkészített felületekre alkalmazható. Csak a 20 m magas falakhoz megengedett a malter és a gipses felületek alkalmazása. Mindig szorosan lezárva kell tartani a tartályt. Hű és száraz helyen kell tárolni. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden. Koristiti samo na homogenim i dobro pripravljeno podlagah. Njegovo uporabljanje v malterih in ometih je dovoljeno samo za stene višine do 20 m. Ni dovoljeno njegovo uporabljanje v malterih in ometih iz gipsa. Vedno držati posodo dobro zaprti in dobro zaprti. Shraniti v hladnem in suhem mestu. **MT** → **Univerzali adhezijski i utrjevalni promoteri**. Voden

amento

er

Durata dell'impasto (1 kg):

- a +10 °C ≈ 110 min

- a +21 °C ≈ 75 min

- a +30 °C ≈ 40 min

Tempo aperto:

- a +10 °C ≈ 150 min

- a +21 °C ≈ 120 min

- a +30 °C ≈ 90 min

g

berto

amento

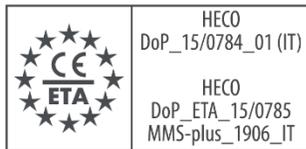
nnect C

gamento **meccanico**, garantendo
ento delle azioni sismiche
sistenza a flessione e

ndo le norme europee
lcestruzzo fessurato e non

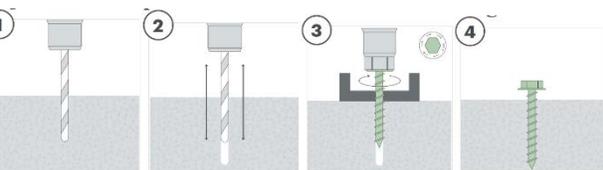


emento



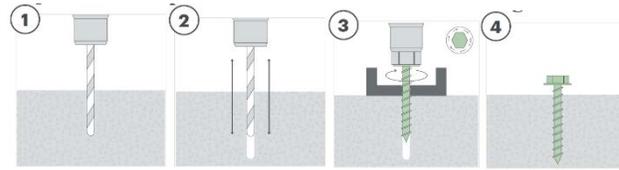
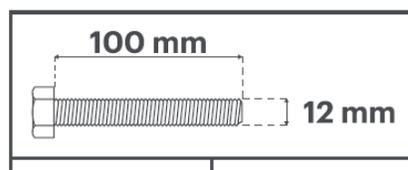
EAD-330232-00-0601

C10



EAD-330232-00-0601

Steel Connect C12



Arzo a flessione legno

Connect W

aio
tti gli strati fino ad arrivare alla
nte
ermeabile-traspirante o telo

i connettori
eolite FRC

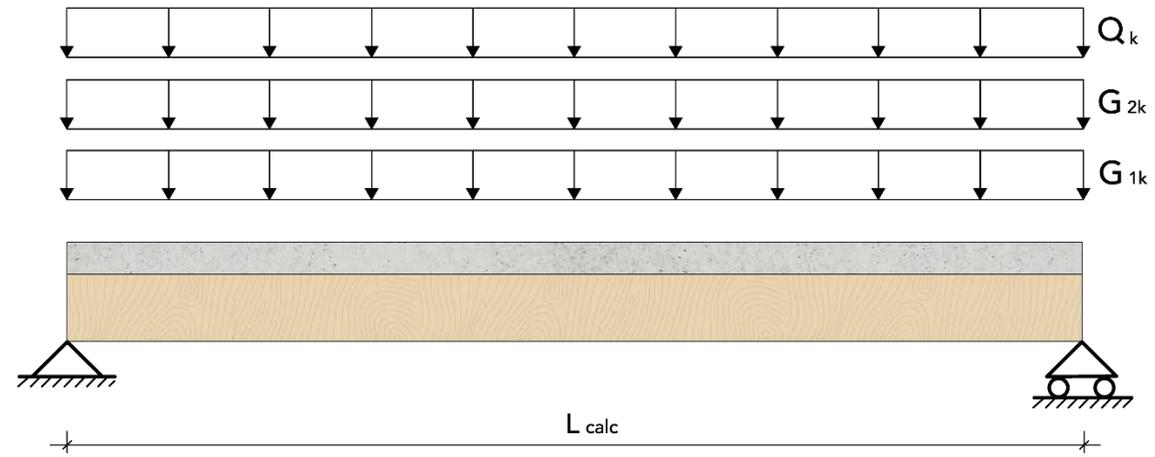


nettore

sieme legno e rinforzo

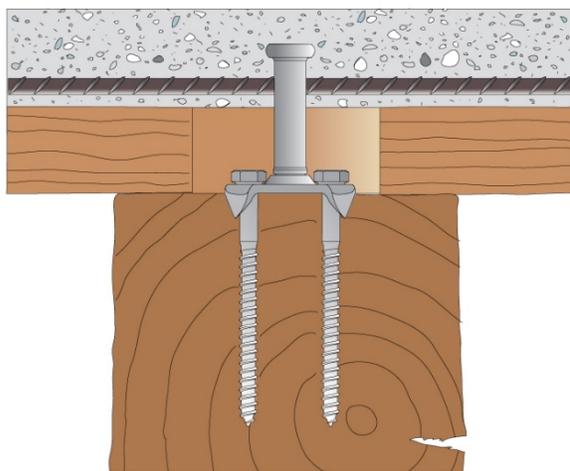
imento tra i 2 materiali

ssimo in prossimità degli





fissaggio tradizionali



Connettore a piolo

- Tirafondi a 90°
- Ramponi di ancoraggio
- Prefere necessario



Connettore a tasca

- Tirafondi a 45°
- Da direzionare nel modo corretto
- Prefere necessario



W

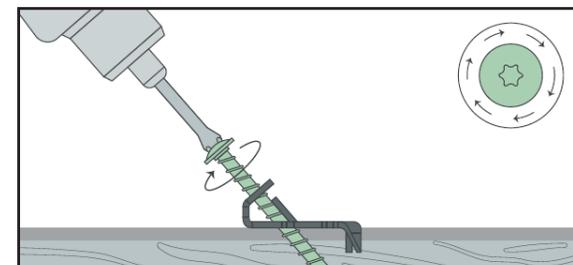
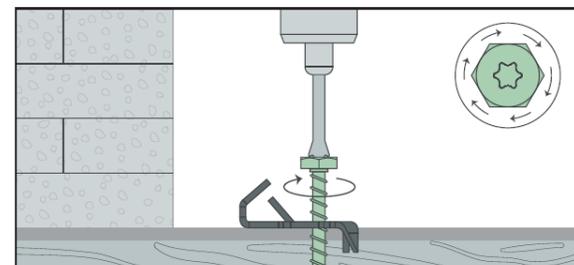
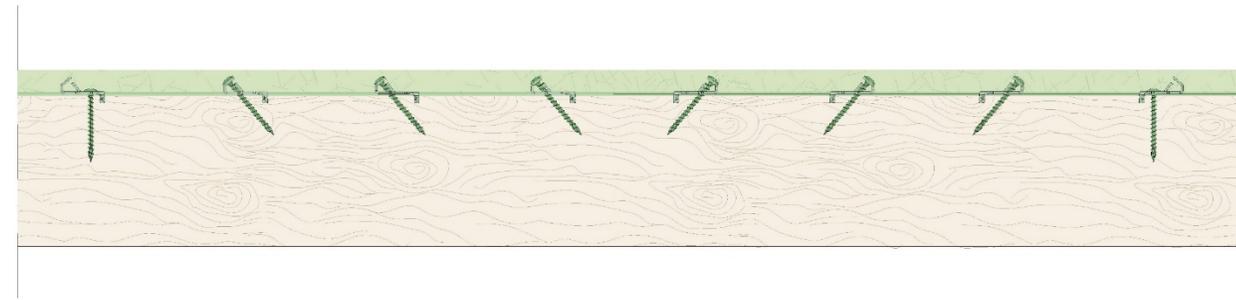
ro al legno prima
e

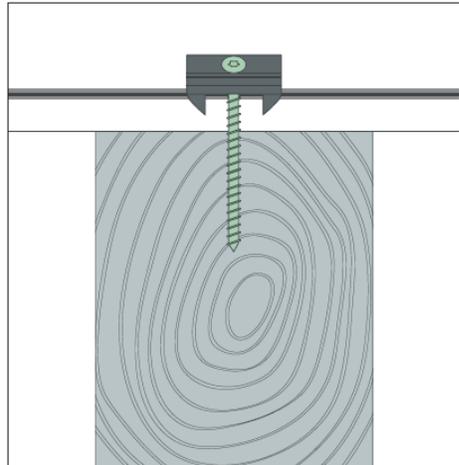
ello spazio dove lo scorrimento è

a legno marcate CE

0° con testa della vite esagonale

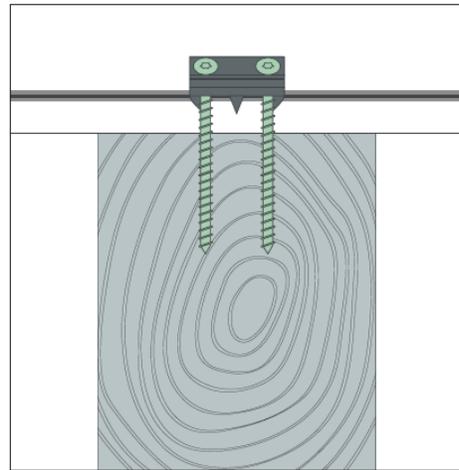
5° con testa della vite circolare





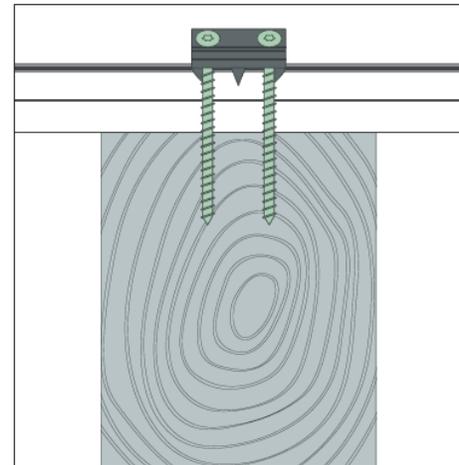
Su singolo
tavolato

→ Steel Connect W 45-160



Su singolo
tavolato

→ Steel Connect W 2x45-160



Su doppio
tavolato

→ Steel Connect W 2x45-160



W

n marcatura CE per interventi
lcestruzzo e calcestruzzo

la legno marcate CE

o diretto su qualsiasi tipo di
foro

viti in funzione dell'esigenza

ssenza di tavolato con singolo
mm e doppio tavolato 25+25 mm



o rigido

Connect Wall

Wall

zzato

enza S235

a di ancoraggio 200 mm

amento 250 mm

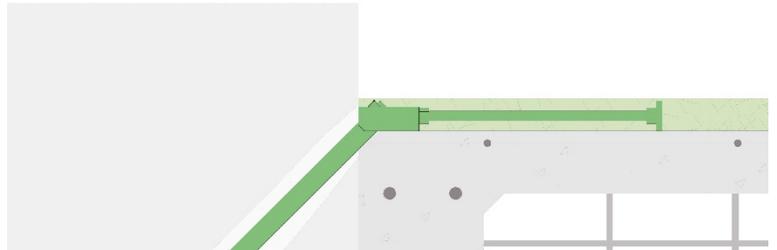
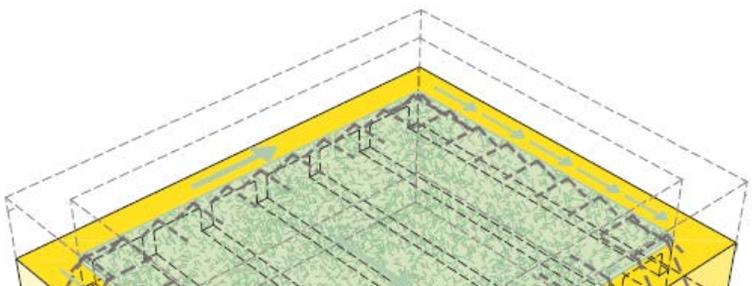


Wall

dezza nel piano
spessore ridotti
diverse tipologie di

rimetrali per
forzi

catenamenti e



Connect Wall



enti in muratura

co



Inghisaggio su elementi in c.a.

- Epofix
- Geolite Magma

mma di connettori per il rinforzo dei



W

e per rinforzo a
egno



Steel Connect C

Connettore verticale per rinforzo a
flessione di solai in c.a.

→ Steel Connect C10



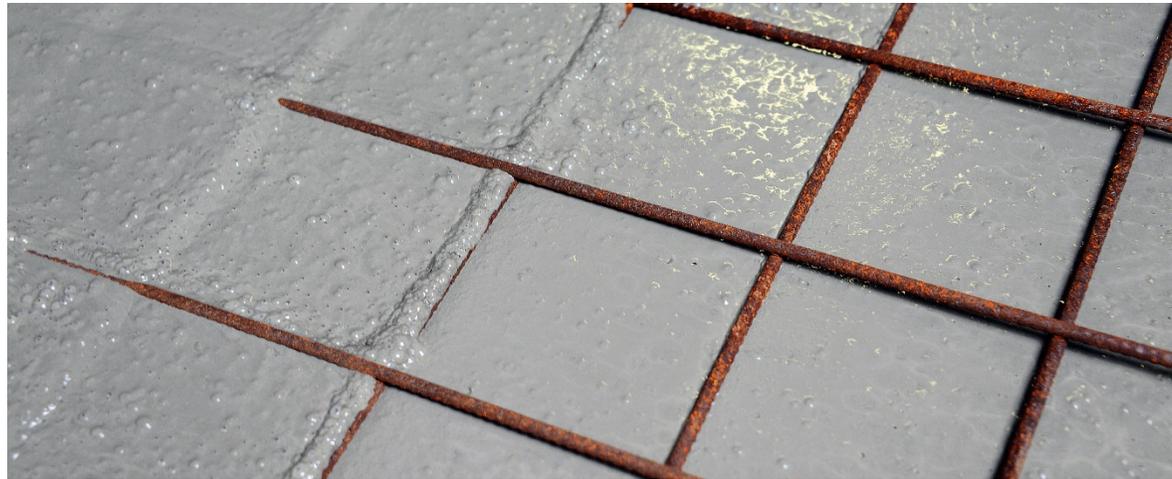
Steel Connect Wall

Connettore perimetrale per
diaframma di piano su qualsiasi
tipologia di solaio

Gamma di connettori per il rinforzo dei solai



e Steel Fiber
Fiber



Sistemi tradizionali

- Geolite Magma e rete elettrosaldata
- Calcestruzzi tradizionali o alleggeriti con rete elettrosaldata

uratura

Ampliamento e rinforzo per la muratura



Connessioni trasversali

- Diatoni Geosteel G600/ 1200



Sistema SRG

- Geocalce F Antisismico
- Geosteel G600/ 1200



Sistema FRCM

- Geocalce F Antisismico
- Geosteel Grid



Sistema CRM

- Geocalce G Antisismico
- Glass Net 315/ 450/ 615

gio diatoni Geosteel

Malta strutturale a base fluida

(Classe M15 – malta strutturale)

con basso modulo elastico che conferisce elevata
resistenza alle murature di ogni natura

elasticità

EV E MICCODE



rsali



ce FL Antisismico

ale con apertura a

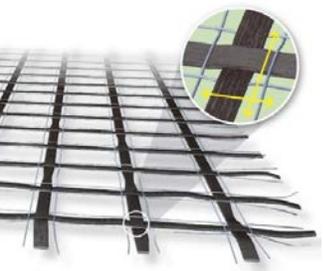


sali

lali in
AI SI 304 e



ra di basalto e acciaio inox



x AISI 304

Trattamento protettivo

- Impregnazione del basalto con resina all'acqua priva di solventi
- Elevata resistenza agli alcali



Elevata tenacità della rete

- Elevata tenacità e resistenza al taglio
- Elevata duttilità e stabilizza il tessuto
- Ottenuta dalla fusione di una roccia vulcanica



> 3000 MPa

≥ 87 GPa

per sistemi FRCM



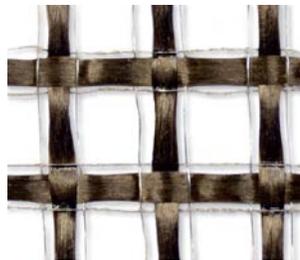
200

alto e acciaio inox



Geosteel Grid 400

Rete biassiale in fibra di basalto e acciaio inox



Rinforzo ARV 100

Rete biassiale in fibra di vetro e aramide



nico, matrice minerale per i sistemi SRG e

minerale per e in muratura

a M15 – malta strutturale)

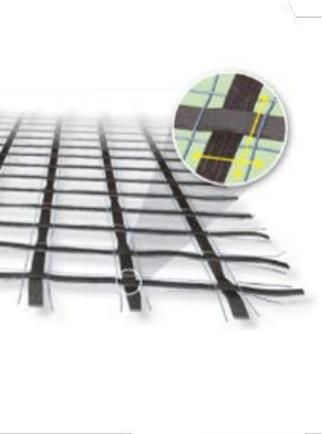
truzione e rasatura)

con **basso modulo elastico** che conferisce **elevata**
a le resistenze delle malte e le resistenze
delle **murature di ogni natura**

bilità



Reinforced Cementitious Mortar



+



=



di **basalto** e

Matrice minerale per il rinforzo di strutture in **muratura**

Struttura in muratura di **laterizio**, **tufo** e **pietra**

ced Grout



ale in fibra di
UHTSS

+



Matrice minerale per il rinforzo di
strutture in muratura

=



Struttura in muratura di laterizio,
tufo e pietra

...nico, matrice minerale per i sistemi CRM

...minerale per ...e in muratura

...a M15 – malta strutturale)

...truzione e rasatura)

...con **basso modulo elastico** che conferisce **elevata**
...a le resistenze delle malte e le resistenze
...delle **murature di ogni natura**

...bilità



Per sistemi CRM



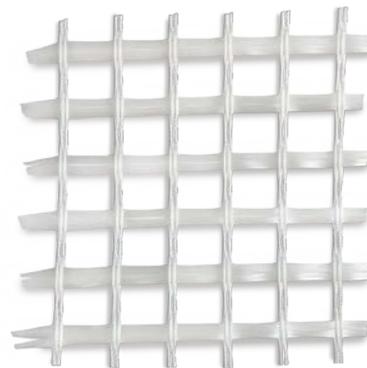
315

6 kN/m



Glass Net 450

- Peso netto 450 g/m²
- Maglia: 40 x 40 mm
- Resistenza a trazione: 82 kN/m



Glass Net 615

- Peso netto 615 g/m²
- Maglia: 38 x 38 mm
- Resistenza a trazione: 135 kN/m

mi CRM



5 Glass Connect L8/ 10

Connettore a L in fibra di vetro AR e resina termoindurente

→ Diametri: 8 – 10 mm

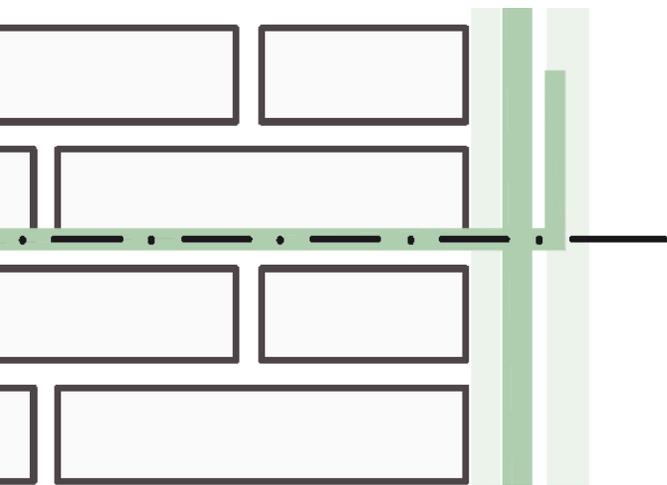


5 Resinglass

Ancorante chimico epossidico

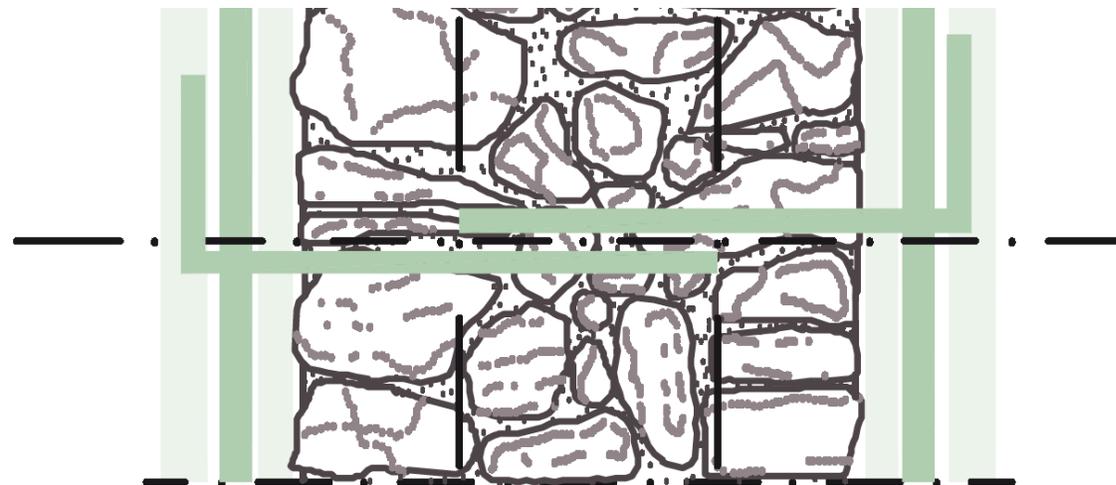
→ Indurimento semi-rapido

Connessioni



Mattoni pieni - tufo

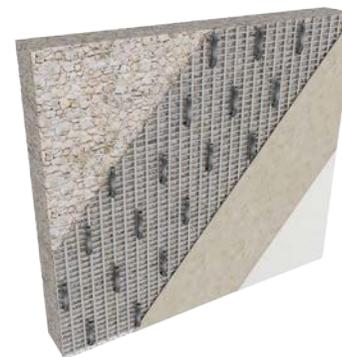
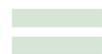
Collegamento realizzato con **Steel Dryfix**
Il collegamento si realizza a
una distanza di 10 cm
dalla faccia interna del muro da entrambe le parti



Muratura in pietra

Collegamento realizzato con **Glass Connect L** e
Resinglass

Reinforced Mortar



a di vetro e
te

Matrice minerale per il rinforzo di
strutture in muratura

Struttura in muratura di laterizio,
tufo e pietra

2

Installazione della barra Steel Dryfix.

3

Posizionamento della rete Glass Net e
preparazione della barra.

4

Posizionamento degli elementi angolari
Glass Net A305.

5

Applicazione a macchina della malta
Geocalce G Antisismico.

di rinforzi
tificati



Geomalta minerale a base di geogante per il rinforzo monolitico FRC del calcestruzzo armato. Colabile e fibrorinforzata con Steel Fiber.

EN - Mineral geocompact with geogrande base for FRC monolithic strengthening of reinforced concrete. Pourable and fiber-reinforced with Steel Fiber.

DE - Mineralischer Geocompact auf Basis von Geogranden für die monolithische Verstärkung FRC von Stahlbeton. Gießfähig und Bewehrungsstärker mit Steel Fiber.

FR - Géomatrice minérale à base de géogrande pour le renforcement monolithique FRC du béton armé. Colable et renforcée de fibres avec Steel Fiber.

Rating 2

- Regional Mineral 10%
- Recycled Regional Mineral 30%
- CO₂ footprint < 250 g/kg
- V5C Low Emission
- Recyclable

Geolite Magma Xenon 25 kg

Geomalta minerale a base di geogante per il ripristino monolitico del calcestruzzo armato. Idonea per l'uso in zone tropicali a presa normale 80 min.

EN - Mineral geocompact with geogrande base for monolithic repair of reinforced concrete. Suitable for use in tropical regions with normal curing time of 80 min.

DE - Mineralischer Geocompact zur monolithischen Wiederherstellung von Stahlbeton. Geeignet für den Einsatz in tropischen Regionen mit einer normalen Aushärtedauer von 80 min.

FR - Géomatrice minérale à base de géogrande pour la réparation monolithique du béton armé. Convient pour l'usage en zones tropicales à prise normale de 80 min.

Rating 3

- Regional Mineral 10%
- Recycled Regional Mineral 30%
- CO₂ footprint < 250 g/kg
- V5C Low Emission
- Recyclable

Geolite Magma Xenon

Geocalce F Antisismico

Geomalta strutturale trasparente a grana fine di pura calce naturale NHL e geogante - Classe M15. Ideale per il rinforzo strutturale in zone sismiche. Adatto per l'uso in zone tropicali a presa normale 80 min.

EN - Structural transparent fine-grained pure natural NHL and geogrande - Class M15. Ideal for structural reinforcement in seismic zones. Suitable for use in tropical regions with normal curing time of 80 min.

DE - Strukturalles transparentes feinkörniges reines Naturmörtel NHL und Geogrande - Klasse M15. Ideal für die strukturelle Verstärkung in seismischen Zonen. Geeignet für den Einsatz in tropischen Regionen mit einer normalen Aushärtedauer von 80 min.

FR - Mortier structural transparent à grain fin de pure chaux naturelle NHL et géogrande - Classe M15. Idéal pour le renforcement structurel dans les zones sismiques. Convient pour l'usage en zones tropicales à prise normale de 80 min.

Geocalce F Antisismico

Adesivo per il rinforzo monolitico SRP del calcestruzzo armato. Trasparente per incolaggi e tagliaretti strutturali.

EN - Adhesive for monolithic SRP of reinforced concrete. Transparent for bonding and structural cutouts.

DE - Kleber für die monolithische SRP von Stahlbeton. Transparent für das Anstrichen und die Herstellung von strukturellen Aussparungen.

FR - Adhésif pour le renforcement monolithique SRP du béton armé. Transparent pour les colages et les coupures structurales.

Rating 4 A+B

Geolite Gel



Inchiesta per Geolite Gel

Geolite Gel

certificazione,
progettazione,
accettazione e
collaudo

ertificazione

stemi di rinforzo: quadro normativo

18 cap. 11 par. 1

l i prodotti per uso strutturale

e:

per quanto attiene l'identificazione e la
possono configurarsi i seguenti casi:

so strutturale non ricadenti in una delle tipologie A) o B.

rà pervenire alla Marcatura CE sulla base della pertinente
uropea" (ETA), oppure dovrà ottenere un "Certificato di
lasciato dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici,
rvisioTecnico Centrale, anche sulla base di Linee Guida approvate
dei Lavori Pubblici, ove disponibili; con decreto del Presidente del

NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI E CIRCOLARE ESPLICATIVA

DM Infrastrutture 17 gennaio 2018

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7/C.S.LL.PP.

**In un unico volume
Decreto e Circolare
raffrontati paragrafo
per paragrafo**

tra CVT (Italia) e Marcatura CE (Europa)

A

sistemi riconosciuti dalla
riale

cantiere obbligatoria perché CVT
stesso livello di controllo e qualità
Marcatura CE

Marcatura CE

- Valida in **EUROPA**
- **Prove aggiuntive** qualificanti per i sistemi Kerakoll
- **Accettazione in cantiere a discrezione della DL**, supportata da un controllo qualità di produzione di fabbrica garantito e certificato proprio dalla Marcatura CE

sistemi FRC

fiber

+ Steel fiber

2019



Consiglio Superiore
dei Lavori Pubblici

→ 17 Dicembre 2020

CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA ai sensi del Cap.11, punto 11.1 lett. c) del D.M. 17.1.2018	
Denominazione commerciale del Prodotto	Sistemi GeoLite FRC: - "GeoLite Magma & Steel Fiber" - "GeoLite Magma Xenon & Steel Fiber"
Oggetto della certificazione e campo di impiego	FRC (Fiber Reinforced Concrete) - <i>malte fibrorinforzate per il rinforzo esterno di strutture esistenti in c.a., c.a.p. e solai di qualsiasi natura.</i>
Titolare del Certificato	KERAKOLL SpA Via dell'Artigianato, 9 41049 - Sassuolo (MO)
Centro di distribuzione e Stabilimento di produzione	KERAKOLL 1: Via dell'Artigianato, 9 41049 - Sassuolo (MO) KERAKOLL 2: Via Pedemontana, 25 41049 Sassuolo (MO) KERAKOLL 3: Via Corradini, 6 42048 Rubiera (RE)
Validità del Certificato	Anni 5 a decorrere dalla data di protocollo sopraindicata

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centralizzato - D.L. n. 2

stemi SRP

e Gel

te Gel

ite Gel

te Gel

matrice epossidica **marcati CE**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione
ITC



CPR NB n. 0970
ITC - CNR
Via Lombardia, 49
20098 San Giuliano Milanese (MI) - Italia

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ
DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA
0970-CPR-0133/CE/FPC19**

In conformità al Regolamento 305/2011/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR) questo certificato si applica al prodotto da costruzione

“GeoSteel SRP

**(GeoSteel G600 e GeoLite® Gel, GeoSteel G1200 e GeoLite® Gel,
GeoSteel G2000 e GeoLite® Gel, GeoSteel G3300 e GeoLite® Gel)”**

**Kit SRP (Steel Reinforced Polymer) composto da micro-trefoli in acciaio,
rete in fibra di vetro e adesivo epossidico**

PAC 34: KIT PER EDIFICI, UNITÀ, ELEMENTI PREFABBRICATI

impresso sul mercato da

Kerakoll S.p.A.

Via Artigianato n. 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

e prodotto nelle Fabbriche di

(KK1) Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

(KK2) via Pedemontana n. 25 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

(KK4) via dell'Industria, 19 - 35020 Brugine (PD) - Italia

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nei documenti

ETA 18/0314 rilasciato il 19/06/2020

ed

EAD 340210-00-0104

nell'ambito del sistema 2+ sono applicate e che

il controllo di produzione in fabbrica è conforme ai requisiti applicabili.

Questo certificato è stato rilasciato la prima volta il 12/04/2019 ed ha validità sino a che l'ETA



CPR NB n. 0970
ITC - CNR
Via Lombardia, 49
20098 San Giuliano Milanese (MI) - Italia

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ
DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA**

0970-CPR-0152/CE/FPC21

In conformità al Regolamento 305/2011/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR) questo certificato si applica al prodotto da costruzione

“GeoSteel FRM - GeoSteel Grid 200 e GeoCalce F Antisismico - GeoSteel Grid 400 e GeoCalce F Antisismico - GeoSteel ARV 100 e GeoCalce F Antisismico”

Sistemi composti a matrice inorganica incollati esternamente per il rinforzo di strutture in calcestruzzo e muratura

PAC 34: KIT PER EDIFICI, UNITÀ, ELEMENTI PREFABBRICATI

impresso sul mercato da

Kerakoll S.p.A.

Via Artigianato 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

e prodotto nelle Fabbriche di

(KK1) via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

(KK3) via Corradini n. 6, 42048 Rubiera (RE) - Italia

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nei documenti

ETA 19/0326 rilasciato il 13/07/2022

ed

EAD 340275-00-0104

nell'ambito del sistema 2+ sono applicate e che

il controllo di produzione in fabbrica è conforme ai requisiti applicabili.

Questo certificato è stato rilasciato la prima volta il 29/06/2021 ed ha validità sino a che l'ETA, l'EAD, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione in fabbrica non siano modificate significativamente, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'Organismo notificato di certificazione del controllo della produzione in fabbrica.



CPR NB n. 0970
ITC - CNR
Via Lombardia, 49
20098 San Giuliano Milanese (MI) - Italia

**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ
DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA**

0970-CPR-0151/CE/FPC21

In conformità al Regolamento 305/2011/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR) questo certificato si applica al prodotto da costruzione

“GeoSteel SRG - GeoSteel G600 e GeoCalce F Antisismico/GeoCalce FL Antisismico/ Geolite/ Geolite Magma - GeoSteel G1200 e GeoCalce F Antisismico/GeoCalce FL Antisismico/ Geolite/ Geolite Magma”

Sistemi composti a matrice inorganica incollati esternamente per il rinforzo di strutture in calcestruzzo e muratura

PAC 34: KIT PER EDIFICI, UNITÀ, ELEMENTI PREFABBRICATI

impresso sul mercato da

Kerakoll S.p.A.

Via Artigianato 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

e prodotto nelle Fabbriche di

(KK1) via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) - Italia

(KK3) via Corradini n. 6, 42048 Rubiera (RE) - Italia

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nei documenti

ETA 19/0325 rilasciato il 13/07/2022

ed

EAD 340275-00-0104

nell'ambito del sistema 2+ sono applicate e che

il controllo di produzione in fabbrica è conforme ai requisiti applicabili.

Questo certificato è stato rilasciato la prima volta il 29/06/2021 ed ha validità sino a che l'ETA, l'EAD, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione in fabbrica non siano modificate significativamente, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'Organismo notificato di certificazione del controllo della produzione in fabbrica.

Italia) e Marcatura CE (Europa) nei sistemi SRG e FRCM

Marcatura CE

Requisiti standard

- Gelo & Disgelo
- Ambienti umidi
- Ambienti salini
- Ambiente alcalino
- Sollecitazioni termiche

Requisiti aggiuntivi

- Alkali soil
- Resistenza al carburante
- Pull out

ancoraggi mediante prova di pull-out



SRG-SRP
su supporto in cls

- Geolite Magma
- Geolite Gel



SRG
su supporto in laterizio

- Geocalce FL Antisismico



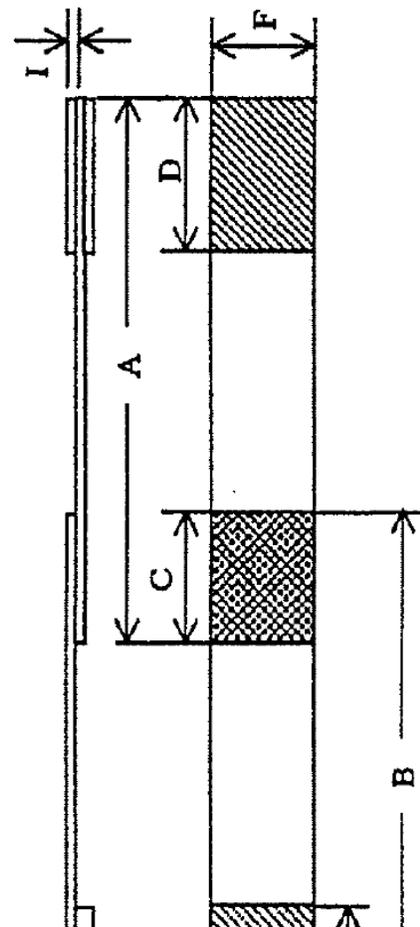
SRG
su supporto in tufo

- Geocalce FL Antisismico

lunghezza di sovrapposizione

o alcuna informazione a riguardo)

30 cm



resistenze

di fatica

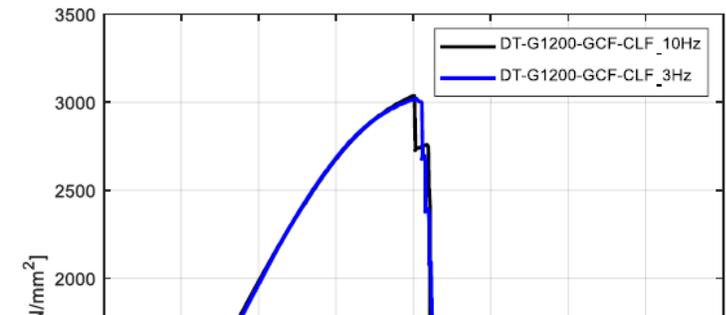
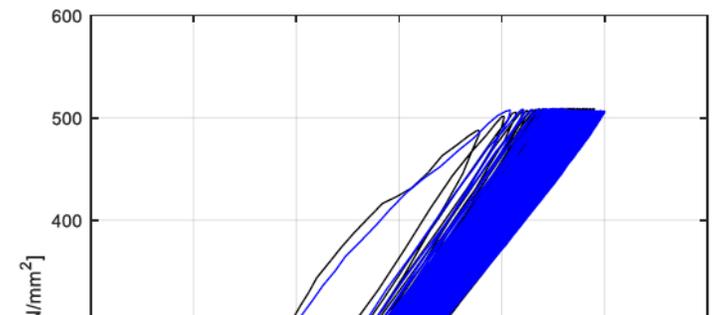
ti nel tempo

la ultima

i con frequenza 3 Hz

nazione durante i cicli

one diretta al termine dei



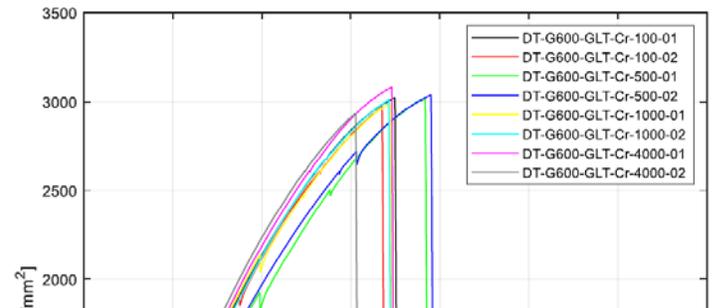
resistenze

costanti e

o

a ultima

per 100, 500, 1000 e 4000



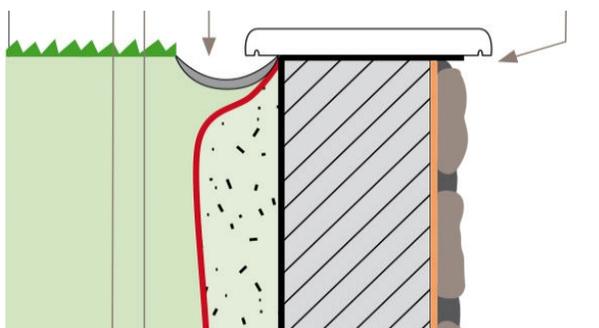
durabilità

5°C ± 3°C

6,5-7,5 e umidità

e

retta



durabilità

carburante

ovino in una
carburante diesel

retta



Marcatura CE dei sistemi CRM

- Certificazione riferita ai **singoli elementi**
- Non è studiato l'accoppiamento rete+malta

CRM muratura

- Reti bidirezionali in fibra di vetro Glass Net 315/ 450/ 615
- Angolare in fibra di vetro Glass Net A305
- Connettori a L in fibra di vetro Glass Connect L8/ 10
- Steel Dryfix 8/ 10

Progettazione

TEMI FRP FRCM FRC CRM

per la progettazione dei sistemi di rinforzo compositi

SRG - FRCCM

FRC



CNR DT 200 R1/ 2013



CNR DT 215/ 2018



CNR DT 204/ 2006

ettazione CRM

umento che definisca
alcolo

mento all'intonaco armato nella
a delle NTC 2018 – Tabella
la realizzazione con rete

o MASSIMO da applicare ai parametri di
re (f , τ_0 e f_{v0}) e ai moduli elastici (E e G)

on coefficienti di connessione trasversale

a in assenza di connessioni trasversali

ndo applicato su un solo lato (non si sa di

Tabella C8.5.II -Coefficienti correttivi massimi da applicarsi in presenza di: malta di caratteristiche buone; ricorsi o listature; sistematiche connessioni trasversali; consolidamento con iniezioni di malta; consolidamento con intonaco armato; ristilatura armata con connessione dei paramenti.

Tipologia di muratura	Stato di fatto			Interventi di consolidamento			
	Malta buona	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Iniezione di miscele leganti (*)	Intonacoarmato (**)	Ristilatura armata con connessione dei paramenti (**)	Massimo coefficiente complessivo
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	1,3	1,5	2	2,5	1,6	3,5
Muratura a conci sbazzati, con paramenti di spessore disomogeneo	1,4	1,2	1,5	1,7	2,0	1,5	3,0
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	1,1	1,3	1,5	1,5	1,4	2,4
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,5	1,2	1,3	1,4	1,7	1,1	2,0
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,6	-	1,2	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura a blocchi lapidei squadrati	1,2	-	1,2	1,2	1,2	-	1,4
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	(***)	-	1,3 (****)	1,2	1,5	1,2	1,8
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura $\leq 40\%$)	1,2	-	-	-	1,3	-	1,3

(*) I coefficienti correttivi relativi alle iniezioni di miscele leganti devono essere commisurati all'effettivo beneficio apportato alla muratura, riscontrabile con verifiche sia nella fase di esecuzione (iniettabilità) sia a-posteriori (riscontri sperimentali attraverso prove soniche o similari).

(**) Valori da ridurre convenientemente nel caso di pareti di notevole spessore (p.es. > 70 cm).

(***) Nel caso di muratura di mattoni si intende come "malta buona" una malta con resistenza media a compressione f_m superiore a 2 N/mm². In tal caso il coefficiente correttivo può essere posto pari a $f_m^{0,35}$ (f_m in N/mm²).

ettazione

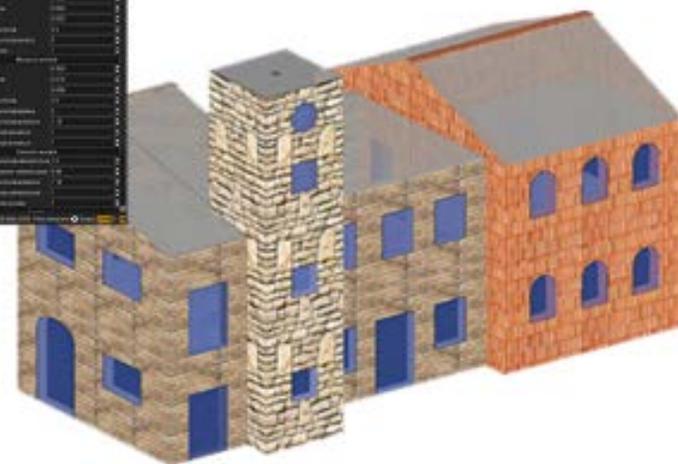
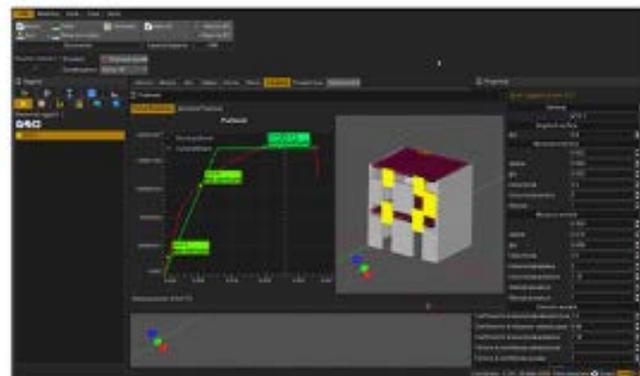
più semplice?

ocale

ali non devono cambiare
te il comportamento globale della

rigidezza della parete con CRM
ortamento globale

azione della sicurezza della
insieme



FRCM

→ For internal use only

zione

SRG/
FRCM

CRM

glio e flessione



mpressione



ca rigidezza
(le)



RFCM

→ For internal use only

ne

SRG/
FRCM

CRM



ibile

FRCM

→ For internal use only

Qualità e certificazione

SRG/
FRCM

CRM

Realizzato tramite CVT o



Realizzato in resina



Linee Guida
Culturali



CRM - CRM

FRG/ FRCM ?

no incrementare le resistenze a
compressione

Intervenire su singolo o doppio

fare un calcolo analitico delle
punte con il rinforzo

fare un intervento locale o

interventi su elementi di pregio

Quando uso CRM ?

→ Quando si vogliono incrementare le resistenze a
compressione, taglio e pressoflessione

→ Quando si può intervenire su doppio lato (da
valutare il singolo lato)

→ Quando si valuta l'incremento delle prestazioni
con fattori migliorativi (da quantificare)

→ Quando è comunque necessario fare un
intervento globale

→ Da preferire su murature particolarmente

Progettazione

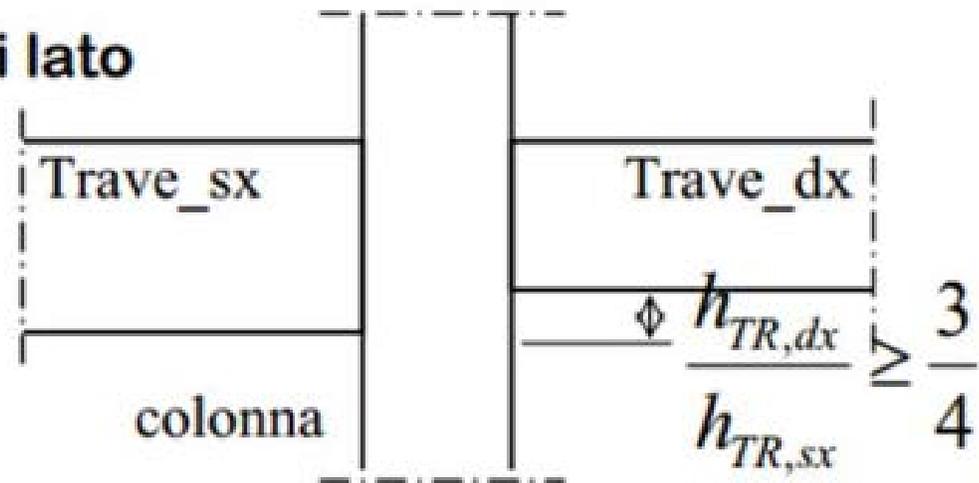
el Combo

modo la zona del pilastro
one alle travi in esso

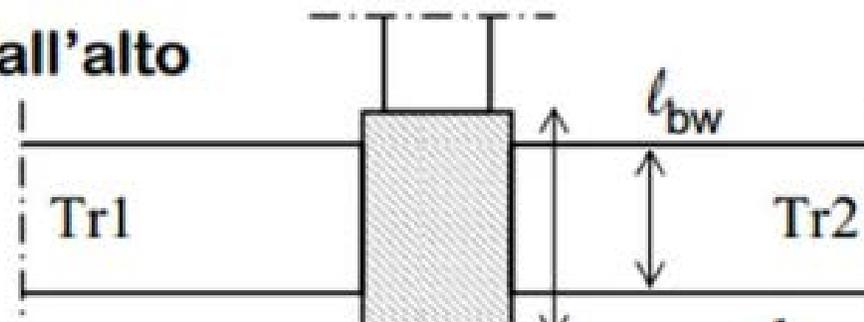
quattro facce verticali si innesta

coppie di facce opposte del nodo,
travi si ricoprono per almeno i

Vista di lato



Vista dall'alto



e

18
essere progettato in
a evitare una sua
data rispetto alle zone
ei pilastri in
nti.



stenze (ritardare meccanismi

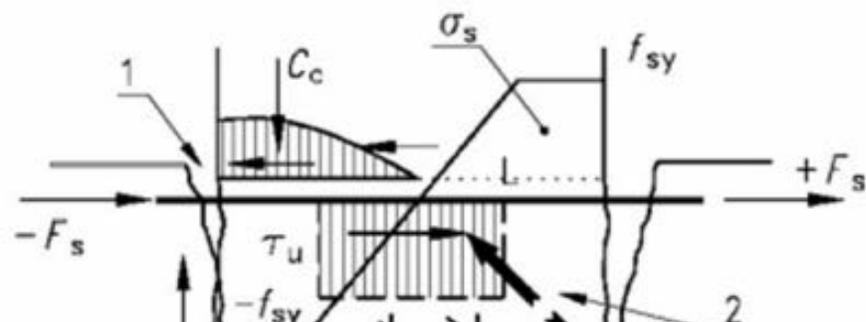
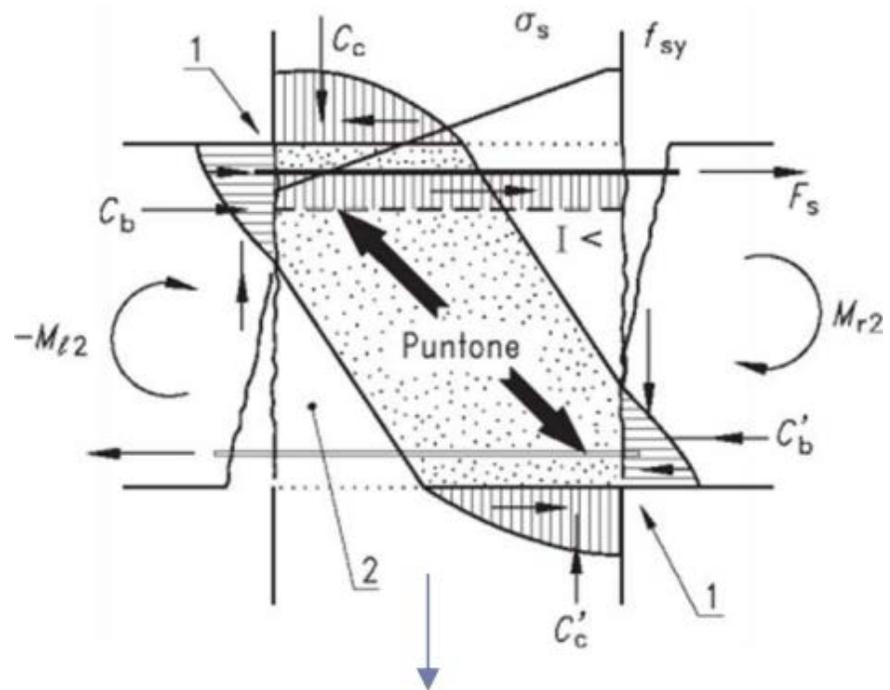


18

Il nodo è fornita da
l'aliccio:

la sezione (c.a.)

(staffe)



ento:

$$R_{Rd} = \min\{R_f; R_m + R_{conn}; R_{bull}\}$$

R_f è la resistenza delle flange dei moduli F;

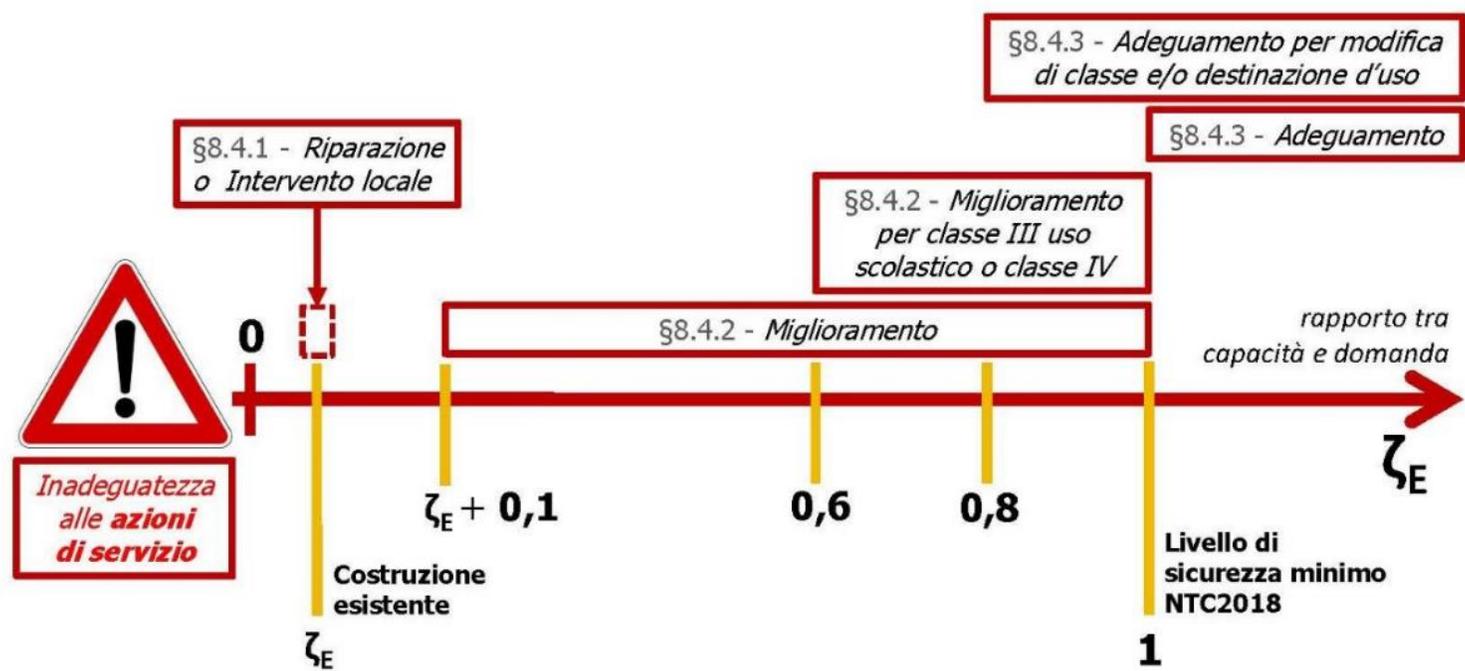
R_m è la resistenza della malta;

R_{conn} è la resistenza a taglio delle viti da calcestruzzo;

R_{bull} è la resistenza a taglio dei bulloni di collegamento sulle flange.



Incremento pre e



guamento):

(vedi sopra)

Progettazione

Linee guida per la valutazione e

mitigazione del rischio sismico del

Patrimonio culturale MIBAC



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

Direttiva

... e modellazione del manufatto

... to da valutare in funzione di
... atto sulla conservazione:





Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

a ridurre le carenze dei

urature ortogonali

olarità

atismi





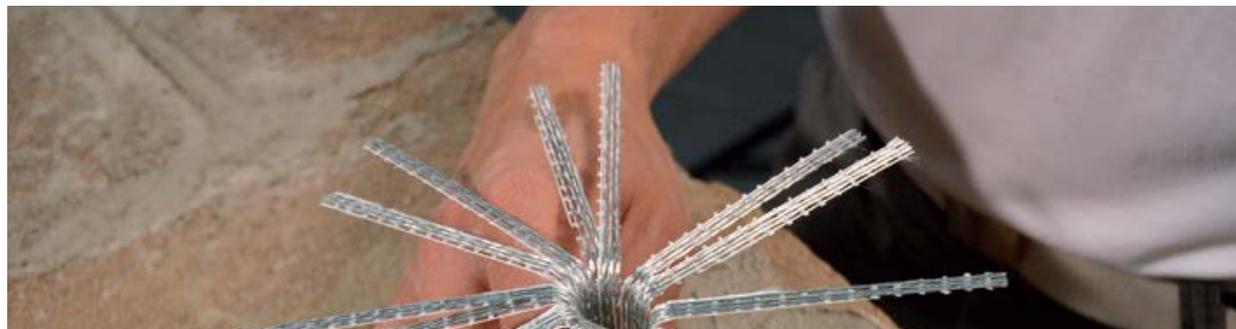
Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

a ridurre le carenze dei

armata

di buone caratteristiche (di solito

il cordolo e la muratura





Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

*si a ridurre le spinte di archi e
olidamento*

so

so ancoraggi puntuali, diffusi

o





Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

*... ad incrementare la resistenza
... ri*

... lità meccanica (differenti
... uli)

... lità chimica con muratura storica
... ali, diffusi lungo l'intradosso

... per sacche di umidità





Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

*si ad incrementare la resistenza
ri*

realizzato su **entrambi i paramenti**
a opera barre trasversali di

a taglio

mente il comportamento sismico

e



asi di studio

rti

o e

porto umido

AB 9: FRC



utto

ngoli in caso





Sistema SRP

Spessore 1-2 cm



Sistema FRC

Spessore 1,5 – 4 cm



Ringrosso tradizionale

Spessore > 5 cm

co del calcestruzzo armato

cio Ex Federconsorzi,

zione italiana consorzi agrari
to tra via Curtatone, via Goito, via
ncipale in piazza Indipendenza, è un
zionalista opera degli
di e Giulio Sterbini e degli
Rocca e Enrico Lenti.

regolare, è costituito da sette piani
Il primo piano è realizzato su un
etto agli altri in modo da ottenere un
colonne esagonali irregolari rivestite
zato da interni eleganti e importanti



zo del calcestruzzo armato

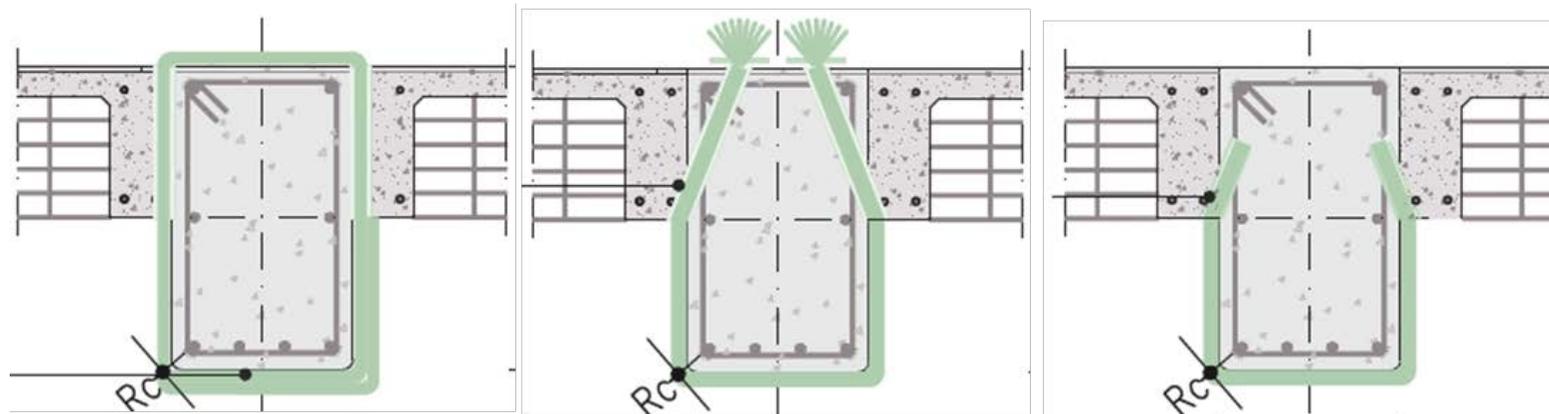
ntinuità di un setto in
to.

isura del rinforzo con
arzo e sagomatura del
ccessiva installazione.



zo del
o
lio di una

asi di
del supporto
er poter
ti ed



co del calcestruzzo armato

ne archivi, Candiolo

chivi è stato inaugurato nel 2015 ed
ta che, al termine di importanti
ne attualmente in atto, dovrà
artacei degli Uffici Documentali
azionale.

diolo (TO), presso la caserma
.V.M. Manuel Fiorito.



co del calcestruzzo armato

lio e momento.

azione dei tessuti e
del supporto.



co del calcestruzzo armato

zione del rinforzo a
ccessiva installazione
nglio.

e deve essere eseguita
uti su un letto di resina
supporto.



zo del calcestruzzo armato

arzo sul secondo strato
sodica Geolite gel
per consentire la
atura del rinforzo.



o del calcestruzzo armato

ortofrutticolo generale egna – Genova

o il mercato ortofrutticolo di corso
struttura commerciale, che ha
ede fino al 2009 quando, ormai
ve esigenze, fu trasferito nella
eto.

o di lavori di riqualificazione gli
ortofrutticolo sono stati trasformati
commerciale, inaugurato il '11



co del calcestruzzo armato

finamento di pilastri in
to con sistema a
anica.

ella duttilità.

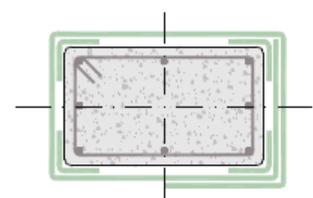
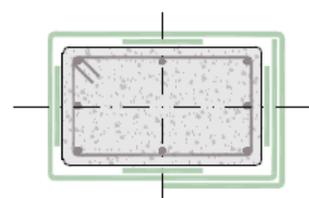
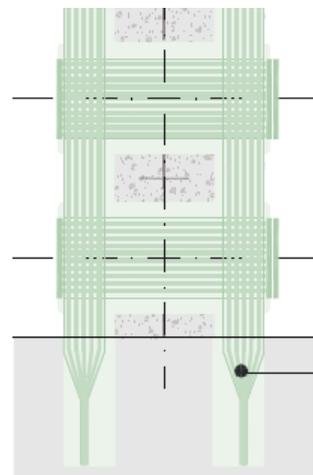
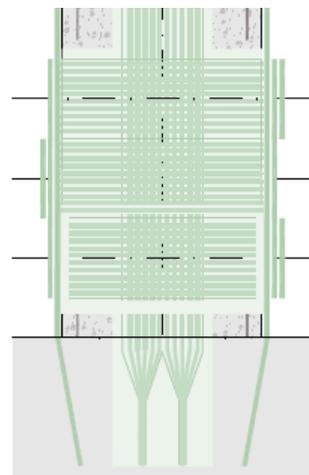


zo del
o

la base dei
orzo, con le
saranno
te annegate

no essere
quire la forma

ilastro



zo

a ha
rale.

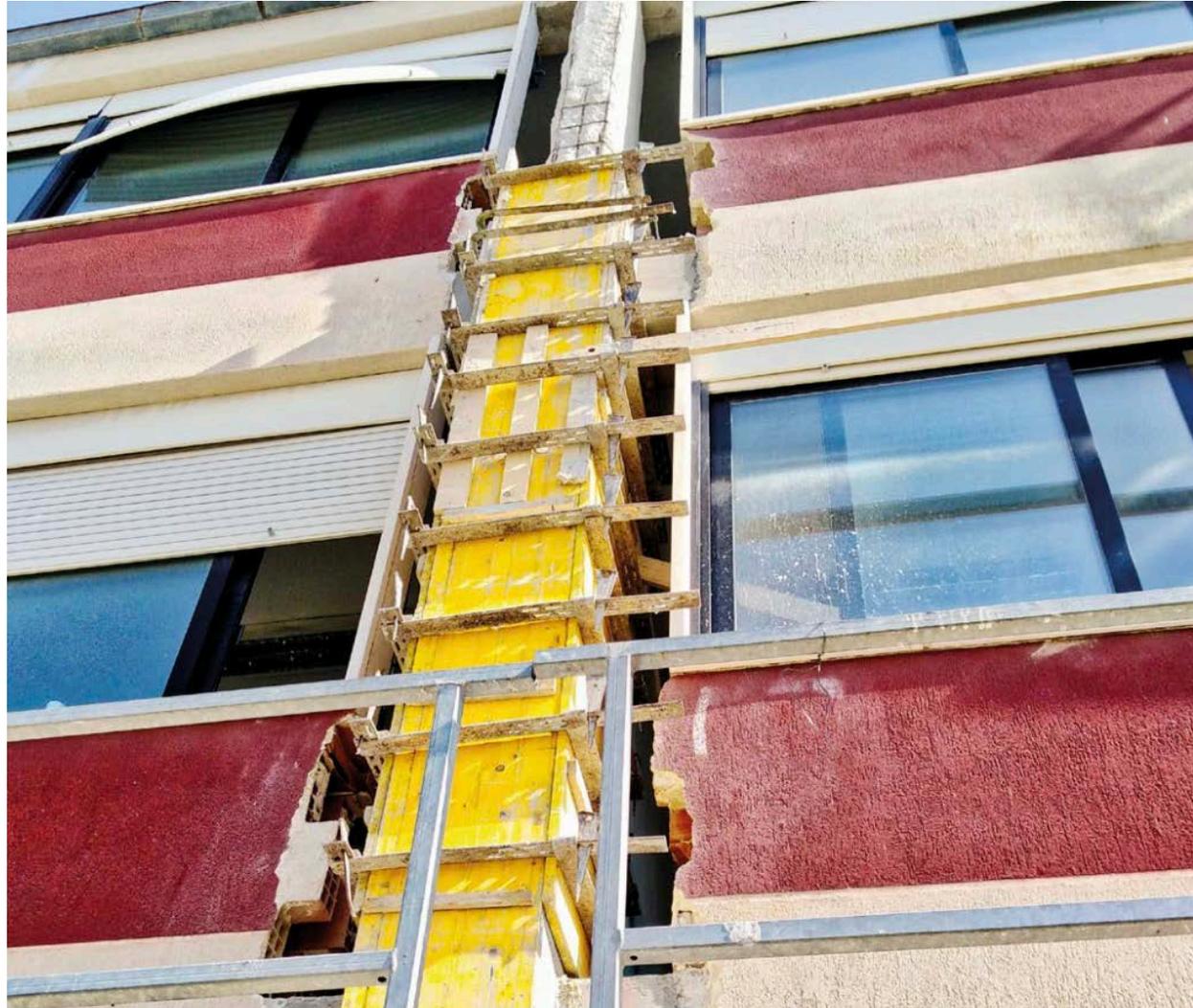
na

e se
o.

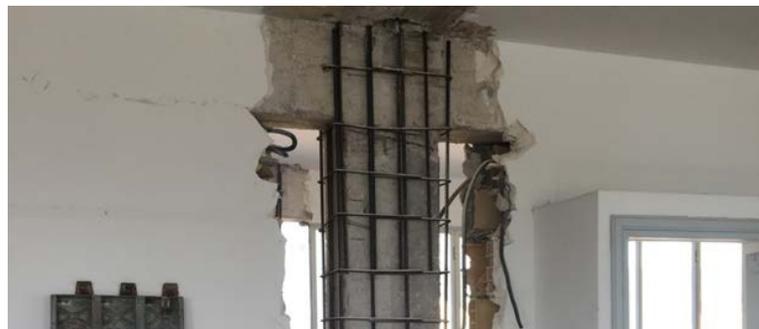


zo del calcestruzzo armato

asquale Uva,



zo del
o
ezione per
ella rigidezza
a.



co del calcestruzzo armato

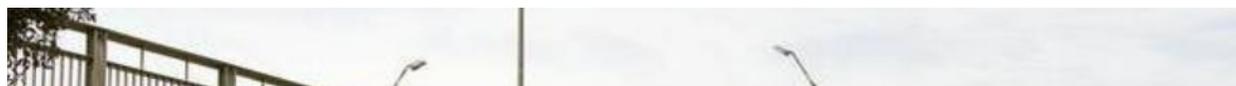
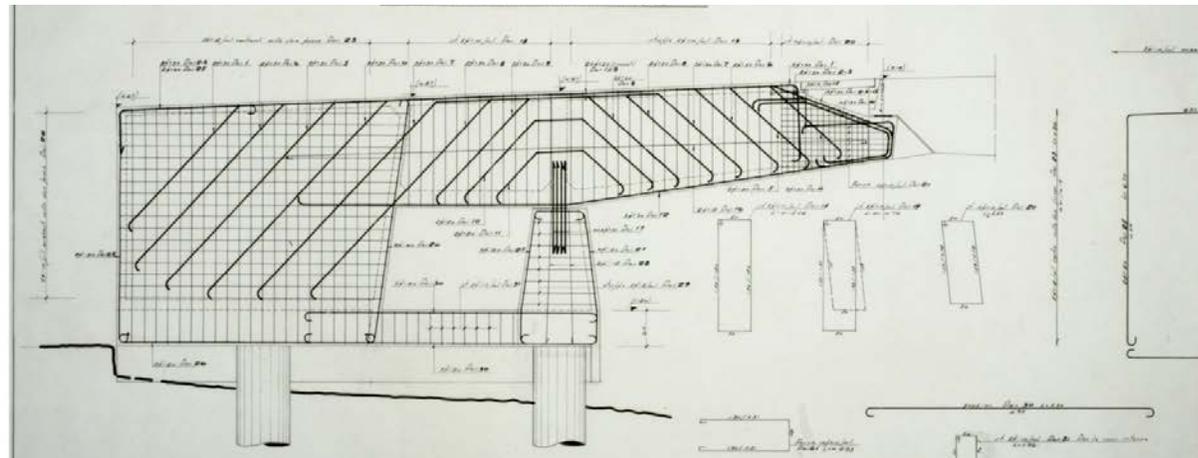
ni XXIII sul lago di
udia



II, conosciuto anche come «Ponte
lega Sabaudia con la Strada di

a Decina nel 1963 su progettazione
il ponte si compone di 5 campate
di estremità e da 4 pile intermedie.
una zattera di fondazione poggiate
di 90 cm.

hanno interasse di 50m, mentre le 2



zo del calcestruzzo armato

to della struttura prima
avori. Il ripristino del
er essere eseguito a
leve essere progettato.

ripristino eseguito con
intonaco ed un malta



o del calcestruzzo armato

rinforzo e ripristino con
ad alte prestazioni con
ore corte in acciaio (13

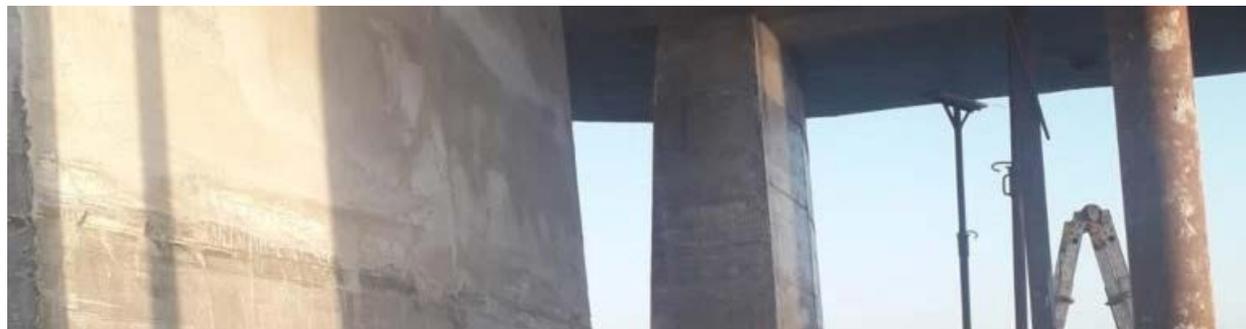
e minima di questi
permette una
uniforme e
le nel getto.



co del calcestruzzo armato

struttura sono state
n malta R4 Geolite.

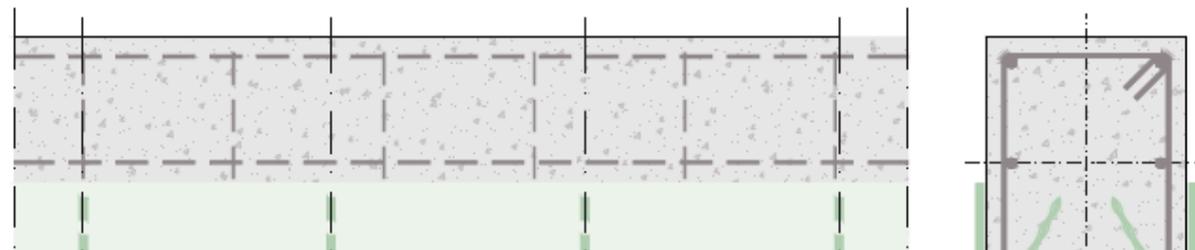
marcato per la
ricostruzione e rasatura
o armato.



o del calcestruzzo armato

baltamento delle
n laterizio.

azione delle barre
a realizzazione di un
nico.



co del calcestruzzo armato

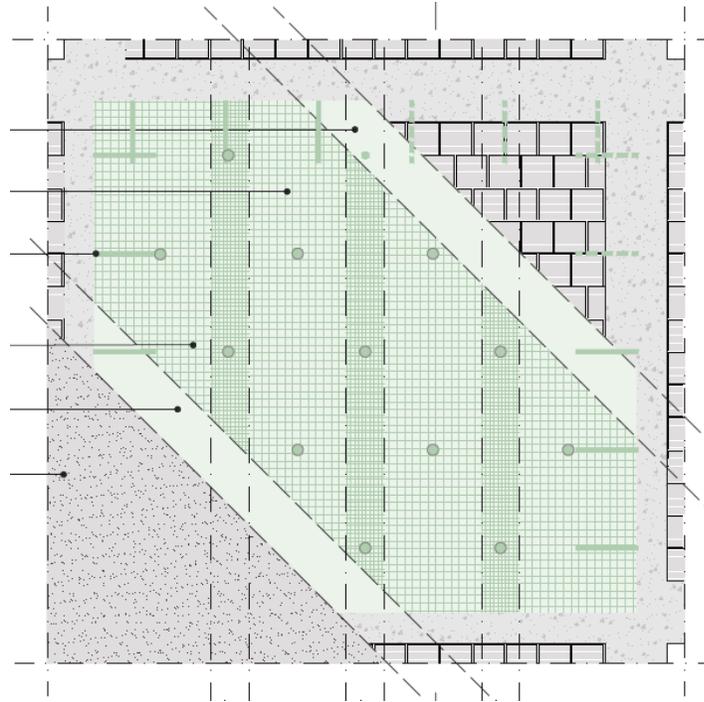
opera della rete in
o su intonaco esistente.

su intonaco eseguibile
e come presidio, previa
supporto e rimozione



o del calcestruzzo armato

o a protezione della rete
e dei tasselli Steel



o del calcestruzzo armato

dall'esterno di nodi.

briferro fino ai ferri con
nozione ruggine



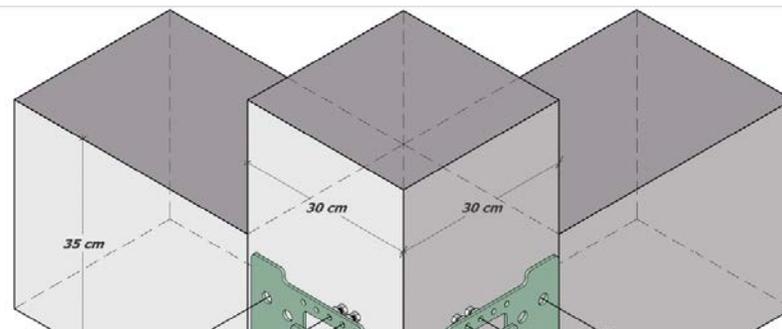
o del calcestruzzo armato

dall'esterno di nodi.

ci in funzione

o

in cantiere per totale
(manuale di installazione)



o del calcestruzzo armato

dall'esterno di nodi.

m senza necessità

alta con viti da

ome salvaforo

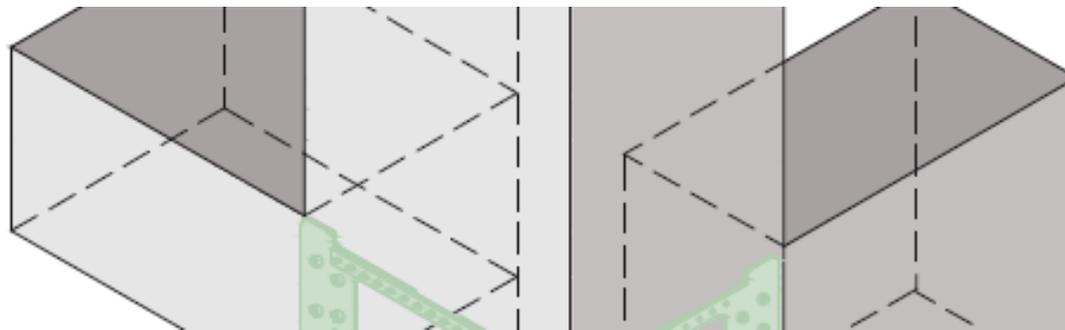
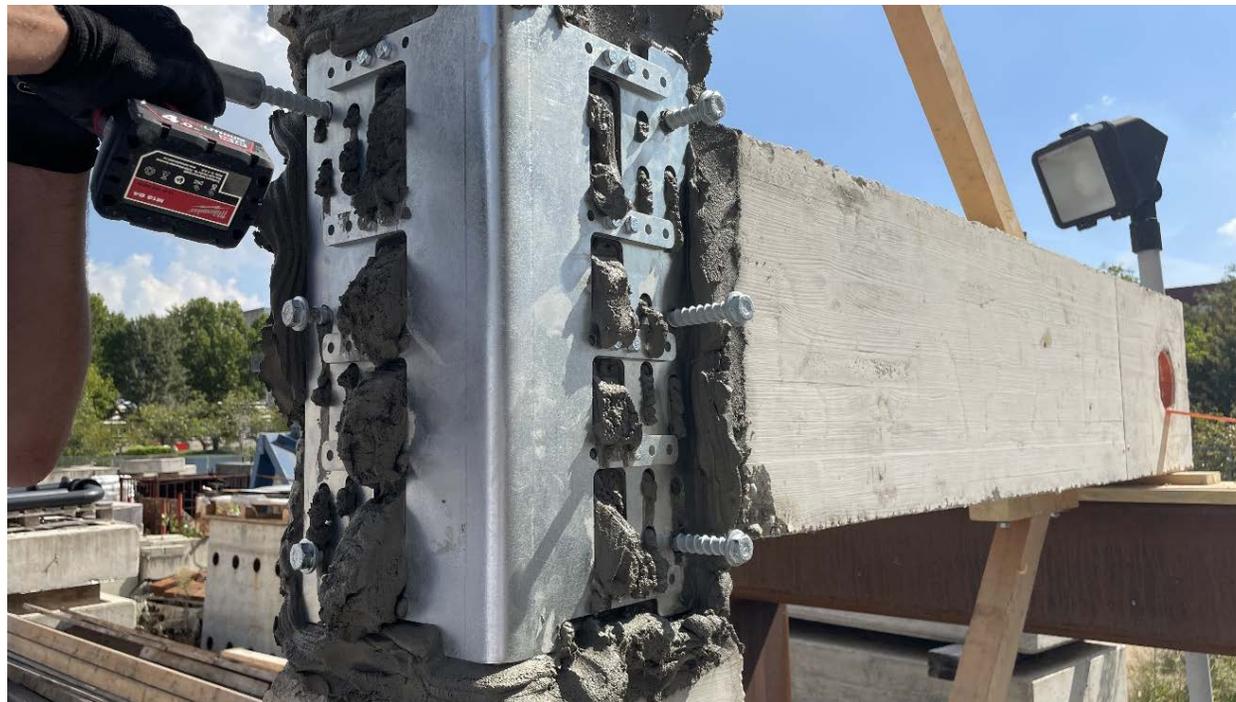


zo del calcestruzzo armato

dall'esterno di nodi.

azione connettori a

binazione moduli di
nte



o del calcestruzzo armato

dall'esterno di nodi.

riferro e geometria

o senza interruzioni



ripristino e rinforzo dei solai

la progettazione al cantiere: approfondimento
casi studio reali

asi di studio

co del calcestruzzo armato

o si copertura con
Genova (GE)



zo del calcestruzzo armato

dei supporti e
-posa in opera del



co del calcestruzzo armato

one delle installazioni.

ne miscelato con acqua
lopo pochi minuti
nte le fibre e quindi è
parlo.



o del calcestruzzo armato

etto e lavorazioni.

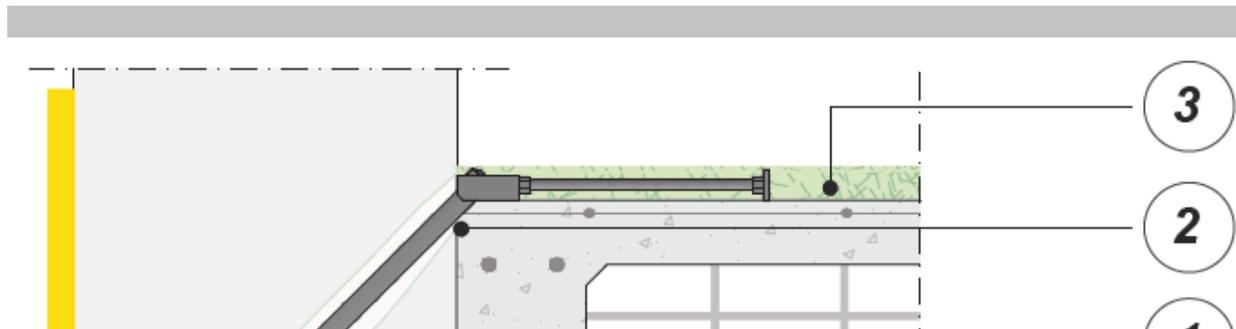
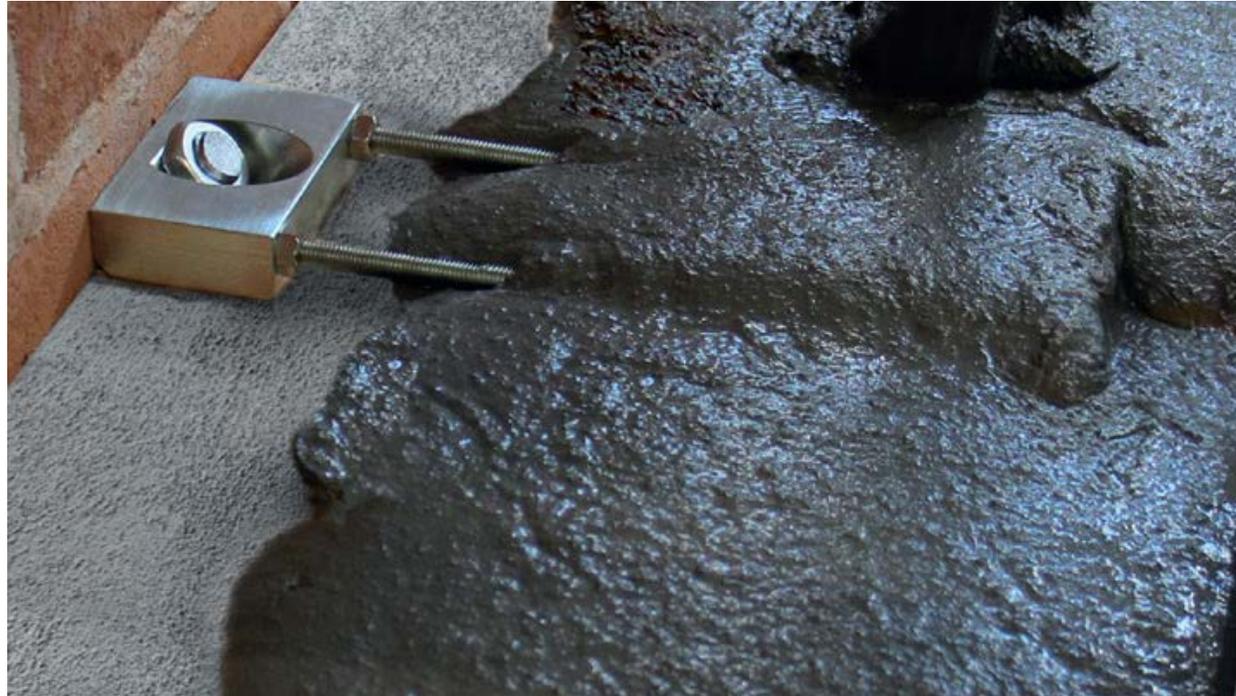


zo del calcestruzzo armato

perimetrale e soletta

enti

*...i orizzontali alle pareti e di
...zione dei meccanismi fuori piano
...dole efficacemente. I solai
...ere ben ancorati alle murature,
...perimetrali.»*



o del calcestruzzo armato

zonamento, Canton



co del calcestruzzo armato

onamento su solaio in
a seguito della posa in
to di un pilastro in
metallica..



co del calcestruzzo armato

na autodromo di



co del calcestruzzo armato

calcestruzzo,
ella resistenza a
ativo e incremento delle
fort.



CARTEGGIATA +
KERD-BUILD EPORRITER

KERD-BUILD EO FIX (x PENDENZA)

ro del calcestruzzo armato

industriale abbandonato

menti decoesi e ammalorati

arità superficie

forzo travetti con sistema SRG

residio con Geocalce Multiuso e



co del calcestruzzo armato

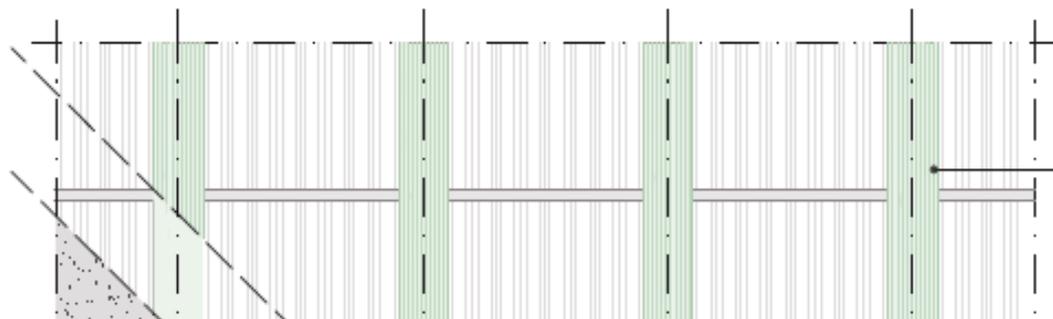
industriale abbandonato

menti decoesi e ammalorati

arità superficie

forzo travetti con sistema SRG

residio con Geocalce Multiuso e



ro del calcestruzzo armato

industriale abbandonato

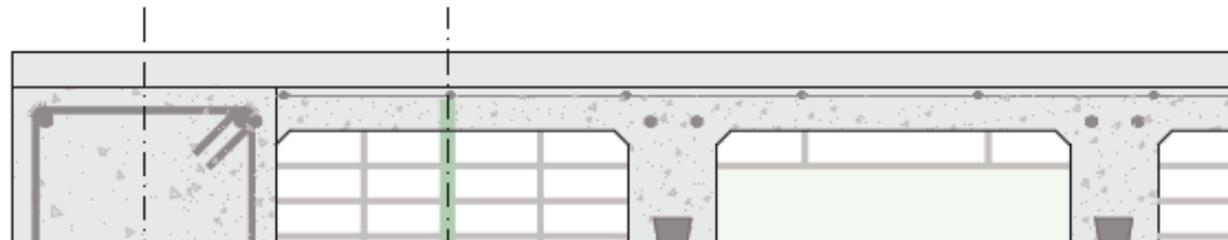
menti decoesi e ammalorati

arità superficie

orzo travetti con sistema SRG

residio con Geocalce Multiuso e

mento barre Steel Dryfix



consolidamento e rinforzo della struttura

la progettazione al cantiere: approfondimento
casi studio reali

asi di studio

inforzo delle

i danno:

no si attiva il



no MODO 0: "disgregazione" delle



ichele
lano

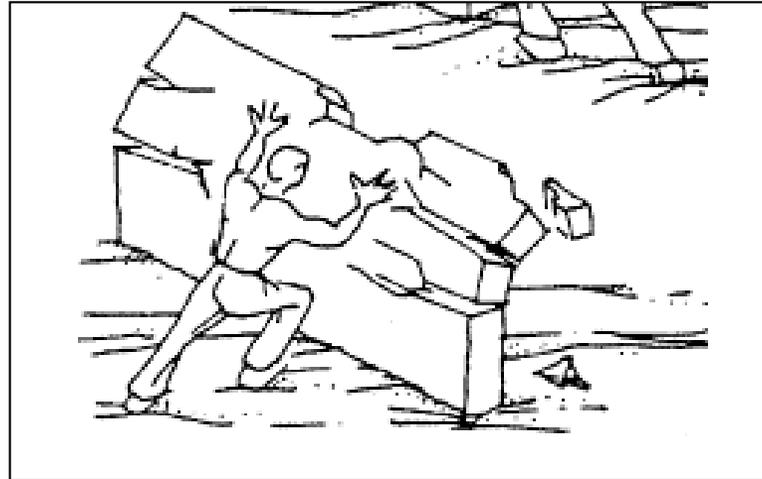


2012 – Collegiata Santa
Maria Maggiore,
Mirandola



2016 – Edificio privato,
San Severino

no **MODO 1**: meccanismi fuori dal



→ Distacco di maschi o porzioni di essi

→ Ribaltamento fuori dal piano

→ Si verifica solo se il "modo 0" è inibito

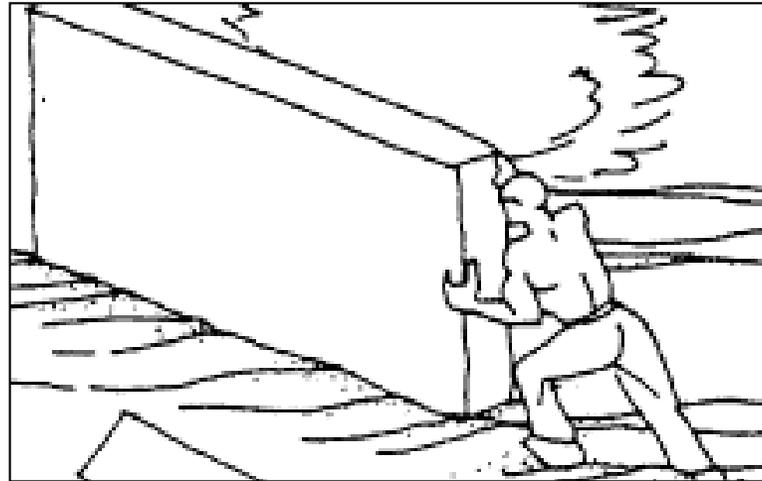
no MODO 2: meccanismi nel



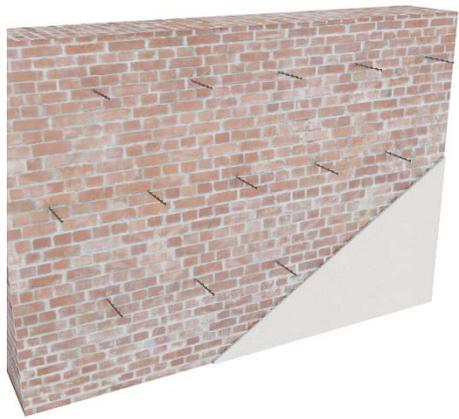
onali lungo i giunti



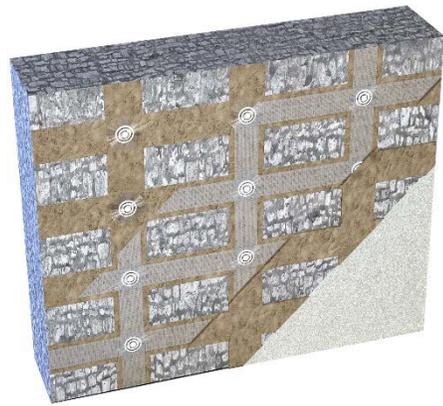
→ Tipiche lesioni ad «X» per la presenza del sisma in direzioni opposte



→ Si verifica solo se il "modo 0" ed il "modo 1" sono inibiti



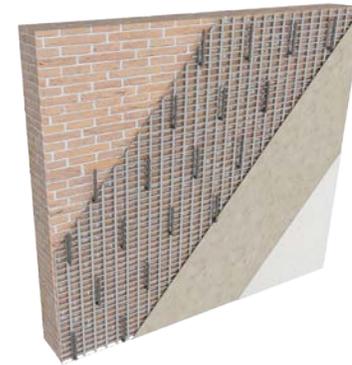
Conessioni
trasversali



Sistema SRG



Sistema FRCM



Sistema CRM

rti



erficie

re, livellare il



Bagnatura

Prima di applicare matrici inorganiche è necessario bagnare a rifiuto il supporto fino ad ottenere un substrato saturo



Smussatura angoli

Nel caso di cerchiatura dell'elemento, provvedere all'arrotondamento degli spigoli della sezione per evitare concentrazioni di tensioni localizzate (CNR – DT 215)

rinforzo della muratura

esesa Orvieto (TR)

o ad eseguire un rinforzo della
a base calce e non invasivi tali da
iesto dalla sovrintendenza, di non
e porzioni di muratura facciavista.



rinforzo della muratura

invasivo e invisibile per
la vista

facile e installazione



rinforzo della muratura

invasivo e invisibile per
la vista

installazione barra
a vista



rinforzo della muratura

invasivo e invisibile per
la vista

pressioni trasversali e
con ristilatura armata



rinforzo della muratura

Stazione ferroviaria "La Rotonda", Verona Generali di Verona



Stazione specializzata, inaugurata nel 1930 e
progettata da Pio Beccherle.

La stazione viene edificata con lo scopo di
servire nel periodo intercorrente fra il loro
arrivo e la loro spedizione inoltre in appositi
spazi per la sernita e l'imballaggio.



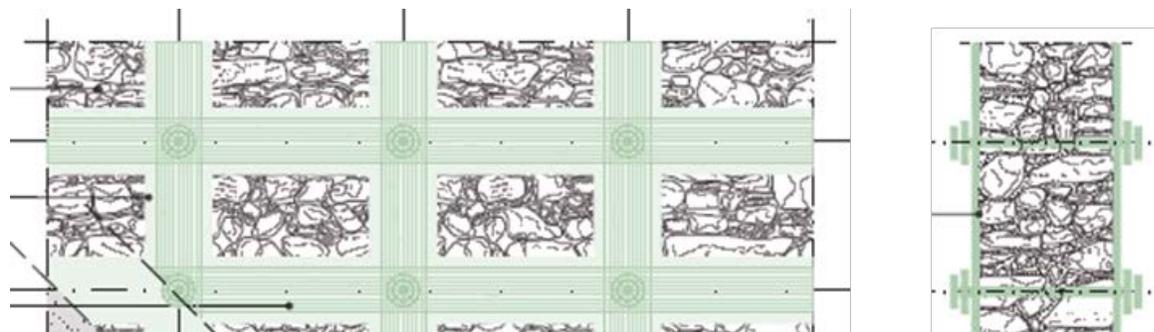
rinforzo della muratura

ce dei maschi murari
are la resistenza a
e e taglio degli
a modificarne le



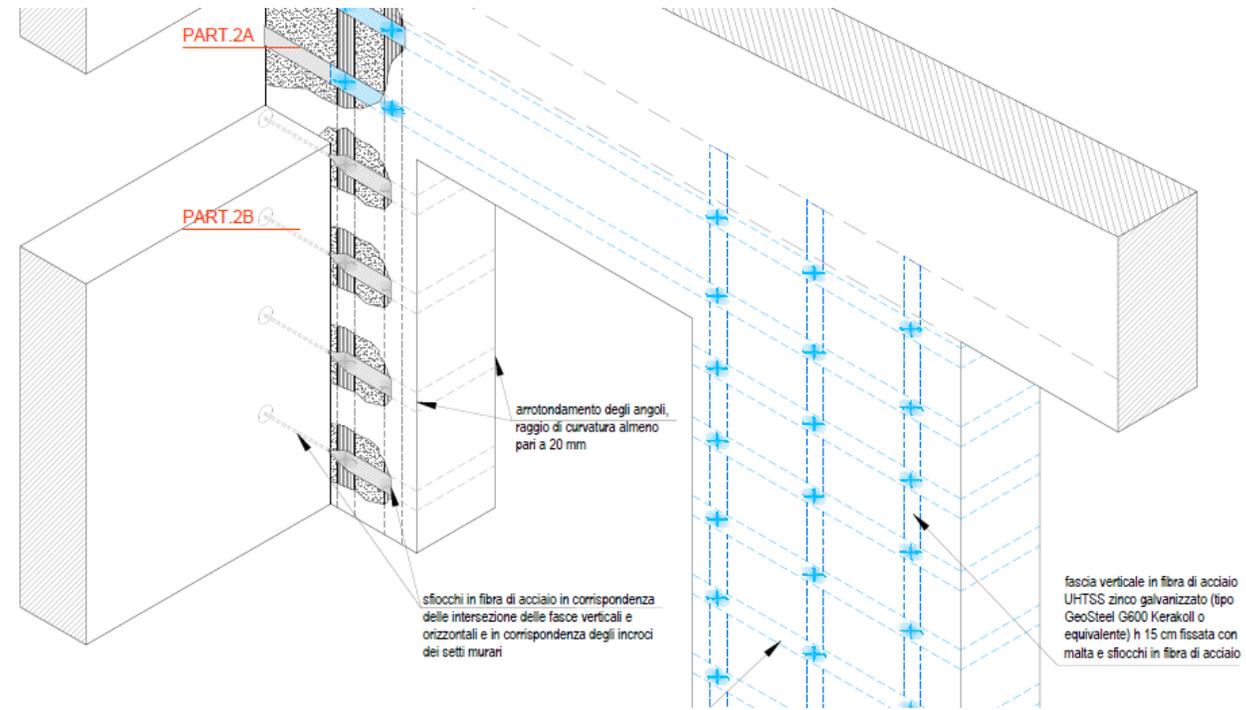
rinforzo della muratura

forzo sarà possibile
l'intonacatura con un
to Geocalce Tenace
superficie piana e
decorazione.



rinforzo della muratura

preparazione alla posa in
cemento.



rinforzo della muratura

Officine Grandi Torino

Questo complesso industriale di fine
secolo a Torino, è stato protagonista della
restauro per circa un secolo.

La CRT acquista l'edificio a forma di
U di 16 m di altezza, gli uffici e le aree
pubbliche. La Società OGR-CRT, ne avvia la

operazioni di cantiere necessari a restituire



rinforzo della muratura

supporto

rinforzo SRG su
ari con
ne



rinforzo della muratura

nta Maria Assunta—

aria Assunta è un luogo di culto
omune di Camogli, in via dell'Isola,
ana di Genova. La chiesa è sede
nima del vicariato di Recco-Uscio-
esi di Genova.

e fu costruita, secondo fonti
l secolo su uno scoglio - isola nelle
del porticciolo del borgo marinaro.

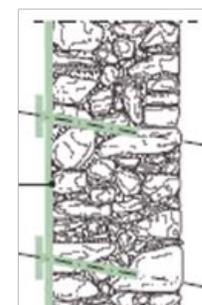
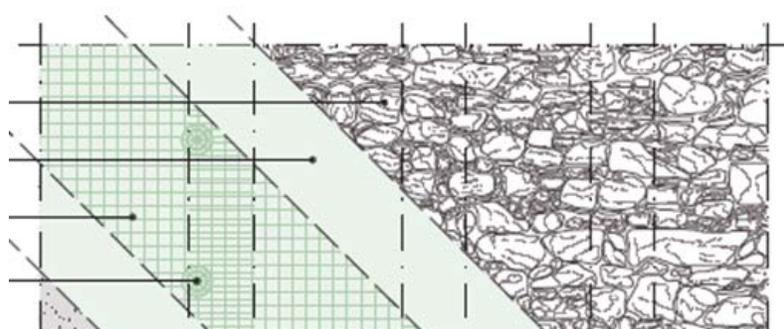
o nel corso degli anni diversi



rinforzo della muratura

forzo diffuso su singolo
i murari. Struttura
atura a sacco fronte

eel disposti a



rinforzo della muratura

del cantiere.

posto è compatibile con
gressiva in cui è
struttura. Eseguito il
o installato un ciclo di
do di proteggere gli
rziati.

ggio dei supporti
zione dei sistemi è



rinforzo della muratura

Cozzi– Torino

meglio conosciuta dai torinesi col
ta è un palazzo che sorge nel
a.

arte all'epoca anche Alessandro
ettista della Mole, il quale volle
con questa costruzione.

ttato da Antonelli sul suo stesso
più come una scommessa che come
genza di costruzione. Guardando le
palazzo, che ha forma trapezoidale-
ta (16mX5mX54cm), si può meglio



rinforzo della muratura

la sezione ridotta
simbolo della città di

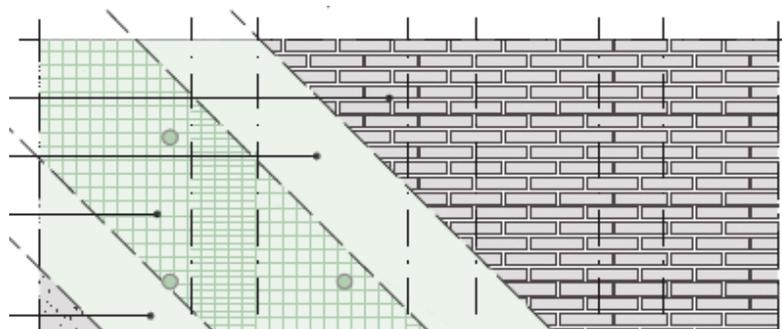
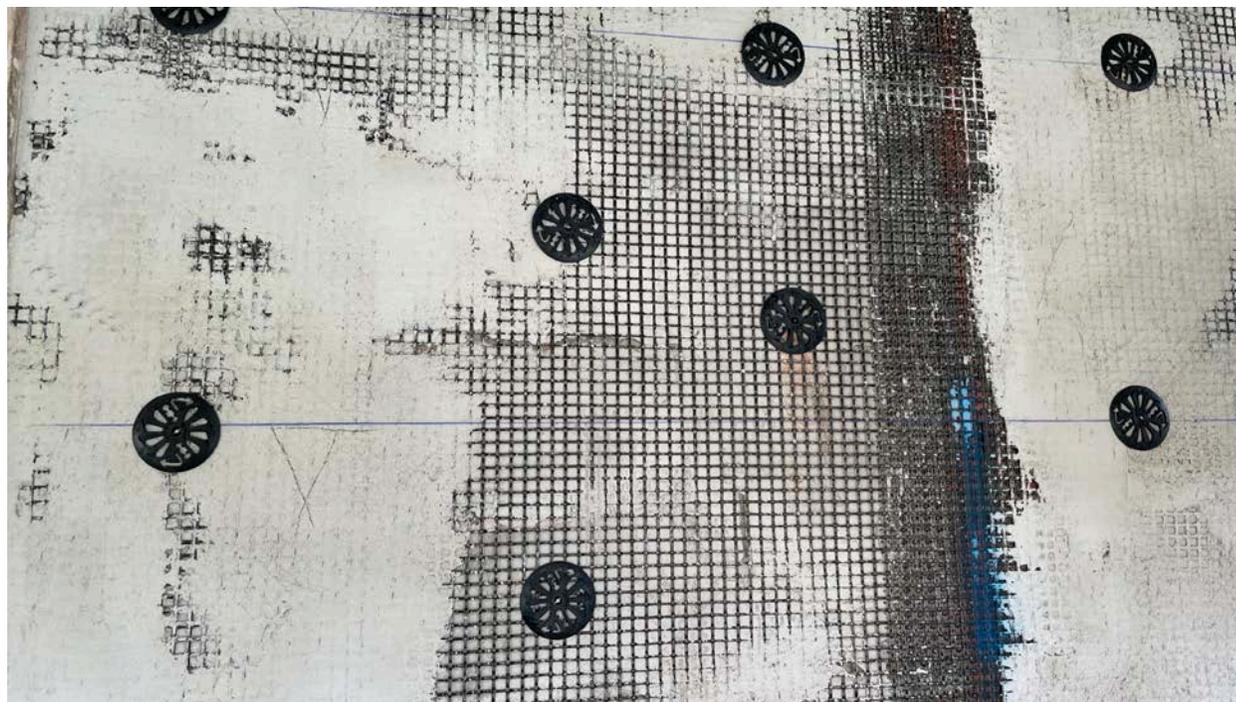
e fasi di preparazione



rinforzo della muratura

so FRCM con barre
posito tassello

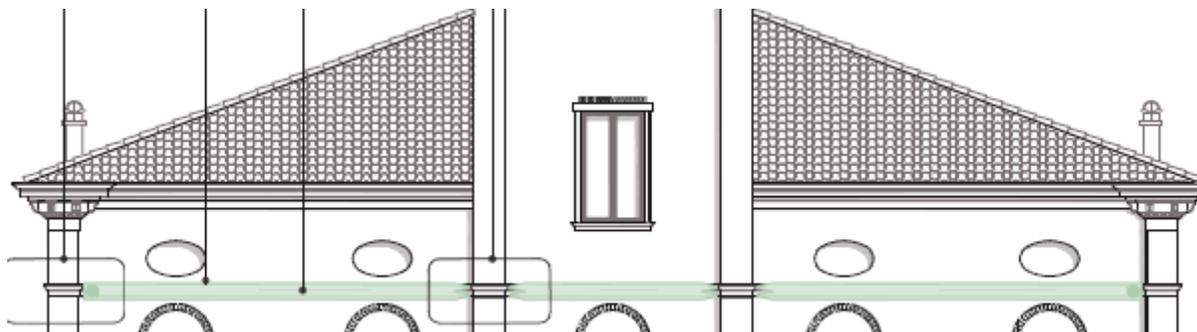
onnettori a quinconce



rinforzo della muratura

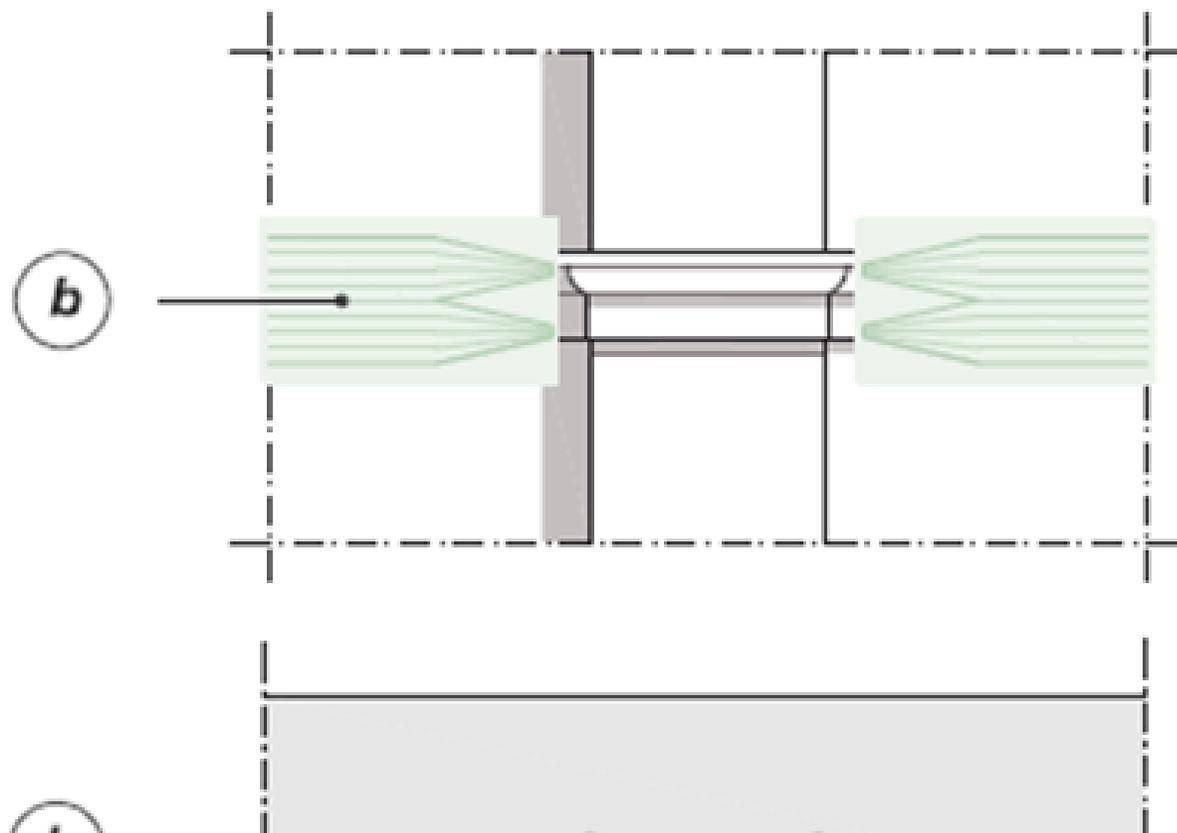
eriale composito a
cinematismi

ne diatono nei muri di



rinforzo della muratura

taglio particolari
caso di discontinuità



rinforzo della muratura

coraggio in
za di un balcone



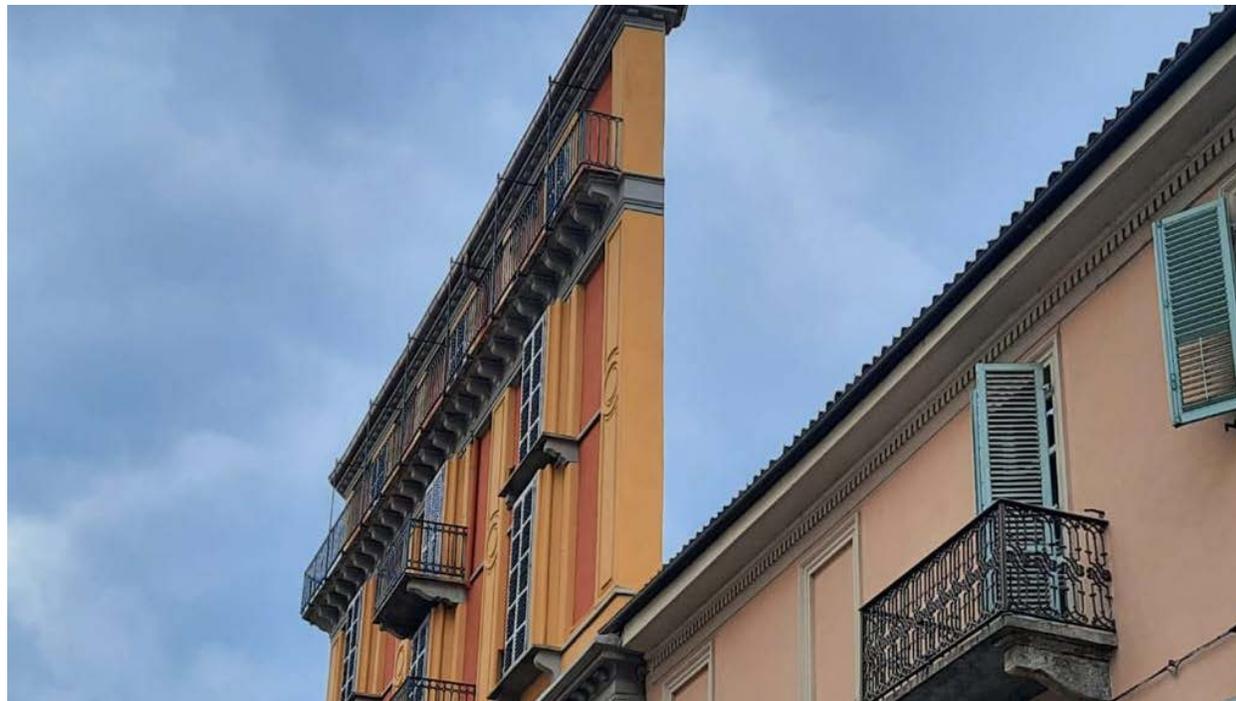
rinforzo della muratura

coraggio angolo



rinforzo della muratura

so e particolare della
ata.



rinforzo della muratura

(MI)

ta Romana occupa un lotto di
o Lamarmora e via Orti.
siva dell'area è di circa 14.600 metri
insistono fabbricati realizzati in
ti a partire dal 1700 fino a metà del

direttamente costruita dalla famiglia
zione "casa di cura e ricovero per
vizi collegati all'attività dell'ospizio

r anziani è stata svolta dall'ente sino
e quindi dismessa. Nel 1996 la



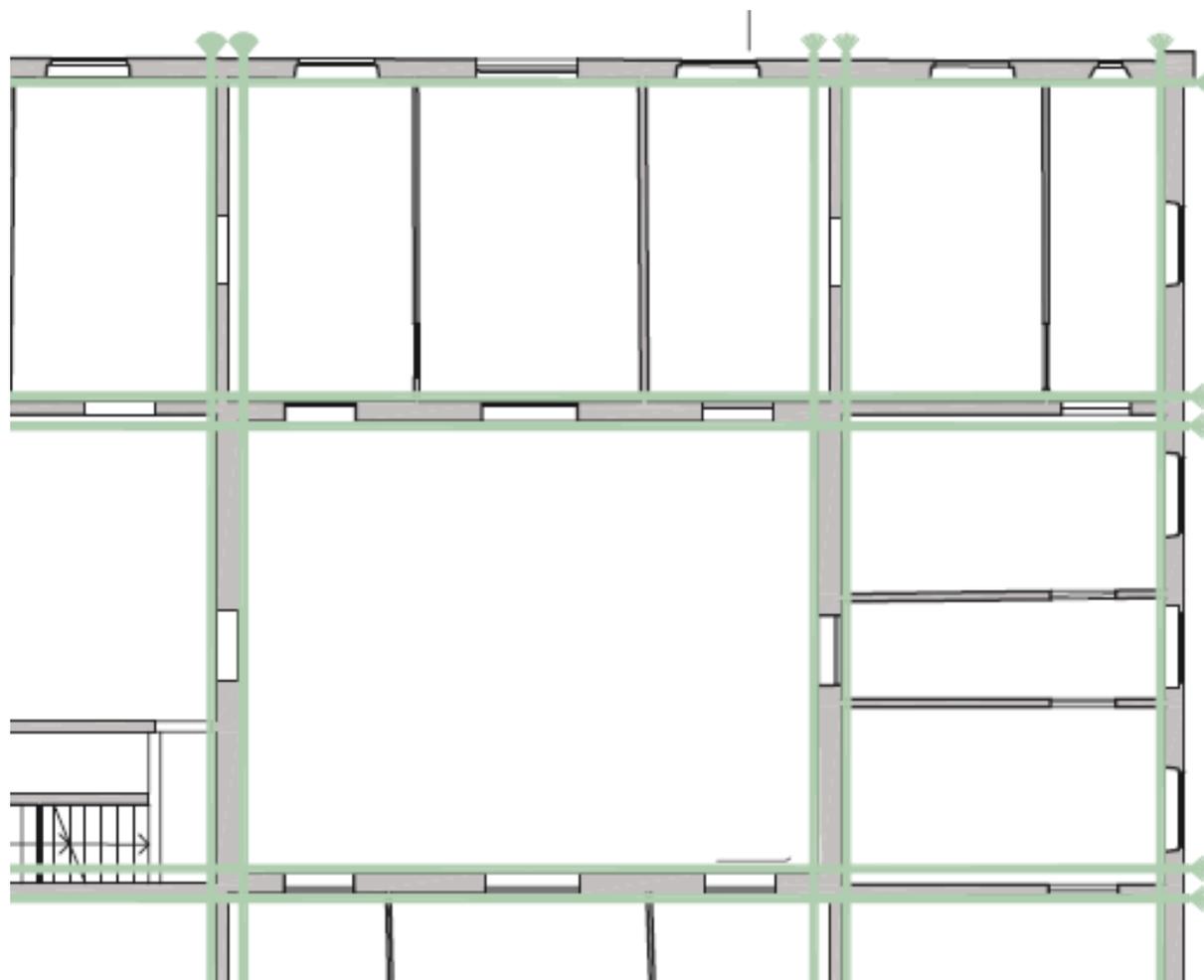
rinforzo della muratura

maschi murari in
su singolo e doppio



rinforzo della muratura

materiale composito a
cinematismi



rinforzo della muratura

eriale composito a
cinematismi

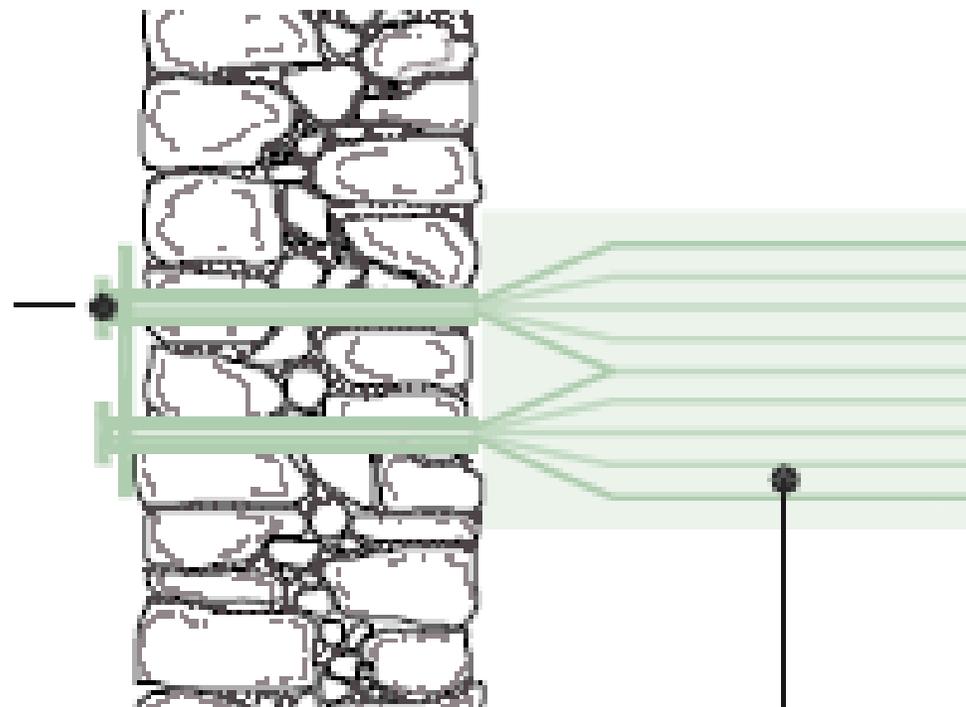
sulla struttura



rinforzo della muratura

eriale composito a
cinematismi

ll'ancoraggio



rinforzo della muratura

anime sante – L'Aquila

aria del Suffragio, popolarmente
me Sante, è un edificio religioso
n la cattedrale dei Santi Giorgio e
piazza del Duomo.

1713 in suffragio delle vittime del
stituisce il simbolo della
tesca della città e rappresenta la
dell'architettura religiosa aquilana

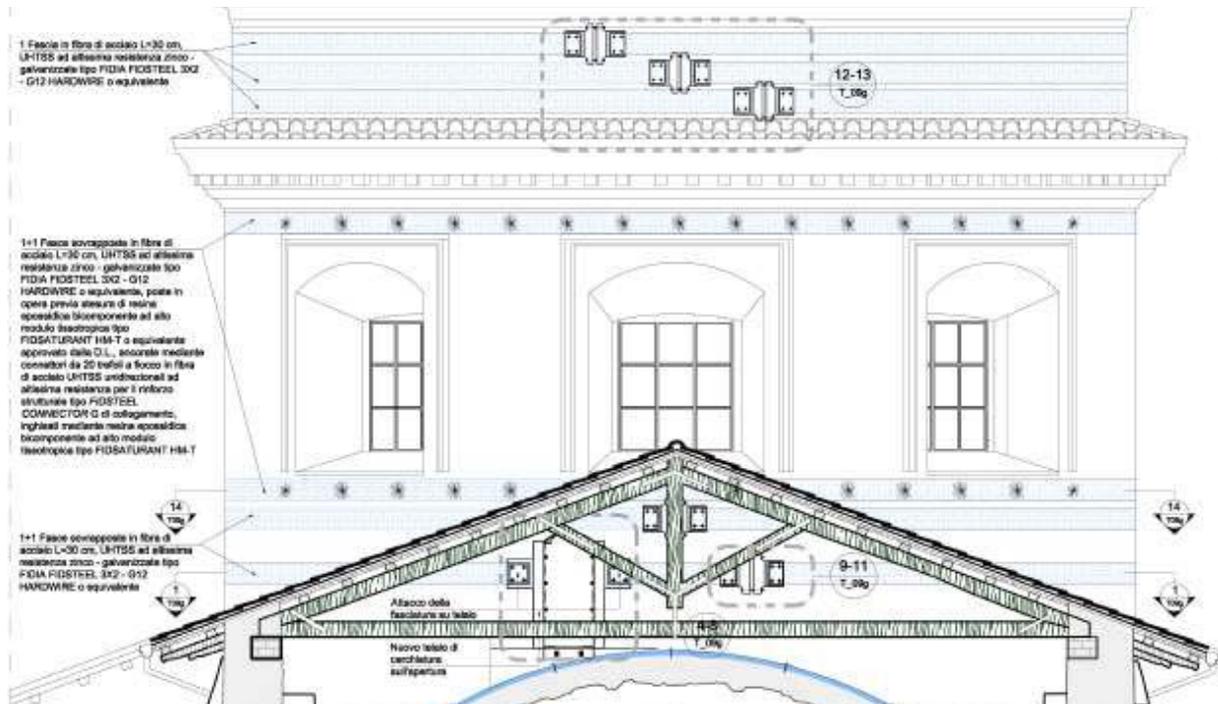


rinforzo della muratura

installazione dei tessuti
o meccanico.

ette di escludere il
i distacco di estremità.

questa tecnica su
mi permette di
st-tensione i tessuti.



rinforzo della muratura

erta – Bagni della



e una residenza reale, storicamente
ne delle Due Sicilie, ubicata a

rbone, la posa della prima pietra,
vori di costruzione, si ebbe il 20
etto di Luigi Vanvitelli: a questo
lo e altri architetti.



rinforzo della muratura

installazione dei diatoni per
sezioni della volta in



rinforzo della muratura

vole di non ritorno per
assa pressione della



rinforzo della muratura

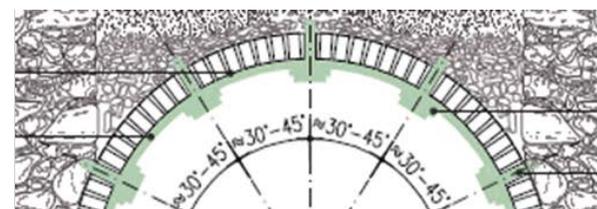
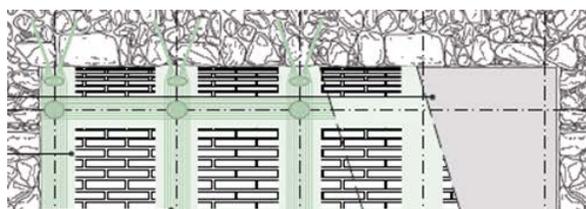
el secondo strato di
alce per la chiusura del

eel per contrastare
rinforzo intradossale,
secondo strato di



rinforzo della muratura

nel secondo strato di
malte per la chiusura del

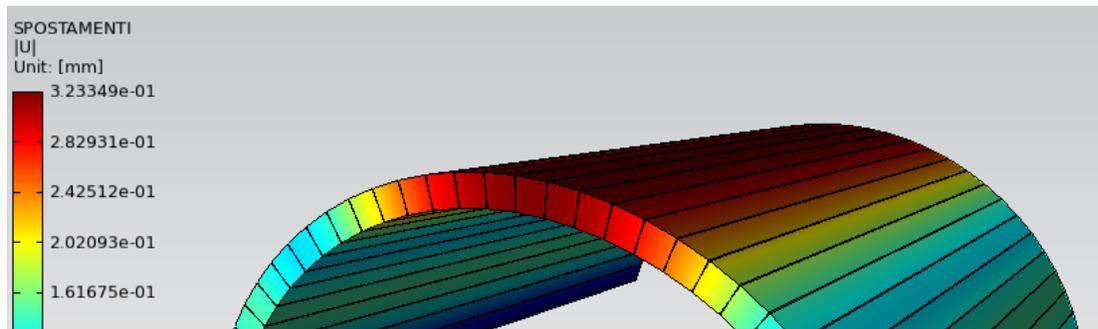


rinforzo della muratura

il nuovo campus dell'Università
Cuore, Milano (MI)

cazione, sviluppato in contatto con la
ologica, Belle Arti e Paesaggio,
un restauro conservativo del
o, di costituire nel cuore della città il
o dell'Università Cattolica del Sacro

nel secondo semestre dell'anno
e attività universitarie nei nuovi
superficie di circa 11.500 mq e con
0 studenti.



rinforzo della muratura

onale, Recanati (MC)

Recanati, ubicato all'interno del
nati

anza e d'aspetto monumentale,
i vincolo della Soprintendenza ai
Monumentali delle Marche, è
condo un asse di simmetria ed
grandi ambienti centrali dai quali si
oi.

hitettonico abbraccia la grande
quale al piano terreno si aprono i
busti pilastri, al di sopra dei quali si
i notevole altezza, mentre il piano



rinforzo della muratura

impimento

su archi principali della
mento tra gli stessi



e