

VOCE DI CAPITOLATO

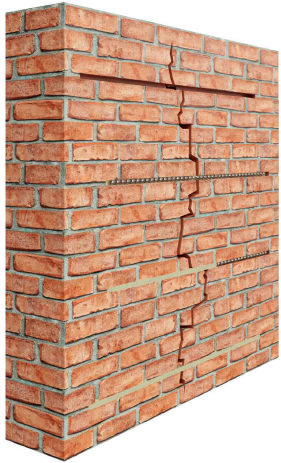
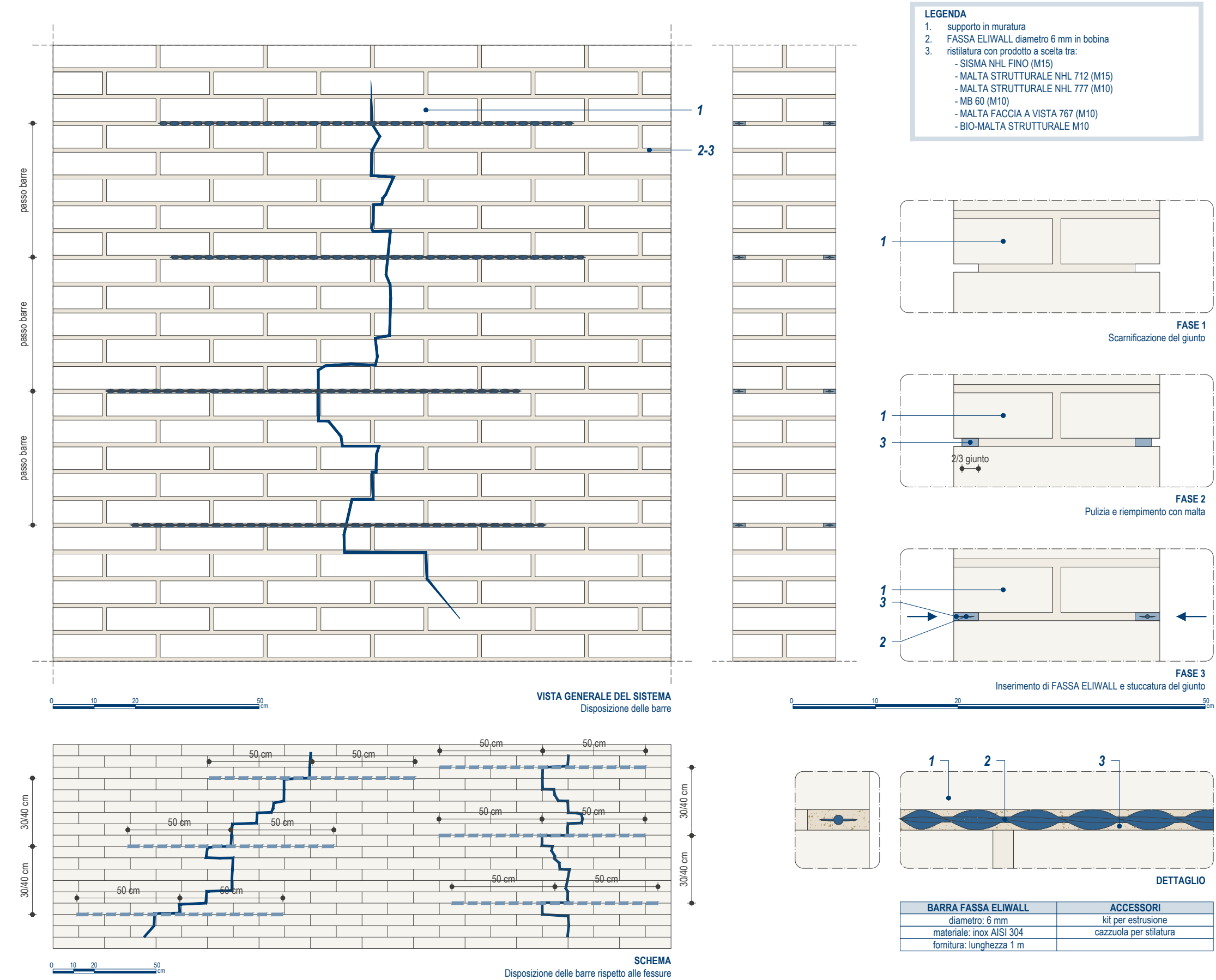
Collegamento a secco di pannelli murari scollegati tramite barre elicoidali in acciaio inossidabile AISI 304 o AISI 316 trafilate a freddo tipo **FASSA ELIWALL** di Fassa Bortolo di diametro nominale 8,10 o 12 mm per la riparazione, il rinforzo strutturale e la limitazione di stati fessurativi di manufatti in muratura mediante installazione a secco.

Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 845-1, dovrà possedere per i diametri nominali di 8, 10 e 12 mm rispettivamente area nominale 10 - 13 - 27,5 mm², carico di rottura a trazione 11,01 - 15,13 - 24,25 kN, carico di rottura a taglio 6,1 - 7,5 - 12,5 kN, tensione di snervamento 1013 - 955 - 718 MPa, allungamento 2,98 - 2,42 - 2,82 % e modulo elastico 114 -169 - 146 GPa. Le barre sono fornite con lunghezza di 1 m per i diametri 8, 10 e 12 mm oppure in bobina da 10 m per i diametri 8 e 10 mm. Le barre saranno tagliate secondo la dimensione definita in fase di progettazione e, previa esecuzione di fori pilota di idoneo diametro, installate nei fori mediante l'impiego dell'apposito adattatore spingibarre tipo **SPINGI ELIWALL SDS PLUS** di Fassa Bortolo e montato su un trapano ad innesto SDS.

Per la stuccatura dei giunti si potranno utilizzare le malte faccia a vista tipo:

- **MB 60**, malta secca premiscelata bianca a base di calce naturale, legante idraulico, sabbie classificate e materiale idrofugo, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- **MALTA FACCIA A VISTA 767**, bio-malta secca idrofugata, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1) e sabbie calcaree classificate, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- **BIO-MALTA DI ALLETTAMENTO M5**, bio-malta a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M5.

Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.

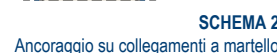


VOCE DI CAPITOLATO

Cucitura di lesioni nelle murature mediante barre elicoidali in acciaio inossidabile AISI 304 trafilate a freddo tipo **FASSA ELIWALL** di Fassa Bortolo di diametro nominale 6 mm per la riparazione, il rinforzo strutturale e la limitazione di stati fessurativi di manufatti in muratura con la tecnica della stilatura armata dei giunti di malta. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 845-1, dovrà possedere area nominale 7,4 mm², carico di rottura a trazione 8,62 kN, carico di rottura a taglio 5,07 kN, tensione di snervamento 957 MPa, allungamento 2,52 % e modulo elastico 107 GPa. Le barre di diametro nominale 6 mm, fornite con lunghezza di 1 m, saranno tagliate secondo la dimensione definita in fase di progettazione e installate in profondità nei giunti di malta in abbinamento a una specifica malta tipo:

- SISMA NHL FINO**, malta strutturale a grana fine a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W2 e M15.
- MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- MB 60**, malta secca premiscelata bianca a base di calce naturale, legante idraulico, sabbie classificate e materiale idrofugo, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- MALTA FACCIA A VISTA 767**, bio-malta secca idrofugata, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1) e sabbie calcaree classificate, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- BIO-MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.

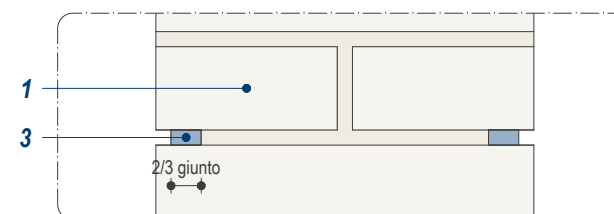
Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.



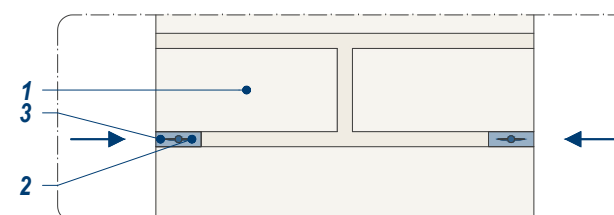
-
- A diagram of a two-story building. A blue line with the number 1 at its end points to the first floor. A bracket on the left side of the building indicates the two-story structure.

FASE 1

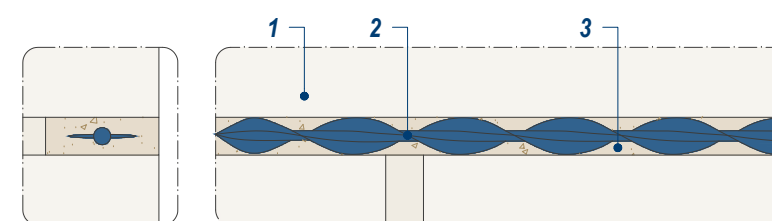
Scarnificazione del giunto



FASE 2

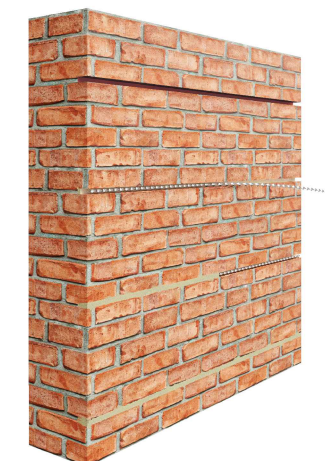


FASE 3



DETTAGLIO

BARRA FASSA ELIWALL	ACCESSORI
diámetro: 6 mm	kit per estrusione
materiale: inox AISI 304	cazzuola per stilatura
fornitura: bobina	clip per FASSA ELIWALL
	ELIWALL JUNK

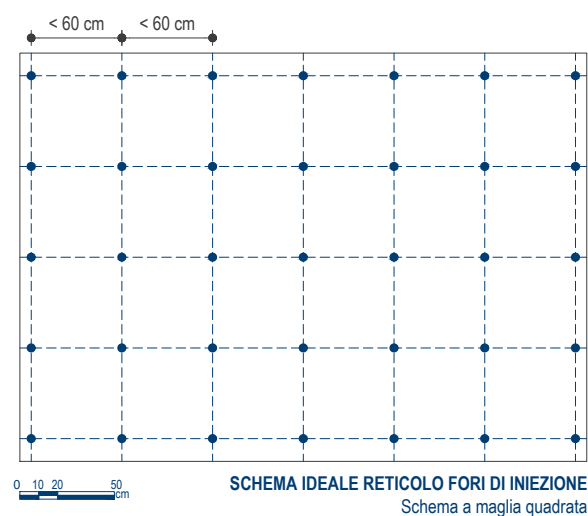
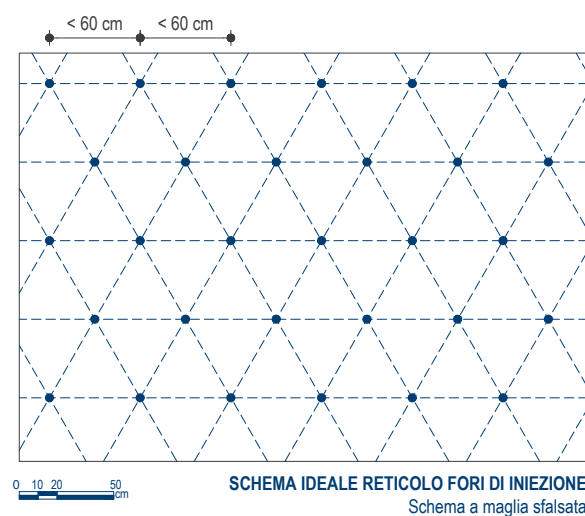
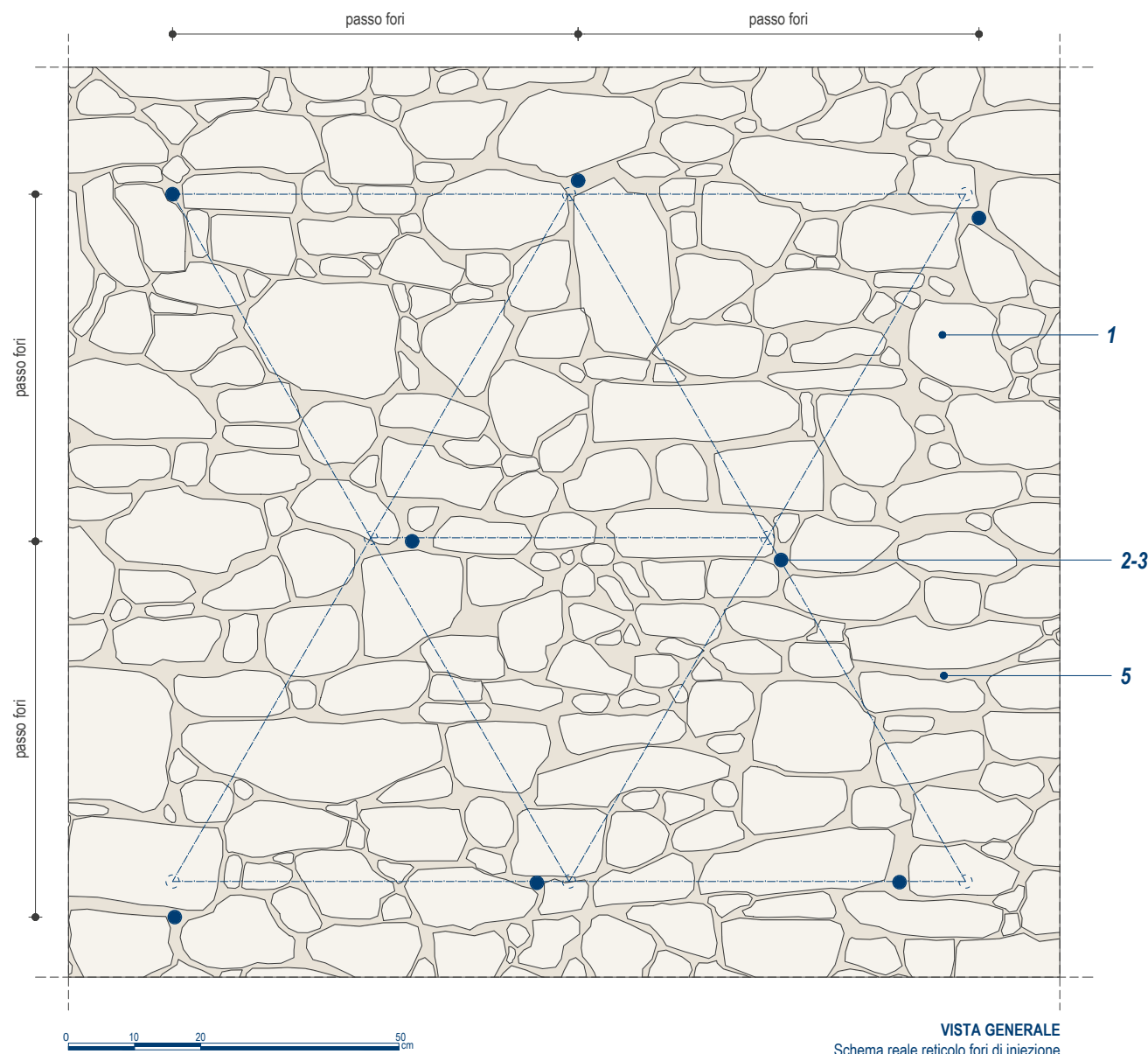


VOCE DI CAPITOLATO

Ristilatura armata dei giunti di allettamento mediante barre elicoidali in acciaio inossidabile AISI 304 trafilate a freddo tipo **FASSA ELIWLAF** di Fassa Bortolo di diametro nominale 6 mm per la riparazione, il rinforzo strutturale e la limitazione di stati fessurativi di manufatti in muratura con la tecnica della stiliatura armata dei giunti di malta. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 845-1, dovrà possedere area nominale 7,4 mm², carico di rottura a trazione 8,62 kN, carico di rottura a taglio 5,07 kN, tensione di snervamento 957 MPa, allungamento 2,52 % e modulo elastico 107 GPa. Le barre di diametro nominale 6 mm, fornite in bobina da 10 m, saranno tagliate secondo la dimensione definita in fase di progettazione e installate in profondità nei giunti di malta in abbinamento a una specifica malta tipo:

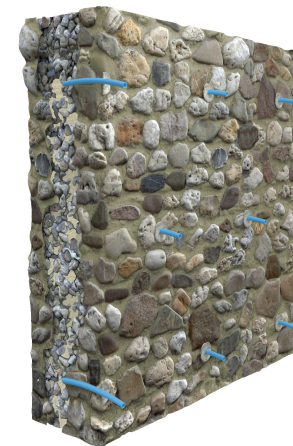
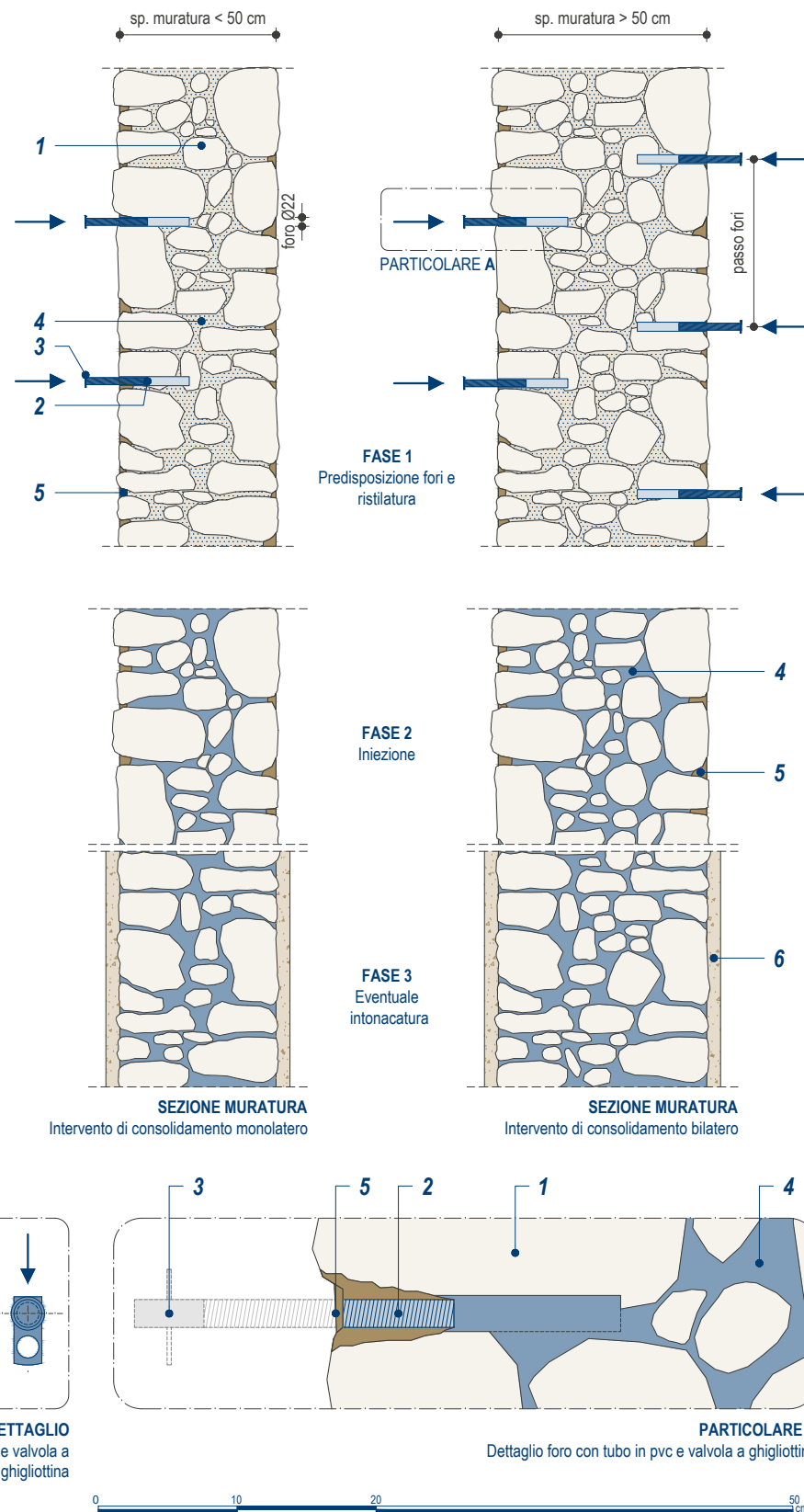
- **SISMA NHL FINO**, malta strutturale a grana fine a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W2 e M15.
- **MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- **MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- **MB 60**, malta secca premiscelata bianca a base di calce naturale, legante idraulico, sabbie classificate e materiale idrofugo, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- **MALTA FACCIA A VISTA 767**, bio-malta secca idrofugata, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1) e sabbie calcaree classificate, applicabile a mano. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M10.
- **BIO-MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- **BIO-MALTA DI ALLETTAMENTO M5**, bio-malta a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alla norma EN 998-2 ed è classificato M5.
- **MALTA STRUTTURALE NHL 770**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5.

Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.



LEGENDA

1. muratura mista a sacco
2. tubi per iniezione (rotolo in PVC spiralato)
3. valvola a ghigliottina
4. LEGANTE PER INIEZIONI 790 / BIO-INIEZIONE M10
5. ristilatura dei giunti
6. intonaco



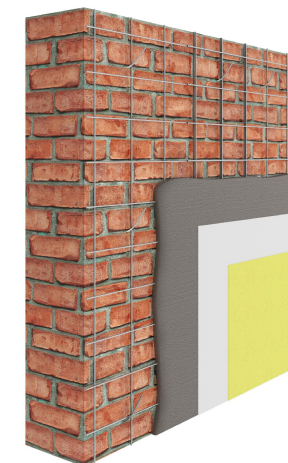
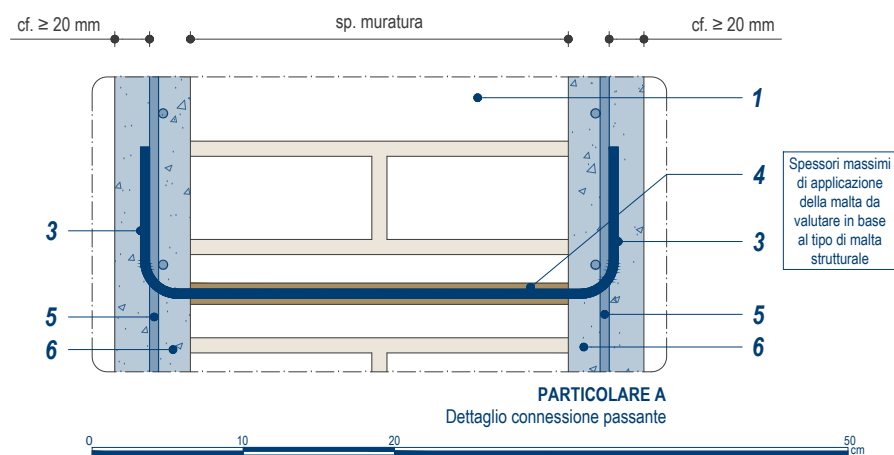
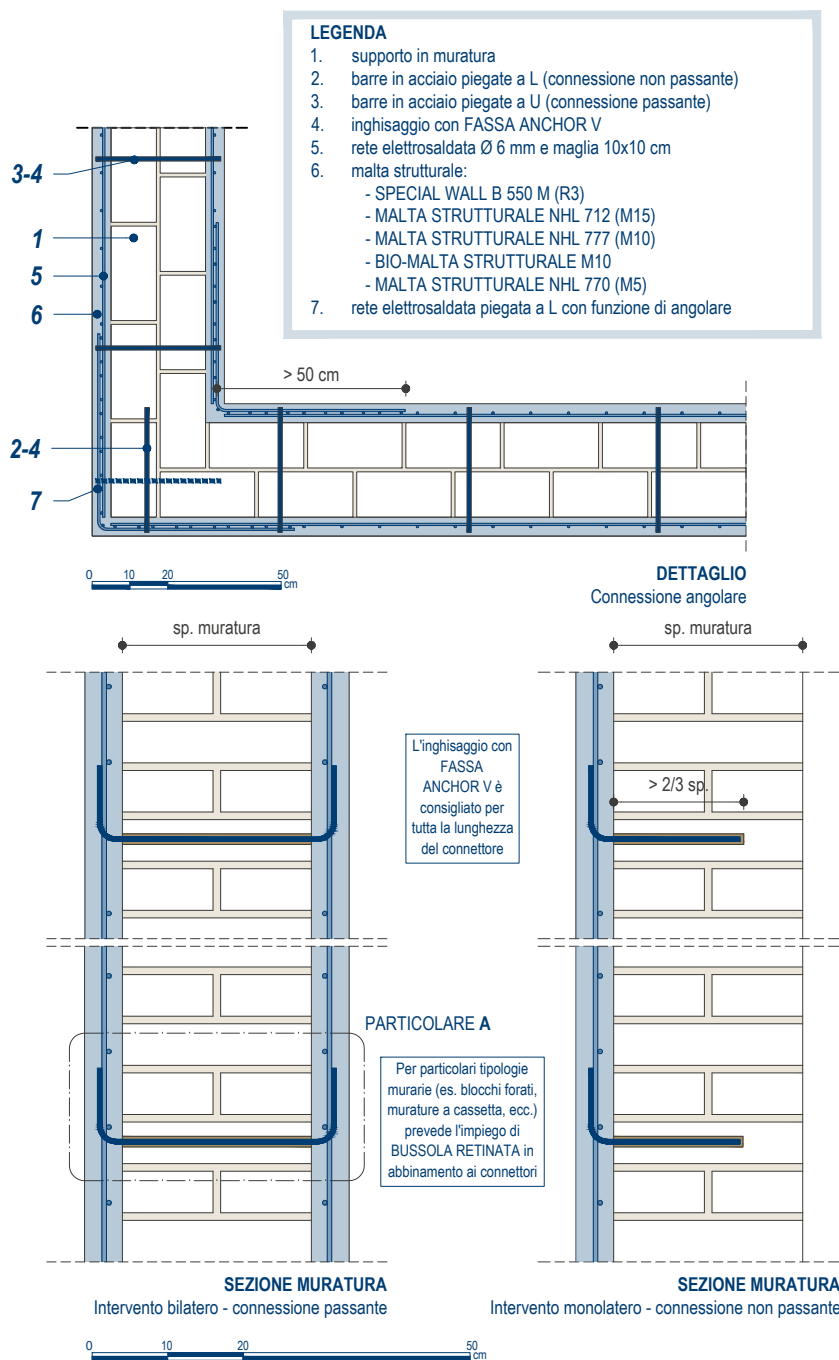
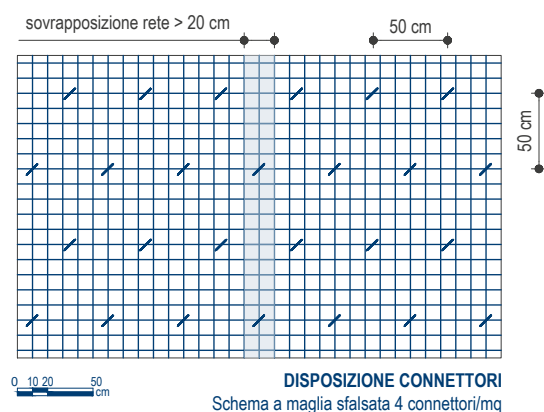
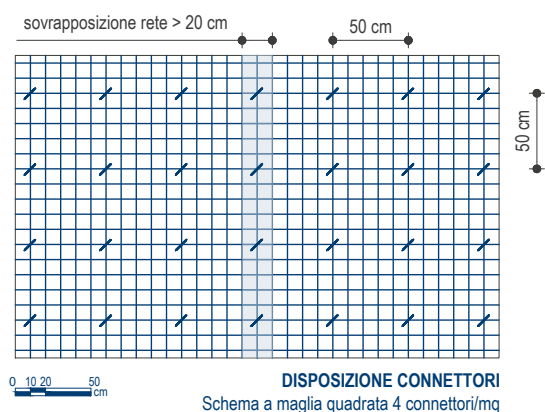
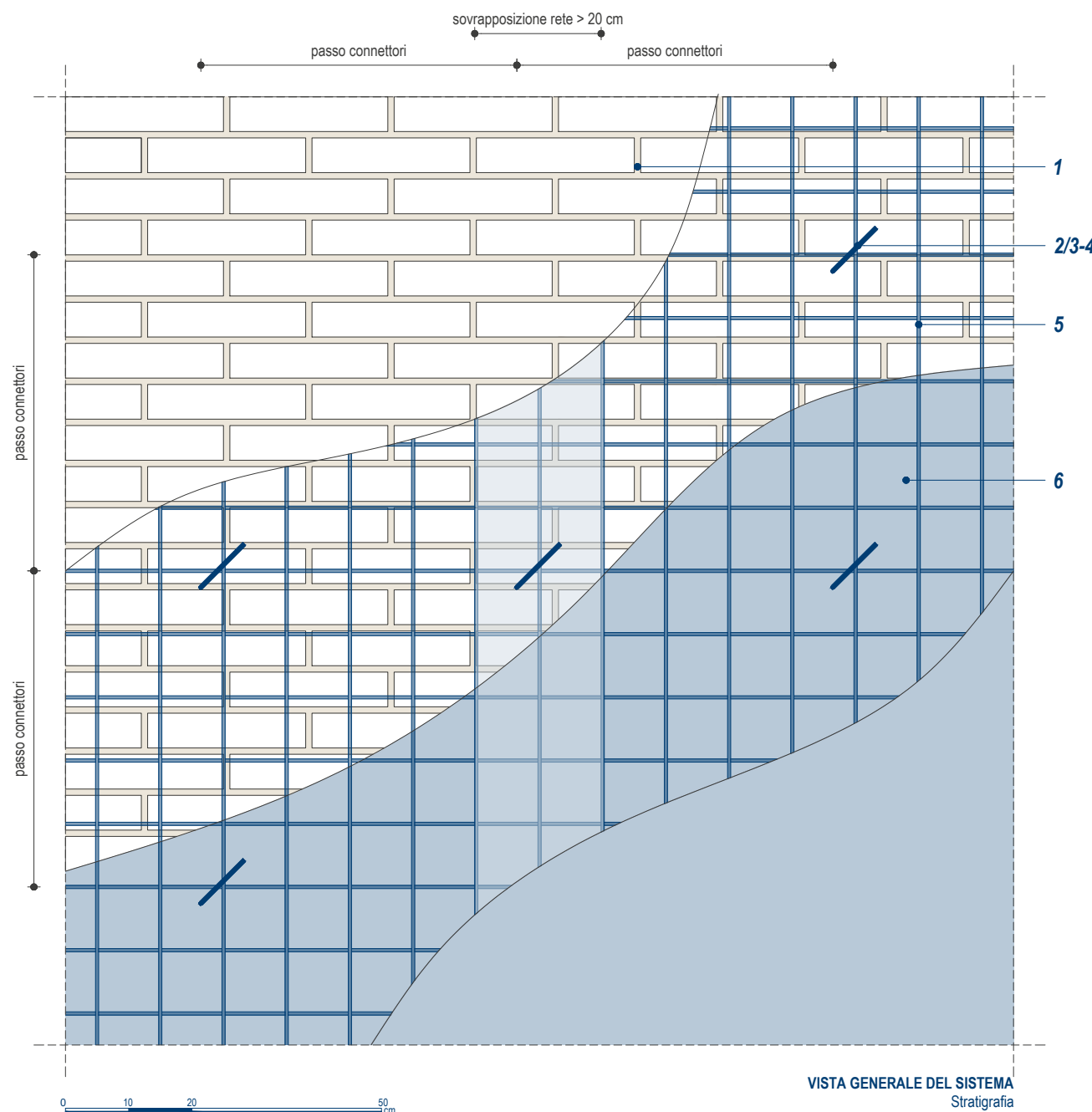
VOCE DI CAPITOLATO

CON BOIACCA A BASE NHL

Consolidamento di murature storiche e fondazioni "a sacco" o con presenza di vuoti e cavità interne mediante iniezione a macchina di boiaccia resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1) e filler con granulometria < 0,1 mm tipo **LEGANTE PER INIEZIONI 790** di Fassa Bortolo. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 998-2 per i prodotti di classe M15, dovrà possedere un'elevata fluidità (tempo di svuotamento del cono di Marsh con ugello da 10 mm ca. 30 s), assenza di essudazione, espansione al saggio di Anstett inferiore al 2% dopo 28 gg e resistenza ai sali in acqua di mare. L'intervento sarà eseguito realizzando un reticolo di fori di diametro 15-30 mm, in numero di circa 3-5 al m² e in ogni caso in funzione della tessitura e della consistenza della muratura (su entrambi i lati della muratura per spessori superiori a 50 cm). La struttura interna della muratura dovrà essere preventivamente lavata e saturata con acqua, utilizzando gli stessi fori predisposti per l'iniezione di consolidamento. Preliminarmente all'iniezione occorrerà necessariamente fissare i tubi iniettori di plastica e sigillare le discontinuità che potrebbero indurre la fuoriuscita della boiaccia dalla muratura utilizzando prodotti (computati a parte) tipo **MALTA STRUTTURALE NHL 712** o **SPECIAL WALL B 550 M** di Fassa Bortolo. L'iniezione sarà eseguita mediante l'utilizzo di una macchina specifica tipo **MONO-MIX PER INIEZIONI** di Fassa Bortolo impostata ad una pressione non elevata (indicativamente entro 1÷1,5 atm all'ugello) in modo da non indurre sovrappressioni, procedendo dal basso verso l'alto al fine di riempire tutte le cavità. Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.

CON BOIACCA A BASE CALCE E POZZOLANA

Consolidamento di murature storiche e fondazioni "a sacco" o con presenza di vuoti e cavità interne mediante iniezione a macchina di boiaccia a base di calce aerea, eco-pozzolane e filler classificato con granulometria < 0,1 mm, priva di cemento, tipo **BIO-INIEZIONE M10** di Fassa Bortolo. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 998-2 per i prodotti di classe M10, dovrà possedere un'elevata fluidità (tempo di svuotamento del cono di Marsh con ugello da 10 mm ca. 33 s), assenza di essudazione, modulo di elasticità a 28 gg ≥ 6.000 MPa. L'intervento sarà eseguito realizzando un reticolo di fori di diametro 15-30 mm, in numero di circa 3-5 al m² e in ogni caso in funzione della tessitura e della consistenza della muratura (su entrambi i lati della muratura per spessori superiori a 50 cm). La struttura interna della muratura dovrà essere preventivamente lavata e saturata con acqua, utilizzando gli stessi fori predisposti per l'iniezione di consolidamento. Preliminarmente all'iniezione occorrerà necessariamente fissare i tubi iniettori di plastica mediante **BIO-MALTA STRUTTURALE M10** oppure **MALTA STRUTTURALE NHL 712** di Fassa Bortolo (computati a parte). Sarà necessario inoltre sigillare le discontinuità o cavità superficiali che potrebbero indurre la fuoriuscita della boiaccia dalla muratura, nonché procedere alla ristilatura dei giunti di malta, mediante **BIO-MALTA STRUTTURALE M10**. L'iniezione sarà eseguita mediante l'utilizzo di una macchina specifica tipo **MONO-MIX PER INIEZIONI** di Fassa Bortolo impostata ad una pressione non elevata (indicativamente entro 1÷1,5 atm all'ugello) in modo da non indurre sovrappressioni, procedendo dal basso verso l'alto al fine di riempire tutte le cavità. Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.



VOCE DI CAPITOLATO

Consolidamento e rinforzo strutturale di murature tradizionali con la tecnica dell'intonaco armato con rete d'armatura elettrosaldata con filo Ø 6 mm e maglia 10x10 cm (o secondo specifica del progettista strutturale), conforme alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni e relativa Circolare.

Il sistema comprende la fornitura e applicazione di una delle seguenti malte strutturali:

- SPECIAL WALL B 550 M**, malta cementizia monocomponente, tixotropica, fibrorinforzata, a ritiro controllato, contenente cemento solfatoresistente, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alla norma EN 1504-3 ed classificato R3.
- MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- MALTA STRUTTURALE NHL 770**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5.
- MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- BIO-MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.

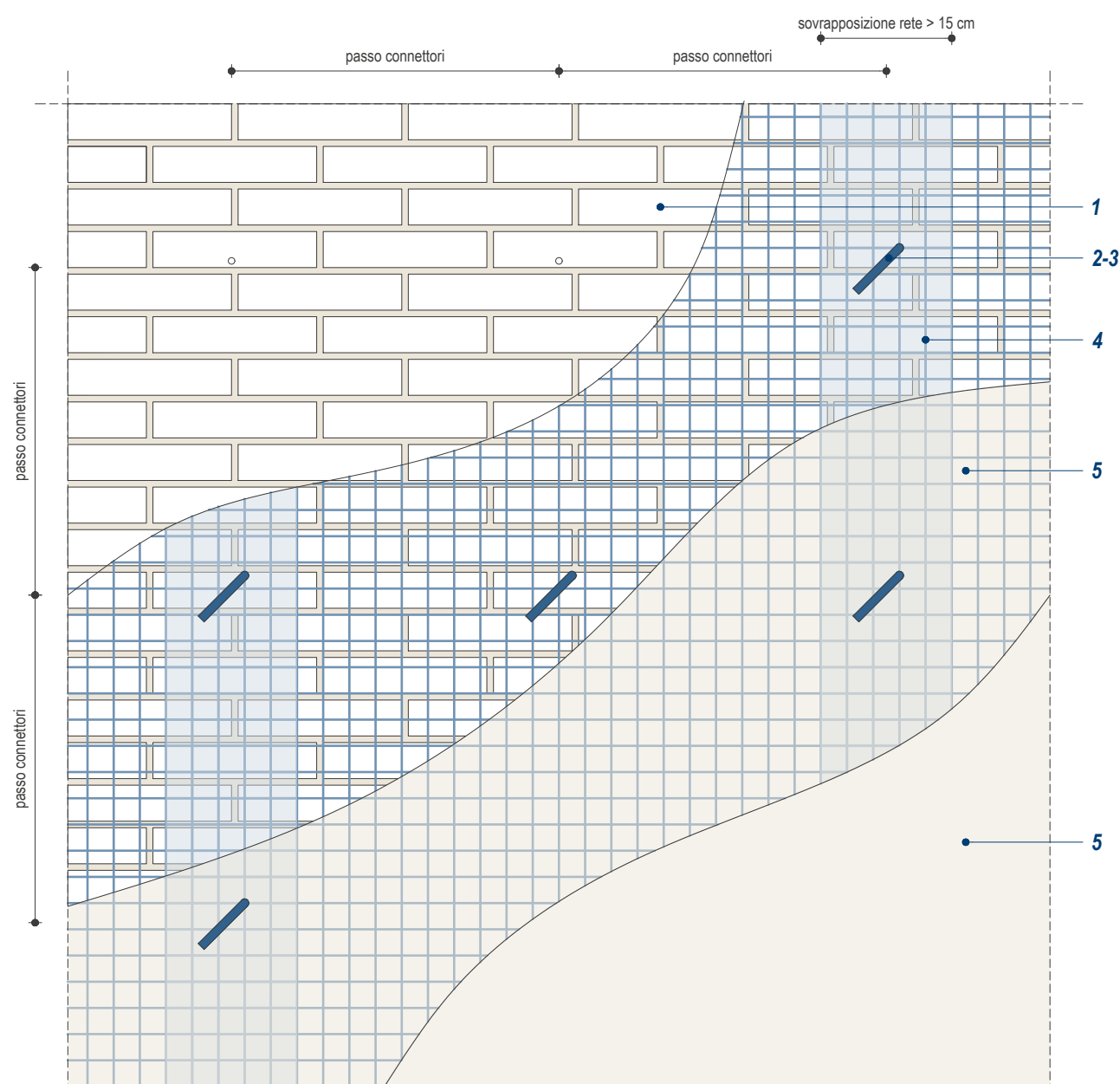
Costituiscono parte del sistema di consolidamento e rinforzo anche i connettori metallici costituiti da barre in acciaio da piegare a "U" o "L", conformi alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni e relativa Circolare.

Al fine di conferire continuità alla rete lungo gli spigoli del manufatto utilizzare un pannello di rete piegato a "U" o "L". La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

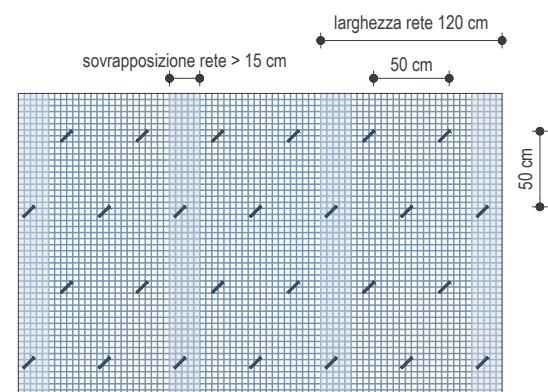
L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi a partire da un lato del paramento murario:

1. Realizzazione sulla muratura di un reticolo di fori per l'installazione dei connettori metallici in numero previsto da progetto (e comunque almeno n° 4 connettori / m²). Rimuovere dai fori ogni traccia di polvere e materiale incoerente, mediante aspirazione o soffiatura. Si raccomanda di eseguire i fori per le barre non passanti e piene del supporto, con lunghezza di ancoraggio tale da escludere lo sfilamento (si veda la scheda tecnica dell'ancorante chimico **FASSA ANCHOR V**).
2. Applicare sull'intera superficie la rete elettrosaldata posizionandola circa a metà dello strato di malta totale previsto. Deve essere garantita una sovrapposizione dei pannelli di rete secondo le indicazioni progettuali (almeno 20 cm).
3. Procedere all'ancoraggio della rete mediante barre metalliche piegate a "U" o "L" in modo da trattenere la rete e fissandole alla muratura mediante l'ancorante chimico in cartuccia **FASSA ANCHOR V**.
4. Bagnatura a rifiuto del fondo.
5. Applicazione in due fasi della malta strutturale: la prima a ricoprire la rete, la seconda a finire.

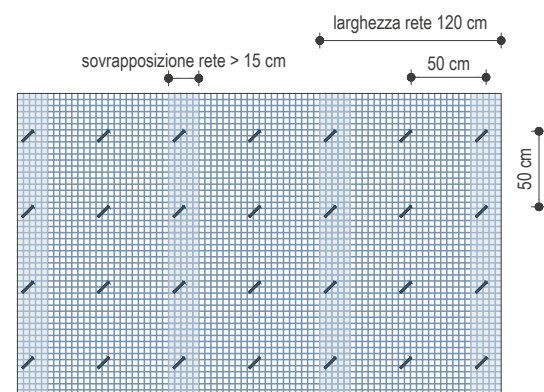
La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, che sarà determinato dal tipo di malta impiegata.



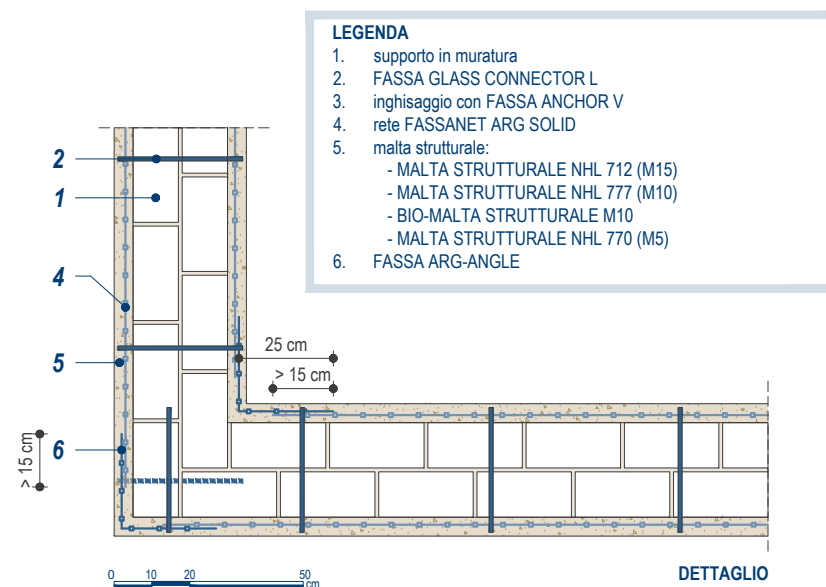
VISTA GENERALE DEL SISTEMA
Stratigrafia



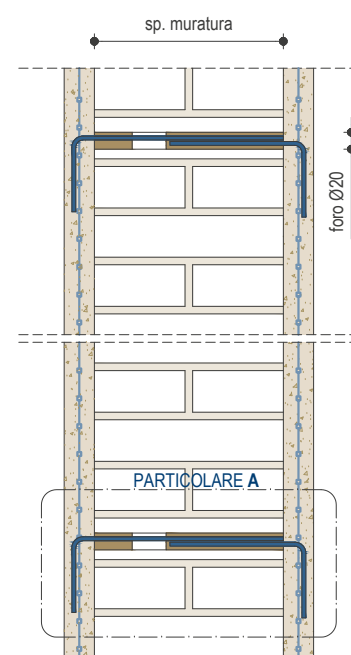
DISPOSIZIONE CONNETTORI
Schema a maglia sfalsata 4 connettori/mq



DISPOSIZIONE CONNETTORI
Schema a maglia quadrata 4 connettori/mq

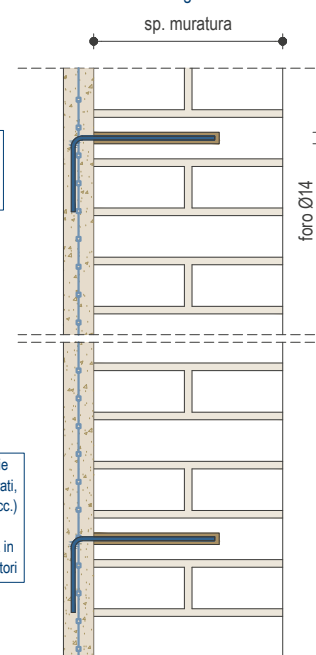


DETTAGLIO
Connessione angolare



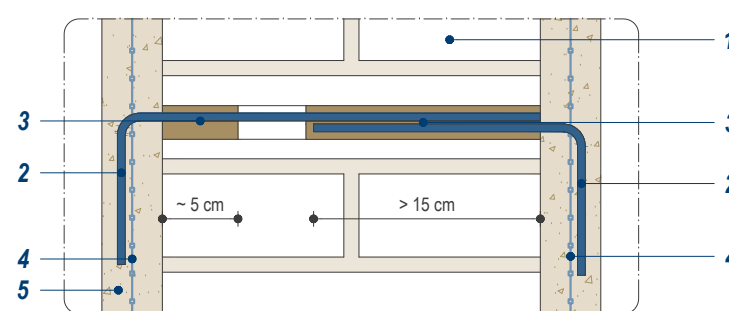
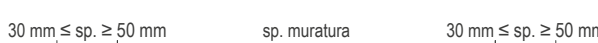
SEZIONE MURATURA

Intervento bilatero - connessione passante



SEZIONE MURATURA

Intervento monolatero - connessione non passante



PARTICOLARE A
Dettaglio connessione passante



VOCE DI CAPITOLATO

Consolidamento e rinforzo strutturale di murature tradizionali o di pregio con la tecnica dell'intonaco armato mediante sistema CRM in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) tipo **FASSANET SOLID SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ARG SOLID**, con peso 450 g/m², maglia ca. 38x38 mm, resistenza media a trazione 67 kN/m, modulo elastico > 51 GPa, deformazione a rottura 1,83%, contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422).

Il sistema comprende la fornitura e applicazione di una delle seguenti malte strutturali:

- MALTA STRUTTURALE NHL 770**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 è ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5.
- MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 è ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 è ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- BIO MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 è ed classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.

Costituiscono parte del sistema di consolidamento e rinforzo anche i connettori preformati a L in fibra di vetro e resina epossidica irruviditi con quarzo minerale tipo **FASSA GLASS CONNECTOR L** di Fassa Bortolo di area equivalente 48 mm² (CNR-DT 203/2006), da posizionare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere resistenza media a trazione 1120 MPa, modulo elastico 44,7 GPa, deformazione a rottura 2,5% e temperatura di transizione vetrosa della resina > 100 °C. Al fine di conferire continuità alla rete lungo gli spigoli del manufatto, sono compresi nel sistema anche gli elementi angolari preformati in fibra di vetro alcali-resistente e resina termoindurente tipo **FASSA ARG-ANGLE** di Fassa Bortolo con lati da 25 cm, maglia ca. 38x38 mm e contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422). La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante.

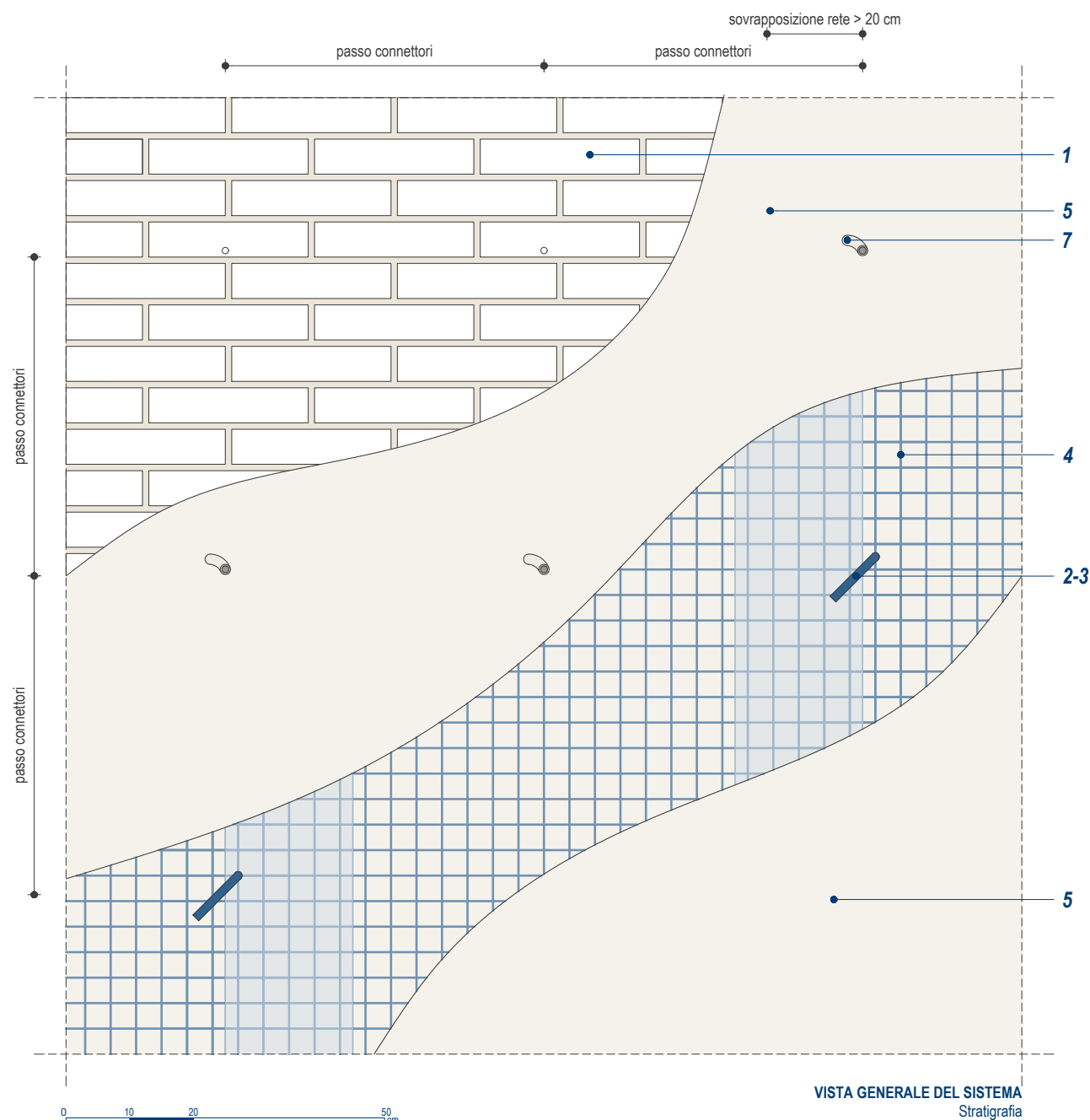
La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Si dovrà realizzare un reticolo di fori passanti (non passanti per l'eventuale intervento monolatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi a partire da un lato del paramento murario:

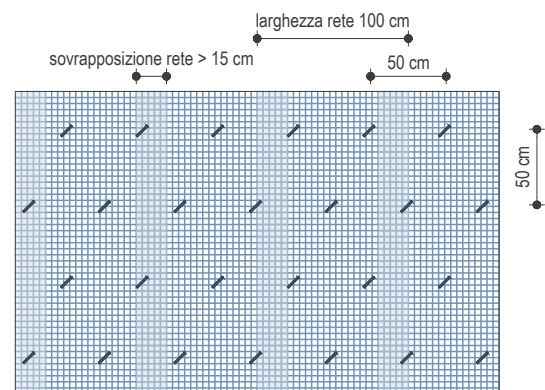
- Stesura sul supporto e fissaggio provvisorio delle fasce di **FASSANET ARG SOLID** opportunamente sovrapposte e degli elementi angolari **FASSA ARG-ANGLE**.
- Inserimento nei fori dei connettori di lunghezza maggiore **FASSA GLASS CONNECTOR L** nei fori e ancoraggio nel solo tratto iniziale mediante **FASSA ANCHOR V** (nel caso di intervento monolatero ancoraggio del connettore per l'intera lunghezza). Fissare la rete ai connettori mediante fascette in nylon.
- Bagnatura a rifiuto del fondo.
- Applicazione in due fasi della malta strutturale: la prima a ricoprire la rete, la seconda a finire.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a 30-50 mm.

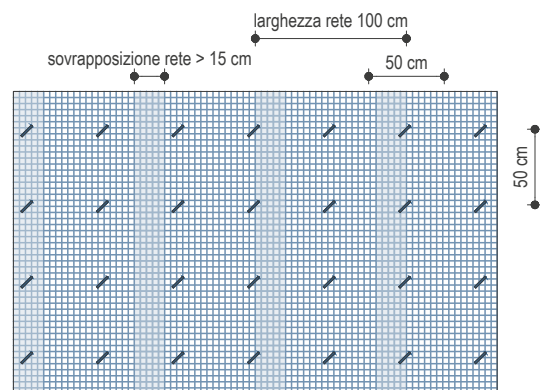
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato CRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET SOLID SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione".



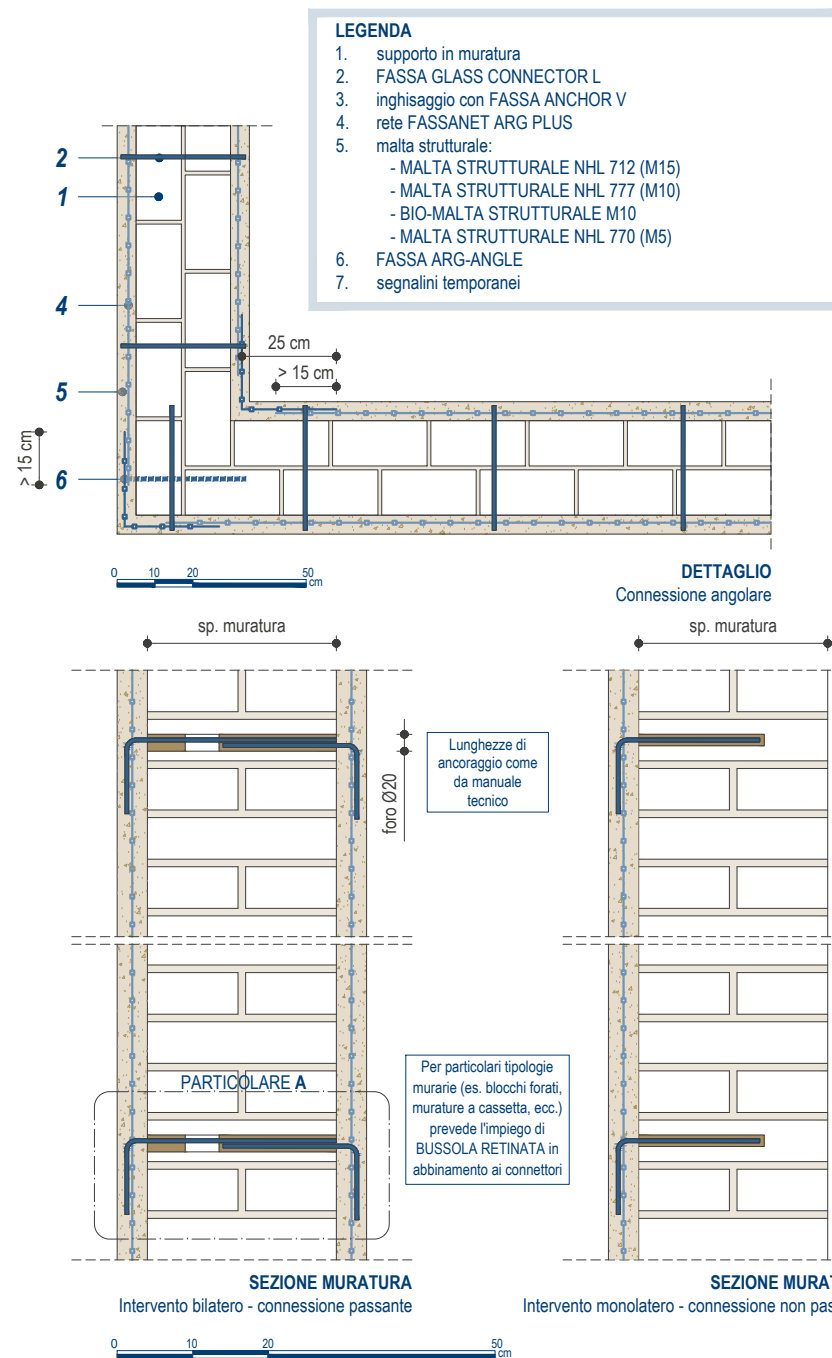
VISTA GENERALE DEL SISTEMA
Stratigrafia



DISPOSIZIONE CONNETTORI
Schema a maglia sfalsata 4 connettori/mq

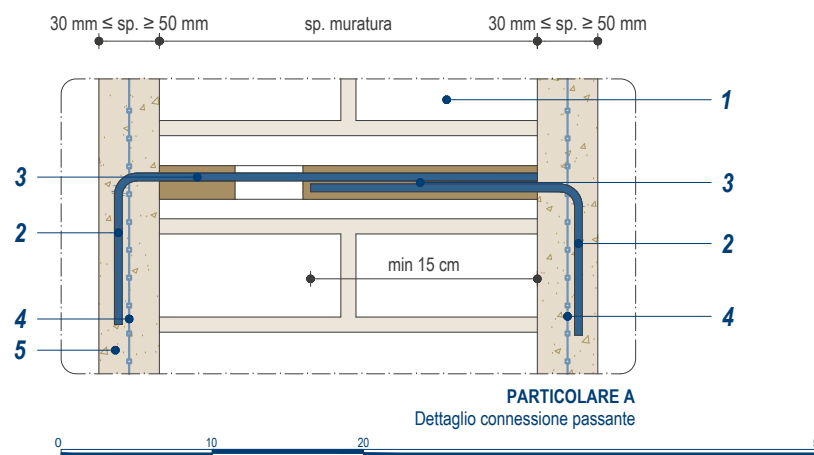


DISPOSIZIONE CONNETTORI
Schema a maglia quadrata 4 connettori/mq

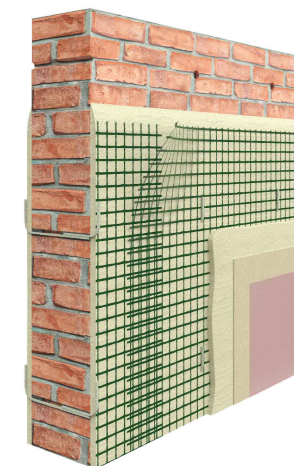


SEZIONE MURATURA
Intervento bilatero - connessione passante

SEZIONE MURATURA
Intervento monilatero - connessione non passante



PARTICOLARE A
Dettaglio connessione passante



VOCE DI CAPITOLATO

Consolidamento e rinforzo strutturale di murature tradizionali o di pregio con la tecnica dell'intonaco armato mediante sistema CRM in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) tipo **FASSANET ARG SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ARG PLUS**, con peso 305 g/m², maglia ca. 38x38 mm, resistenza media a trazione 52 kN/m, modulo elastico 44 GPa, deformazione a rottura 1,43%, contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422).

Il sistema comprende la fornitura e applicazione di una delle seguenti malte strutturali:

- MALTA STRUTTURALE NHL 770**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5.
- MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- BIO MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.

Costituiscono parte del sistema di consolidamento e rinforzo anche i connettori preformati a L in fibra di vetro e resina epossidica irruviditi con quarzo minerale tipo **FASSA GLASS CONNECTOR L** di Fassa Bortolo di area equivalente 48 mm² (CNR-DT 203/2006), da posizionare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere resistenza media a trazione 1120 MPa, modulo elastico 44,7 GPa, deformazione a rottura 2,5% e temperatura di transizione vetrosa della resina > 100 °C. Al fine di conferire continuità alla rete lungo gli spigoli del manufatto, sono compresi nel sistema anche gli elementi angolari preformati in fibra di vetro alcali-resistente e resina termoindurente tipo **FASSA ARG-ANGLE** di Fassa Bortolo con lati da 25 cm, maglia ca. 38x38 mm e contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422). La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante.

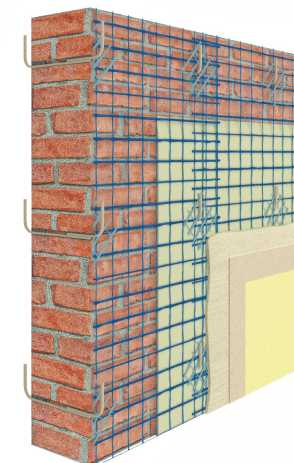
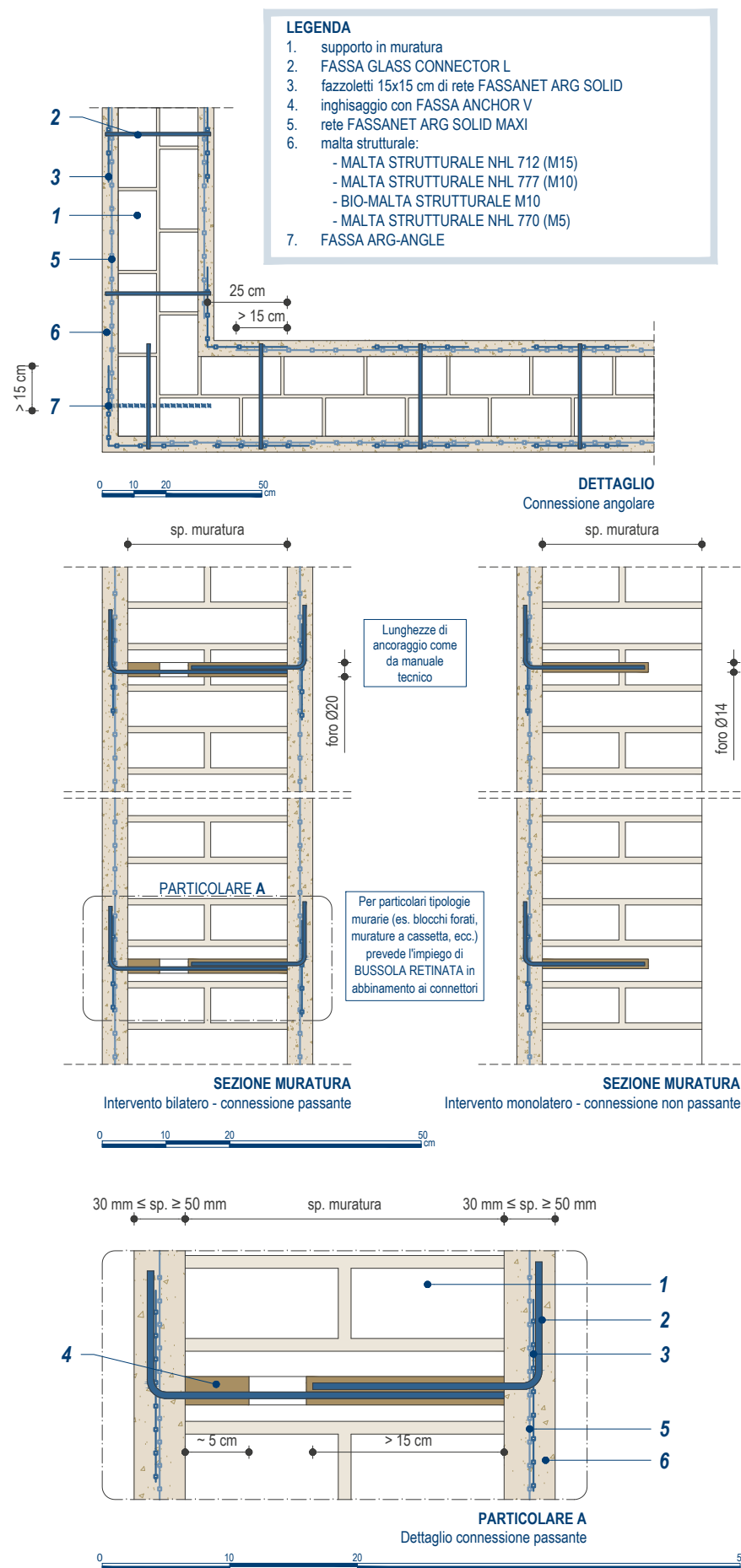
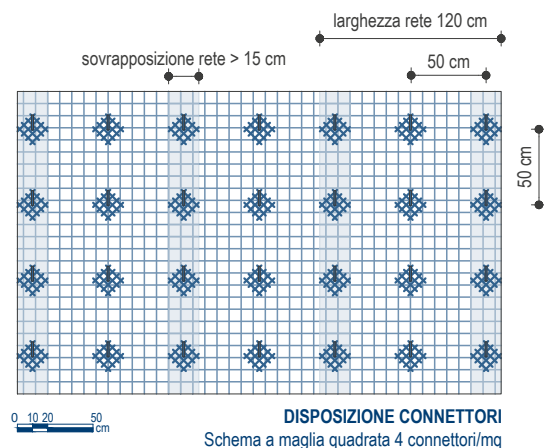
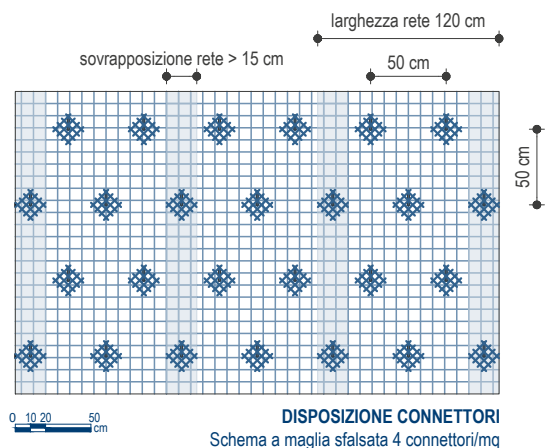
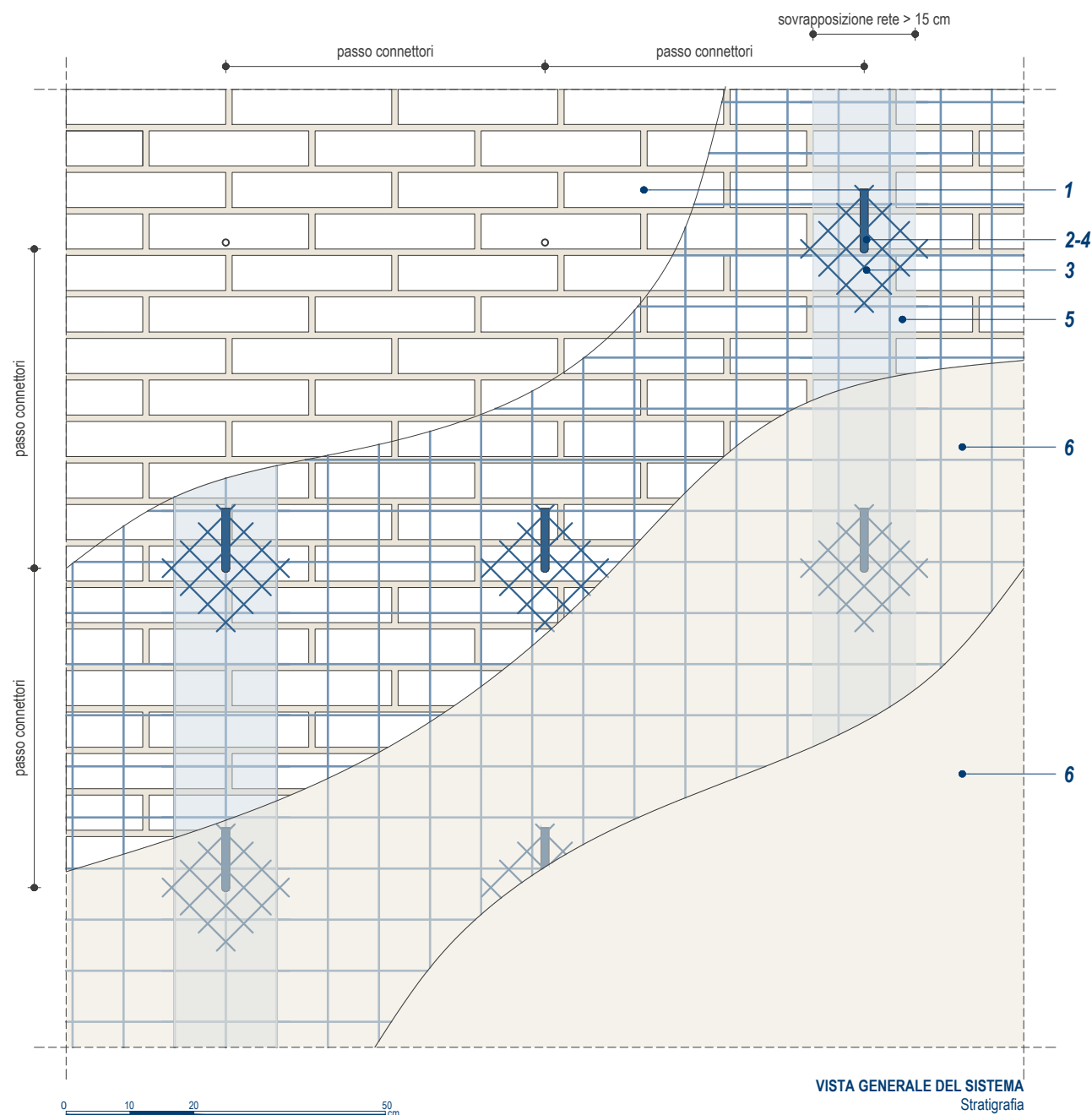
La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Si dovrà realizzare un reticolo di fori passanti (non passanti per l'eventuale intervento monilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi a partire da un lato del paramento murario:

- Bagnatura a rifiuto del fondo.
- Applicazione della prima mano di malta strutturale, in spessore compreso tra 15 e 25 mm.
- Stesura sulla prima mano di malta strutturale di **FASSANET ARG PLUS** con opportune sovrapposizioni e degli elementi angolari **FASSA ARG-ANGLE**.
- Inserimento nei fori dei connettori di lunghezza maggiore **FASSA GLASS CONNECTOR L** nei fori e ancoraggio nel solo tratto iniziale mediante **FASSA ANCHOR V** (nel caso di intervento monilatero ancoraggio del connettore per l'intera lunghezza).
- Applicazione della seconda mano di malta strutturale a finire, in spessore compreso tra 15 e 25 mm.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a 30-50 mm.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato CRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ARG SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione".



VOCE DI CAPITOLATO

Consolidamento e rinforzo strutturale di murature tradizionali o di pregio con la tecnica dell'intonaco armato mediante sistema CRM in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) tipo **FASSANET SOLID MAXI SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ARG SOLID MAXI**, con peso 450 g/m², maglia ca. 67,7x67,7 mm, resistenza media a trazione 68 kN/m, modulo elastico 47,7 GPa, deformazione a rottura 1,87%, contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422).

Il sistema comprende la fornitura e applicazione di una delle seguenti malte strutturali:

- **MALTA STRUTTURALE NHL 770**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5.
- **MALTA STRUTTURALE NHL 777**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.
- **MALTA STRUTTURALE NHL 712**, bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1), applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W1 e M15.
- **BIO MALTA STRUTTURALE M10**, bio-malta fibrorinforzata a base di una speciale calce aerea, eco-pozzolane, inerti calcarei e selezionati tra le migliori rocce carbonatiche, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto è conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 ed è classificato rispettivamente GP-CSIV-W0 e M10.

Costituiscono parte del sistema di consolidamento e rinforzo anche i connettori preformati a L in fibra di vetro e resina epossidica irruviditi con quarzo minerale tipo **FASSA GLASS CONNECTOR L** di Fassa Bortolo di area equivalente 48 mm² (CNR-DT 203/2006), da posizionare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere resistenza media a trazione 1120 MPa, modulo elastico 44,7 GPa, deformazione a rottura 2,5% e temperatura di transizione vetrosa della resina > 100 °C. Al fine di conferire continuità alla rete lungo gli spigoli del manufatto, sono compresi nel sistema anche gli elementi angolari preformati in fibra di vetro alcali-resistente e resina termoindurente tipo **FASSA ARG-ANGLE** di Fassa Bortolo con lati da 25 cm, maglia ca. 38x38 mm e contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422). La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante.

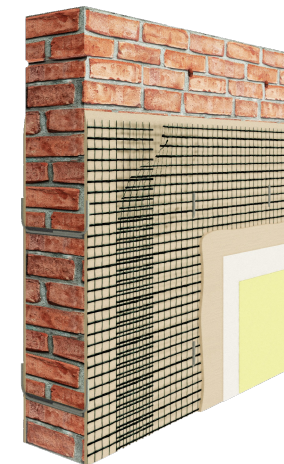
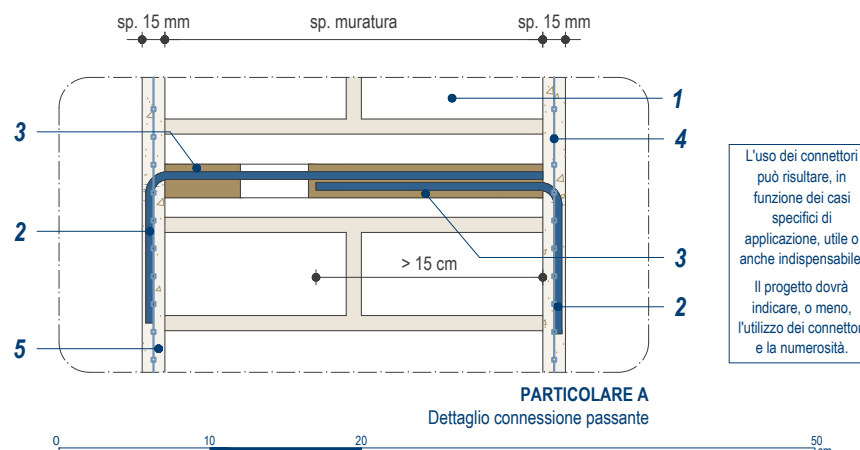
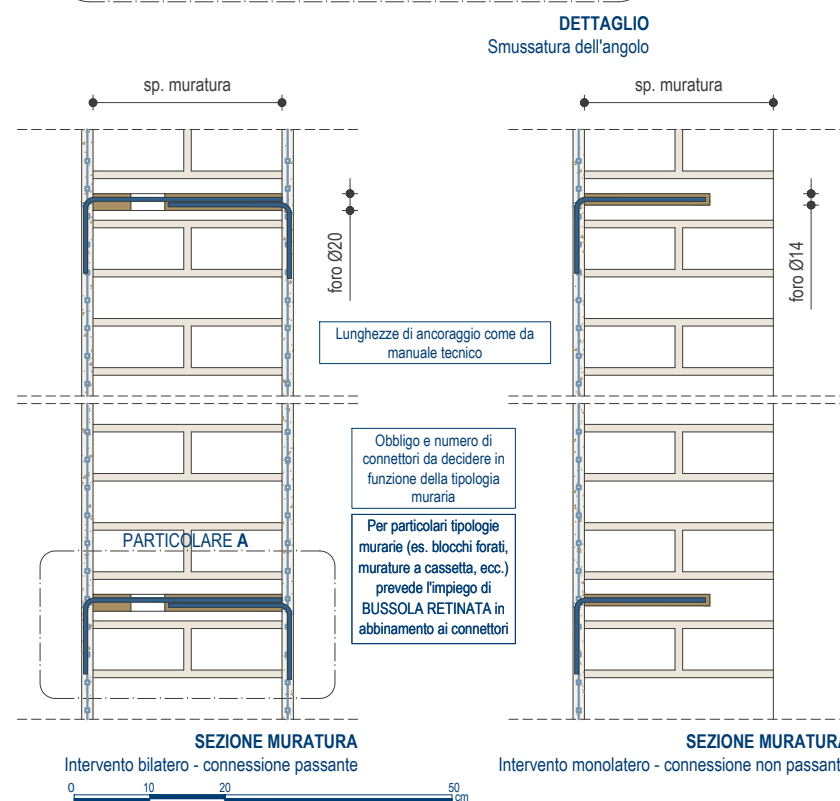
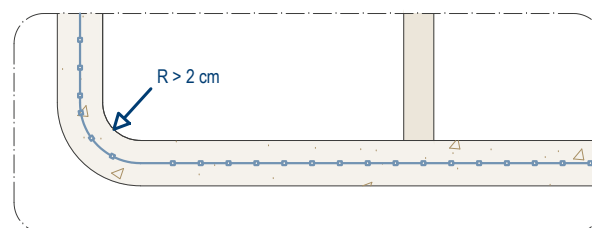
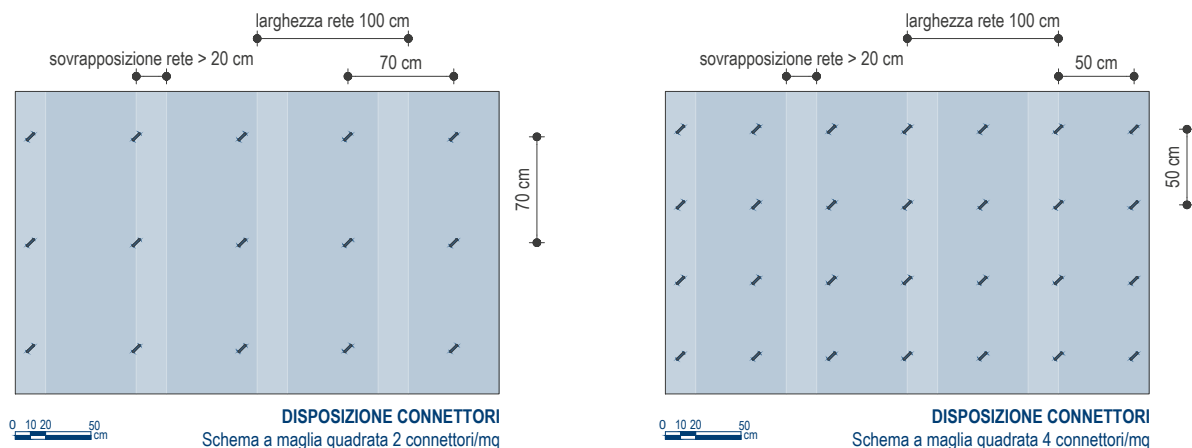
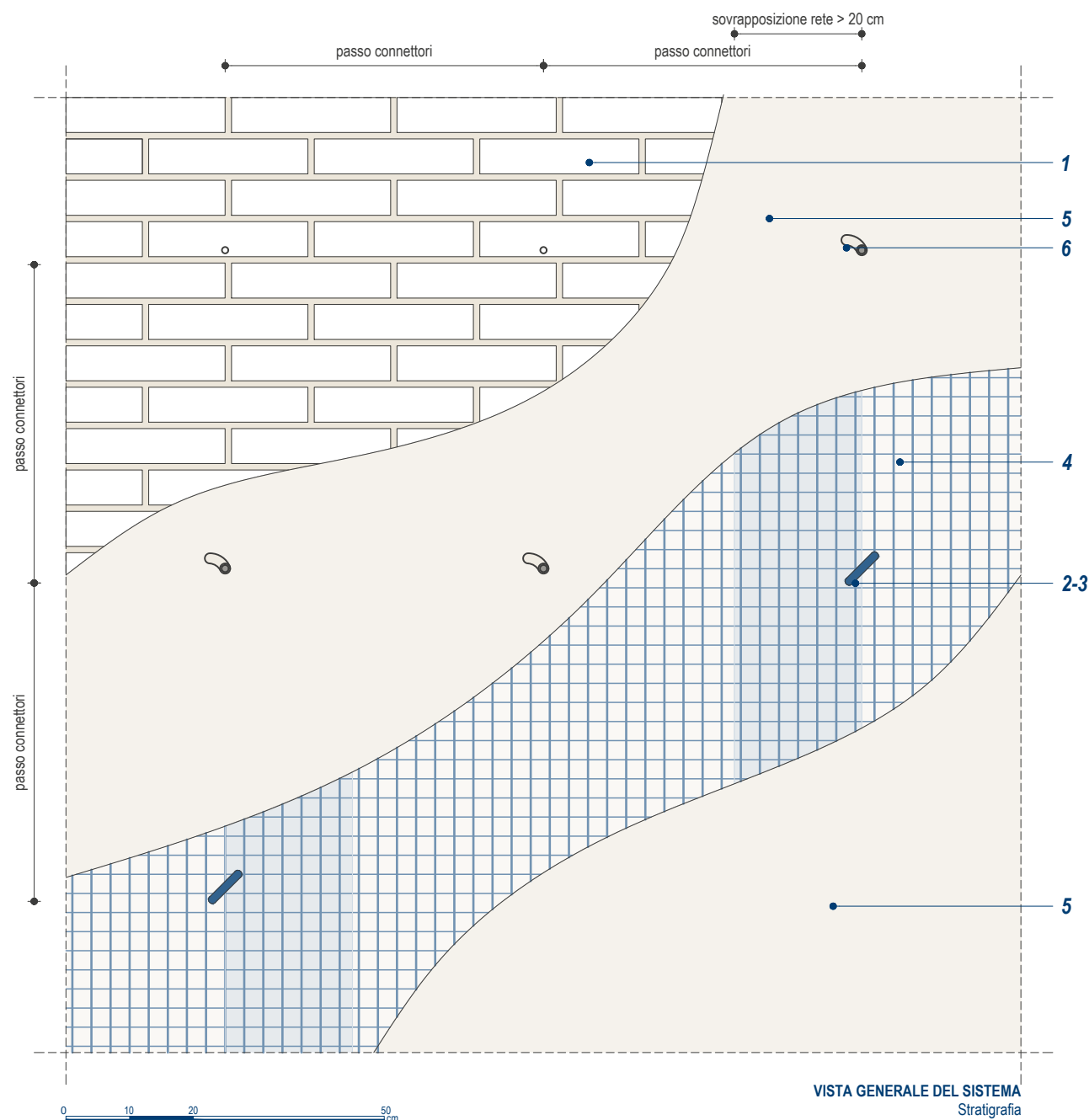
La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Si dovrà realizzare un reticolo di fori passanti (non passanti per l'eventuale intervento monolatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi a partire da un lato del paramento murario:

1. Stesura sul supporto e fissaggio provvisorio delle fasce di **FASSANET ARG SOLID MAXI** opportunamente sovrapposte e degli elementi angolari **FASSA ARG-ANGLE**.
2. Inserimento nei fori dei connettori di lunghezza maggiore **FASSA GLASS CONNECTOR L** nei fori e ancoraggio nel solo tratto iniziale mediante **FASSA ANCHOR V** (nel caso di intervento monolatero ancoraggio del connettore per l'intera lunghezza). Fissare la rete ai connettori mediante fascette in nylon.
3. In corrispondenza dei connettori **FASSA GLASS CONNECTOR L**, prevedere l'utilizzo di fazzoletti di ripartizione di dimensioni almeno 15x15 cm ricavati dalla rete **FASSANET ARG SOLID**. I fazzoletti saranno disposti diagonalmente rispetto alla direzione della rete.
4. Bagnatura a rifiuto del fondo.
5. Applicazione in due fasi della malta strutturale: la prima a ricoprire la rete, la seconda a finire.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a 30-50 mm.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato CRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET SOLID MAXI SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di pareti in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR NHL SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 350**, con peso 350 g/m², maglia ca. 26,7x26,7 mm, spessore equivalente 0,053 mm, resistenza ultima a trazione > 1000 MPa, modulo elastico > 82 GPa, deformazione ultima 1,30%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 909 - 924 - 888 MPa (su laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidità > 2290 GPa, tensione ultima del composito 990 MPa e deformazione ultima del composito 1,43%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta a grana fine a base di calce idraulica naturale **SISMA NHL FINO** applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1, EN 998-2 e EN 1504-3 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W2, M15 e R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 16 MPa (UNI EN 12190), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu \leq 19$ (UNI EN 1015-19), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,5 kg·m⁻²·h^{0.5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori preformati a L in fibra di vetro e resina epossidica irruviditi con quarzo minerale tipo **FASSA GLASS CONNECTOR L** di Fassa Bortolo di area equivalente 48 mm² (CNR-DT 203/2006), da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere carico di rottura medio 22,4 kN, allungamento a rottura 2,5% e temperatura di transizione vetrosa della resina > 100 °C.

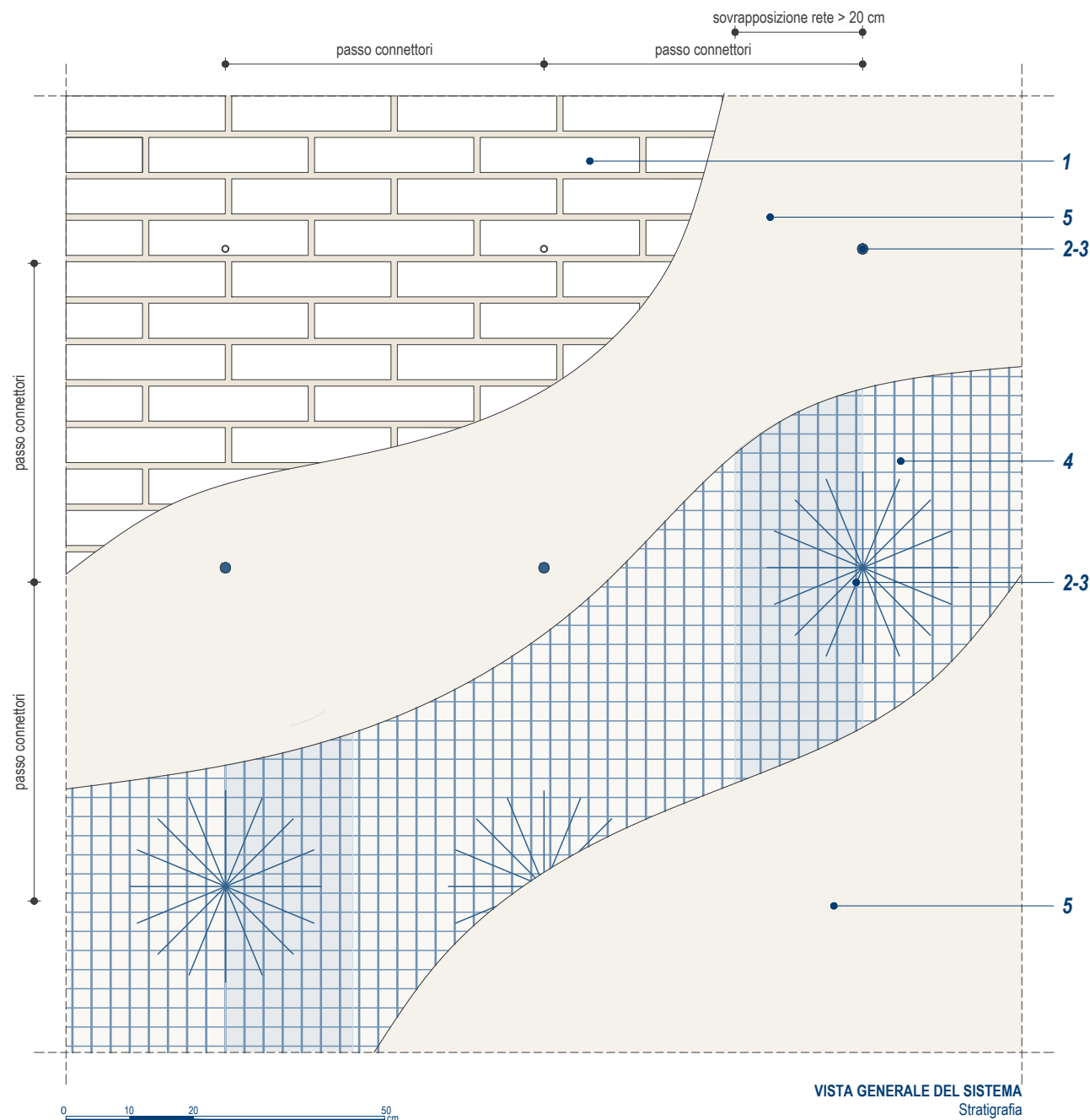
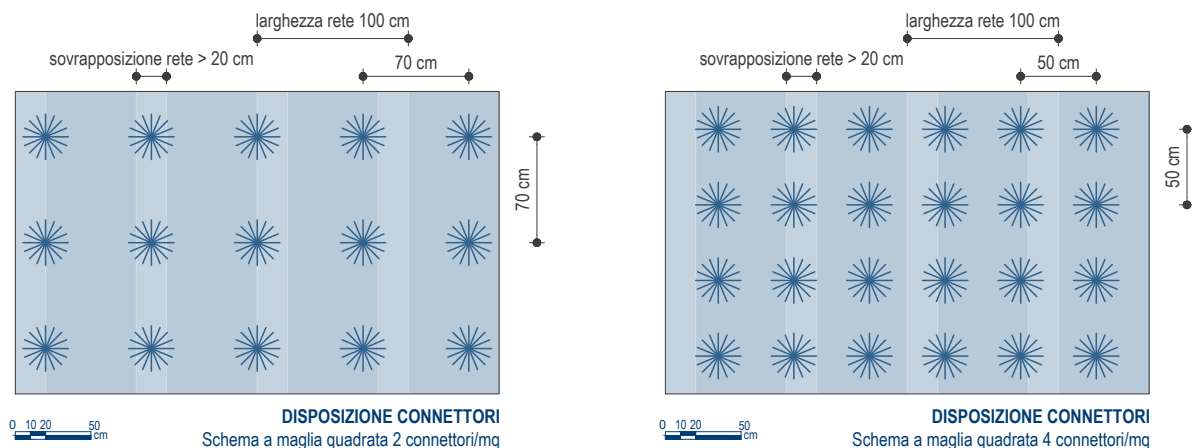
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA NHL FINO**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 350** opportunamente sovrapposte.
4. Inserimento dei connettori **FASSA GLASS CONNECTOR L** nei fori e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V** (nel caso di intervento bilatero inserire sul primo lato i connettori di lunghezza maggiore e ancorarli nel solo tratto iniziale).
5. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA NHL FINO** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
6. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+5 sul lato opposto del paramento iniettando in questo caso **FASSA ANCHOR V** per tutta la lunghezza di sovrapposizione.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ZR NHL SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"

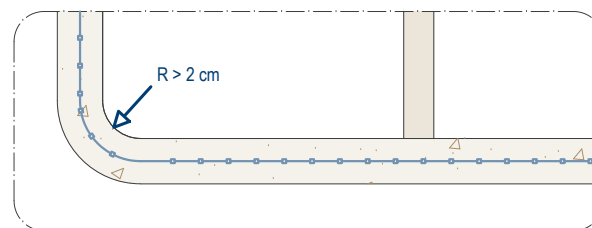
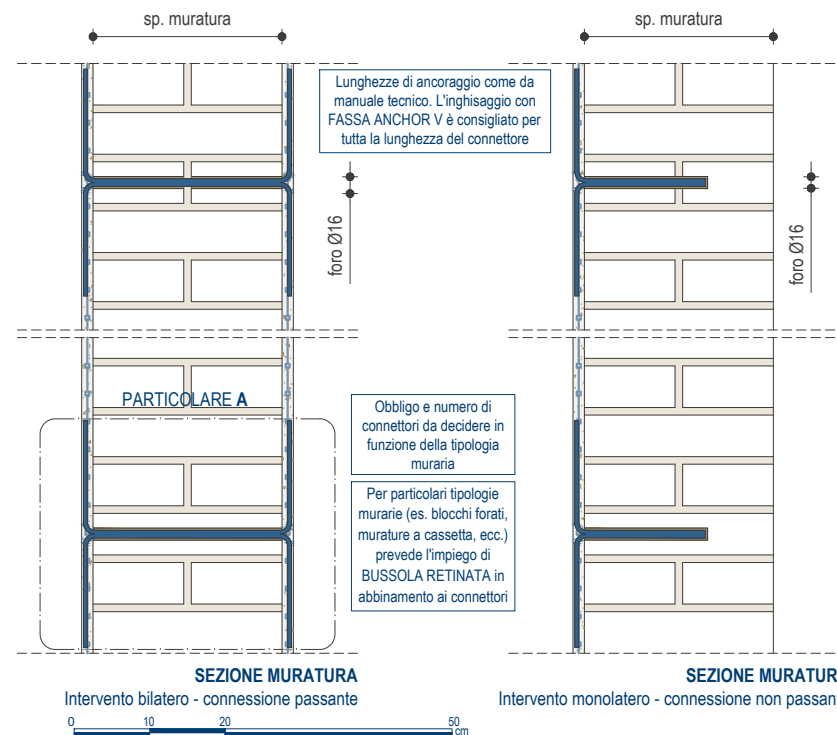
VISTA GENERALE DEL SISTEMA
Stratigrafia

DISPOSIZIONE CONNETTORI

Schema a maglia quadrata 2 connettori/mq

DISPOSIZIONE CONNETTORI

Schema a maglia quadrata 4 connettori/mq

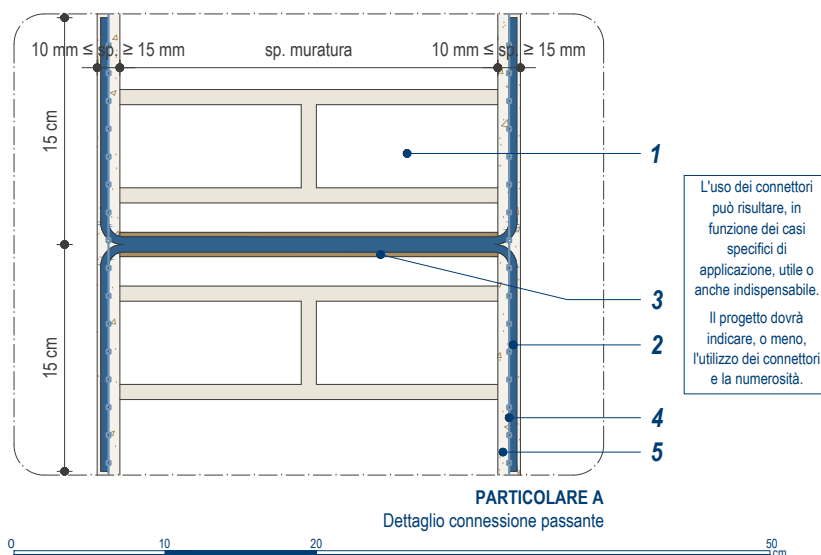
DETAGLIO
Smussatura dell'angolo

SEZIONE MURATURA

Intervento bilatero - connessione passante

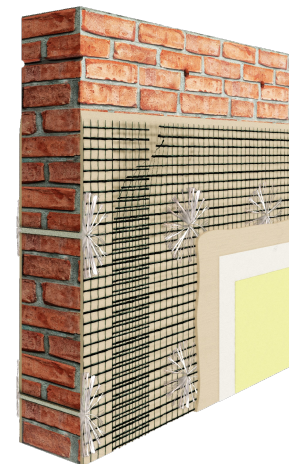
SEZIONE MURATURA

Intervento monolatero - connessione non passante



PARTICOLARE A

Dettaglio connessione passante



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di pareti in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR NHL SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 350**, con peso 350 g/m², maglia ca. 26,7x26,7 mm, spessore equivalente 0,053 mm, resistenza ultima a trazione > 1000 MPa, modulo elastico > 82 GPa, deformazione ultima 1,30%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 909 - 924 - 888 MPa (su laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidità > 2290 GPa, tensione ultima del composito 990 MPa e deformazione ultima del composito 1,43%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta a grana fine a base di calce idraulica naturale **SISMA NHL FINO** applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1, EN 998-2 e EN 1504-3 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W2, M15 e R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 16 MPa (UNI EN 12190), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu \leq 19$ (UNI EN 1015-19), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,5 kg·m⁻²·h^{-0,5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori in fibra di vetro alcali-resistente tipo **FASSAWRAP GLASS** di Fassa Bortolo di diametro medio equivalente della barra 12 mm, da impregnare preventivamente mediante resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. La fibra di cui è costituito il connettore dovrà possedere resistenza meccanica a trazione > 500 MPa, modulo elastico > 80 GPa e allungamento a rottura 2%.

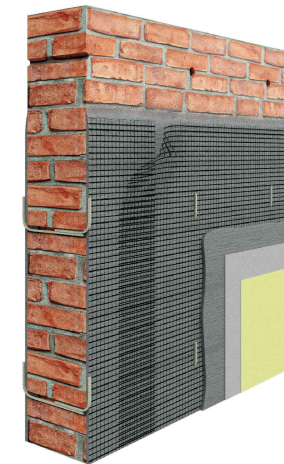
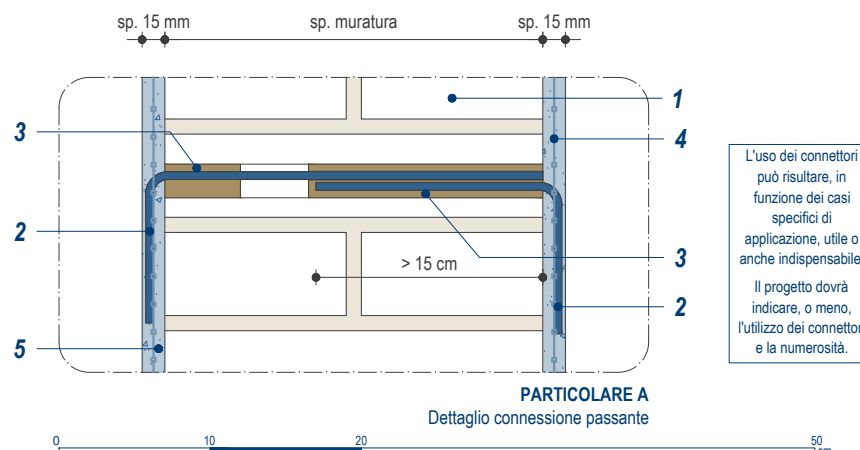
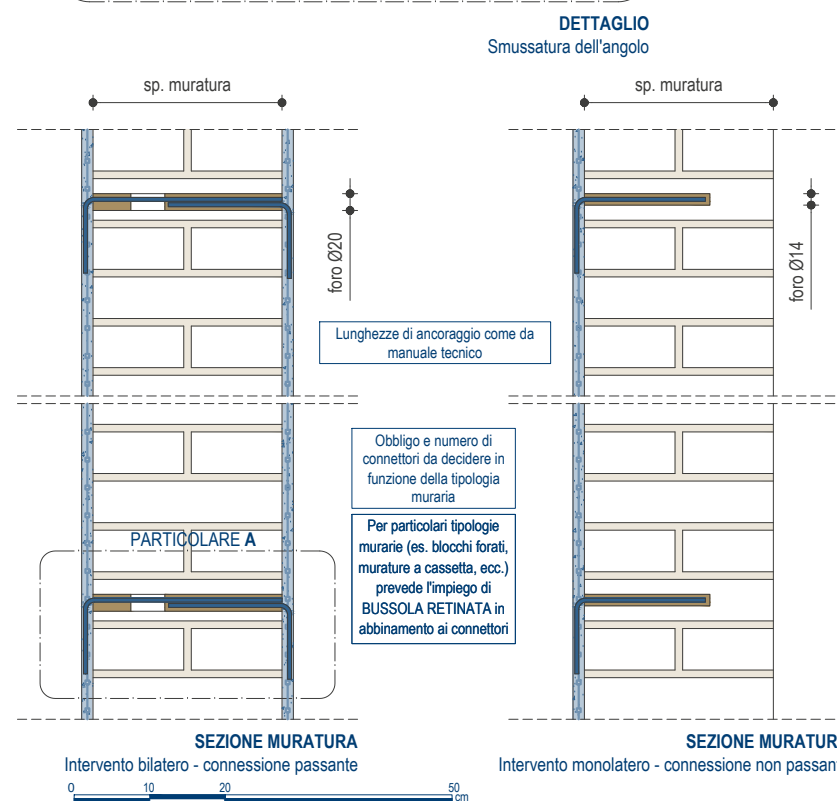
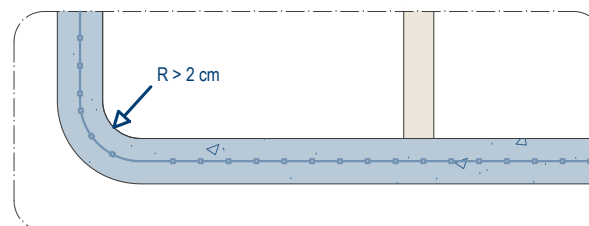
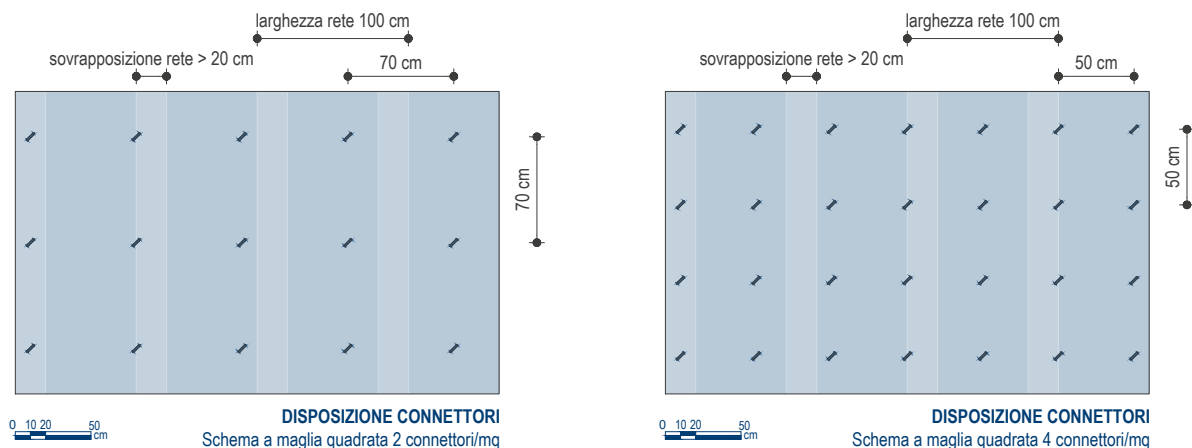
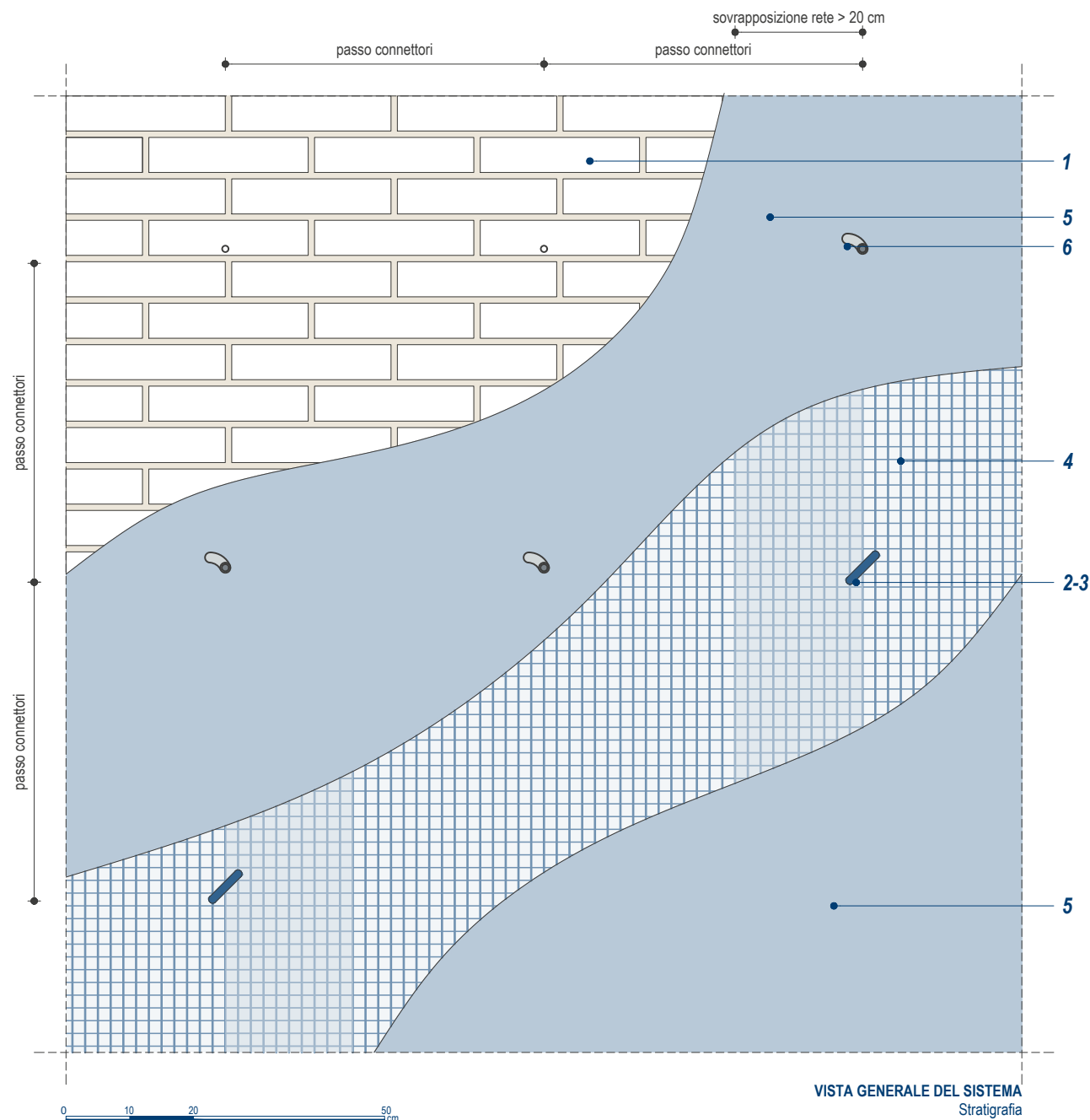
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Inserimento nei fori dei connettori **FASSAWRAP GLASS** preventivamente preparati e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V**.
2. Bagnatura a rifiuto del fondo.
3. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA NHL FINO**.
4. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 350** opportunamente sovrapposte.
5. Sfiocatura dei connettori.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA NHL FINO** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
7. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+6 sul lato opposto del paramento.

La rete dovrà risultare posizionata in mezzzeria dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ZR NHL SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di pareti in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia ca. 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288 mm, resistenza ultima a trazione > 1100 MPa, modulo elastico > 65 GPa, deformazione ultima 1,7%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 874 - 875 - 809 - 765 MPa (su calcestruzzo - laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidezza ≥ 2592 GPa, tensione ultima del composito 1105 MPa e deformazione ultima del composito 1,69%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta fibrorinforzata cementizia monocomponente polimero-modificata e fibrorinforzata ad elevata adesione **SISMA R2**, contenente cemento solfatoresistente, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alla norma EN 1504-3 per la classe R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 18 MPa (UNI EN 12190), modulo elastico statico > 11000 MPa (UNI EN 13412), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 13687-1), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,4 kg·m⁻²·h^{-0.5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori preformati a L in fibra di vetro e resina epossidica irruviditi con quarzo minerale tipo **FASSA GLASS CONNECTOR L** di Fassa Bortolo di area equivalente 48 mm² (CNR-DT 203/2006), da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere carico di rottura medio 22,4 kN, allungamento a rottura 2,5% e temperatura di transizione vetrosa della resina > 100 °C.

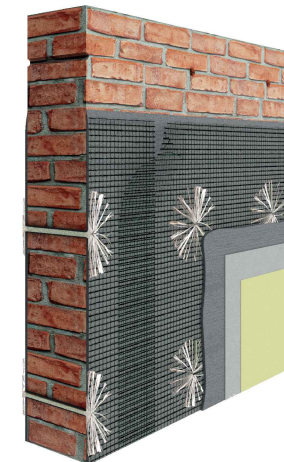
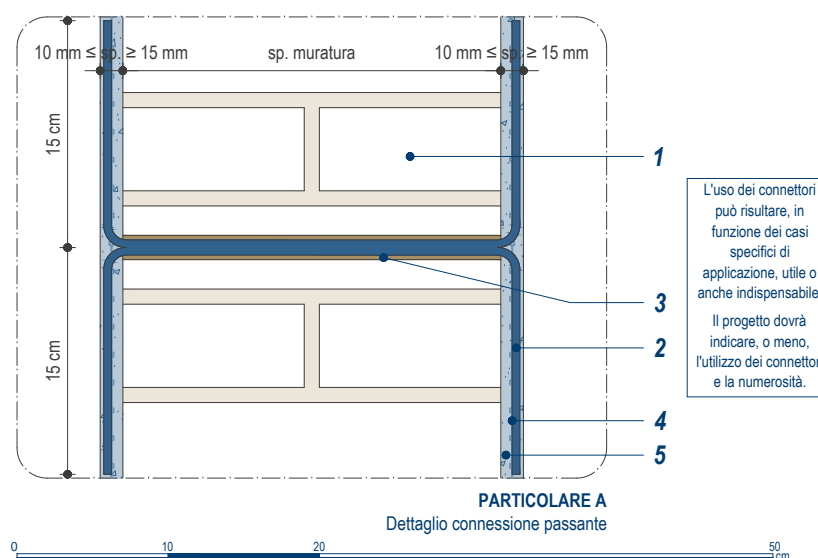
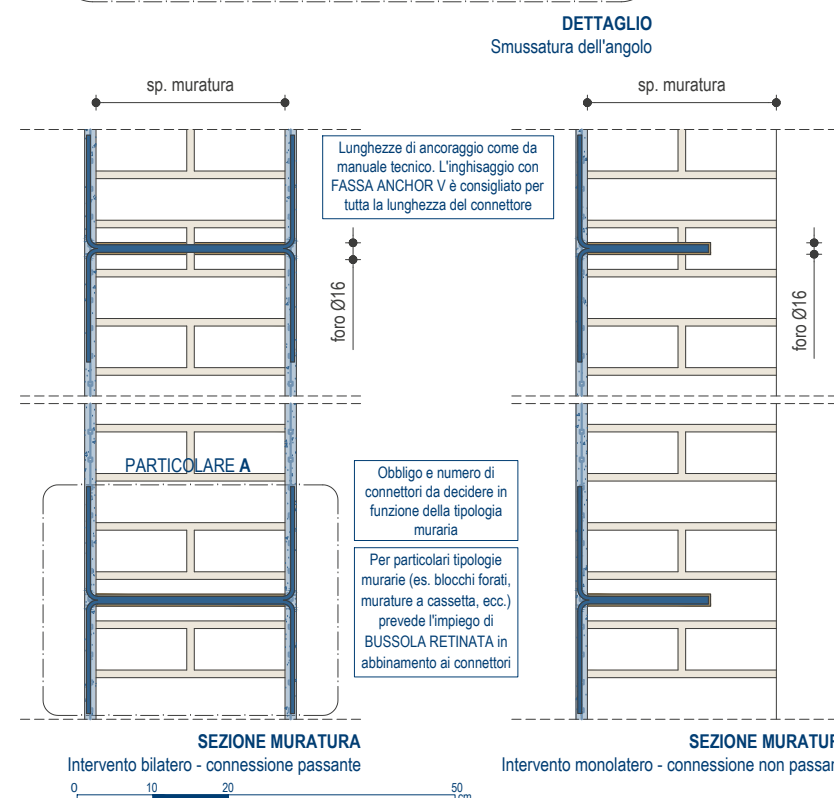
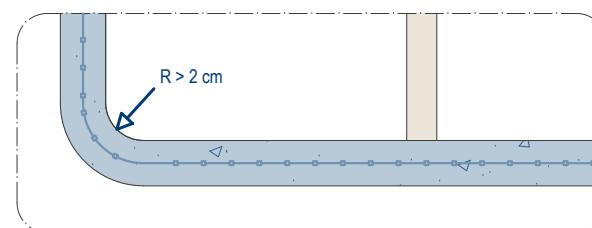
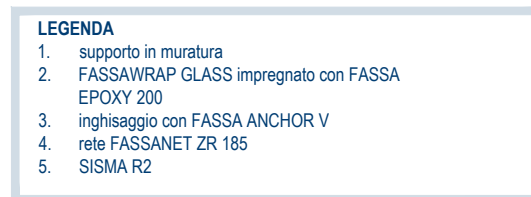
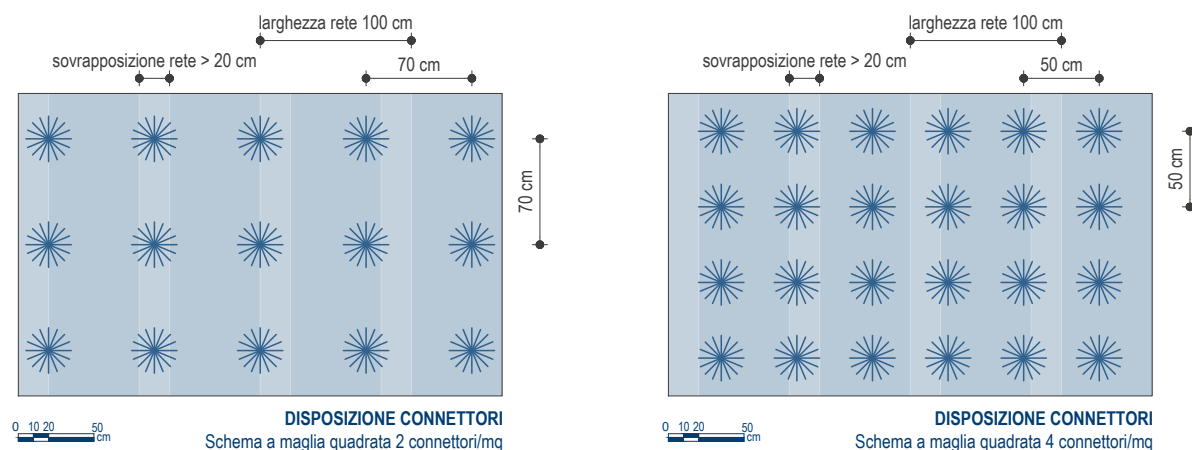
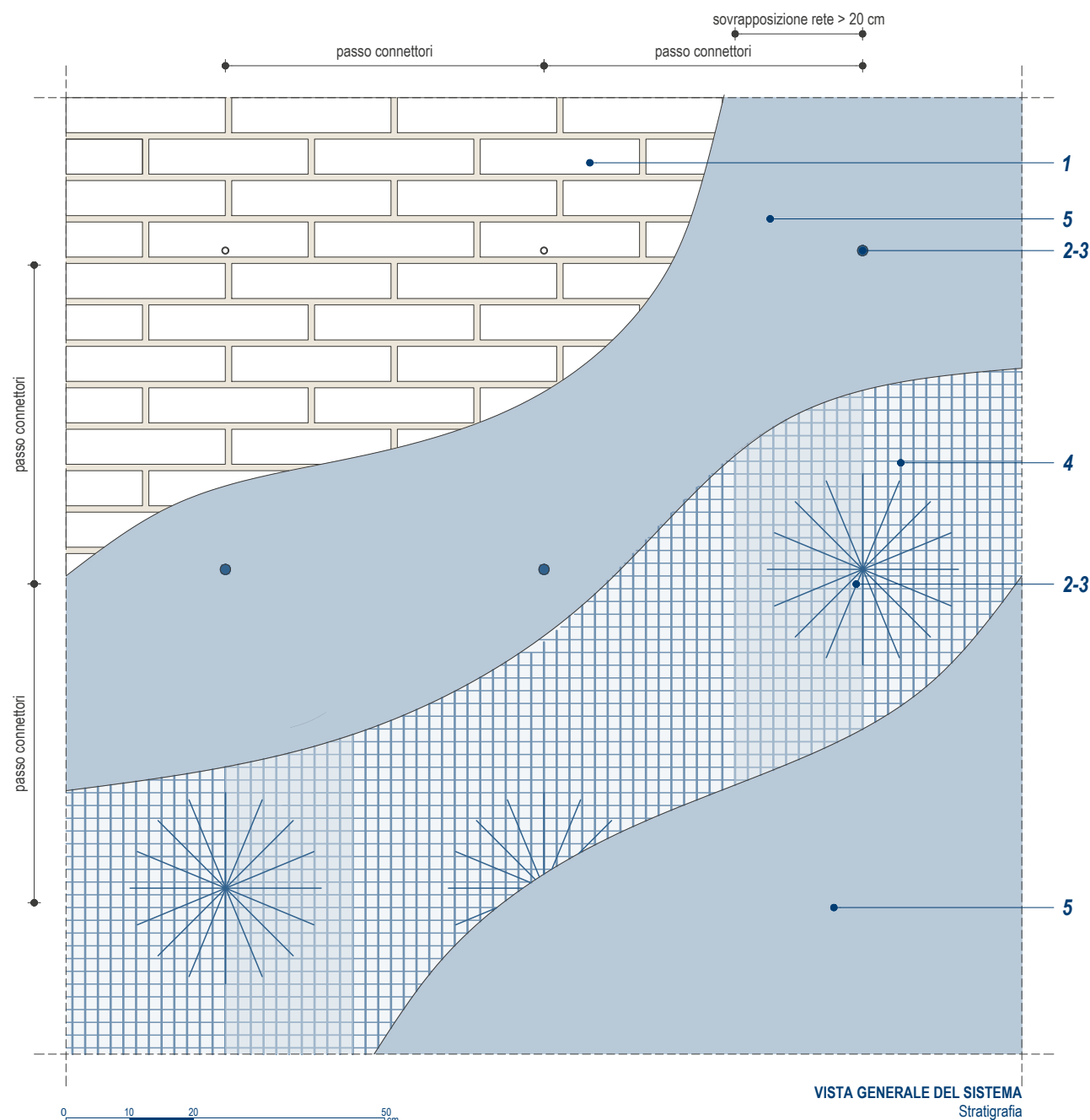
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA R2**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte.
4. Inserimento dei connettori **FASSA GLASS CONNECTOR L** nei fori e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V** (nel caso di intervento bilatero inserire sul primo lato i connettori di lunghezza maggiore e ancorarli nel solo tratto iniziale).
5. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA R2** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
6. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+5 sul lato opposto del paramento iniettando in questo caso **FASSA ANCHOR V** per tutta la lunghezza di sovrapposizione.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema FASSANET ZR SYSTEM e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di pareti in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia ca. 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288 mm, resistenza ultima a trazione > 1100 MPa, modulo elastico > 65 GPa, deformazione ultima 1,7%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 874 - 875 - 809 - 765 MPa (su calcestruzzo - laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidezza ≥ 2592 GPa, tensione ultima del composito 1105 MPa e deformazione ultima del composito 1,69%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta fibrorinforzata cementizia monocomponente polimero-modificata e fibrorinforzata ad elevata adesione **SISMA R2**, contenente cemento solfatoreistente, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alla norma EN 1504-3 per la classe R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 18 MPa (UNI EN 12190), modulo elastico statico > 11000 MPa (UNI EN 13412), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,4 kg/m²·h^{0.5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori in fibra di vetro alcali-resistente tipo **FASSAWRAP GLASS** di Fassa Bortolo di diametro medio equivalente della barra 12 mm, da impregnare preventivamente mediante resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. La fibra di cui è costituito il connettore dovrà possedere resistenza meccanica a trazione > 500 MPa, modulo elastico > 80 GPa e allungamento a rottura 2%.

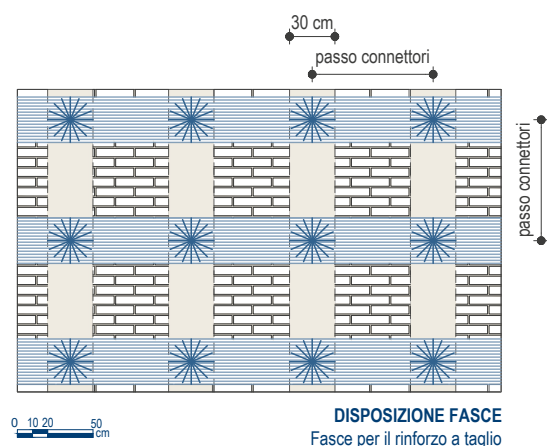
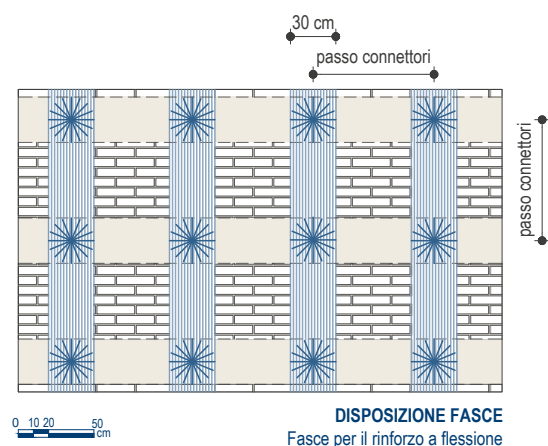
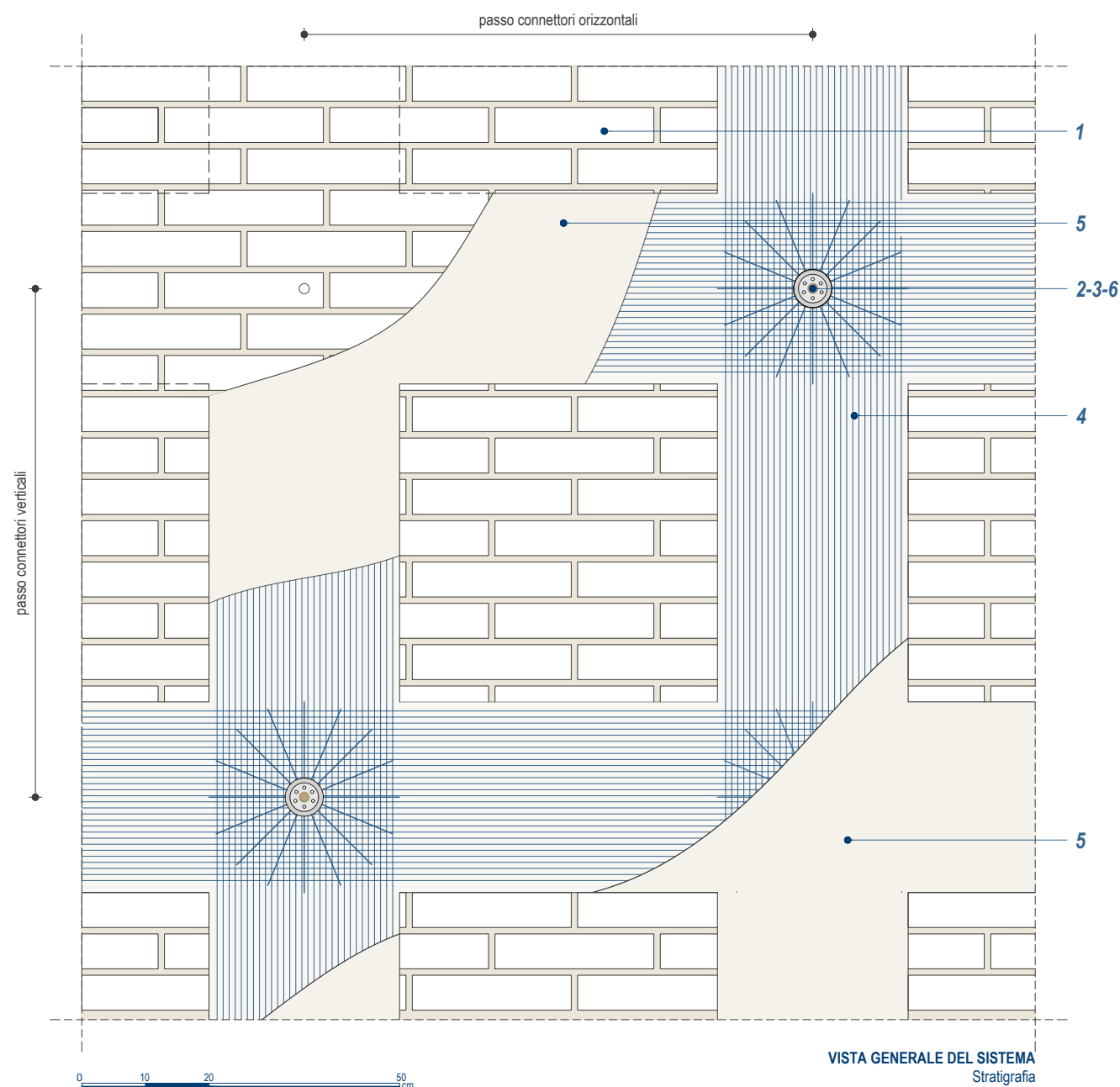
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

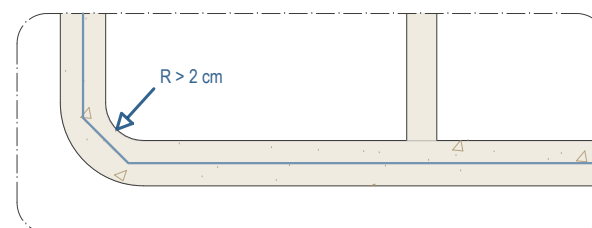
1. Inserimento nei fori dei connettori **FASSAWRAP GLASS** preventivamente preparati e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V**.
2. Bagnatura a rifiuto del fondo.
3. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA R2**.
4. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte.
5. Sfiocatura dei connettori.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA R2** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
7. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+6 sul lato opposto del paramento.

La rete dovrà risultare posizionata in mezzzeria dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

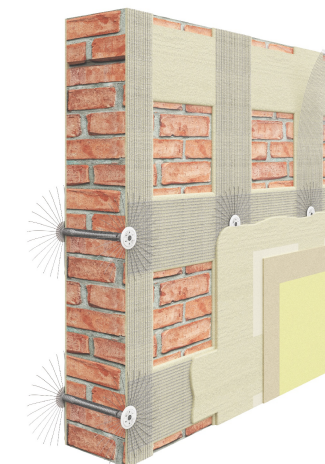
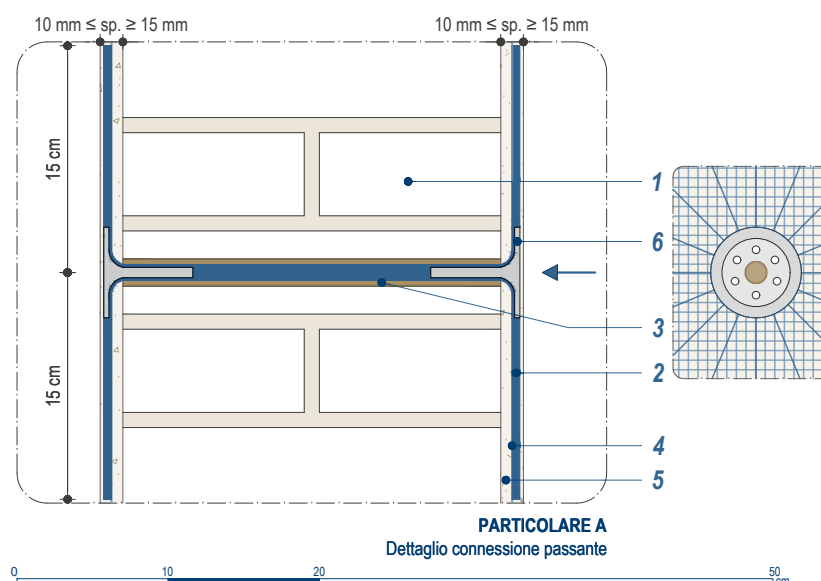
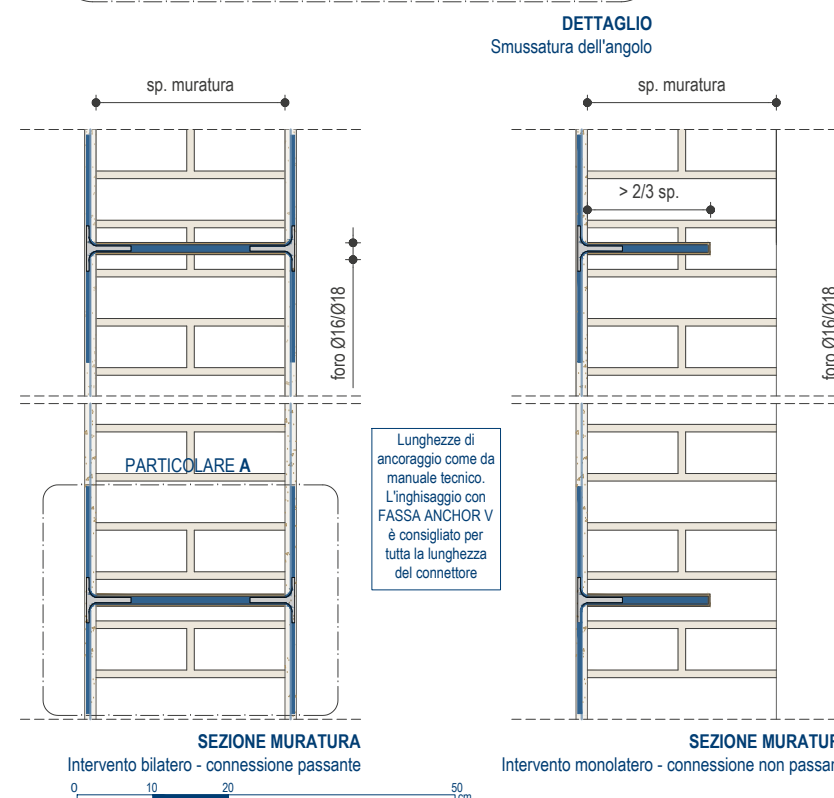
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ZR SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



- LEGENDA**
1. supporto in muratura
 2. FASSA STEEL CONNECTOR
 3. inghisaggio con FASSA ANCHOR V
 4. tessuto FASSATEX STEEL 650
 5. SISMA NHL FINO
 6. tassello FASSA TE 60/50



Per l'applicazione sugli spigoli del manufatto da rinforzare, il tessuto sarà sagomato mediante apposita piegatrice.



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di pareti in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSTEX STEEL NHL SYSTEM** di Fassa Bortolo con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio inox **FASSTEX STEEL 650**, con peso 650 g/m², spessore equivalente 0,083 mm, resistenza ultima a trazione ≥ 1409 MPa, modulo elastico ≥ 184 GPa, deformazione ultima 1,40%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 1658 - 1672 - 1729 MPa (su laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidità > 1097 GPa, tensione ultima del composito 1681 MPa e deformazione ultima del composito 1,19%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta a grana fine a base di calce idraulica naturale **SISMA NHL FINO** applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1, EN 998-2 e EN 1504-3 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W2, M15 e R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 16 MPa (UNI EN 12190), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu \leq 19$ (UNI EN 1015-19), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (> 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare ($< 0,5$ kg·m⁻²·h^{-0.5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e i tessuti applicati su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori in fibra di acciaio inox **FASSA STEEL CONNECTOR** di Fassa Bortolo di area resistente complessiva della fibra secca 23,88 mm² (40 fili), da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. I connettori dovranno possedere resistenza ultima a trazione delle sole fibre > 1600 MPa e allungamento a rottura 1,46%.

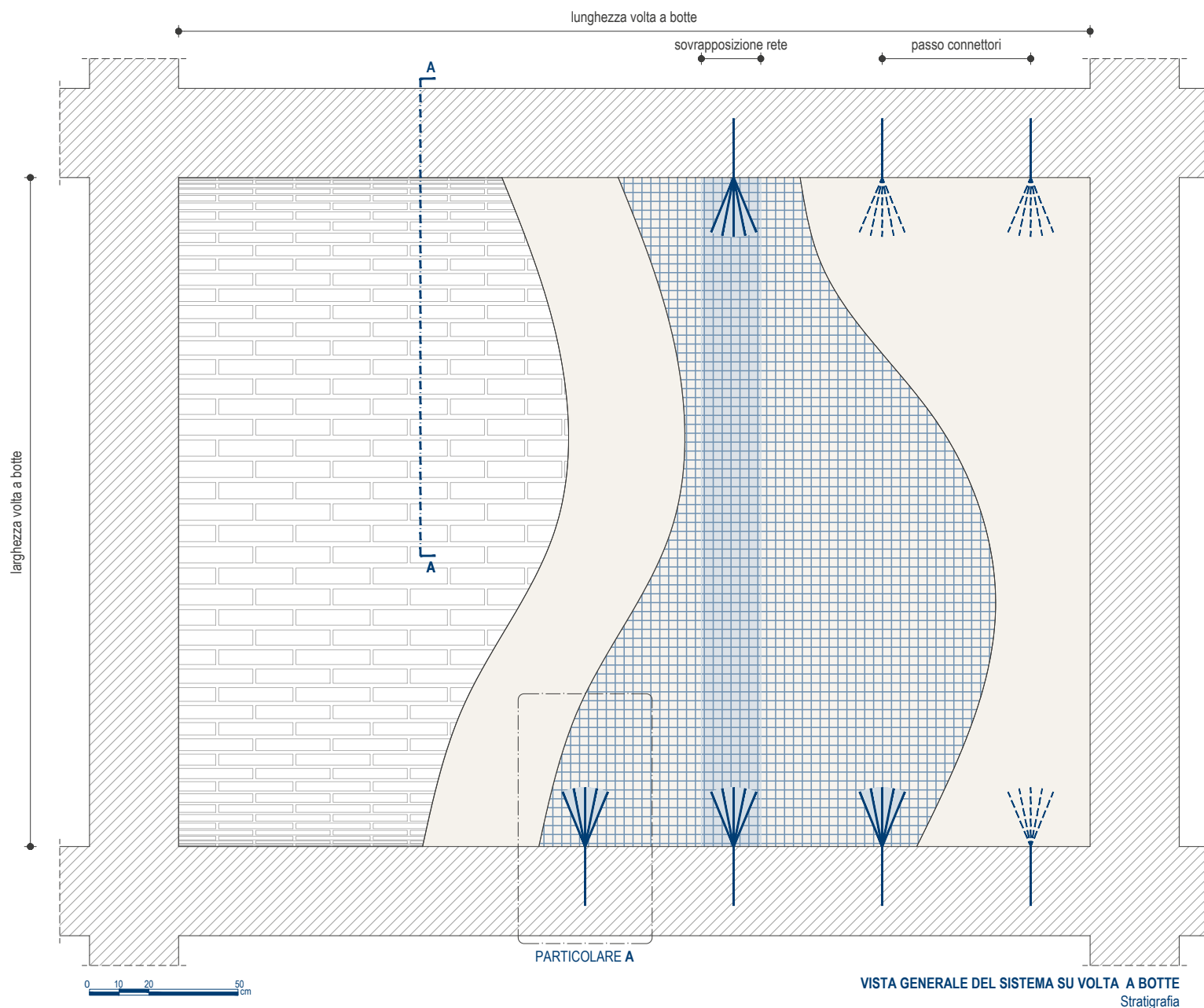
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA NHL FINO**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSTEX STEEL 650** opportunamente sovrapposte.
4. Inserimento dei connettori **FASSA STEEL CONNECTOR** nei fori e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V**.
5. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA NHL FINO** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
6. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+5 sul lato opposto del paramento.

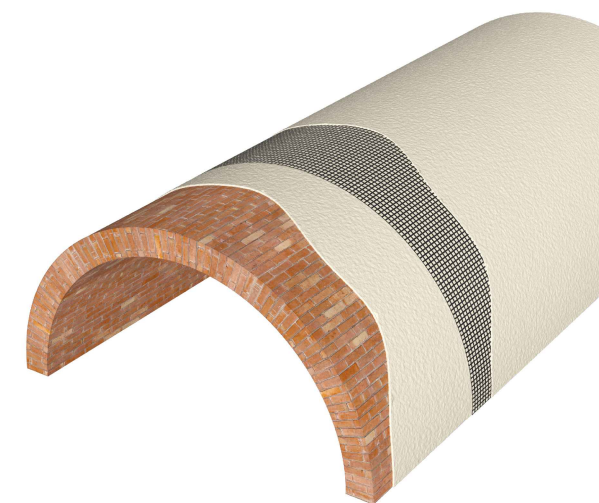
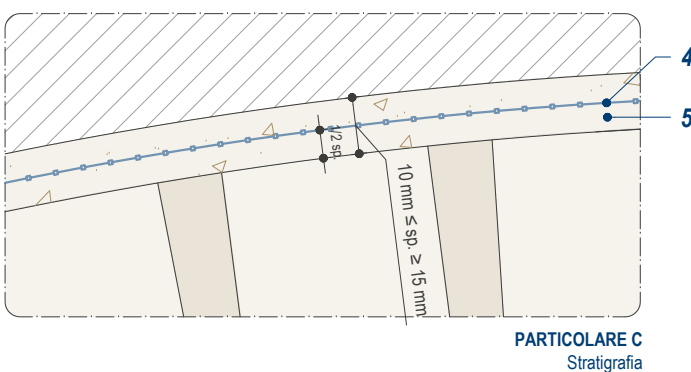
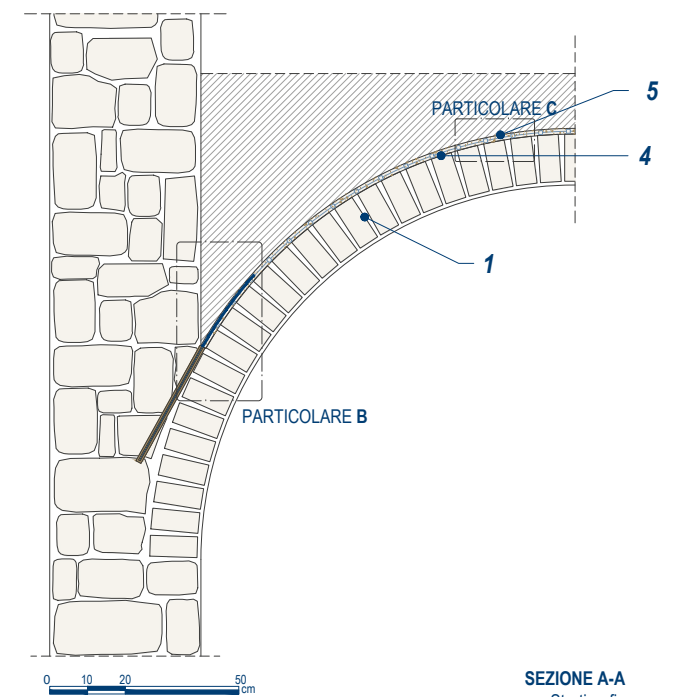
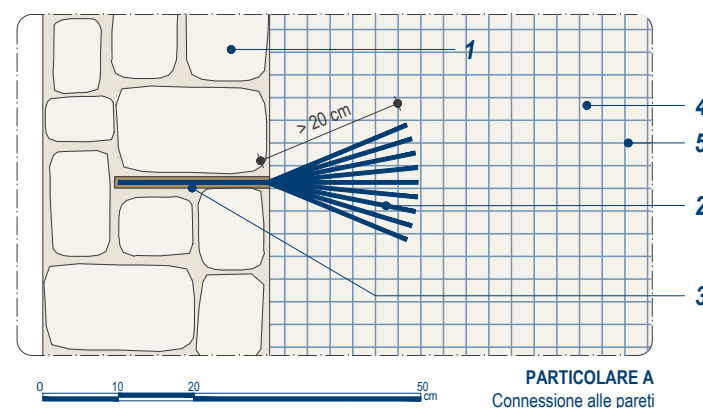
Il tessuto dovrà risultare posizionato in mezzera dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSTEX STEEL NHL SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



LEGENDA

1. supporto in muratura
2. FASSAWRAP GLASS impregnato con FASSA EPOXY 200
3. inghisaggio con FASSA ANCHOR V
4. rete FASSANET ZR 350
5. SISMA NHL FINO



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di volte in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR NHL SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 350**, con peso 350 g/m², maglia ca. 26,7x26,7 mm, spessore equivalente 0,053 mm, resistenza ultima a trazione > 1000 MPa, modulo elastico > 82 GPa, deformazione ultima 1,30%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 909 - 924 - 888 MPa (su laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidità > 2290 GPa, tensione ultima del composito 990 MPa e deformazione ultima del composito 1,43%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta a grana fine a base di calce idraulica naturale **SISMA NHL FINO** applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1, EN 998-2 e EN 1504-3 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W2, M15 e R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 16 MPa (UNI EN 12190), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu \leq 19$ (UNI EN 1015-19), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,5 kg·m⁻²·h^{-0,5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori in fibra di vetro alcali-resistente tipo **FASSAWRAP GLASS** di Fassa Bortolo di diametro medio equivalente della barra 12 mm, da impregnare preventivamente mediante resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. La fibra di cui è costituito il connettore dovrà possedere resistenza meccanica a trazione > 500 MPa, modulo elastico > 80 GPa e allungamento a rottura 2%.

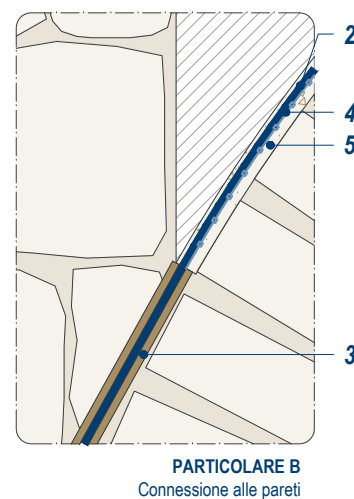
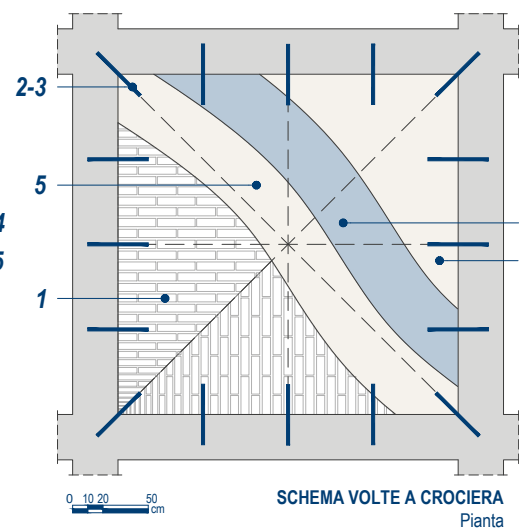
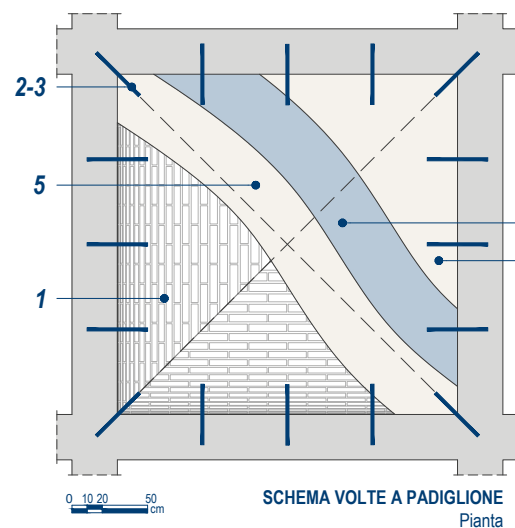
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

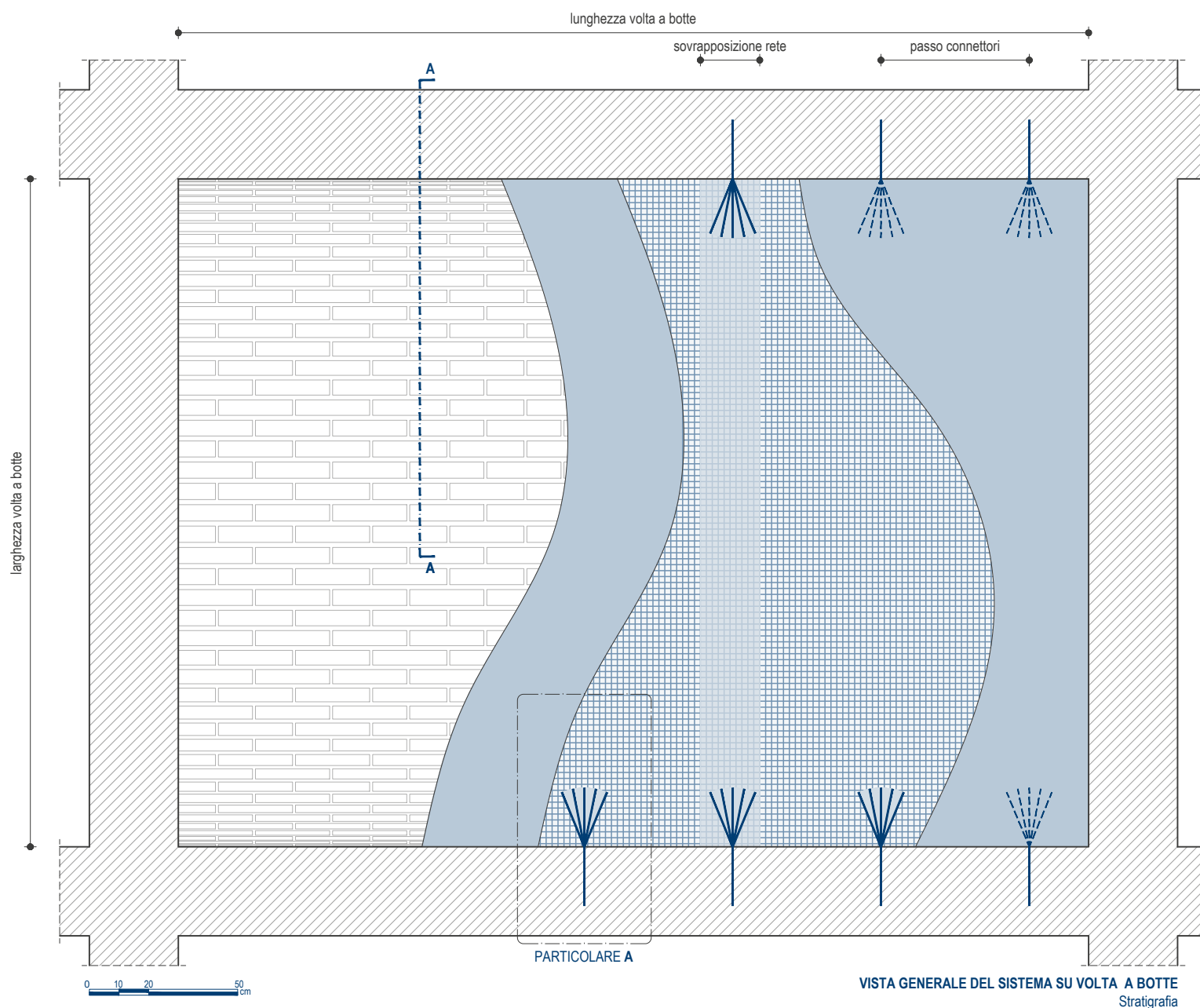
L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Inserimento nei fori dei connettori **FASSAWRAP GLASS** preventivamente preparati e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V**.
2. Bagnatura a rifiuto del fondo.
3. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA NHL FINO**.
4. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 350** opportunamente sovrapposte.
5. Sfiocatura dei connettori.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA NHL FINO** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
7. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+6 sul lato opposto del paramento.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

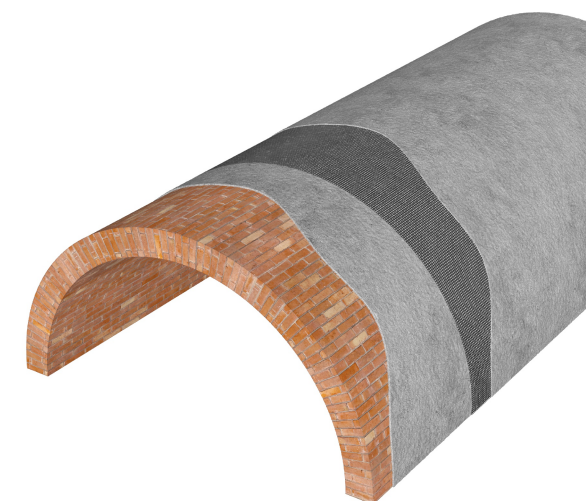
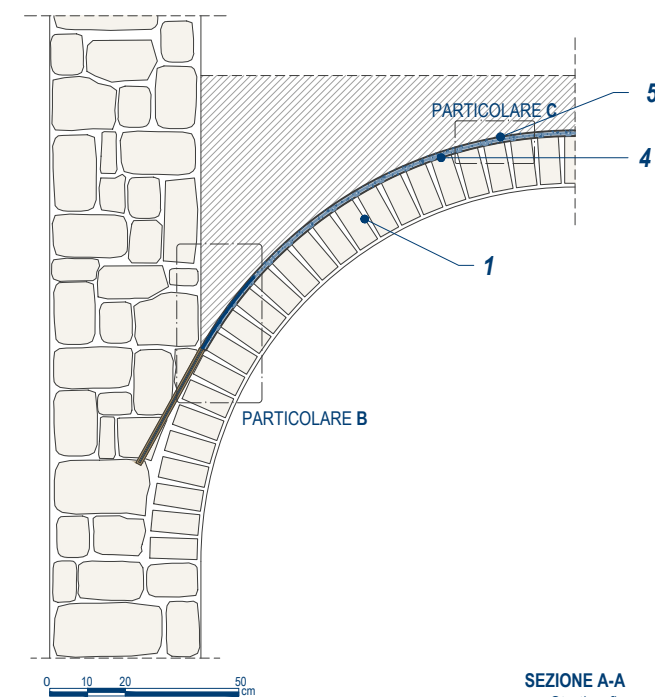
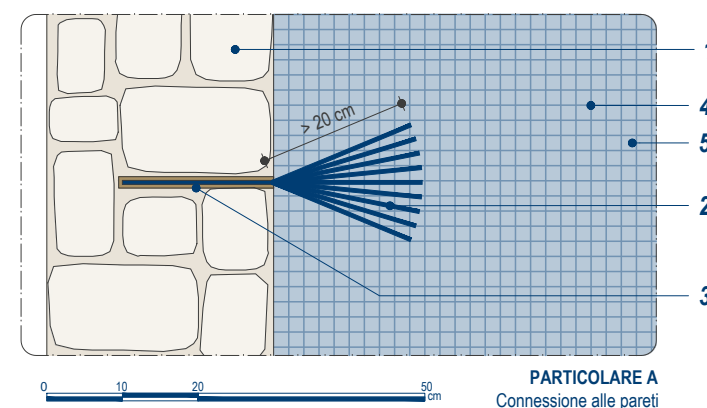
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ZR NHL SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"





LEGENDA

1. supporto in muratura
2. FASSAWRAP GLASS impregnato con FASSA EPOXY 200
3. inghisaggio con FASSA ANCHOR V
4. rete FASSANET ZR 185
5. SISMA R2



VOCE DI CAPITOLATO

Riparazione e rinforzo di volte in muratura mediante sistema FRCM tipo **FASSANET ZR SYSTEM** di Fassa Bortolo con rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia ca. 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288 mm, resistenza ultima a trazione > 1100 MPa, modulo elastico > 65 GPa, deformazione ultima 1,7%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 874 - 875 - 809 - 765 MPa (su calcestruzzo - laterizio - tufo - pietrame), modulo di rigidezza ≥ 2592 GPa, tensione ultima del composito 1105 MPa e deformazione ultima del composito 1,69%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta fibrorinforzata cementizia monocomponente polimero-modificata e fibrorinforzata ad elevata adesione **SISMA R2**, contenente cemento solfatorestante, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alla norma EN 1504-3 per la classe R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 18 MPa (UNI EN 12190), modulo elastico statico > 11000 MPa (UNI EN 13412), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare (< 0,4 kg/m²·h^{-0.5} secondo UNI EN 13057).

Le connessioni eventualmente previste in fase di progettazione per solidarizzare il sistema al supporto e le reti applicate su lati opposti del paramento saranno realizzate mediante connettori in fibra di vetro alcali-resistente tipo **FASSAWRAP GLASS** di Fassa Bortolo di diametro medio equivalente della barra 12 mm, da impregnare preventivamente mediante resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e da ancorare mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo. La fibra di cui è costituito il connettore dovrà possedere resistenza meccanica a trazione > 500 MPa, modulo elastico > 80 GPa e allungamento a rottura 2%.

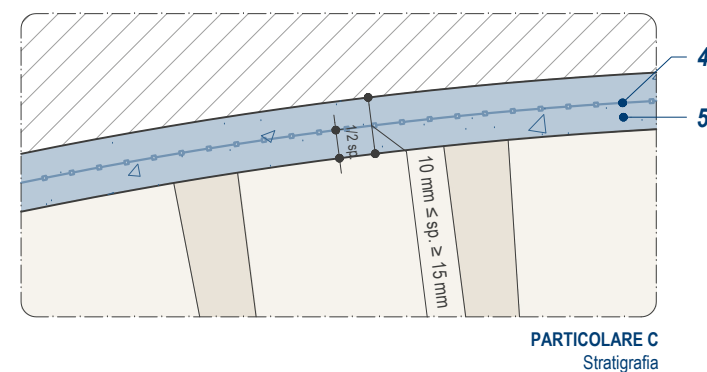
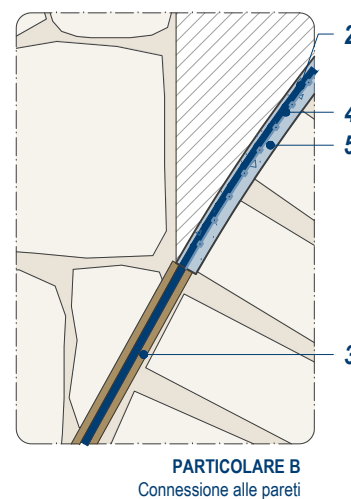
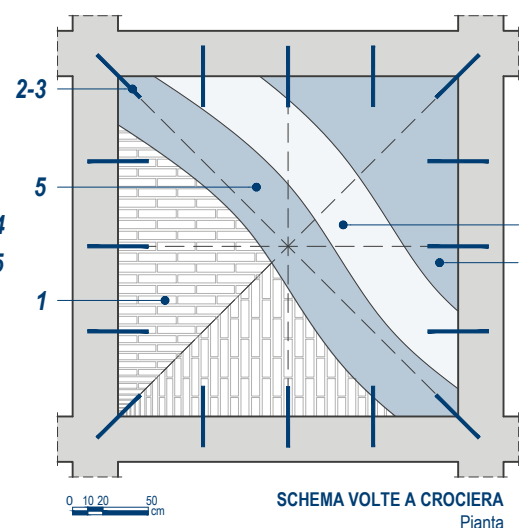
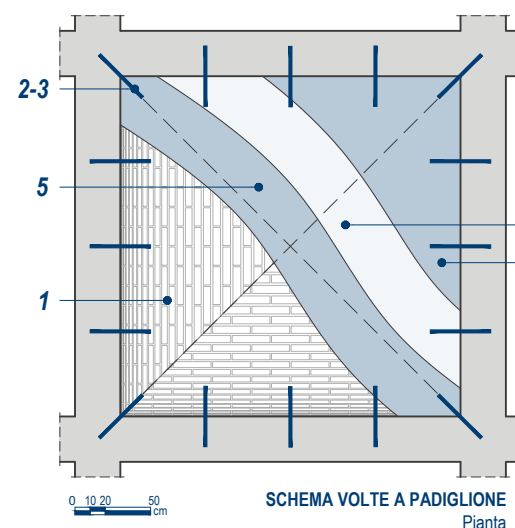
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La muratura dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

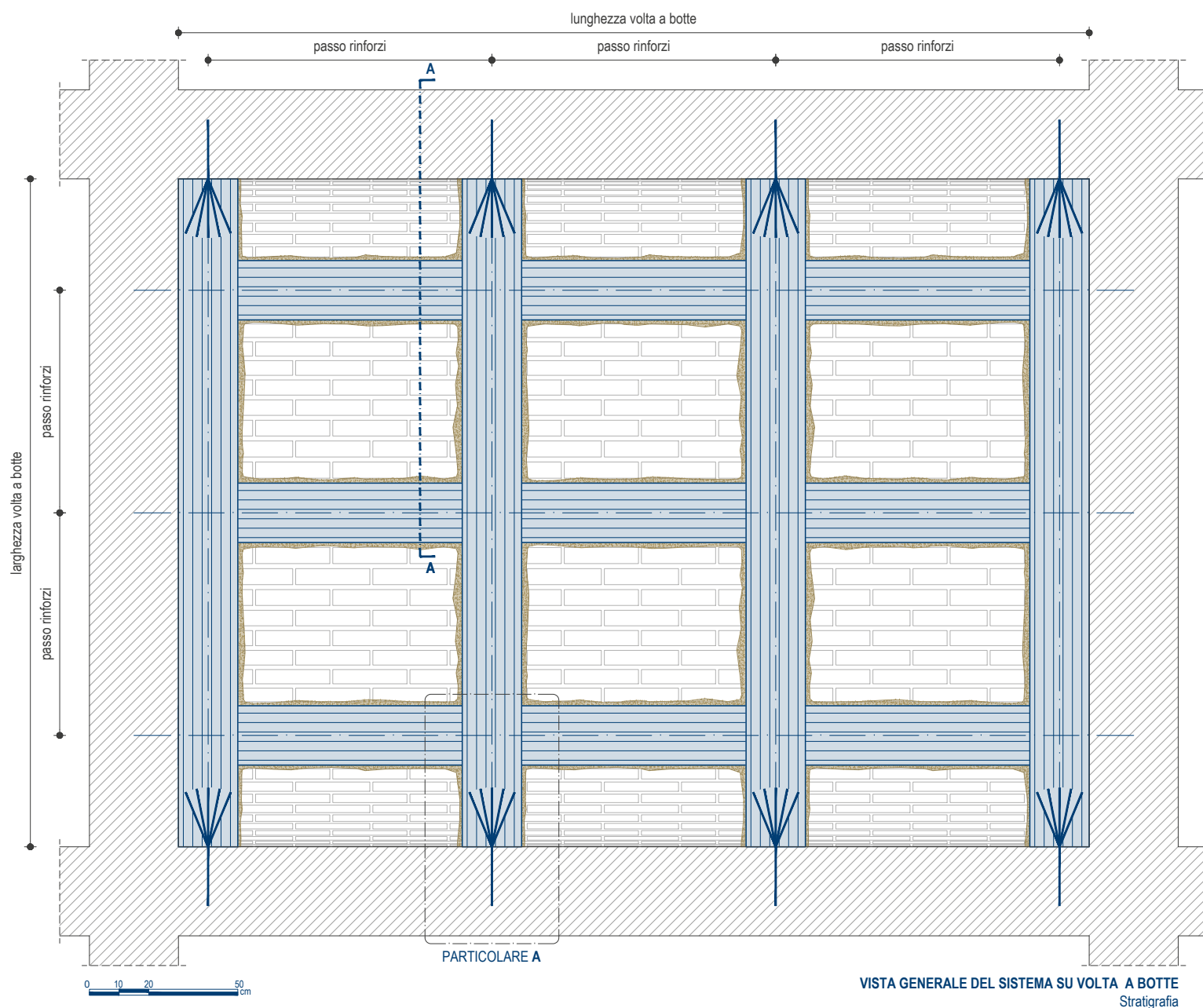
L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi (a partire da un lato del paramento murario nel caso di intervento bilatero):

1. Inserimento nei fori dei connettori **FASSAWRAP GLASS** preventivamente preparati e ancoraggio mediante **FASSA ANCHOR V**.
2. Bagnatura a rifiuto del fondo.
3. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA R2**.
4. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte.
5. Sfiocatura dei connettori.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA R2** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.
7. Nel caso di intervento bilatero, ripetizione delle fasi 1+6 sul lato opposto del paramento.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori.

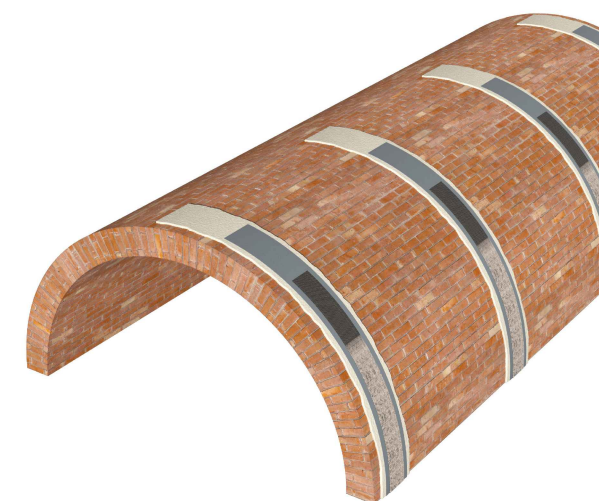
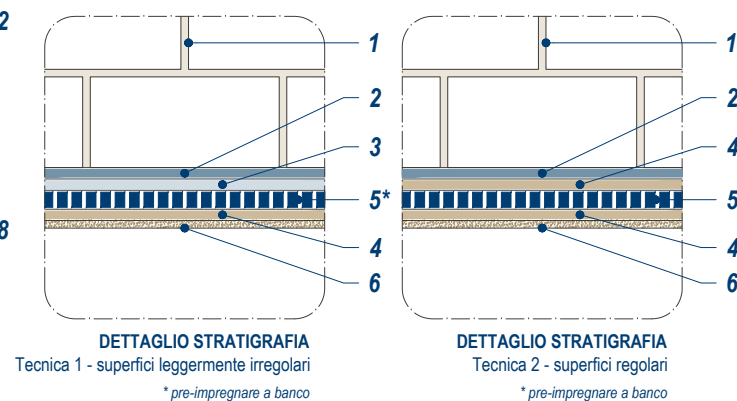
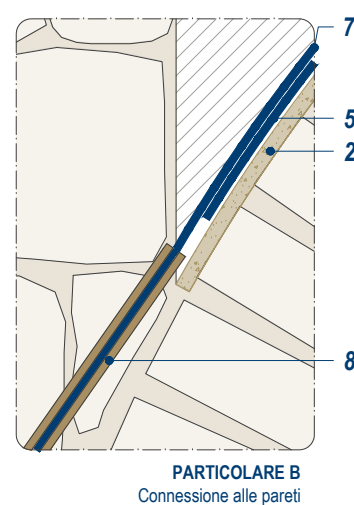
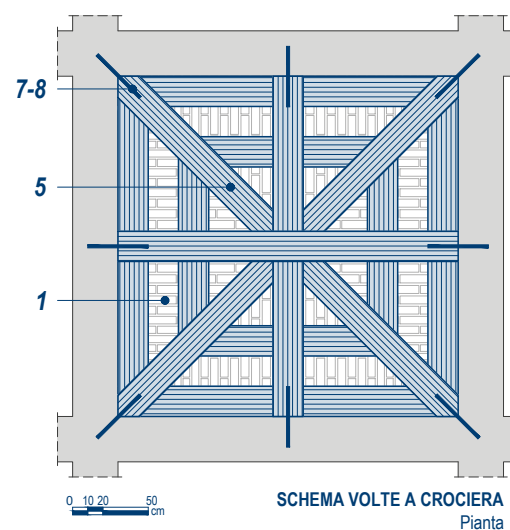
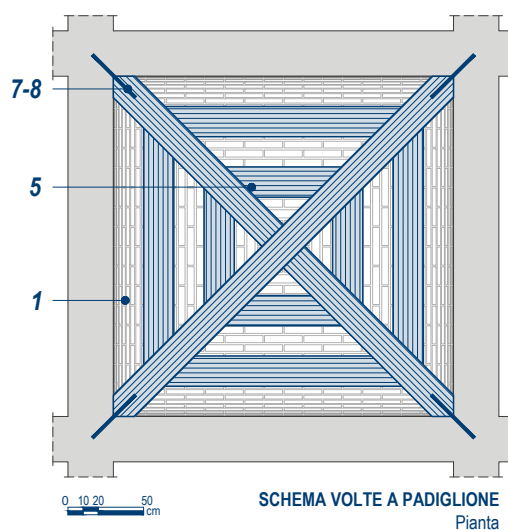
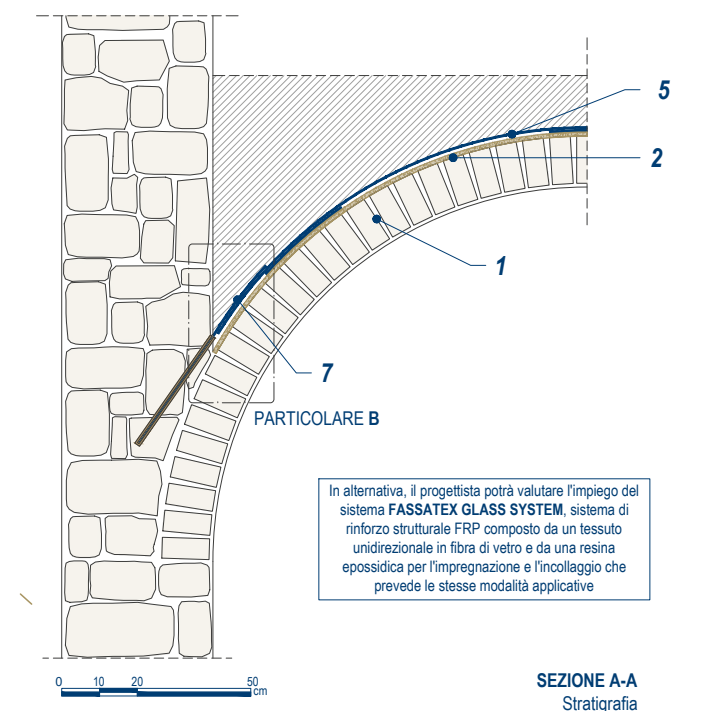
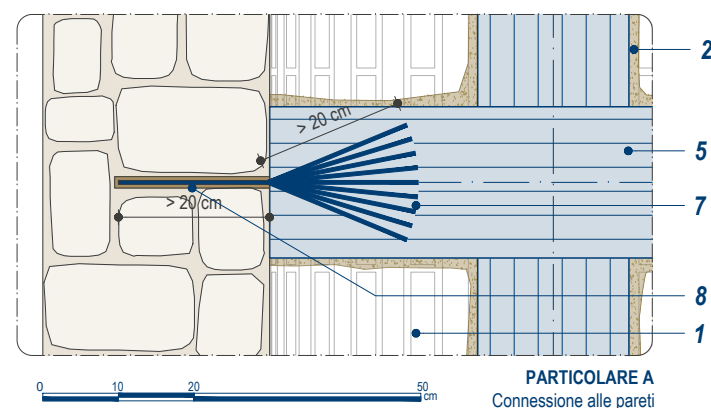
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di consolidamento con la tecnica dell'intonaco armato FCRM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSANET ZR SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione".





LEGENDA

1. muratura esistente
2. regolarizzazione con SISMA R2 o SISMA NHL FINO
3. FASSA EPOXY 400
4. FASSA EPOXY 200
5. FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600
6. spolvero di sabbia
7. FASSAWRAP CARBON
8. inghisaggio con FASSA ANCHOR V



VOCE DI CAPITOLATO

Cerchiatura di piano su edificio in muratura con materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da realizzare in situ tipo **FASSTEX CARBON SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito da uno a tre strati di tessuto unidirezionale in fibre di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** in abbinamento alla resina epossidica bicomponente **FASSA EPOXY 200** con temperatura di transizione vetrosa 63°C (ISO 11357-2).

Il sistema di rinforzo con tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300** (peso 300 g/m²), oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe 210C in accordo alla Linea Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015, dovrà possedere modulo elastico del laminato ≥ 270 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3950 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 3450 MPa, deformazione a rottura ca. 1,5% e spessore equivalente del singolo strato 0,165 mm (UNI EN 2561). In alternativa, è possibile utilizzare i tessuti **FASSTEX CARBON UNI 301** e **FASSTEX CARBON UNI 600**.

La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante. Le zone di contatto del supporto da rinforzare con i materiali di rinforzo dovranno essere preventivamente preparate superficialmente, ed eventualmente consolidate anche in profondità, con specifici interventi a seconda che si tratti di calcestruzzo o muratura: in termini generici, la superficie dovrà risultare in ogni caso perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare. Eventuali spigoli del manufatto dovranno essere preventivamente arrotondati con raggio ≥ 2 cm (in accordo a CNR-DT 200 R1/2013).

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Regolarizzazione del supporto mediante **SISMA R2** o **SISMA NHL FINO**. Attendere la completa maturazione.
2. Applicazione a spatola di uno strato di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo, idoneo per livellare leggere irregolarità (in presenza di superfici regolari è possibile evitare l'applicazione dello stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** ma occorre necessariamente applicare un primo strato di **FASSA EPOXY 200**).
3. Pre-impregnazione a banco del tessuto con **FASSA EPOXY 200** impiegando un rullino a pelo corto e successivamente l'apposito rullino metallico fino a completa penetrazione della resina.
4. Posizionamento della fascia di tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300/600** sullo stucco (nel caso di superfici leggermente irregolari) o sull'impregnante (nel caso di superfici regolari) ancora fresco.
5. Applicazione sul tessuto posato di un ulteriore strato di **FASSA EPOXY 200**.
6. Eventuale ripetizione delle fasi 3-5 fino al raggiungimento del numero di strati previsto dal progetto, in ogni caso fino ad un massimo di tre.

CONNETTORI

Realizzazione di connessioni strutturali in abbinamento a sistemi di rinforzo strutturale FRP mediante l'impiego di connettore tipo **FASSAWRAP CARBON** di Fassa Bortolo costituito da una corda realizzata con fibre di carbonio unidirezionali ad alta resistenza, ottima resistenza alla fatica ed elevata durabilità anche in ambienti aggressivi. La fibra dovrà possedere ottima resistenza alla fatica ed elevata durabilità anche in ambienti aggressivi, resistenza meccanica a trazione 4700 MPa, modulo elastico ≥ 250 GPa e allungamento a rottura di ca. 1,9 %. Il connettore impregnato dovrà possedere carico di rottura di ca. 34, 43 e 52 kN rispettivamente per i diametri nominali di 8, 10 e 12 mm, modulo elastico di ca. 215 GPa e deformazione a rottura di ca. 0,74 %. I connettori saranno preventivamente tagliati a misura e impregnati, limitatamente alla porzione da inserire nel foro, mediante specifica resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e trattati con successivo spolvero di sabbia silicea. I connettori saranno ancorati in fori opportunamente puliti mediante colatura di resina epossidica bicomponente fluida tipo **FASSA EPOXY 200** o estrusione di adesivo epossidico bicomponente tipo **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo. La parte libera del connettore sarà sfioccata sulla struttura da collegare e impregnata mediante resina tipo **FASSA EPOXY 200**.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSTEX CARBON SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione".



Il sistema di rinforzo con tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300** (peso 300 g/m²), oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe II₁₀₀ in accordo alla Linea Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015, dovrà possedere modulo elastico del laminato ≥ 270 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3950 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 3450 MPa, deformazione a rottura ca. 1.5% e spessore equivalente del singolo strato 0,165 mm (UNI EN 2561). In alternativa, è possibile utilizzare i tessuti **FASSTEX CARBON UNI 301** e **FASSTEX CARBON UNI 600**.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Regularizzazione del supporto mediante **SISMA R2** o **SISMA NHL FINO**. Attendere la completa maturazione.
2. Applicazione a spatola di uno strato di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo, idoneo per livellare leggere irregolarità (in presenza di superfici regolari è possibile evitare l'applicazione dello stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** ma occorre necessariamente applicare un primo strato di **FASSA EPOXY 200**).
3. Pre-impregnazione a banco del tessuto con **FASSA EPOXY 200** impiegando un rullino a pelo corto e successivamente l'apposito rullino metallico fino a completa penetrazione della resina.
4. Posizionamento della fascia di tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300/600** sullo stucco (nel caso di superfici leggermente irregolari) o sull'impregnante (nel caso di superfici regolari) ancora fresco.
5. Applicazione sul tessuto posato di un ulteriore strato di **FASSA EPOXY 200**.
6. Eventuale ripetizione delle fasi 3+5 fino al raggiungimento del numero di strati previsto dal progetto, in ogni caso fino ad un massimo di tre.

CONNETTORI

Realizzazione di connessioni strutturali in abbinamento a sistemi di rinforzo strutturale FRP mediante l'impiego di connettore tipo **FASSAWRAP CARBON** di Fassa Bortolo costituito da una corda realizzata con fibre di carbonio unidirezionali ad alta resistenza, ottima resistenza alla fatica ed elevata durabilità anche in ambienti aggressivi. La fibra dovrà possedere ottima resistenza alla fatica ed elevata durabilità anche in ambienti aggressivi, resistenza meccanica a trazione 4700 MPa, modulo elastico ≥ 250 GPa e allungamento a rottura di ca. 1,9 %. Il connettore impregnato dovrà possedere carico di rottura di ca. 34, 43 e 52 kN rispettivamente per i diametri nominali di 8, 10 e 12 mm, modulo elastico di ca. 215 GPa e deformazione a rottura di ca. 0,74 %.

I connettori saranno preventivamente tagliati a misura e impregnati, limitatamente alla porzione da inserire nel foro, mediante specifica resina epossidica bicomponente tipo **FASSA EPOXY 200** di Fassa Bortolo e trattati con successivo polvero di sabbia silicea. I connettori saranno ancorati in fori opportunamente puliti mediante colatura di resina epossidica bicomponente fluida tipo **FASSA EPOXY 200** o estrusione di adesivo epossidico bicomponente tipo **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo. La parte libera del connettore sarà sfioccata sulla struttura da collegare e impregnata mediante resina tipo **FASSA EPOXY 200**.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare la scheda tecnica del sistema FASSTEX CARBON SYSTEM e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"

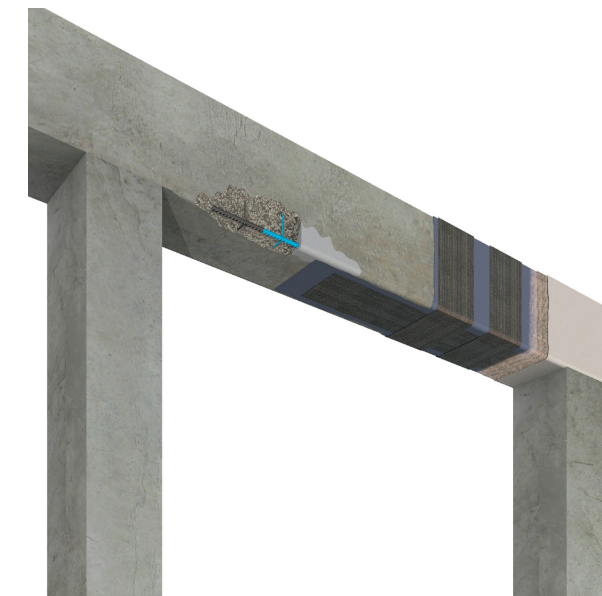
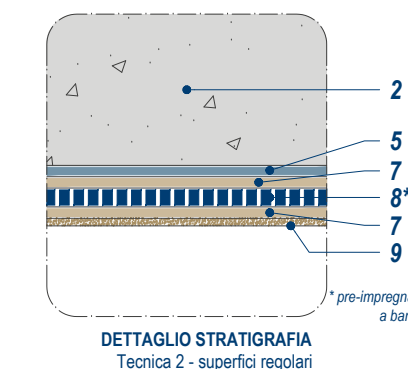
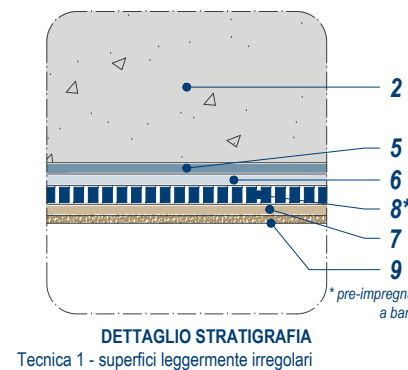
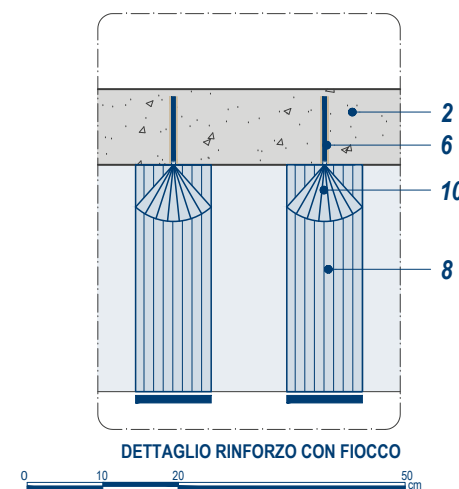
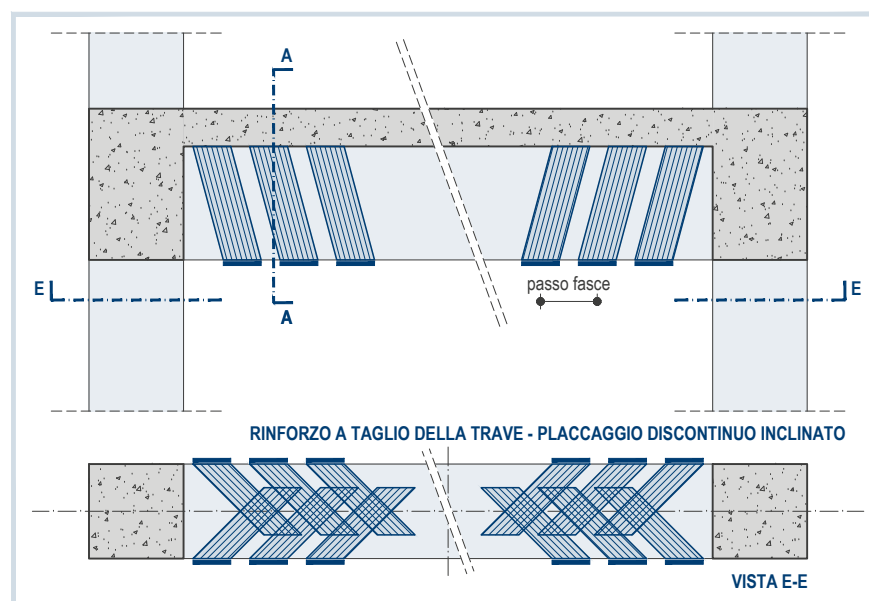
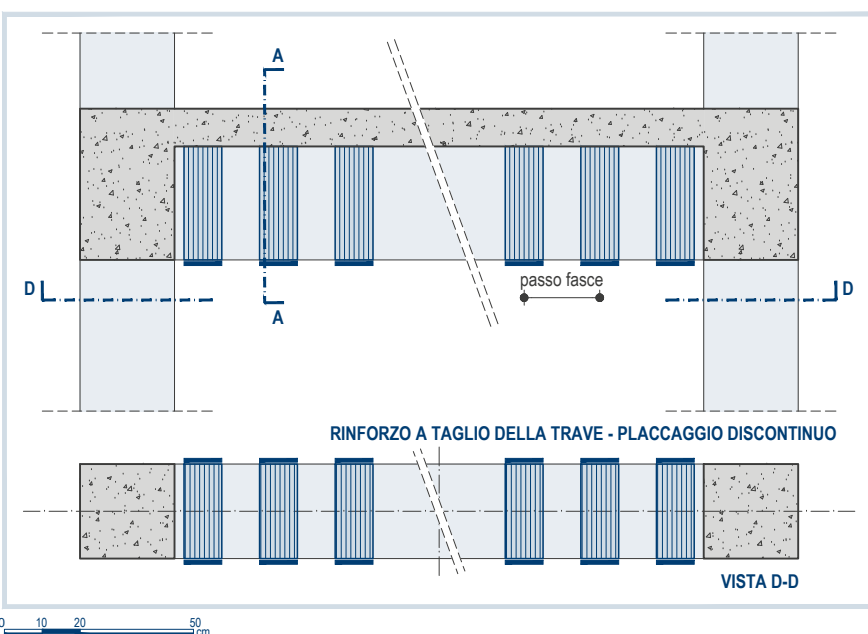
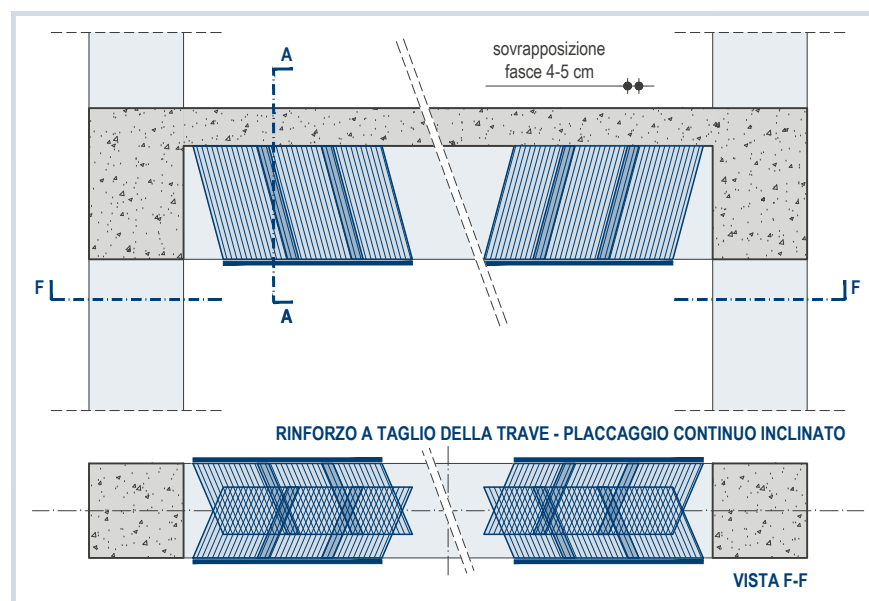
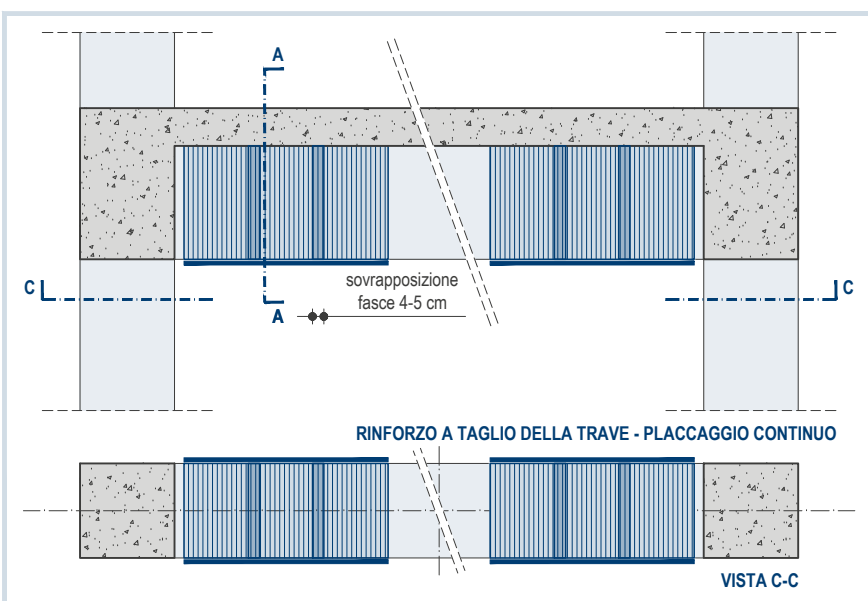
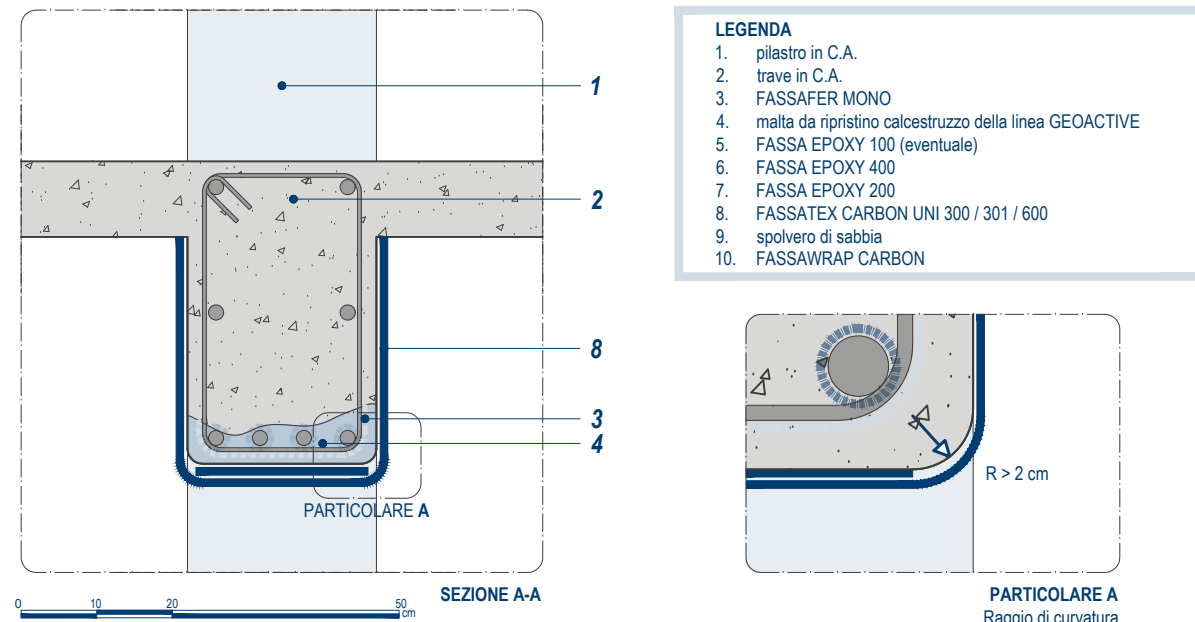
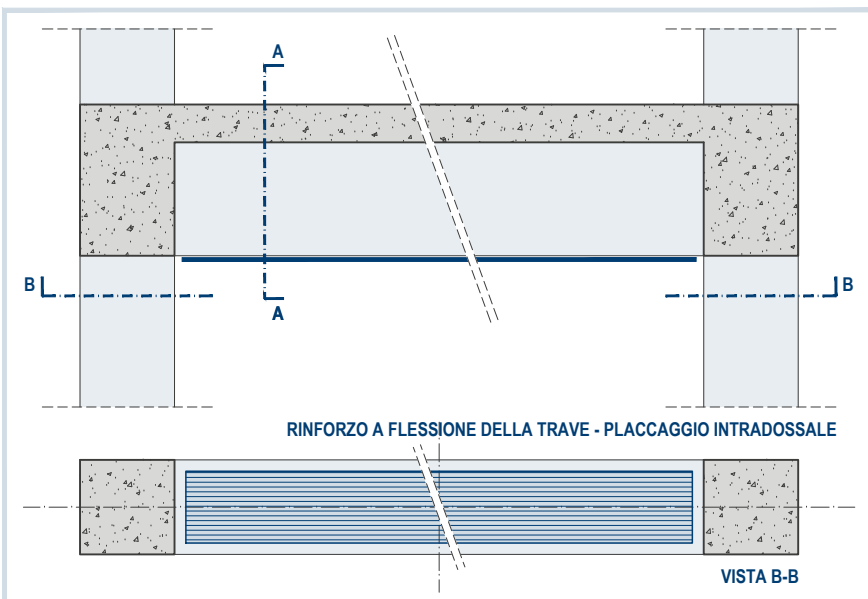


Esempio di meccanismo di ribaltamento fuori piano della muratura pre-intervento e confinamento con FRP

ATTENZIONE: consultare sempre il sito www.fassabortolo.it per verificare l'aggiornamento dei dati riportati con l'ultima versione delle schede tecniche dei prodotti indicati. Per approfondimenti tecnici sui prodotti/sistemi contattare il servizio di **Assistenza Tecnica** all'indirizzo mail: area.technica@fassabortolo.com

NOTA IMPORTANTE: Consultare sempre il sito www.fassabortolo.com per verificare l'aggiornamento dei dati riportati con l'ultima versione della presente tecnica dei prodotti Fabbortolo. Per approfondimenti tecnici sui prodotti o per informazioni contattare il servizio di Assistenza Tecnica all'installazione mail: atc.fassabortolo@fassabortolo.com

Nota importante: Fassa Bortolo nell'ambito dell'attività di formazione suggerisce soluzioni progettuali, di studio per la massima efficienza dei propri prodotti. Questo elaborato ha uno scopo puramente illustrativo di supporto alla progettazione. La fattibilità di tale installazione, la completezza e le caratteristiche tecniche dello schema devono essere definiti dal progettista nel progetto esecutivo. Questo documento non sostituisce in nessun modo gli elaborati esecutivi di cantiere ed i dettagli di installazione. Tutte le dimensioni devono essere preventivamente verificate in fase di progettazione. L'utilizzo di questi grafici è limitato a progetti che propongono soluzioni Fassa Bortolo. Non sono ammessi altri fini alla loro diffusione.



VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo strutturale di travi in C.A. con materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da realizzare in situ tipo **FASSTEX CARBON SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito da uno a tre strati di tessuto unidirezionale in fibre di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** in abbinamento alla resina epossidica bicomponente **FASSA EPOXY 200** con temperatura di transizione vetrosa 63°C (ISO 11357-2).

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe 210C in accordo alla Linea Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015, dovrà possedere le seguenti caratteristiche in funzione del tessuto scelto:

- **FASSTEX CARBON UNI 300** (peso 300 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 270 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3950 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 3450 MPa, deformazione a rottura ca. 1,5% e spessore equivalente del singolo strato 0,165 mm (UNI EN 2561).
- **FASSTEX CARBON UNI 301** (peso 300 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 240 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3000 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 2750 MPa, deformazione a rottura ca. 1,2% e spessore equivalente del singolo strato 0,171 mm (UNI EN 2561).
- **FASSTEX CARBON UNI 600** (peso 600 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 255 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3350 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 2900 MPa, deformazione a rottura ca. 1,4% e spessore equivalente del singolo strato 0,337 mm (UNI EN 2561).

La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante. Le zone di contatto del supporto da rinforzare con i materiali di rinforzo dovranno essere preventivamente preparate superficialmente, ed eventualmente ripristinate, con specifici interventi. La superficie dovrà risultare in ogni caso perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare. Eventuali spigoli del manufatto dovranno essere preventivamente arrotondati con raggio ≥ 2 cm (in accordo a CNR-DT 200 R1/2013).

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

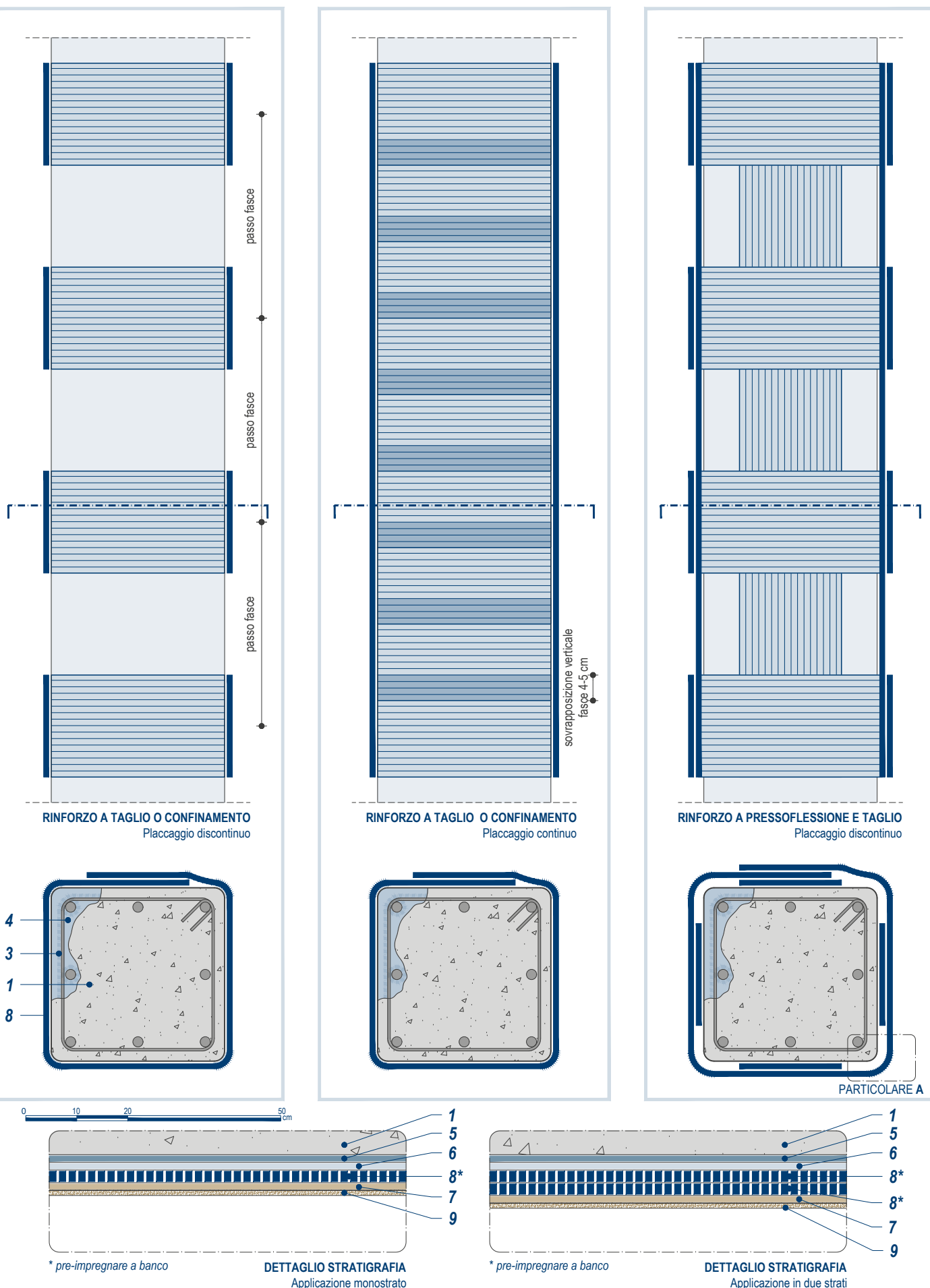
1. Nel solo caso di supporti particolarmente porosi, trattamento preliminare mediante applicazione a rullo o a pennello di resina epossidica **FASSA EPOXY 100** di Fassa Bortolo.
2. Applicazione a spatola di uno strato di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo, idoneo per livellare leggere irregolarità (in presenza di superfici regolari è possibile evitare l'applicazione dello stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** ma occorre necessariamente applicare un primo strato di **FASSA EPOXY 200**).
3. Pre-impregnazione a banco del tessuto con **FASSA EPOXY 200** impiegando un rullino a pelo corto e successivamente l'apposito rullino metallico fino a completa penetrazione della resina.
4. Posizionamento della fascia di tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** sullo stucco (nel caso di superfici leggermente irregolari) o sull'impregnante (nel caso di superfici regolari) ancora fresco.
5. Applicazione sul tessuto posato di un ulteriore strato di **FASSA EPOXY 200**.
6. Eventuale ripetizione delle fasi 3+5 fino al raggiungimento del numero di strati previsto dal progetto, in ogni caso fino ad un massimo di tre.

Se prevista l'applicazione sul composito di una malta di finitura a base di cemento, ad impregnante ancora fresco si dovrà applicare a spolvero sabbia silicea di granulometria fino a 1 mm.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSTEX CARBON SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"

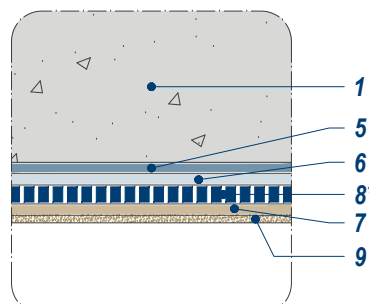
ATTENZIONE: consultare sempre il sito www.fassabortolo.it per verificare l'aggiornamento dei dati riportati con l'ultima versione delle schede tecniche dei prodotti indicati. Per approfondimenti tecnici sui prodotti/sistemi contattare il servizio di Assistenza Tecnica all'indirizzo mail: area.tecnica@fassabortolo.com

Nota importante: Fassa Bortolo nell'ambito dell'attività di formazione suggerisce soluzioni progettuali, di studio per la massima efficienza dei propri prodotti. Questo elaborato ha uno scopo puramente illustrativo di supporto alla progettazione. La fattibilità di tale installazione, la completezza e le caratteristiche tecniche dello schema devono essere definiti dal progettista nel progetto esecutivo. Questo documento non sostituisce in nessun modo gli elaborati esecutivi di cantiere ed i dettagli di installazione. Tutte le dimensioni devono essere preventivamente verificate in fase di progettazione. L'utilizzo di questi grafici è limitato a progetti che propongono soluzioni Fassa Bortolo. Non sono ammessi altri fini alla loro diffusione.



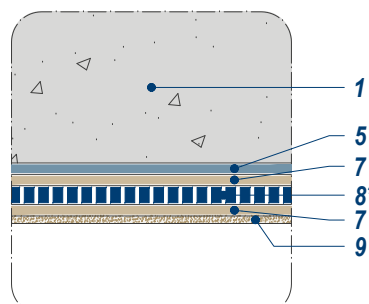
LEGENDA

1. pilastro in C.A.
2. trave in C.A.
3. FASSAFER MONO
4. malta da ripristino calcestruzzo della linea GEOACTIVE
5. FASSA EPOXY 100 (eventuale)
6. FASSA EPOXY 400
7. FASSA EPOXY 200
8. FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600
9. spolvero di sabbia



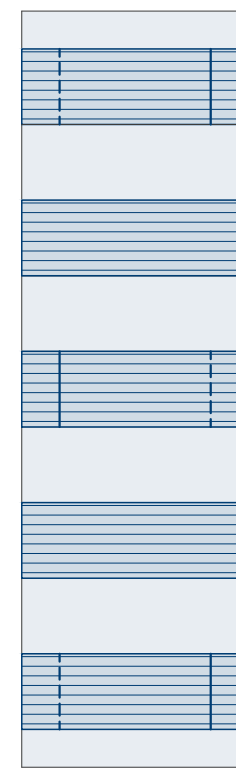
DETAGLIO STRATIGRAFIA
Tecnica 1 - superfici leggermente irregolari

*pre-impregnare a banco

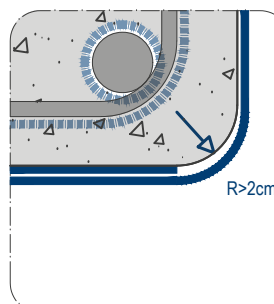


DETAGLIO STRATIGRAFIA
Tecnica 2 - superfici regolari

*pre-impregnare a banco



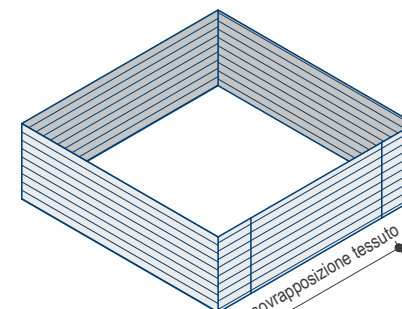
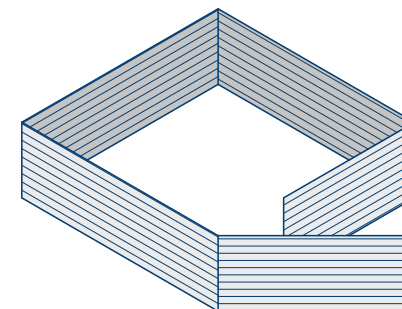
SFALSAMENTO DEI GIUNTI
Schema



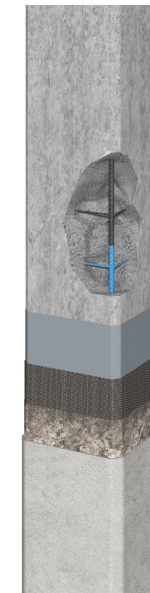
PARTICOLARE A
Raggio di curvatura

Sovrapposizione minima del tessuto:

- 30 cm per FASSTEX CARBON UNI 300 / 600
- 25 cm per FASSTEX CARBON UNI 301



SOVRAPPOSIZIONE TESSUTO
Schema



VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo strutturale di pilastri in C.A. con materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da realizzare in situ tipo **FASSTEX CARBON SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito da uno a tre strati di tessuto unidirezionale in fibre di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** in abbinamento alla resina epossidica bicomponente **FASSA EPOXY 200** con temperatura di transizione vetrosa 63°C (ISO 11357-2).

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe 210C in accordo alla Linea Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015, dovrà possedere le seguenti caratteristiche in funzione del tessuto scelto:

- **FASSTEX CARBON UNI 300** (peso 300 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 270 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3950 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 3450 MPa, deformazione a rottura ca. 1,5% e spessore equivalente del singolo strato 0,165 mm (UNI EN 2561).
- **FASSTEX CARBON UNI 301** (peso 300 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 240 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3000 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 2750 MPa, deformazione a rottura ca. 1,2% e spessore equivalente del singolo strato 0,171 mm (UNI EN 2561).
- **FASSTEX CARBON UNI 600** (peso 600 g/m²) modulo elastico del laminato ≥ 255 GPa, resistenza media del laminato ≥ 3350 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 2900 MPa, deformazione a rottura ca. 1,4% e spessore equivalente del singolo strato 0,337 mm (UNI EN 2561).

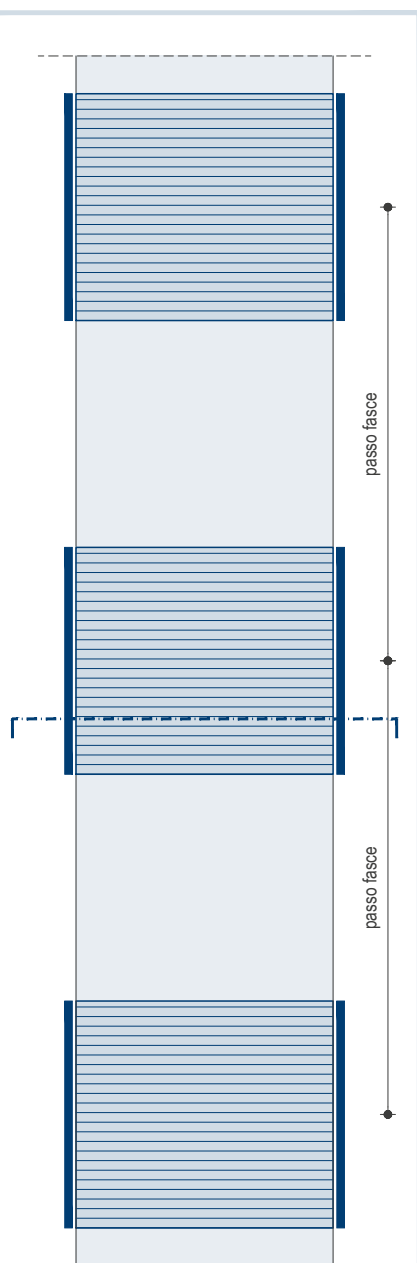
La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante. Le zone di contatto del supporto da rinforzare con i materiali di rinforzo dovranno essere preventivamente preparate superficialmente, ed eventualmente ripristinate, con specifici interventi. La superficie dovrà risultare in ogni caso perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare. Eventuali spigoli del manufatto dovranno essere preventivamente arrotondati con raggio ≥ 2 cm (in accordo a CNR-DT 200 R1/2013).

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

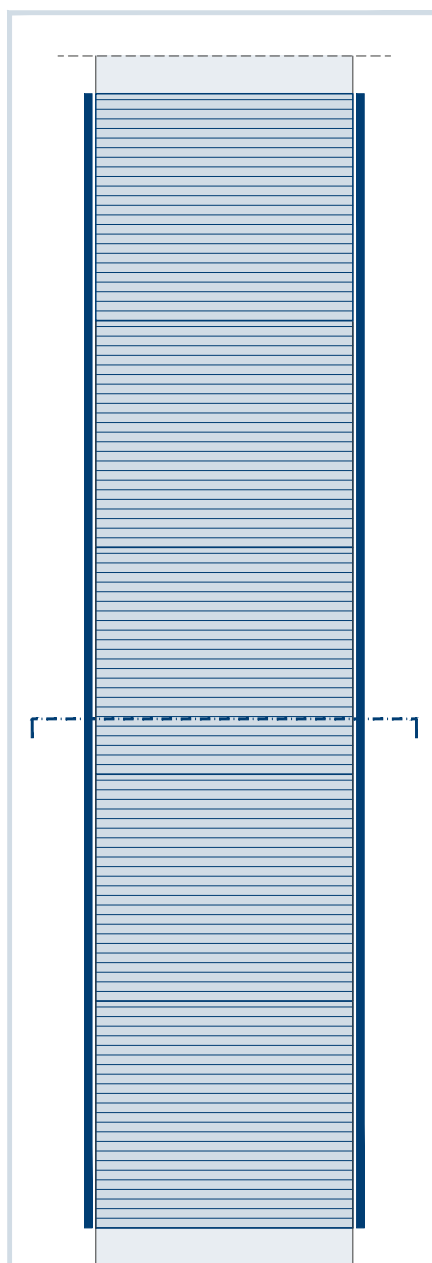
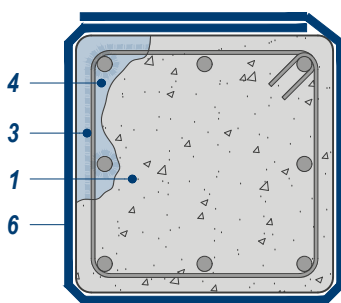
1. Nel solo caso di supporti particolarmente porosi, trattamento preliminare mediante applicazione a rullo o a pennello di resina epossidica **FASSA EPOXY 100** di Fassa Bortolo.
2. Applicazione a spatola di uno strato di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo, idoneo per livellare leggere irregolarità (in presenza di superfici regolari è possibile evitare l'applicazione dello stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** ma occorre necessariamente applicare un primo strato di **FASSA EPOXY 200**).
3. Pre-impregnazione a banco del tessuto con **FASSA EPOXY 200** impiegando un rullino a pelo corto e successivamente l'apposito rullino metallico fino a completa penetrazione della resina.
4. Posizionamento della fascia di tessuto **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** sullo stucco (nel caso di superfici leggermente irregolari) o sull'impregnante (nel caso di superfici regolari) ancora fresco.
5. Applicazione sul tessuto posato di un ulteriore strato di **FASSA EPOXY 200**.
6. Eventuale ripetizione delle fasi 3+5 fino al raggiungimento del numero di strati previsto dal progetto, in ogni caso fino ad un massimo di tre.

Se prevista l'applicazione sul composito di una malta di finitura a base di cemento, ad impregnante ancora fresco si dovrà applicare a spolvero sabbia silicea di granulometria fino a 1 mm.

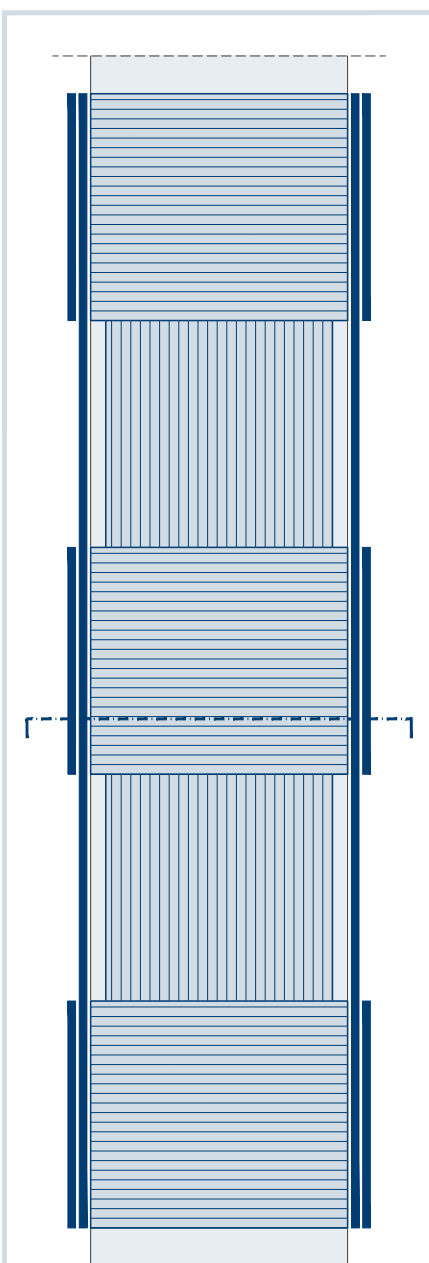
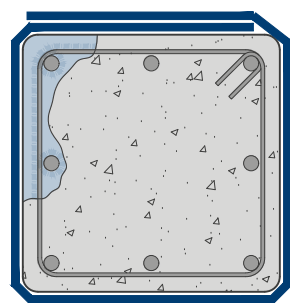
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSTEX CARBON SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



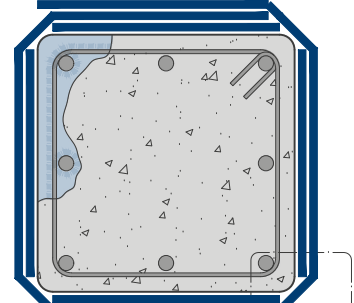
RINFORZO A TAGLIO O CONFINAMENTO
Placcaggio discontinuo



RINFORZO A TAGLIO O CONFINAMENTO
Placcaggio continuo



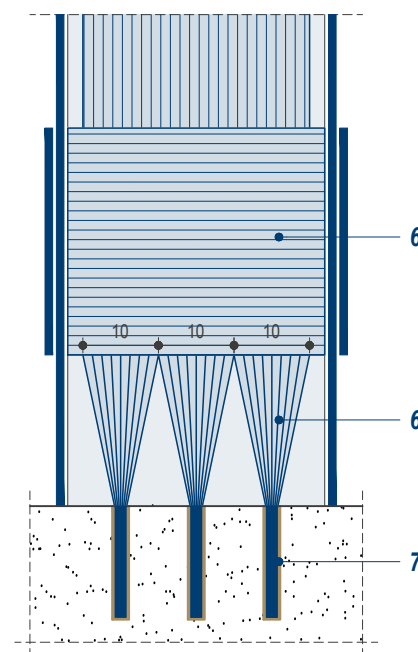
RINFORZO A PRESSOFLESSIONE E TAGLIO
Placcaggio discontinuo



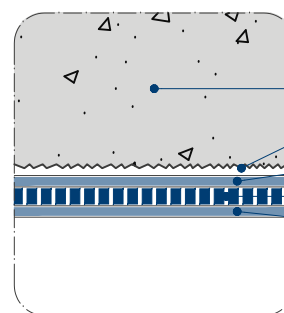
PARTICOLARE A

LEGENDA

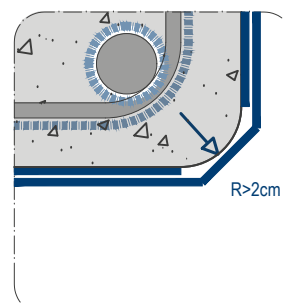
1. pilastro in C.A.
2. trave in C.A.
3. FASSAFER MONO
4. malta da ripristino calcestruzzo della linea GEOACTIVE
5. SISMA R4
6. FASSTEX STEEL 650
7. FASSA ANCHOR V



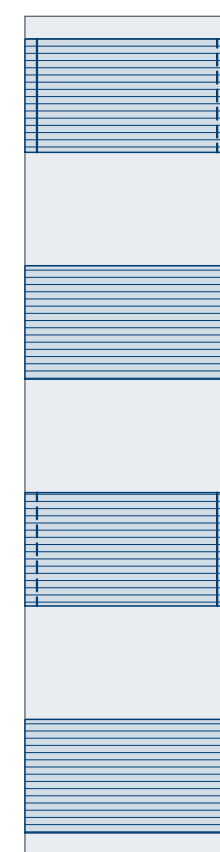
ANCORAGGIO DI ESTREMITÀ



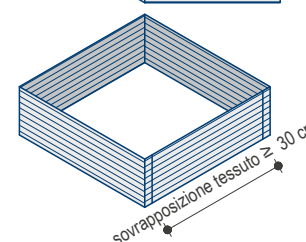
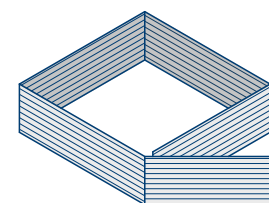
DETTAGLIO STRATIGRAFIA



PARTICOLARE A
Doppia piegatura

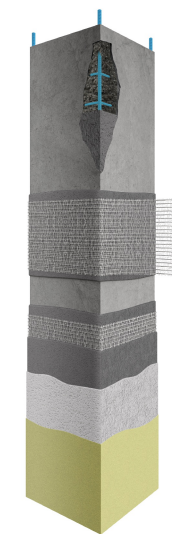


SFALSAMENTO DEI GIUNTI
Schema



SOVRAPPOSIZIONE TESSUTO
Schema

Per l'applicazione sugli spigoli del manufatto da rinforzare, il tessuto sarà sagomato mediante apposita piegatrice.

**VOCE DI CAPITOLATO**

Riparazione e rinforzo di pilastri in c.a. mediante sistema FRCM tipo **FASSTEX STEEL SYSTEM** di Fassa Bortolo con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio inox **FASSTEX STEEL 650**, con peso 650 g/m², spessore equivalente 0,083 mm, resistenza ultima caratteristica a trazione ≥ 1409 MPa, modulo elastico > 184 GPa, deformazione ultima 1,40%.

Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT), dovrà possedere tensione limite convenzionale 1697 MPa, modulo di rigidità > 2038 GPa, tensione ultima del composito 1701 MPa e deformazione ultima del composito 1,16%.

È compresa la fornitura e applicazione della malta cementizia monocomponente tixotropica, polimero-modificata e fibrorinforzata **SISMA R4**, applicabile a mano e a macchina. Il prodotto, oltre ad essere conforme alla norma EN 1504-3 per i prodotti di classe R4, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 50 MPa (UNI EN 12190), modulo elastico ≥ 22000 MPa (UNI EN 13412), elevata adesione (> 2 MPa secondo UNI EN 1542), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (> 2 MPa secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare ($< 0,3$ kg·m⁻²·h^{-0.5} secondo UNI EN 13057).

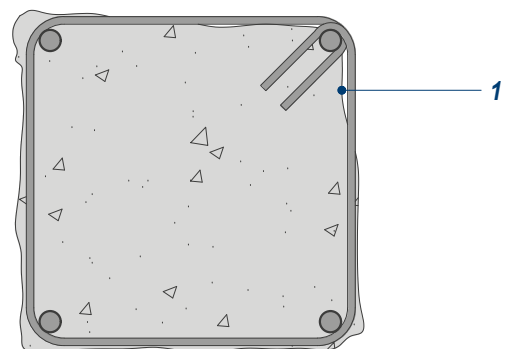
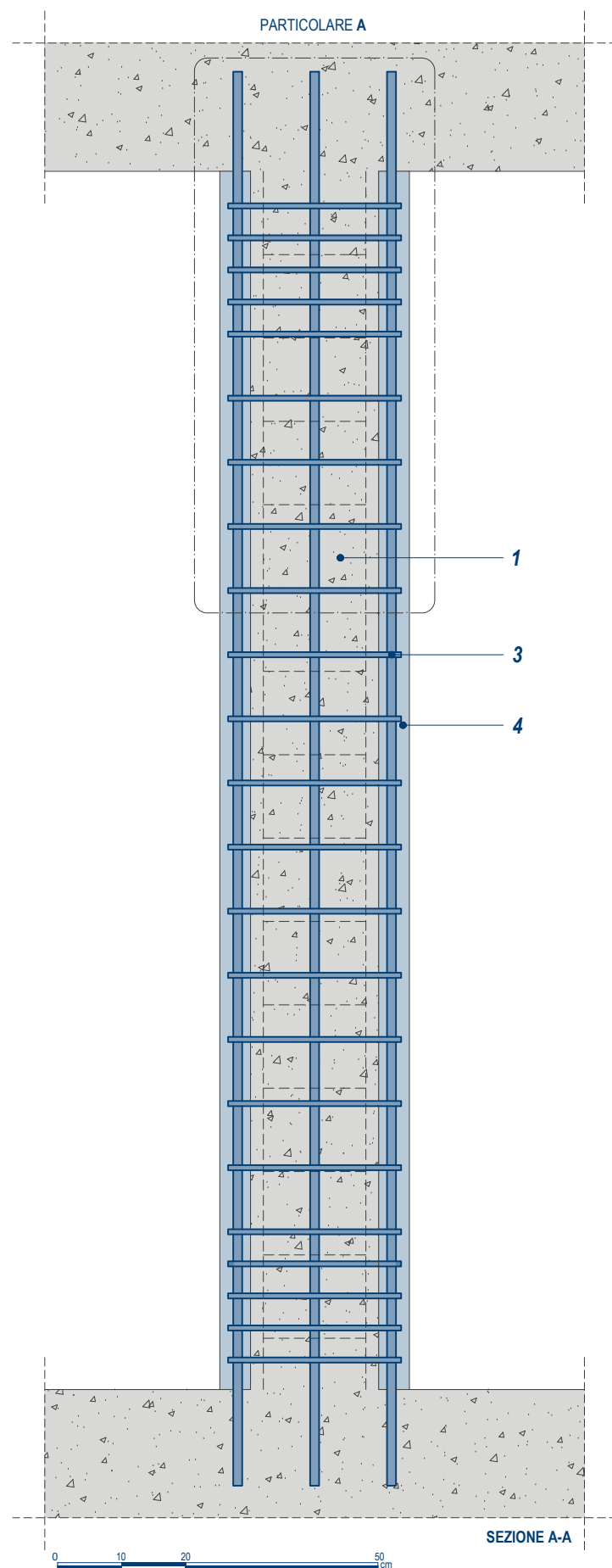
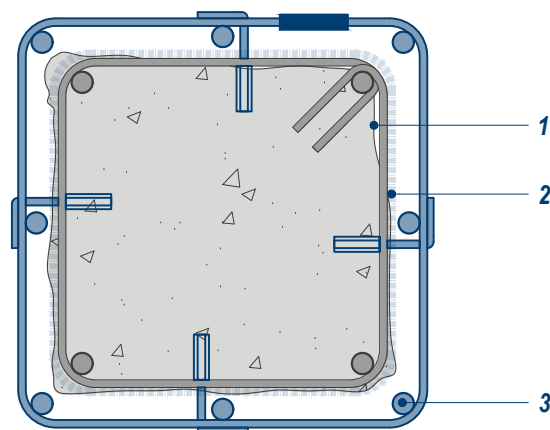
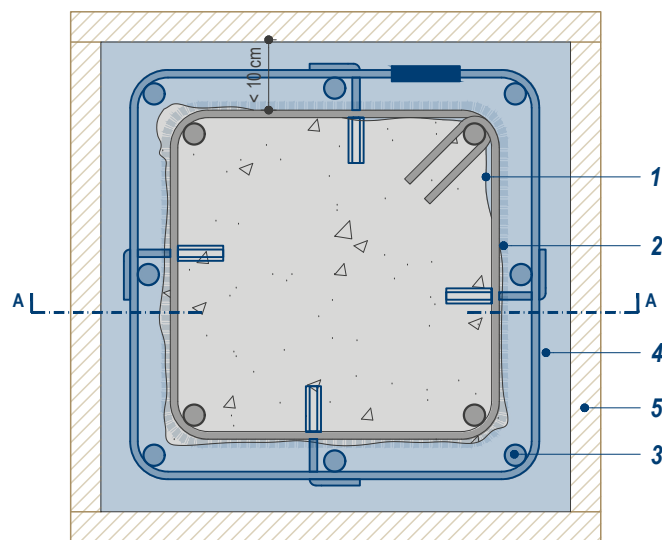
La messa in opera sarà eseguita in conformità alla documentazione tecnica redatta dal fabbricante. La superficie dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto. Per le connessioni previste nel progetto si dovranno realizzare opportuni fori (passanti nel caso di intervento bilatero), da occludere temporaneamente mediante l'inserimento di segnalini removibili.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

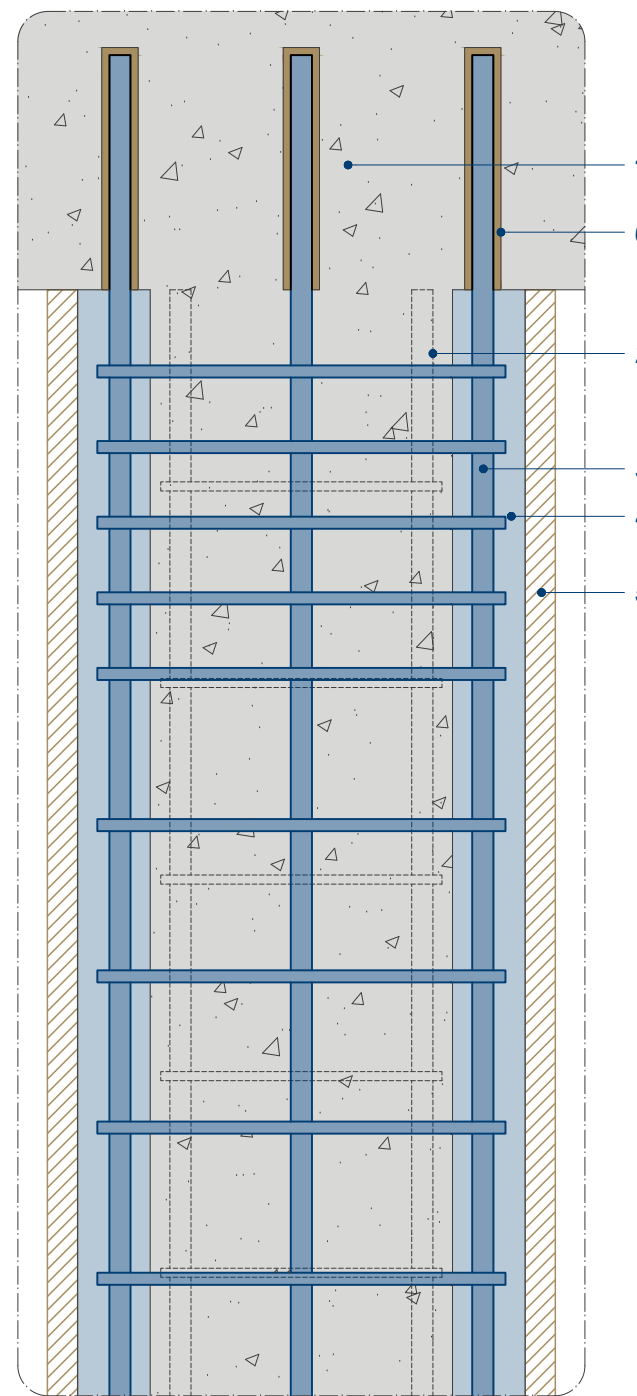
1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA R4**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSTEX STEEL 650** opportunamente sovrapposte.
4. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA R4** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.

Il tessuto dovrà risultare posizionato nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a 8-15 mm e assicurando il ricoprimento degli eventuali connettori. Eventuali ancoraggi di estremità di **FASSTEX STEEL 650**, sono possibili mediante il prolungamento del tessuto stesso all'interno di fori appositamente eseguiti nel supporto. Al momento della posa del tessuto, si dovrà far confluire nei fori le estremità del tessuto suddivise in fasce e iniettare **FASSA ANCHOR V** negli stessi.

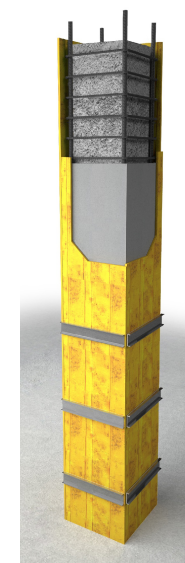
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRCM, consultare la scheda tecnica del sistema **FASSTEX STEEL SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"

FASE 1
Pilastro con copriferro distaccato/ammaloratoFASE 2
Pilastro con armatura integrativaFASE 3
Pilastro con intervento di rinforzo

- LEGENDA**
1. supporto in C.A. esistente
 2. FASSAFER MONO
 3. armatura integrativa
 4. malta colabile GEOACTIVE FLUID B 530 C / GEOACTIVE FLUID LS
 5. cassero
 6. inghisaggio barre con FASSA ANCHOR V o resina epossidica



PARTICOLARE A



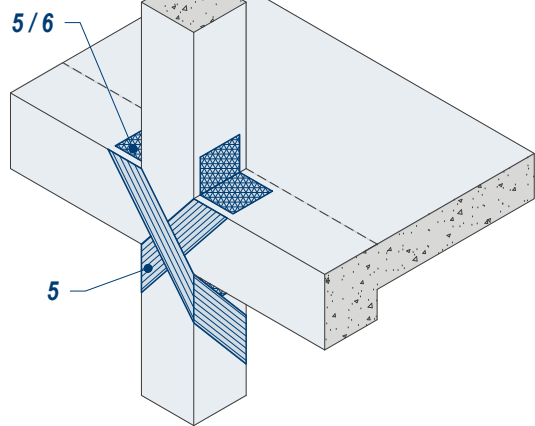
VOCE DI CAPITOLATO

CON MALTA AD ALTISSIMA RESISTENZA

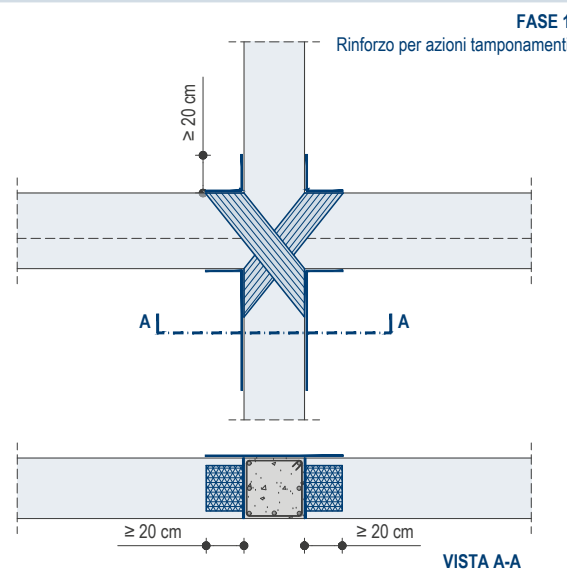
Fornitura e posa in opera di malta cementizia monocomponente, a reologia controllabile da fluida a superfluida, espansiva, contenente cementi solfatorestanti tipo **GEOACTIVE FLUID B 530 C** di Fassa Bortolo, da colare entro casseri o spazi confinati per la ricostruzione di strutture in calcestruzzo ammalorato, il rinforzo con armatura integrativa e per ancoraggi di precisione di macchinari e strutture metalliche. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 1504-3 per i prodotti di classe R4 e della norma EN 1504-6 (ancoraggio dell'armatura di acciaio), dovrà possedere elevate resistenze a compressione (a 1, 7 e 28 gg rispettivamente $\geq 35, 65, 80$ MPa secondo UNI EN 12190), forza di adesione > 3 MPa (UNI EN 1542), contenuto dello ione $Cl^- \leq 0,02\%$, modulo elastico ≥ 30000 MPa (EN 13412), basso assorbimento capillare ($\leq 0,2 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ secondo UNI EN 13057), espansione libera $> 0,3\%$, espansione contrastata $\geq 400 \text{ } \mu\text{m/m}$ (UNI 8147), ridotta permeabilità all'acqua in pressione (< 5 mm nella prova secondo UNI EN 12390-8) euroclasse di reazione al fuoco A1. Il calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco dovrà essere asportato sino al raggiungimento di un sottofondo solido e resistente. Le eventuali armature metalliche esposte dovranno essere accuratamente pulite e trattate mediante specifica boiacca cementizia (computata a parte) tipo **FASSAFER MONO** di Fassa Bortolo con funzione anticorrosiva e di ponte d'adesione. Il supporto dovrà risultare pulito, ruvido con asperità di almeno 5 mm e saturo di acqua senza ristagni superficiali e dovrà essere garantita la presenza di un'adeguata armatura metallica di contrasto. Il prodotto dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.

CON MALTA AD ALTA RESISTENZA

Fornitura e posa in opera di malta cementizia fluida, colabile e pompabile a macchina ad elevata stabilità volumetrica, contenente cementi solfato-resistenti tipo **GEOACTIVE FLUID LS** di Fassa Bortolo, da colare entro casseri per il ringrosso di pilastri in calcestruzzo armato. Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 1504-3 per i prodotti di classe R4, dovrà possedere elevate resistenze a compressione (a 1, 7 e 28 gg rispettivamente $\geq 18, 45, 55$ MPa secondo UNI EN 12190), forza di adesione > 3 MPa (UNI EN 1542), contenuto dello ione $Cl^- < 0,01\%$, modulo elastico ≥ 28000 MPa (EN 13412), basso assorbimento capillare ($\leq 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ secondo UNI EN 13057), euroclasse di reazione al fuoco A1. Il calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco dovrà essere asportato sino al raggiungimento di un sottofondo solido e resistente. Le eventuali armature metalliche esposte dovranno essere accuratamente pulite e trattate mediante specifica boiacca cementizia (computata a parte) tipo **FASSAFER MONO** di Fassa Bortolo con funzione anticorrosiva e di ponte d'adesione. Il supporto dovrà risultare pulito, ruvido con asperità di almeno 5 mm e saturo di acqua senza ristagni superficiali e dovrà essere garantita la presenza di un'adeguata armatura metallica di contrasto. Il prodotto deve essere abbinato all'utilizzo di una armatura metallica e dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.



SCHEMA 3D

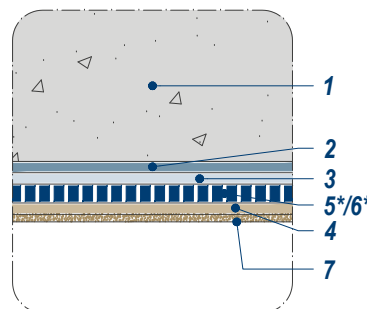


VISTA A-A

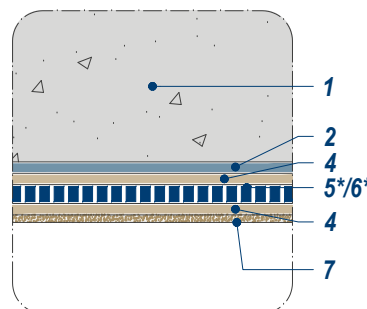
FASE 1
Rinforzo per azioni tamponamenti

Il rinforzo dei nodi perimetrali non confinati può essere eseguito con due modalità alternative:

- La soluzione tradizionale (a sx) richiede la demolizione locale delle tamponature
- La variante (a dx) consente di rinforzare il nodo dall'esterno senza demolizioni locali ma richiede l'impiego di connettori per l'ancoraggio dei tessuti



DETTAGLIO STRATIGRAFIA
Tecnica 1 - superfici leggermente irregolari
* pre-impregnare a banco

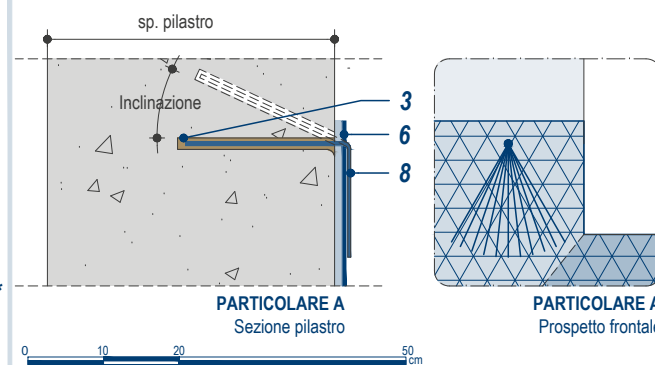
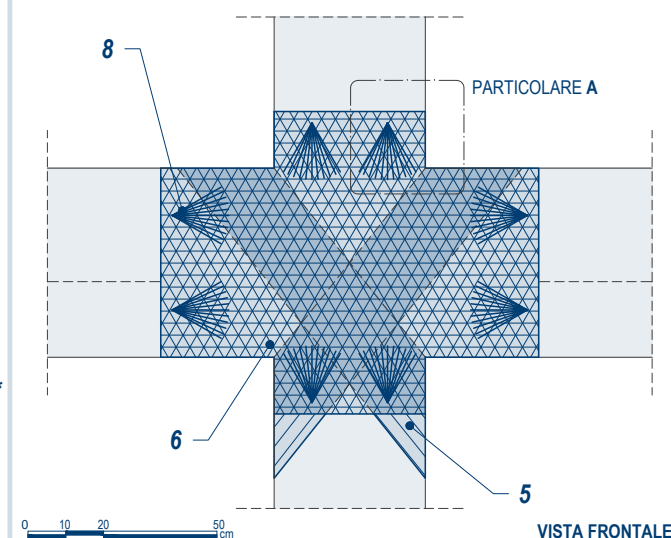


DETTAGLIO STRATIGRAFIA
Tecnica 2 - superfici regolari
* pre-impregnare a banco

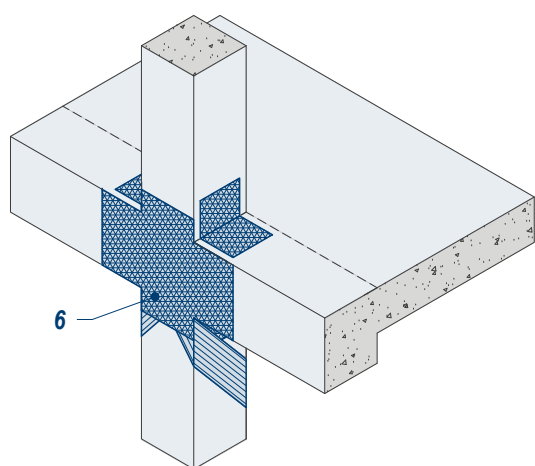
LEGENDA

1. Supporto in C.A.
2. FASSA EPOXY 100 (eventuale)
3. FASSA EPOXY 400
4. FASSA EPOXY 200
5. FASSATEX CARBON UNI 300 / 301 / 600
6. FASSATEX CARBON QUAD 380
7. spolvero di sabbia
8. FASSAWRAP CARBON

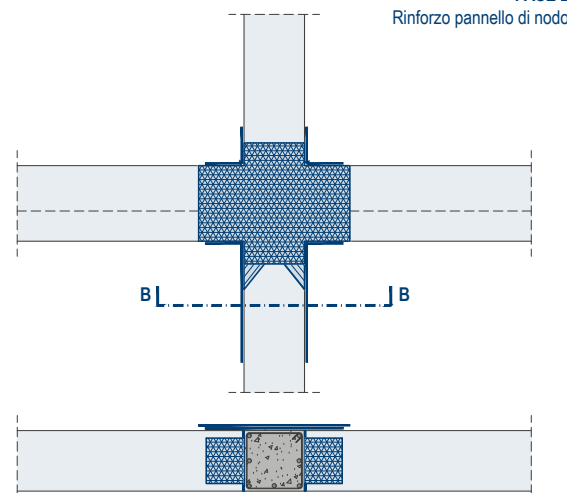
VARIANTE RINFORZO NODI TRAVE-PILASTRO DALL'ESTERNO

PARTICOLARE A
Sezione pilastroPARTICOLARE A
Prospetto frontale

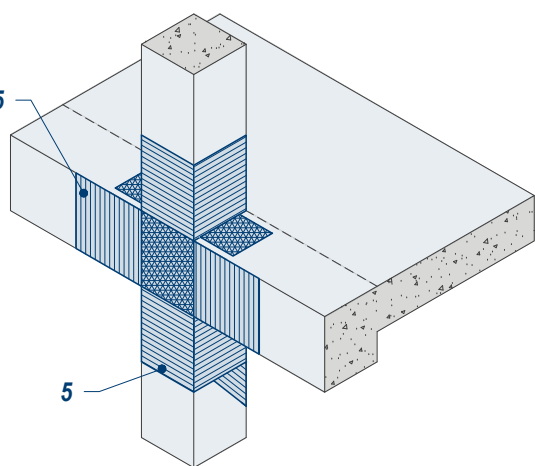
VISTA FRONTALE



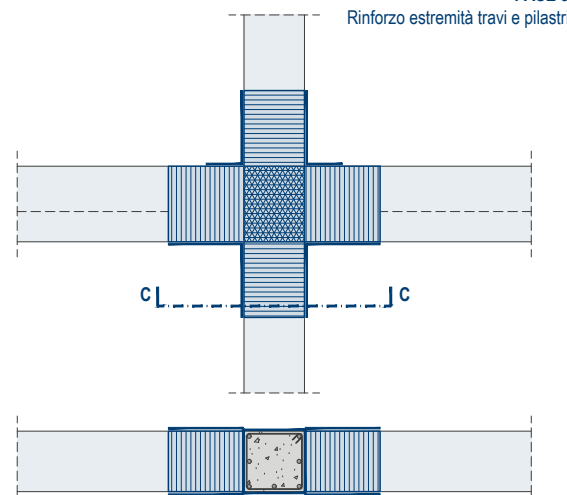
SCHEMA 3D



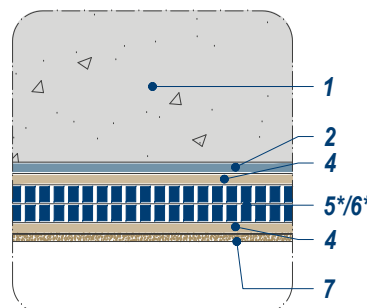
VISTA B-B

FASE 2
Rinforzo pannello di nodo

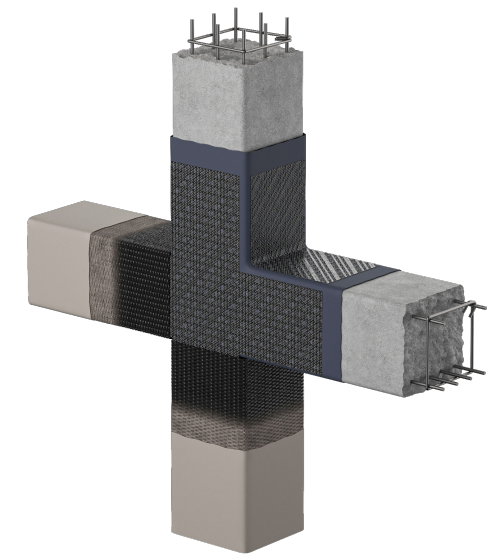
SCHEMA 3D



VISTA C-C

FASE 3
Rinforzo estremità travi e pilastri

DETTAGLIO STRATIGRAFIA
Applicazione in due strati
* pre-impregnare a banco



VOCE DI CAPITOLATO

Consolidamento e rinforzo strutturale di nodi trave-pilastro perimetrali non confinanti con materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da realizzare in situ tipo:

- **FASSTEX CARBON QUAD SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito da uno a tre strati di tessuto quadriassiale in fibre di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico **FASSTEX CARBON QUAD 380** (peso 380 g/m²) in abbinamento alla resina epossidica bicomponente **FASSA EPOXY 200** con temperatura di transizione vetrosa 63°C (ISO 11357-2). Il sistema di rinforzo, oltre ad essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe 350/2800C in accordo alle Linee Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015, dovrà possedere modulo elastico del laminato ≥ 390 GPa, resistenza media del laminato ≥ 4050 MPa, resistenza caratteristica del laminato ≥ 3300 MPa, deformazione a rottura ca. 1% e spessore equivalente totale del singolo strato 0,209 mm (UNI EN 2561).
- **FASSTEX CARBON SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito da uno a tre strati di tessuto unidirezionale in fibre di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301** (peso 380 g/m²) oppure **FASSTEX CARBON UNI 600** (peso 600 g/m²) in abbinamento alla resina epossidica bicomponente **FASSA EPOXY 200** con temperatura di transizione vetrosa 63°C (ISO 11357-2). Il sistema di rinforzo dovrà essere in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e rispettare i requisiti per la Classe 210C in accordo alle Linee Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015.

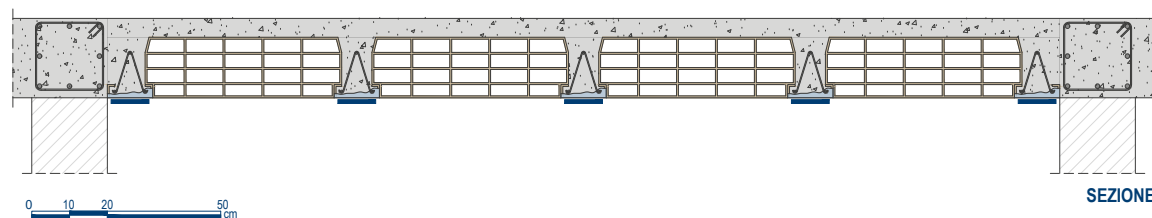
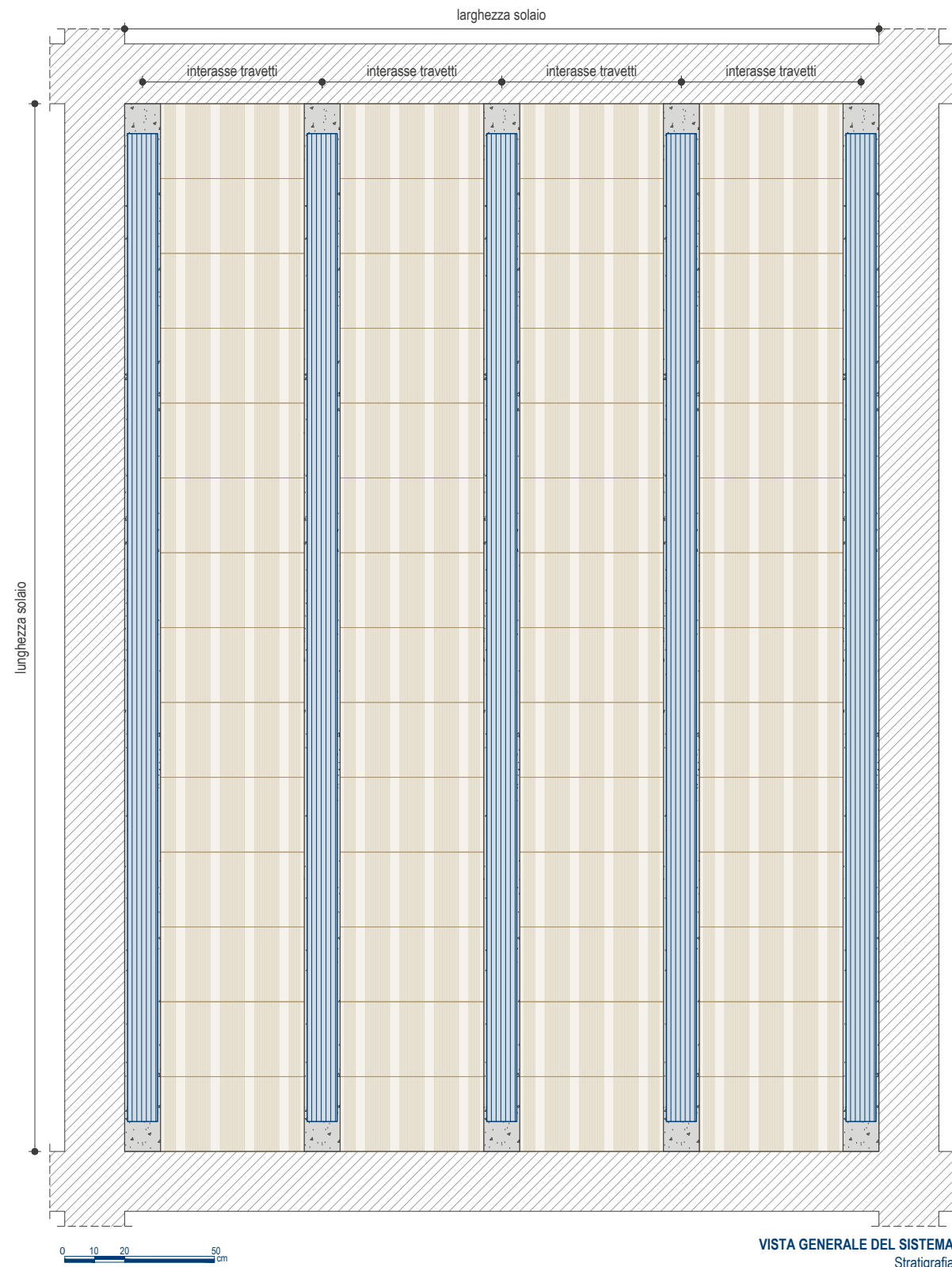
La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante. Le zone di contatto del supporto da rinforzare con i materiali di rinforzo dovranno essere preventivamente preparate superficialmente, ed eventualmente ripristinate, con specifici interventi. La superficie dovrà risultare in ogni caso perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare. Eventuali spigoli del manufatto dovranno essere preventivamente arrotondati con raggio ≥ 2 cm (in accordo a CNR-DT 200 R1/2013).

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

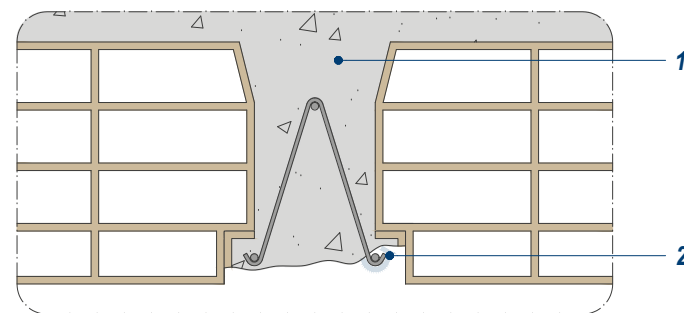
1. Nel solo caso di supporti particolarmente porosi, trattamento preliminare mediante applicazione a rullo o a pennello di resina epossidica **FASSA EPOXY 100** di Fassa Bortolo.
2. Applicazione a spatola di uno strato di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo, idoneo per livellare leggere irregolarità (in presenza di superfici regolari è possibile evitare l'applicazione dello stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** ma occorre necessariamente applicare un primo strato di **FASSA EPOXY 200**).
3. Pre-impregnazione a banco del tessuto con **FASSA EPOXY 200** impiegando un rullino a pelo corto e successivamente, solo per i tessuti unidirezionali, utilizzare l'apposito rullino metallico fino a completa penetrazione della resina.
4. Posizionamento della fascia di tessuto **FASSTEX CARBON QUAD 380** o **FASSTEX CARBON UNI 300 / 301 / 600** sullo stucco (nel caso di superfici leggermente irregolari) o sull'impregnante (nel caso di superfici regolari) ancora fresco.
5. Applicazione sul tessuto posato di un ulteriore strato di **FASSA EPOXY 200**.
6. Eventuale ripetizione delle fasi 3+5 fino al raggiungimento del numero di strati previsto dal progetto, in ogni caso fino ad un massimo di tre.

Se prevista l'applicazione sul composito di una malta di finitura a base di cemento, ad impregnante ancora fresco si dovrà applicare a spolvero sabbia silicea di granulometria fino a 1 mm.

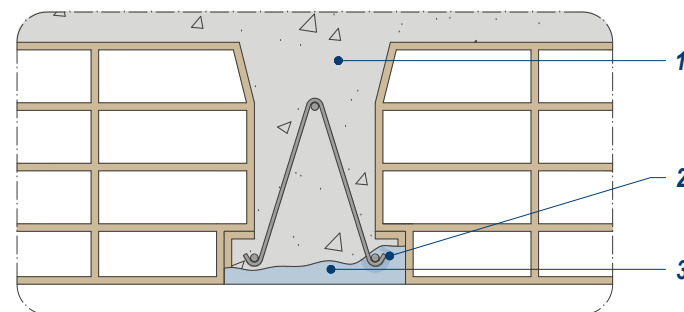
Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare le schede tecniche dei sistemi **FASSTEX CARBON QUAD SYSTEM** e **FASSTEX CARBON SYSTEM** e il relativo "Manuale di preparazione e installazione"



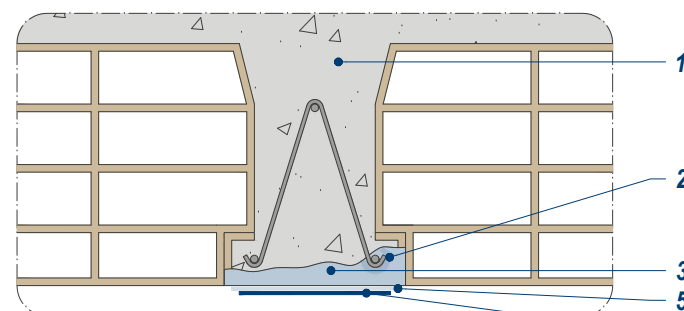
- LEGENDA**
1. solaio in laterocemento
 2. FASSAFER MONO
 3. malta da ripristino calcestruzzo della linea GEOACTIVE
 4. FASSA EPOXY 100 (eventuale)
 5. FASSA EPOXY 400
 6. FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM
 7. spolvero di sabbia



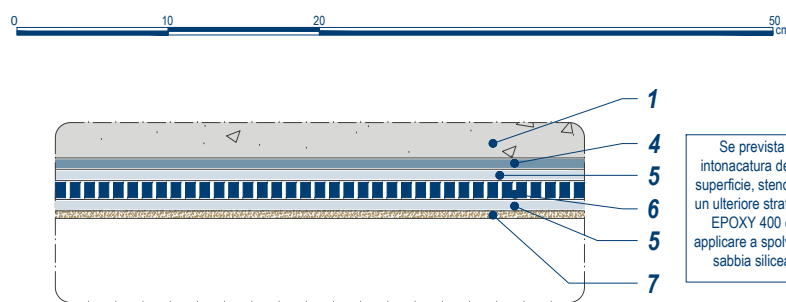
FASE 1
Preparazione del supporto e trattamento dei ferri di armatura



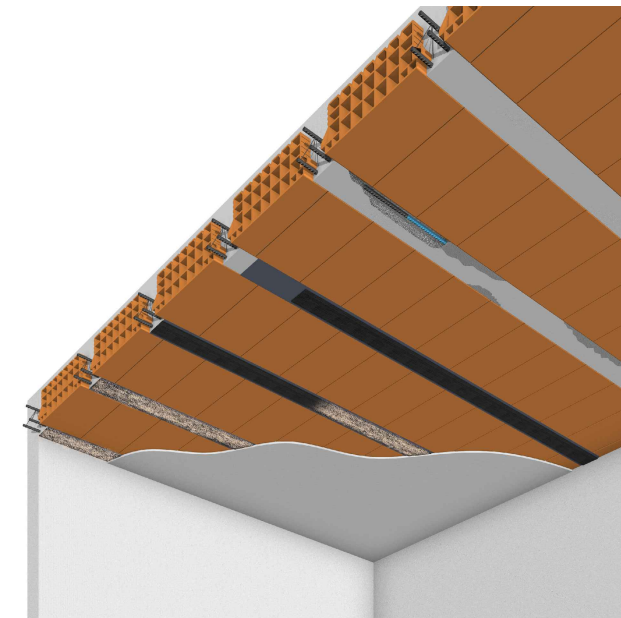
FASE 2
Ricostruzione volumetrica dei travetti in C.A.



FASE 3
Applicazione del rinforzo



DETTAGLIO STRATIGRAFIA
Applicazione monostrato



VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo strutturale di solai in laterocemento con materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) preformati tipo **FASSAPLATE CARBON SYSTEM** di Fassa Bortolo costituito dalla lamina pultusa in fibra di carbonio ad aderenza migliorata (doppio peel-ply) con temperatura di transizione vetrosa della resina di pultusione 120° (ISO 11357-2) in abbinamento all'adesivo epossidico bicomponente **FASSA EPOXY 400** per l'incollaggio del rinforzo, con temperatura di transizione vetrosa 60 °C (ISO 11357-2).

Il sistema di rinforzo è in possesso di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) in accordo alla Linea Guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 9.7.2015.

Le lamine sono disponibili in 3 varianti:

- **FASSAPLATE CARBON S** - Classe C150/2300, modulo elastico ≥ 170 GPa, resistenza media ≥ 2850 MPa, resistenza caratteristica ≥ 2750 MPa, deformazione a rottura ca. 1,69%, contenuto di fibra in peso ca. 76% e spessore 1,4 mm.
- **FASAPLATE CARBON HM** - Classe C200/1800, modulo elastico ≥ 200 GPa, resistenza media ≥ 2200 MPa, resistenza caratteristica ≥ 2000 MPa, deformazione a rottura ca. 1,07%, contenuto di fibra in peso ca. 76% e spessore 1,4 mm.
- **FASSAPLATE CARBON HHM** - Classe C200/1800, modulo elastico ≥ 250 GPa, resistenza media ≥ 2550 MPa, resistenza caratteristica ≥ 2400 MPa, deformazione a rottura ca. 1,00%, contenuto di fibra in peso ca. 76% e spessore 1,4 mm.

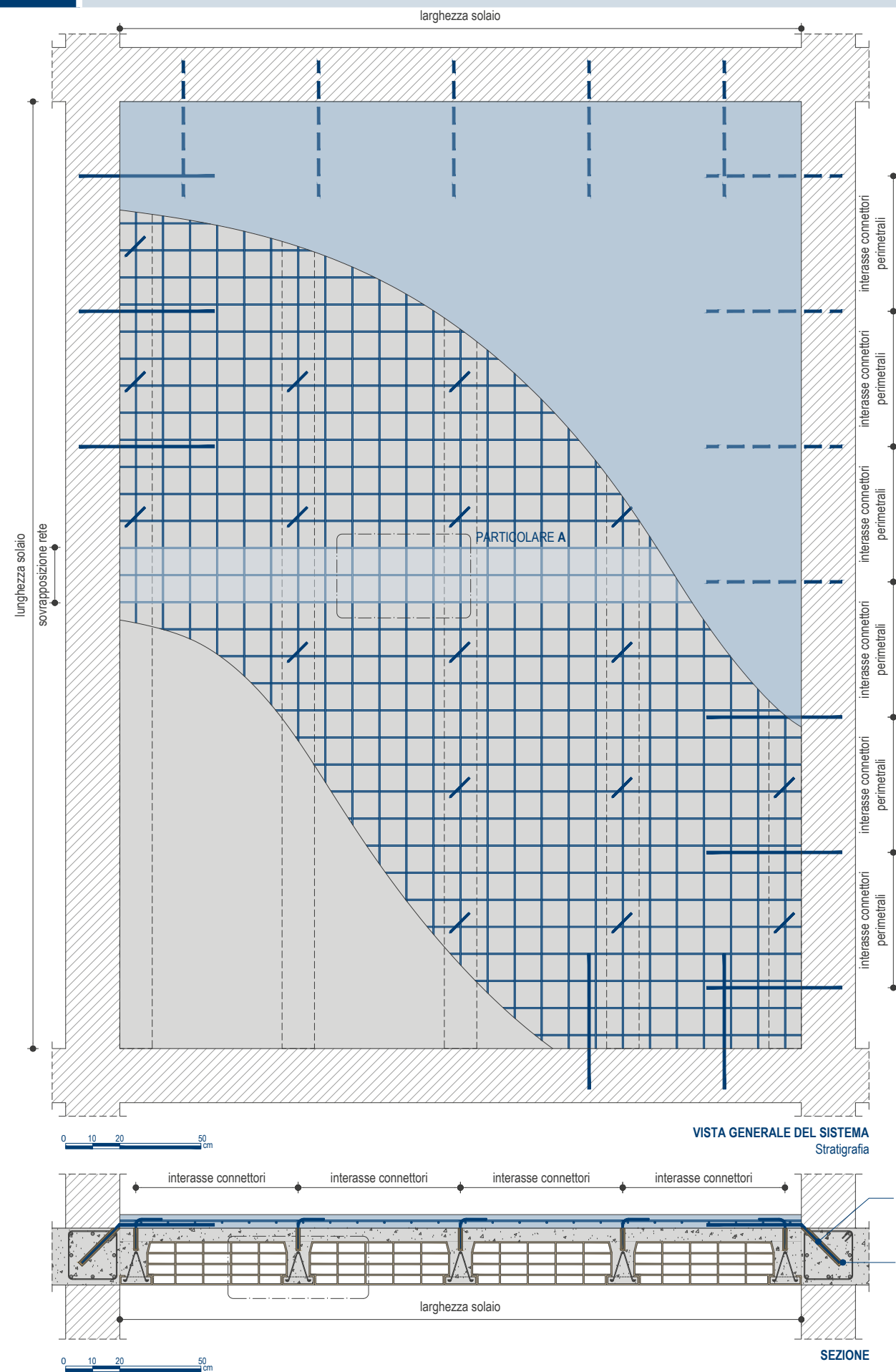
La messa in opera sarà eseguita in conformità al "Manuale di Preparazione e Installazione" del sistema redatto dal fabbricante. Le zone di contatto del supporto da rinforzare con i materiali di rinforzo dovranno essere preventivamente preparate superficialmente, ed eventualmente ripristinate, con specifici interventi. La superficie dovrà risultare in ogni caso perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare. Eventuali spigoli del manufatto dovranno essere preventivamente arrotondati con raggio ≥ 2 cm (in accordo a CNR-DT 200 R1/2013).

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Taglio a misura della lamina **FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM**.
2. Nel solo caso di supporti particolarmente porosi, trattamento preliminare mediante applicazione a rullo o a pennello di resina epossidica **FASSA EPOXY 100** di Fassa Bortolo.
3. Applicazione a spatola di uno strato uniforme di stucco epossidico **FASSA EPOXY 400** di Fassa Bortolo sulla superficie da rinforzare.
4. Rimozione della pellicola protettiva (peel-ply) dal lato da incollare dalla lamina.
5. Posa della lamina **FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM** sull'adesivo ancora fresco ed eliminazione dell'adesivo in eccesso.

Se prevista l'applicazione sul composito di una malta di finitura a base di cemento, ad indurimento avvenuto dello stucco si dovrà rimuovere la seconda pellicola protettiva, stendere un nuovo strato di stucco e applicare a spolvero sabbia silicea di granulometria fino a 1 mm.

Per le modalità di utilizzo nella realizzazione di sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica del FRP, consultare la scheda tecnica del sistema FASSAPLATE CARBON SYSTEM e il relativo "Manuale di preparazione e installazione".



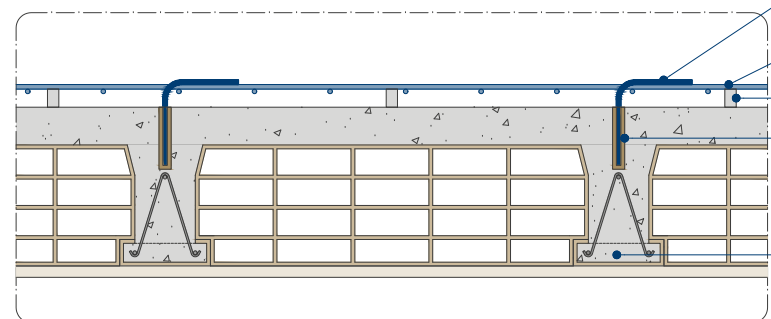
LEGENDA

1. solaio in laterocemento
2. barre in acciaio piegate a L
3. barre d'armatura piegate a 45° (connettori perimetrali)
4. inghisaggio con FASSA ANCHOR V
5. inghisaggio con FASSA ANCHOR V o GEOACTIVE FLUID B 530 C
6. rete elettrosaldata Ø 6 mm e maglia 10x10 cm
7. GEOACTIVE FLUID LS
8. distanziatori

Il supporto deve essere libero da polvere, sporco, oli, grassi, cere, agenti antiveaporanti ecc. Prima dell'applicazione della malta si dovrà bagnare a rifiuto il supporto evitando il ristagno di acqua superficiale.

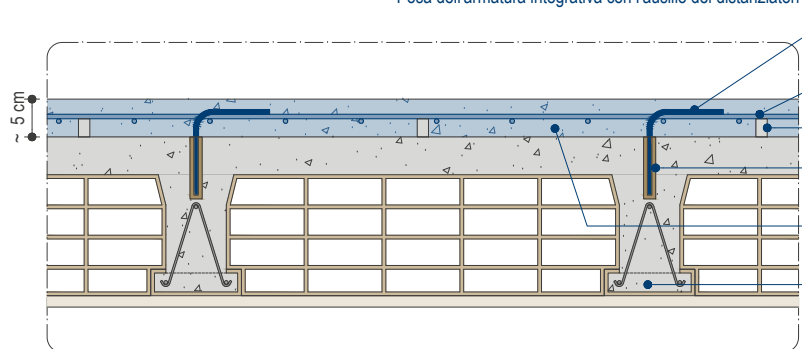
FASE 1

Pulizia e preparazione del supporto



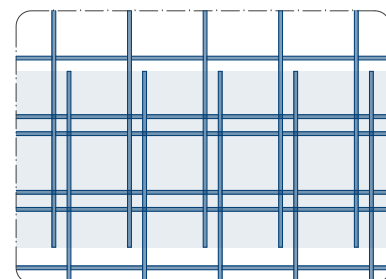
FASE 2

Posa dell'armatura integrativa con l'ausilio dei distanziatori



FASE 3

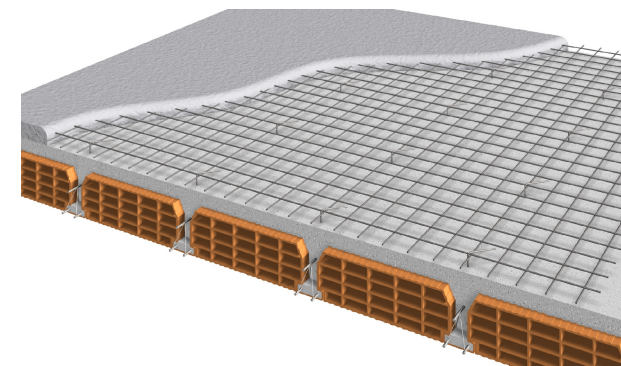
Getto estradosale con malta colabile



PARTICOLARE A

Dettaglio sovrapposizione rete

Eventuali giunti di dilatazione presenti nella struttura devono essere rispettati. Inoltre, nel caso di ampie superfici di intervento, esse devono essere frazionate come da indicazione della Direzione Lavori. Il ciclo si completa, prima dell'applicazione della pavimentazione, con l'esecuzione di un massetto desolidarizzato.

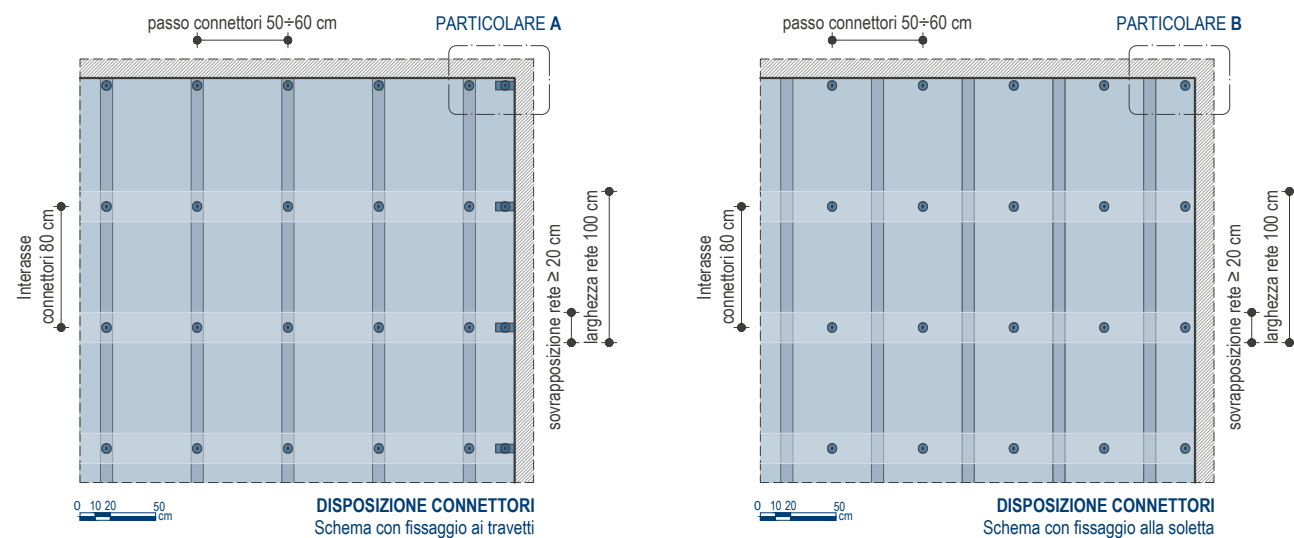
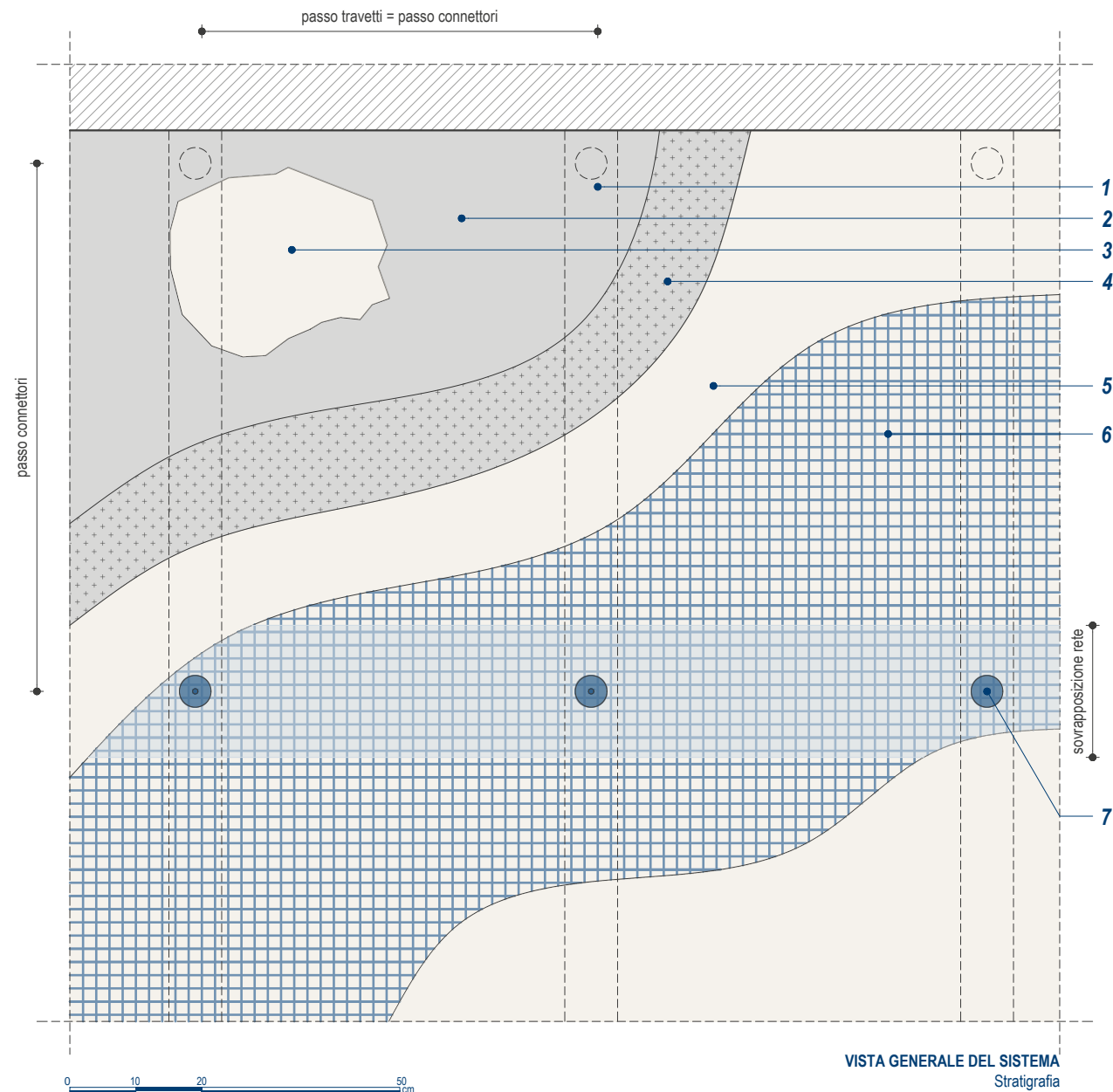


VOCE DI CAPITOLATO

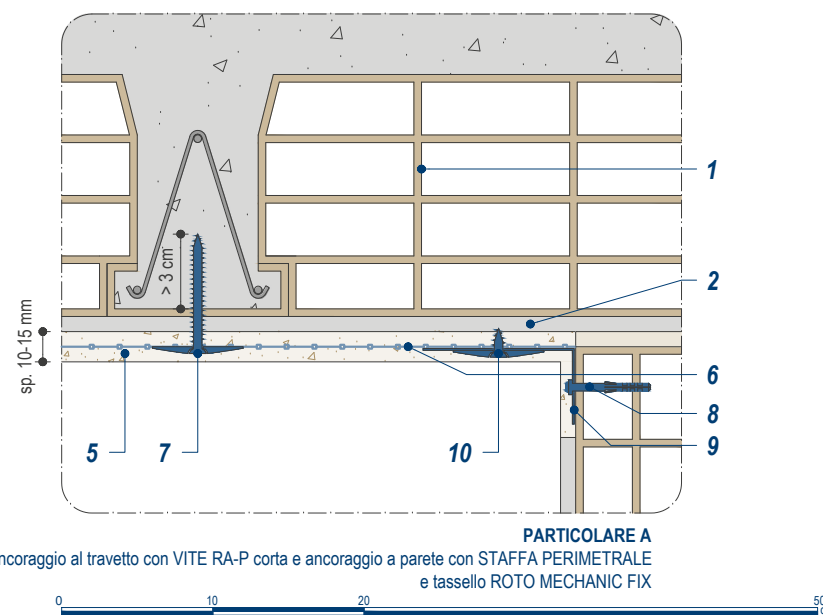
Fornitura e posa in opera di malta cementizia fluida, colabile e pompabile a macchina ad elevata stabilità volumetrica, contenente cementi solfato-resistenti tipo **GEOACTIVE FLUID LS** di Fassa Bortolo, da colare entro spazi confinati per la riparazione e rinforzo estradosale di solai in laterocemento o calcestruzzo.

Il prodotto, oltre a rispettare i requisiti della norma EN 1504-3 per i prodotti di classe R4, dovrà possedere elevate resistenze a compressione (a 1, 7 e 28 gg rispettivamente $\geq 18, 45, 55$ MPa secondo UNI EN 12190), forza di adesione > 3 MPa (UNI EN 1542), contenuto dello ione $Cl^- < 0,01\%$, modulo elastico ≥ 28000 MPa (EN 13412), basso assorbimento capillare ($\leq 0,1$ kg/m²·h^{0,5} secondo UNI EN 13057), euroclasse di reazione al fuoco A1. Il calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco dovrà essere asportato sino al raggiungimento di un sottofondo solido e resistente.

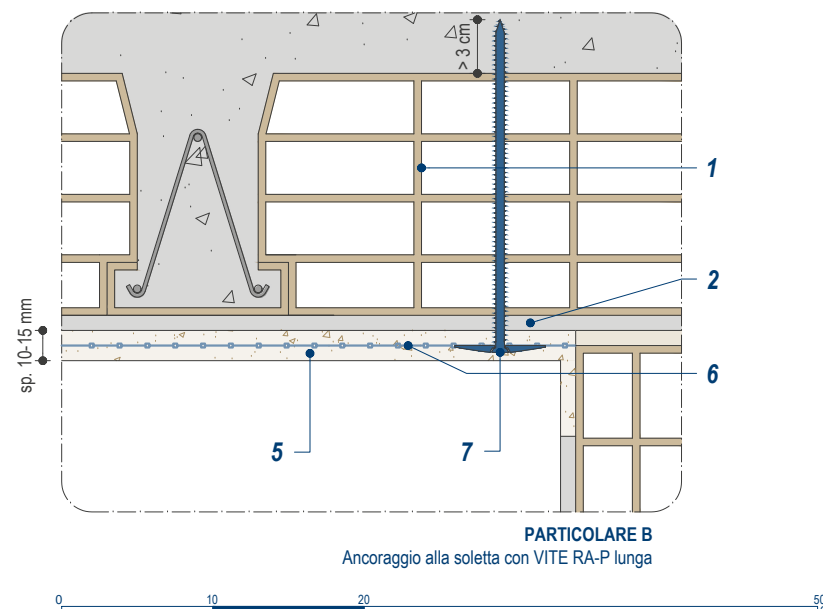
Le eventuali armature metalliche esposte dovranno essere accuratamente pulite e trattate mediante specifica boiacca cementizia (computata a parte) tipo **FASSAFER MONO** di Fassa Bortolo con funzione anticorrosiva e di ponte d'adesione. Il supporto dovrà risultare pulito, ruvido con asperità di almeno 5 mm e saturo di acqua senza ristagni superficiali e dovrà essere garantita la presenza di un'adeguata armatura metallica di contrasto. Il prodotto deve essere abbinato all'utilizzo di una armatura metallica e dovrà in ogni caso essere utilizzato in conformità alla scheda tecnica aggiornata.

**LEGENDA**

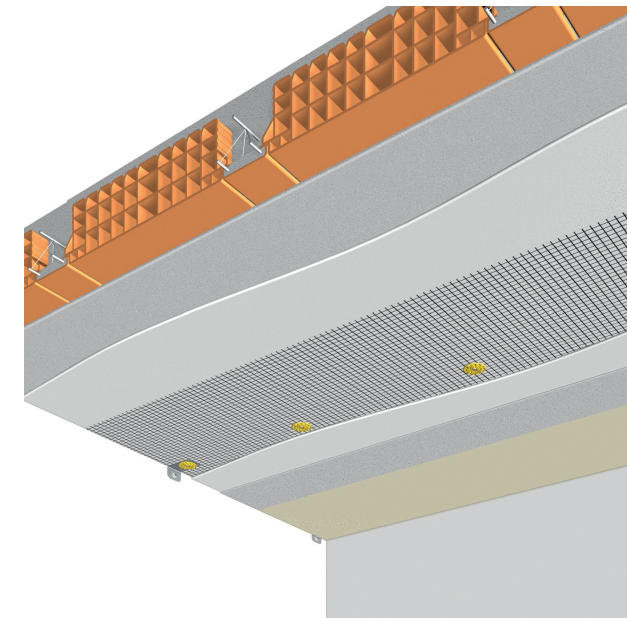
1. solaio in laterocemento intonacato
2. intonaco esistente
3. ripristino intonaco esistente con FASSA K-OVER PLUS 3.30
4. fissativo MIKROS 001 o PRO-MST
5. FASSA K-OVER PLUS 3.30
6. rete FASSANET ZR 185
7. VITE RA-P e PIATTELLO IT 60/5 H
8. FASSA ROTO MECHANIC FIX
9. STAFFA PERIMETRALE
10. vite autoperforante 3.9x19 mm e PIATTELLO IT 60/5 H



PARTICOLARE A
Ancoraggio al travetto con VITE RA-P corta e ancoraggio a parete con STAFFA PERIMETRALE e tassello ROTO MECHANIC FIX



PARTICOLARE B
Ancoraggio alla soletta con VITE RA-P lunga

**VOCE DI CAPITOLATO**

Sistema di presidio antisfondellamento di solai in laterocemento in presenza di intonaco mediante rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia ca. 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288, resistenza ultima a trazione ≥ 1100 MPa, modulo elastico ≥ 65 GPa, deformazione ultima 1,70%, immersa nel rasante ed intonaco di compensazione fibrorinforzato bianco **FASSA K-OVER PLUS 3.30**, applicabile a mano e a macchina. Il rasante, oltre ad essere conforme alla norma EN 998-1 per la classe GP-CSII-W0, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg > 3 MPa (UNI EN 1015-11), adesione su laterizio e calcestruzzo $> 0,3$ MPa - FP:B (UNI EN 1015-12), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu < 13$ (UNI EN 1015-19) e coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,46$ W/m·K (UNI EN 1745).

Il sistema sarà connesso ai travetti o alla soletta di estradosso in calcestruzzo mediante **viti in acciaio tipo RA-P** e **piattelli tipo IT 60/5 H** di Fassa Bortolo, da ancorare a secco.

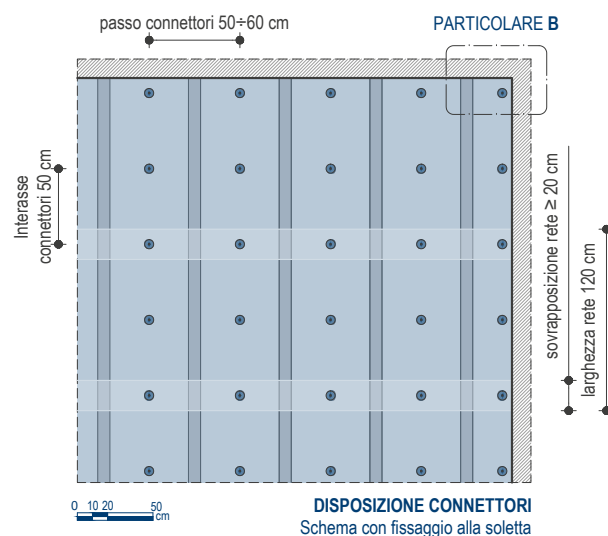
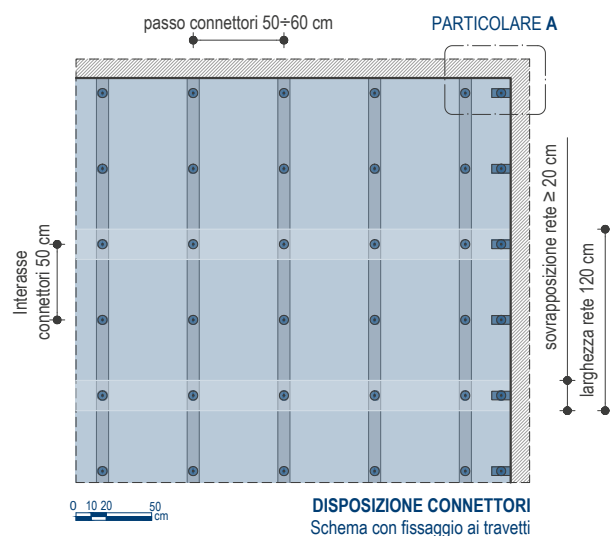
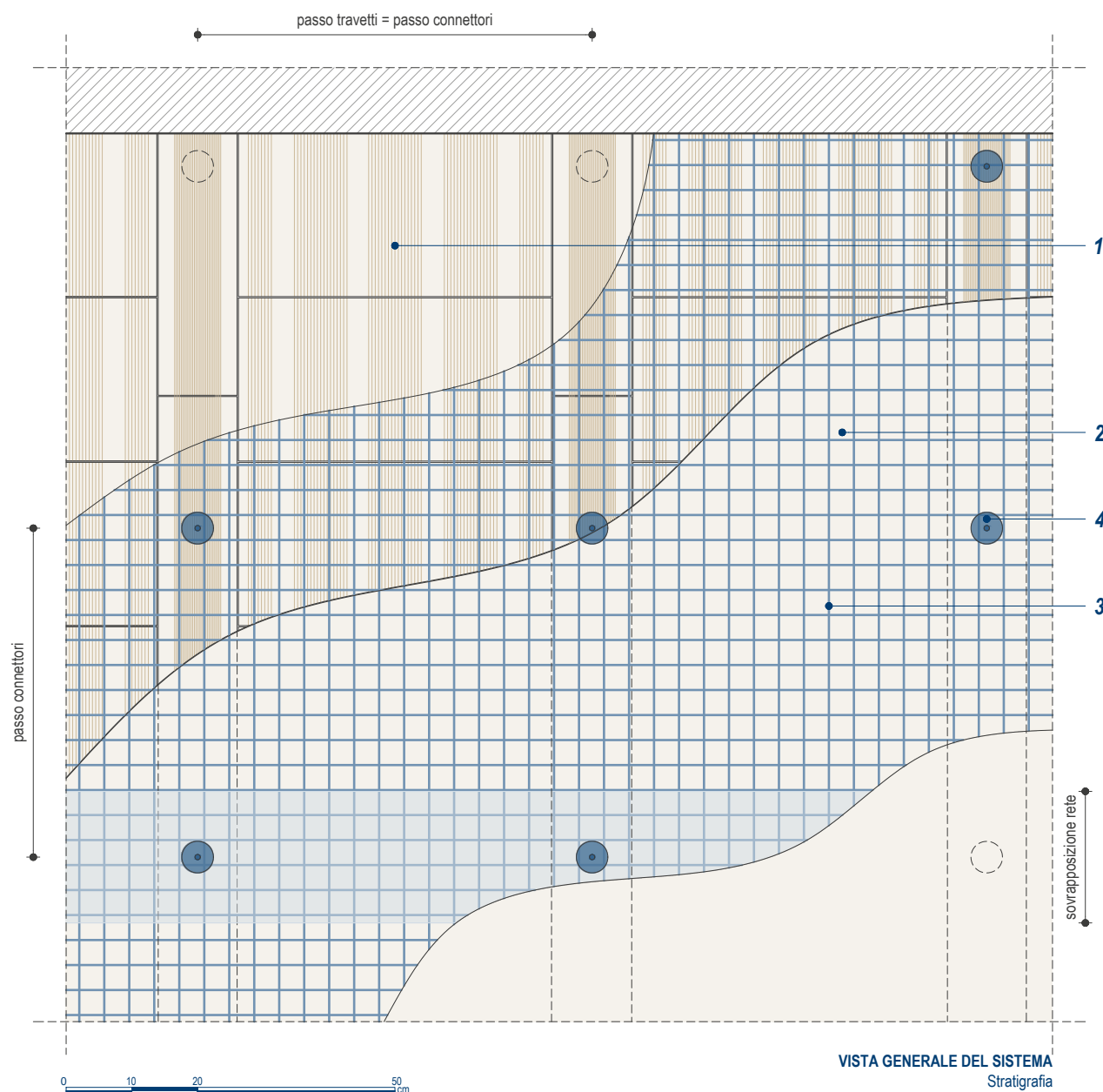
La superficie dovrà essere preparata rimuovendo completamente le finiture presenti sulla superficie intonacata ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie solida e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Stabilizzare il fondo applicando il fissativo **MIKROS 001**.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **FASSA K-OVER PLUS 3.30**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte di almeno 20 cm.
4. Esecuzione di fori pilota in modo da ancorarsi nell'elemento strutturale portante in C.A. (travetto e/o soletta).
5. Inserimento nei prefori dei **connettori a vite RA-P** precedentemente assemblati con i **piattelli IT 60/5 H**.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **FASSA K-OVER PLUS 3.30** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.

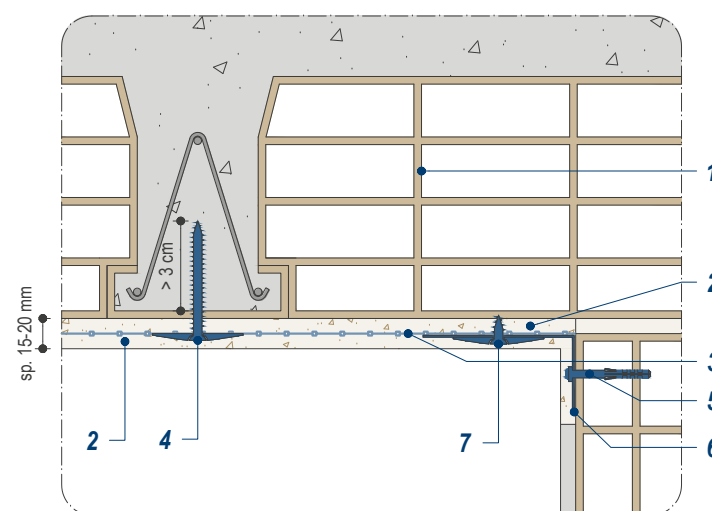
La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari ad almeno 10 mm e assicurando in ogni caso il ricoprimento dei connettori.

Per le modalità di utilizzo nella messa in sicurezza di solai in laterocemento dal fenomeno dello sfondellamento, consultare il "Manuale di preparazione e installazione - FASSAPROTECTION"

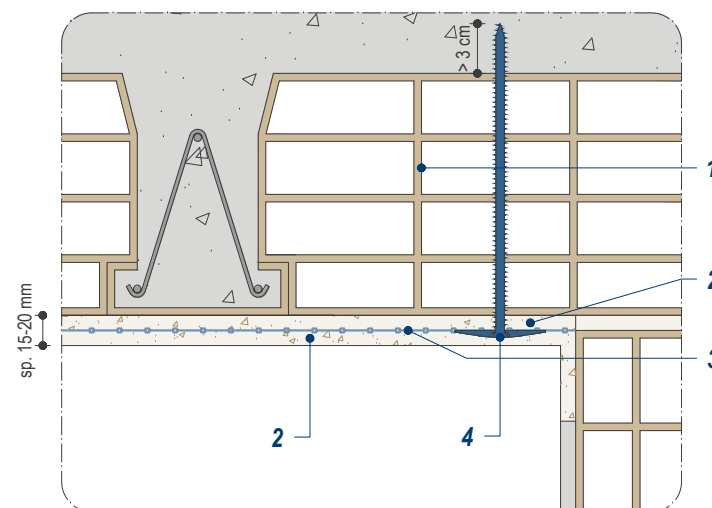


- LEGENDA**
1. solaio in laterocemento
 2. MALTA STRUTTURALE NHL 770
 3. rete FASSANET ARG SOLID
 4. VITE RA-P e PIATTELLO IT 60/5 H
 5. FASSA ROTO MECHANIC FIX
 6. STAFFA PERIMETRALE
 7. vite autoporforante 3.9x19 mm e PIATTELLO IT 60/5 H

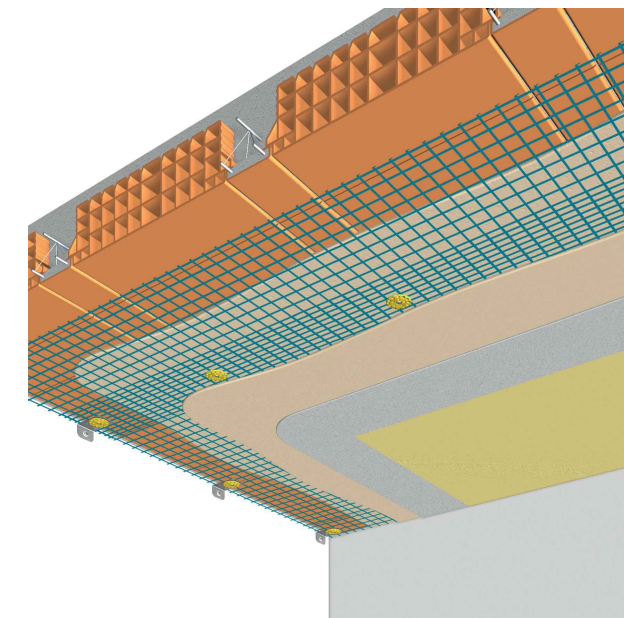
Variante: in alternativa alla rete FASSA ARG SOLID, è possibile utilizzare la rete **FASSANET ARG SOLID MAXI**, con maglia 68 x 68 mm. In questo caso si avrà cura di eseguire le connessioni in prossimità degli incroci tra trama e ordito.



PARTICOLARE A
Ancoraggio al travetto con VITE RA-P corta e ancoraggio a parete con STAFFA PERIMETRALE e tassello ROTO MECHANIC FIX



PARTICOLARE B
Ancoraggio alla soletta con VITE RA-P lunga



VOCE DI CAPITOLATO

Sistema di presidio antisfondellamento di solai in laterocemento senza intonaco o dopo la sua rimozione mediante rete con rete d'armatura bidirezionale in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ARG SOLID**, con peso 450 g/m², maglia ca. 38x38 mm, resistenza media a trazione 67 kN/m, modulo elastico > 51 GPa, deformazione a rottura 1,83%, contenuto di ossido di zirconio > 16% (UNI EN 15422).

È compresa la fornitura e applicazione della bio-malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN 459-1) **MALTA STRUTTURALE NHL 770**, applicabile a mano e a macchina.

Il prodotto, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1 e EN 998-2 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W0 e M5, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 6 MPa (UNI EN 1015-11), adesione ≥ 0,7 MPa - FP:B (UNI EN 1015-12) e fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ ≤ 6 (UNI EN 1015-19).

Il sistema sarà connesso ai travetti o alla soletta di estradosso in calcestruzzo mediante **viti in acciaio tipo RA-P** e **piattelli tipo IT 60/5 H** di Fassa Bortolo, da ancorare a secco.

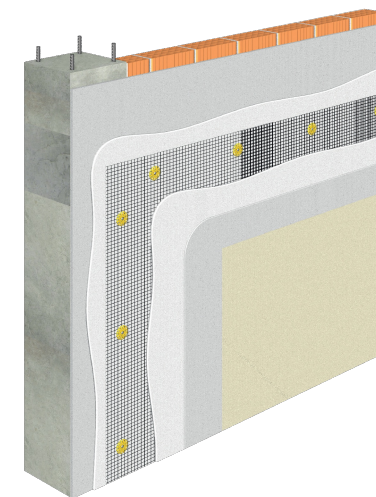
La superficie dovrà essere preparata rimuovendo completamente le finiture presenti sulla superficie intonacata ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie solida e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Stesura sul supporto e progressivo fissaggio mediante **viti in acciaio tipo RA-P** e **piattelli tipo IT 60/5 H** delle fasce di **FASSANET ARG SOLID** opportunamente sovrapposte.
2. Bagnatura a rifiuto del fondo.
3. Applicazione in due fasi di **MALTA STRUTTURALE NHL 770**: la prima a ricoprire la rete, la seconda a finire.

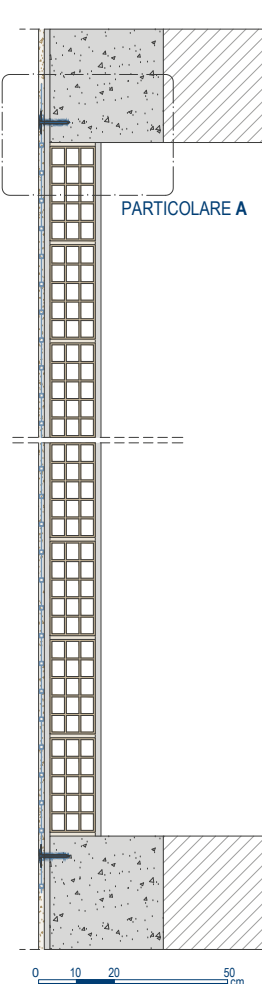
La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a 15-20 mm.

Per le modalità di utilizzo nella messa in sicurezza di solai in latero-cemento dal fenomeno dello sfondellamento, consultare il "Manuale di preparazione e installazione - FASSAPROTECTION"

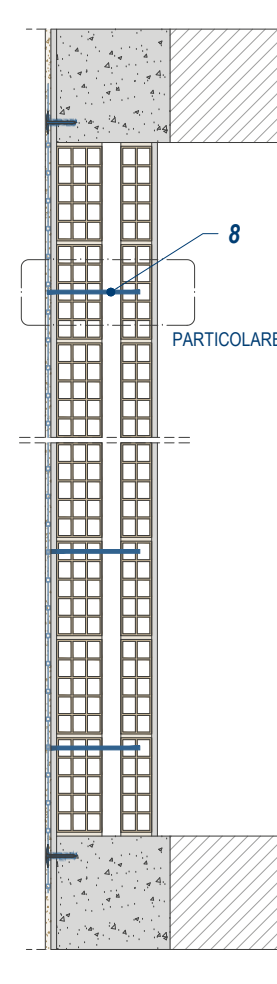


LEGENDA

1. tamponamento in laterizio
2. intonaco esistente
3. ripristino intonaco esistente con FASSA K-OVER PLUS 3.30
4. fissativo MIKROS 001 o PRO-MST
5. FASSA K-OVER PLUS 3.30
6. rete FASSANET ZR 185
7. VITE RA-P e PIATTELLO IT 60/5 H
8. FASSA ELIWALL diametro 8/10 mm



PARTICOLARE A



PARTICOLARE B

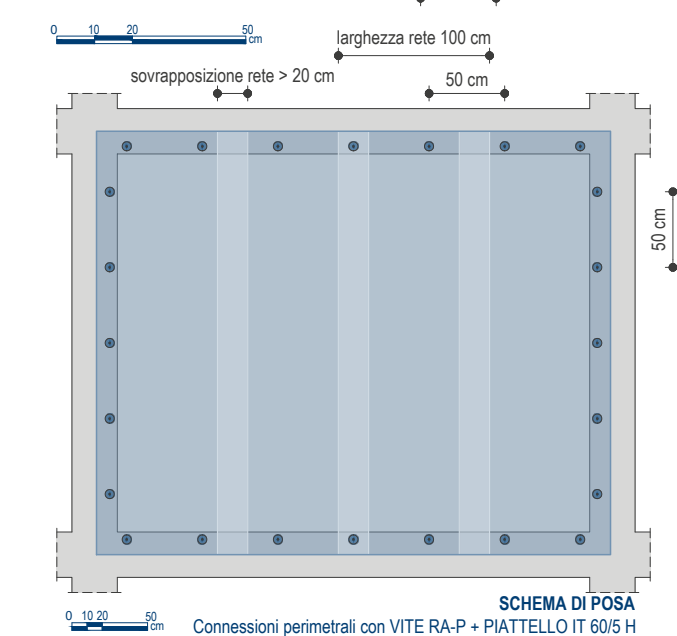
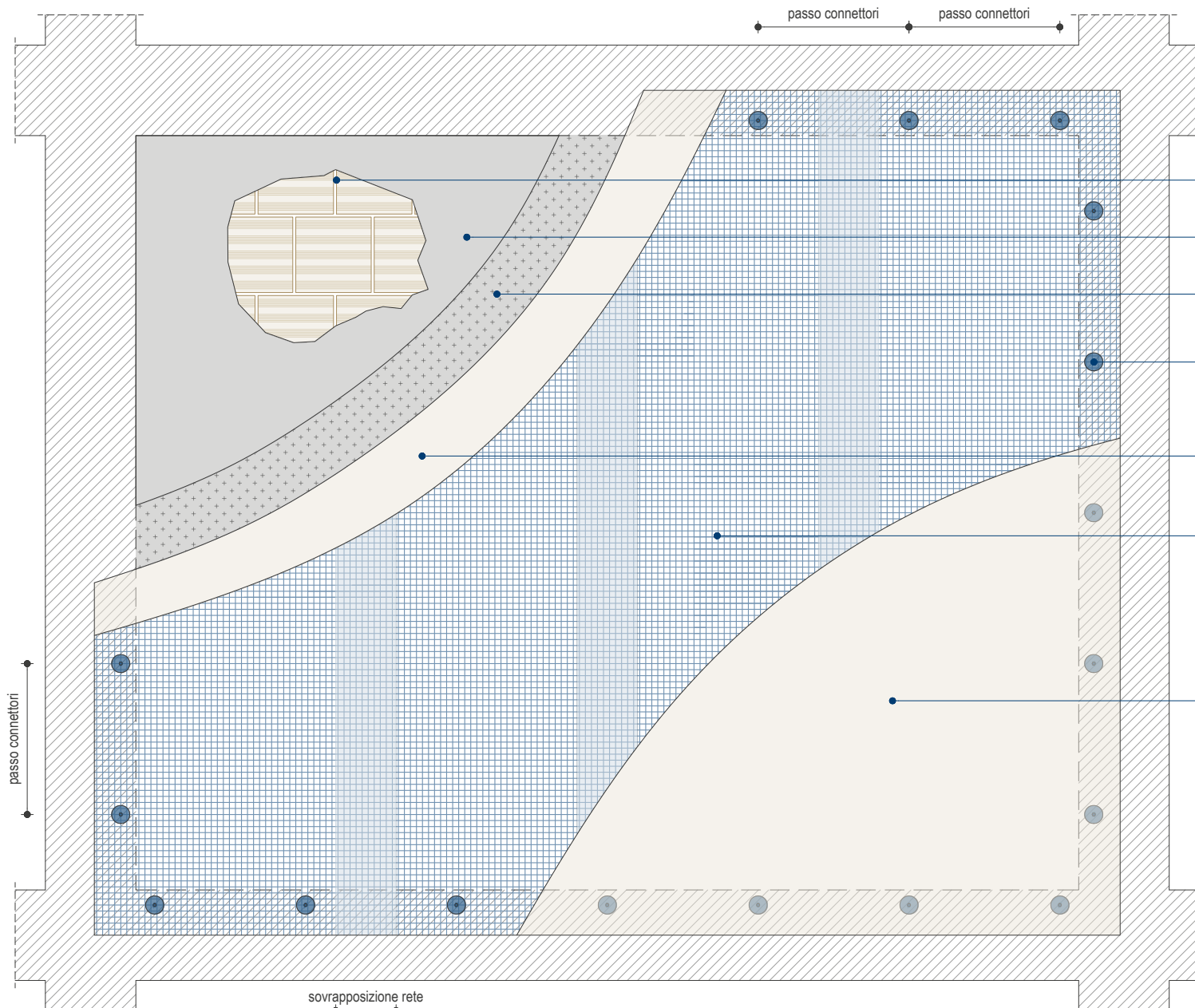
SEZIONE

SEZIONE

Intervento monolatero - parete a cassetta

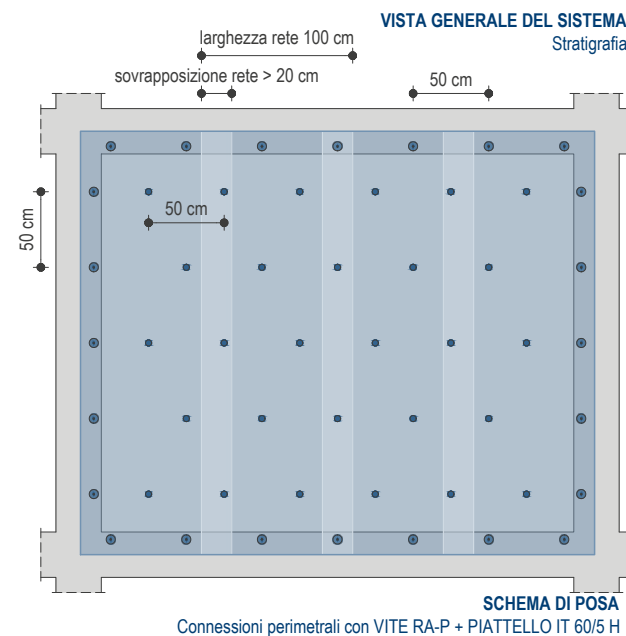
VISTA GENERALE DEL SISTEMA

Stratigrafia Intervento monolatero - parete a singolo paramento



SCHEMA DI POSA

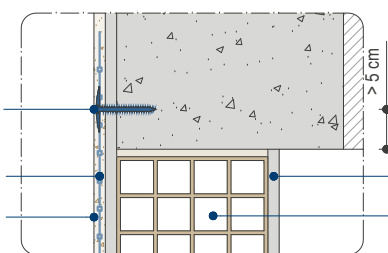
Connessioni perimetrali con VITE RA-P + PIATTELLO IT 60/5 H



SCHEMA DI POSA

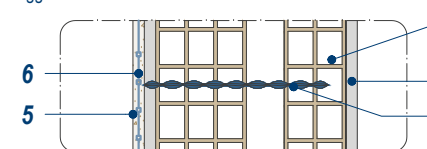
Connessioni perimetrali con VITE RA-P + PIATTELLO IT 60/5 H e trasversali con FASSA ELIWALL a maglia sfalsata 4 connettori/mq

Spessore della malta variabile tra 10 mm e 15 mm



PARTICOLARE A

Ancoraggio alla trave con VITE RA-P + PIATTELLO IT 60/5 H



PARTICOLARE B

Installazione FASSA ELIWALL inserite a secco nel foro pilota mediante apposito spingibarre e piegate con utensile piegaferro

Nel caso si utilizzino sistemi di connessione con resina di inghisaggio, prevedere l'impiego di BUSSOLA RETINATA in abbinamento ai connettori

VOCE DI CAPITOLATO

Sistema di presidio antiribaltamento delle tamponature in presenza di intonaco mediante rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288 mm, resistenza ultima a trazione ≥ 1100 MPa, modulo elastico > 65 GPa, deformazione ultima 1,70%, immersa nel rasante ed intonaco di compensazione fibrorinforzato bianco **FASSA K-OVER PLUS 3.30**, applicabile a mano e a macchina. Il rasante, oltre ad essere conforme alla norma EN 998-1 per la classe GP-CSII-W0, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg > 3 MPa (UNI EN 1015-11), adesione su laterizio e calcestruzzo $> 0,3$ MPa - FP:B (UNI EN 1015-12), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu < 13$ (UNI EN 1015-19) e coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,46$ W/m·K (UNI EN 1745).

Il sistema sarà connesso alle travi e ai pilastri in calcestruzzo mediante viti in acciaio tipo **RA-P** e piattelli tipo **IT 60/5 H** di Fassa Bortolo, da ancorare a secco.

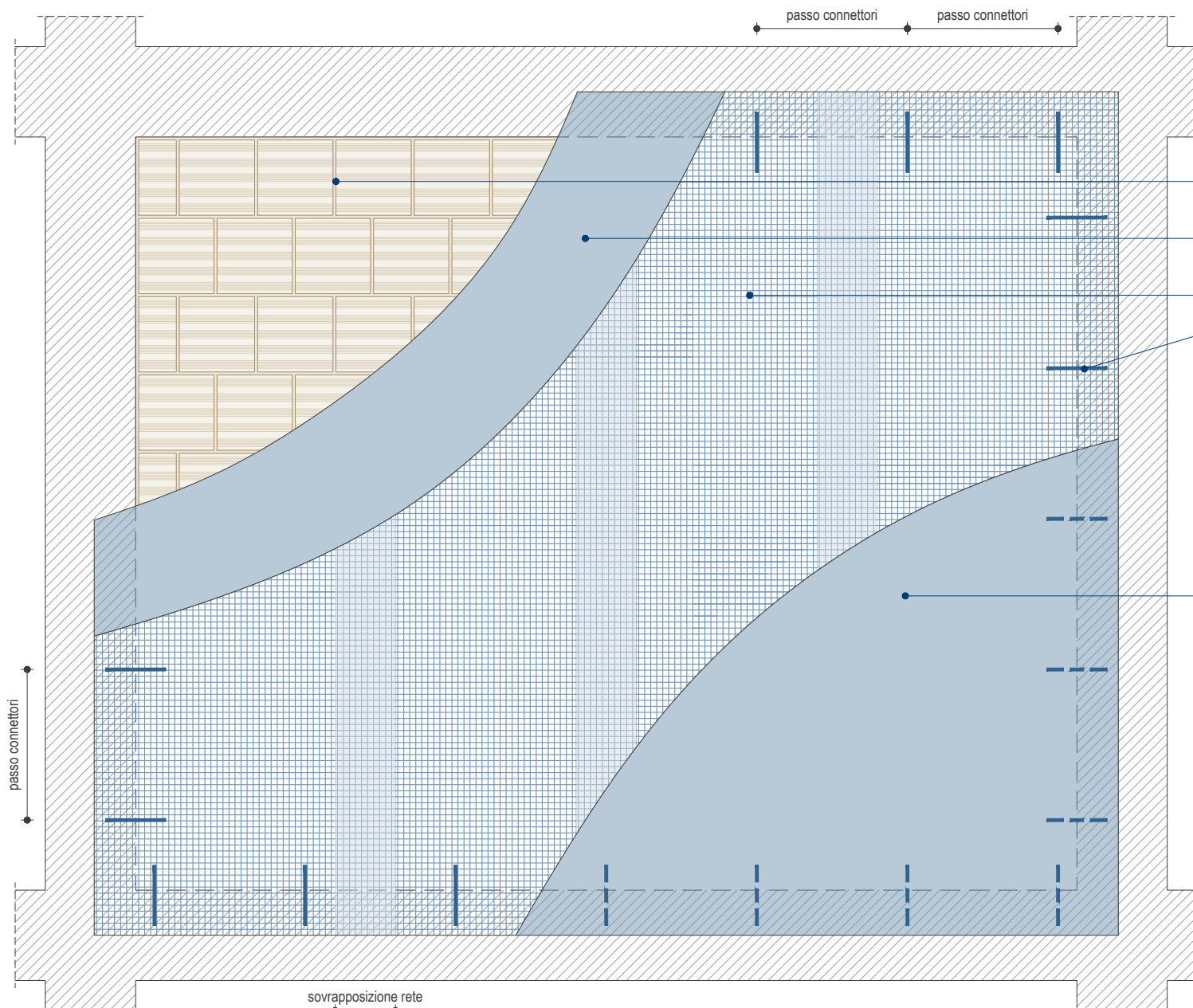
La superficie dovrà essere preparata rimuovendo completamente le finiture presenti sulla superficie intonacata ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie solida e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Stabilizzare il fondo applicando il fissativo **MIKROS 001**.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **FASSA K-OVER PLUS 3.30**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte di almeno 20 cm.
4. Esecuzione di fori pilota con passo 50 cm lungo il perimetro del tamponamento in modo da ancorarsi nell'elemento strutturale portante in C.A. (trave/pilastro).
5. Inserimento nei prefiori dei connettori a vite **RA-P** precedentemente assemblati con i piattelli **IT 60/5 H**.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **FASSA K-OVER PLUS 3.30** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.

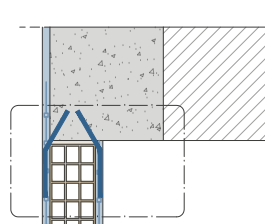
La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari ad almeno 10 mm e assicurando in ogni caso il ricoprimento dei connettori.

Per le modalità di utilizzo nella messa in sicurezza di tamponamenti in laterizio dal fenomeno del ribaltamento, consultare il "Manuale di preparazione e installazione - FASSAPROTECTION"

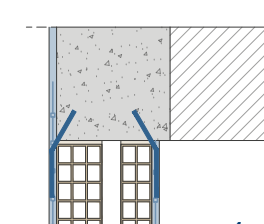


LEGENDA

1. tamponamento in laterizio
2. malta cementizia SISMA R2
3. rete FASSANET ZR 185
4. FASSA ELIWALL diametro 8/10 mm



PARTICOLARE A



PARTICOLARE B

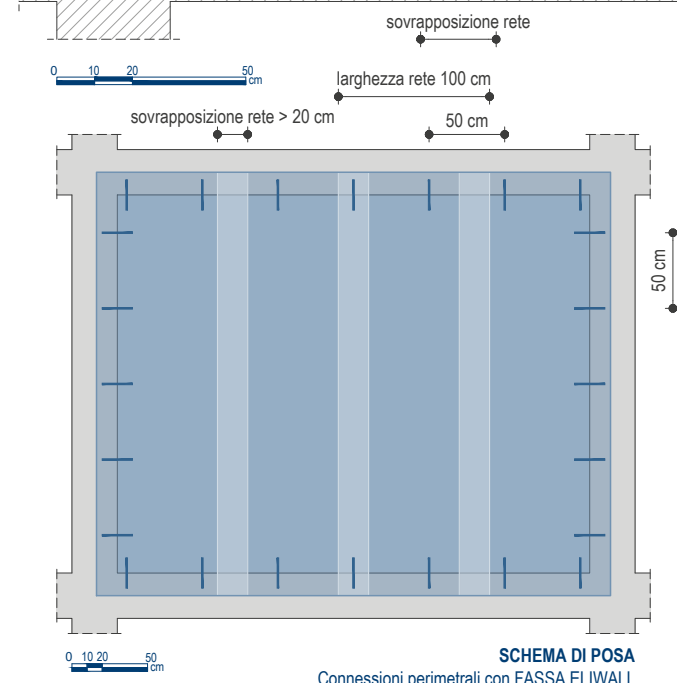
L'applicazione del presidio è possibile bilaterale o monolaterale previa valutazione del progettista strutturale.

SEZIONE

Intervento bilaterale - parete a singolo paramento

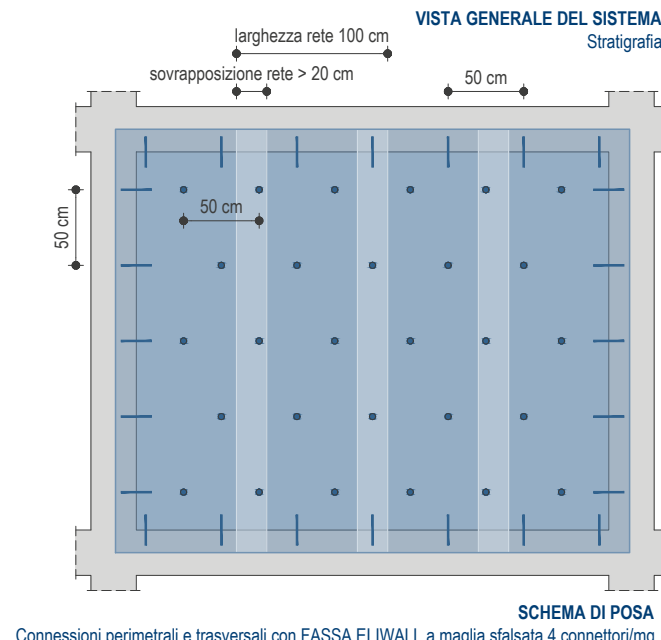
SEZIONE

Intervento bilaterale - parete a cassetta



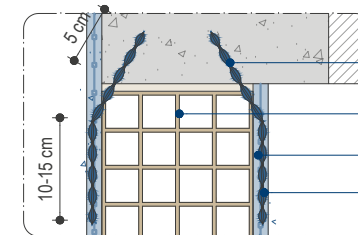
SCHEMA DI POSA

Connessioni perimetrali con FASSA ELIWALL



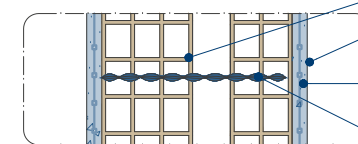
SCHEMA DI POSA

Connessioni perimetrali e trasversali con FASSA ELIWALL a maglia sfalsata 4 connettori/mq



PARTICOLARE A

Ancoraggio alla trave con FASSA ELIWALL



PARTICOLARE B

Installazione FASSA ELIWALL inserita a secco nel foro pilota mediante apposito spingibarre

Nel caso si utilizzino sistemi di connessione con resina di inghisaggio, prevedere l'impiego di BUSSOLA RETINATA in abbinamento ai connettori.

VOCE DI CAPITOLATO

Sistema di presidio antiribaltamento delle tamponature senza intonaco o dopo la sua rimozione mediante rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 185**, con peso 185 g/m², maglia ca. 16,5x16,5 mm, spessore equivalente 0,0288 mm, resistenza ultima a trazione ≥ 1100 MPa, modulo elastico ≥ 65 GPa, deformazione ultima 1,70%, immersa nella malta fibrorinforzata cementizia monocomponente polimero-modificata e fibrorinforzata ad elevata adesione **SISMA R2**, contenente cemento solfatoreistente, applicabile a mano e a macchina. La matrice, oltre ad essere conforme alla norma EN 1504-3 per la classe R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 18 MPa (UNI EN 12190), modulo elastico statico > 11000 MPa (UNI EN 13412), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare ($< 0,4$ kg·m⁻²·h^{-0,5} secondo UNI EN 13057).

Il sistema sarà connesso alle travi e ai pilastri in calcestruzzo mediante barre elicoidali in acciaio AISI 304 o superiore tipo **FASSA ELIWALL** di Fassa Bortolo di diametro nominale 8 o 10 mm, da ancorare a secco (o mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo).

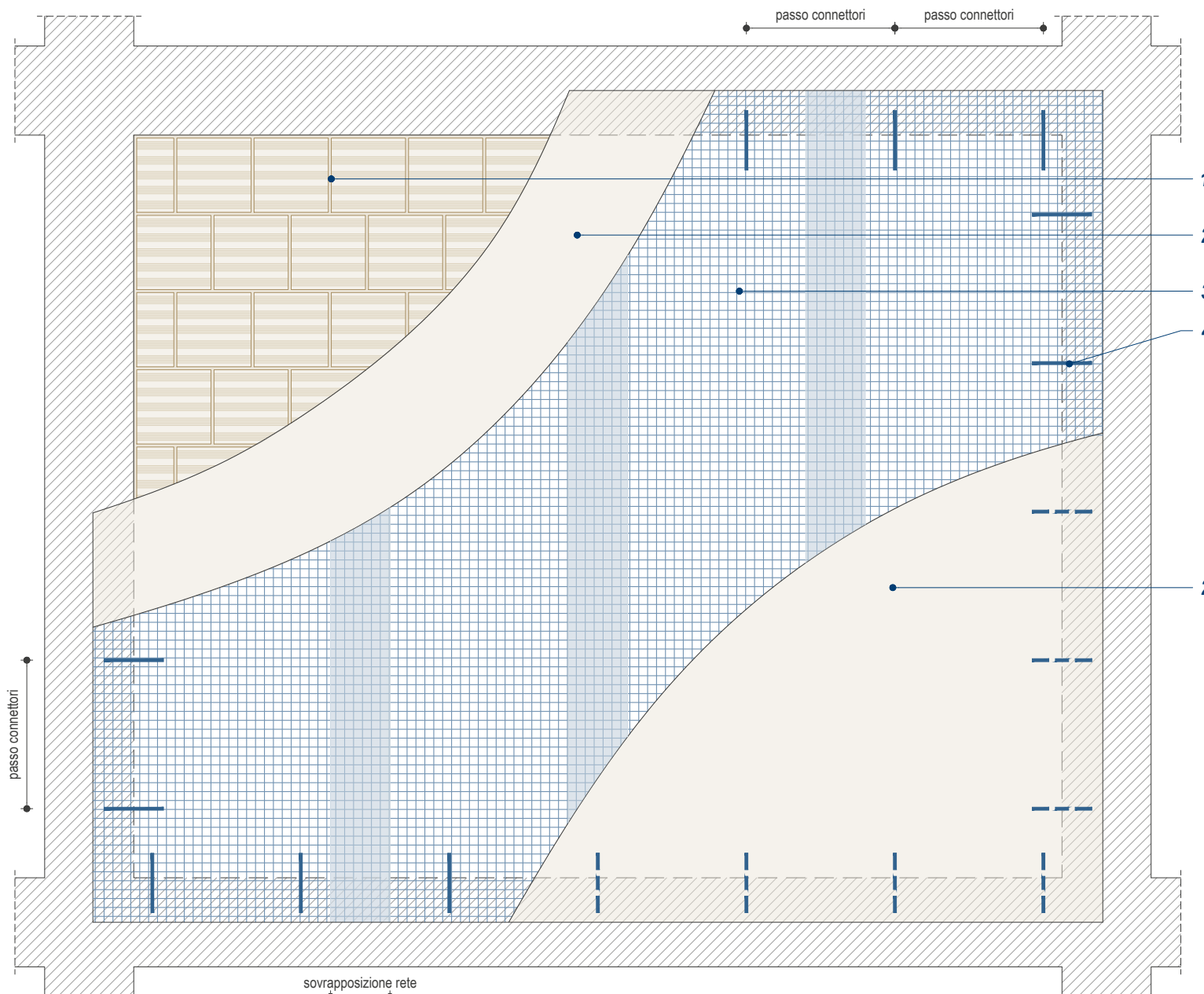
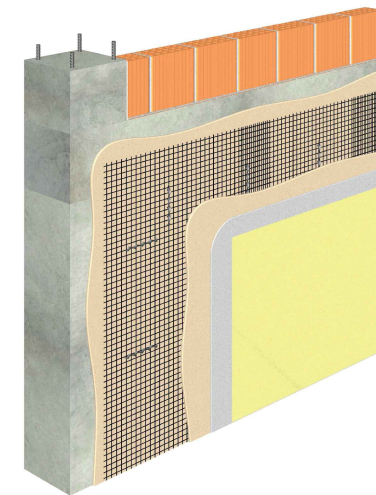
La superficie dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA R2**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 185** opportunamente sovrapposte.
4. Esecuzione di fori pilota con passo 50 cm lungo il perimetro del tamponamento e inclinati rispetto al piano della parete in modo da ancorarsi nell'elemento strutturale portante in C.A. (trave/pilastro).
5. Inserimento dei connettori **FASSA ELIWALL** e piegatura al di sopra della rete della parte non infissa.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA R2** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.

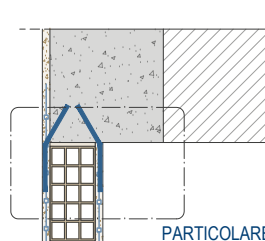
La rete dovrà risultare posizionata nella mezzeria dello spessore totale di malta, pari a circa 15 mm e assicurando in ogni caso il ricoprimento dei connettori.

Per le modalità di utilizzo nella messa in sicurezza di tamponamenti in laterizio dal fenomeno del ribaltamento, consultare il "Manuale di preparazione e installazione - FASSAPROTECTION"

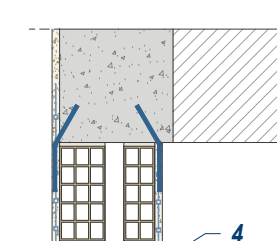


LEGENDA

1. tamponamento in laterizio
2. malta strutturale SISMA NHL FINO
3. rete FASSANET ZR 350
4. FASSA ELIWALL diametro 8/10 mm



PARTICOLARE A



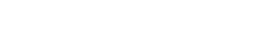
PARTICOLARE B

L'applicazione del presidio è possibile bilatera o monolatera previa valutazione del progettista strutturale.



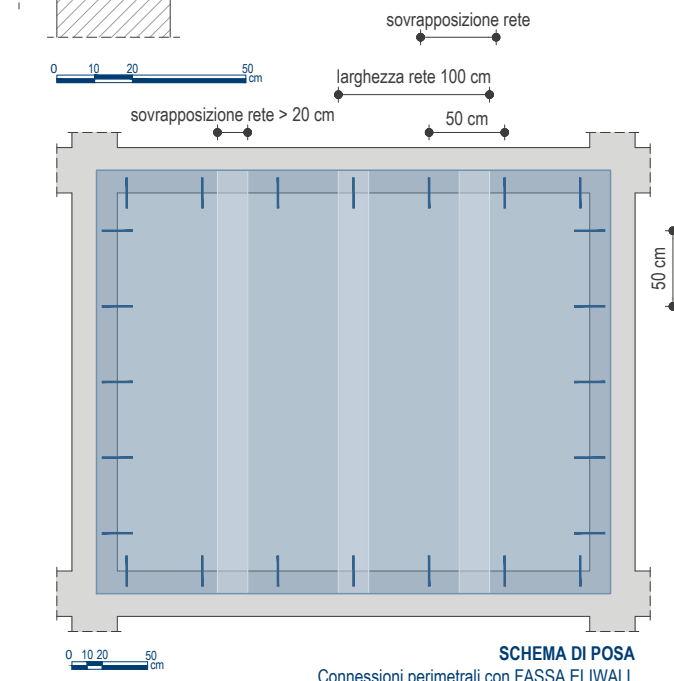
SEZIONE

Intervento bilatero - parete a singolo paramento



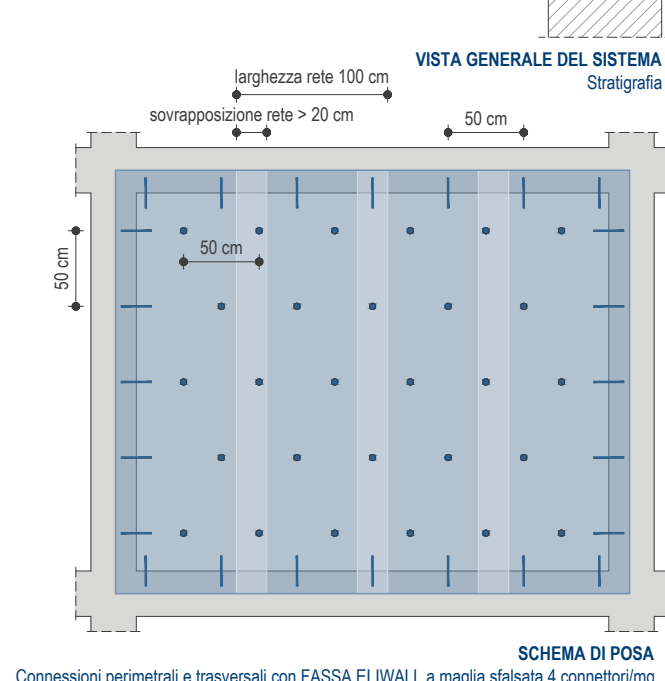
SEZIONE

Intervento bilatero - parete a cassetta



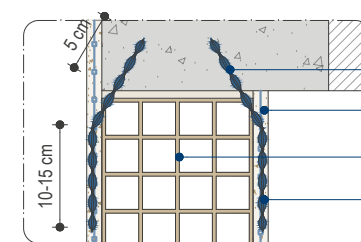
SCHEMA DI POSA

Connessioni perimetrali con FASSA ELIWALL



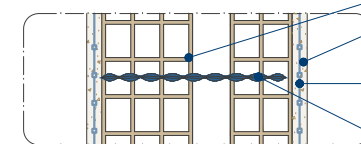
SCHEMA DI POSA

Connessioni perimetrali e trasversali con FASSA ELIWALL a maglia sfalsata 4 connettori/mq



PARTICOLARE A

Ancoraggio alla trave con FASSA ELIWALL



PARTICOLARE B

Installazione FASSA ELIWALL inserite a secco nel foro pilota mediante apposito spingibarre



Nel caso si utilizzino sistemi di connessione con resina di inghisaggio, prevedere l'impiego di BUSSOLA RETINATA in abbinamento ai connettori

VOCE DI CAPITOLATO

Sistema di presidio antiribaltamento delle tamponature senza intonaco o dopo la sua rimozione mediante rete d'armatura bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali-resistente **FASSANET ZR 350**, con peso 350 g/m², maglia ca. 26,7x26,7 mm, spessore equivalente 0,053 mm, resistenza ultima a trazione ≥ 1000 MPa, modulo elastico > 82 GPa, deformazione ultima 1,30%, immersa nella malta a grana fine a base di calce idraulica naturale **SISMA NHL FINO**, applicabile a mano e a macchina. La matrice, oltre ad essere conforme alle norme EN 998-1, EN 998-2 e EN 1504-3 per le classi rispettivamente GP-CSIV-W2, classe M15 e R2, dovrà possedere resistenza a compressione a 28 gg ≥ 16 MPa (UNI EN 12190), fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu \leq 19$ (UNI EN 1015-19), elevata adesione (> 1 MPa secondo UNI EN 1015-12), elevata resistenza ai cicli gelo-disgelo (ca. 1 MPa nella prova secondo UNI EN 13687-1) e basso assorbimento capillare ($< 0,5$ kg·m⁻²·h^{-0.5} secondo UNI EN 13057).

Il sistema sarà connesso alle travi e ai pilastri in calcestruzzo mediante barre elicoidali in acciaio AISI 304 o superiore tipo **FASSA ELIWALL** di Fassa Bortolo di diametro nominale 8 o 10 mm, da ancorare a secco (o mediante fissaggio chimico a base di resina vinilestere senza stirene tipo **FASSA ANCHOR V** di Fassa Bortolo).

La superficie dovrà essere preparata mettendo a nudo il supporto ed eliminando tutte le parti incoerenti ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Sulla superficie scarificata e pulita dovranno essere eseguite le eventuali operazioni di ripristino in funzione del tipo di supporto.

L'applicazione si articolerà nelle seguenti fasi:

1. Bagnatura a rifiuto del fondo.
2. Applicazione di un primo strato uniforme di **SISMA NHL FINO**.
3. Stesura sulla malta ancora fresca delle fasce di **FASSANET ZR 350** opportunamente sovrapposte.
4. Esecuzione di fori pilota con passo 50 cm lungo il perimetro del tamponamento e inclinati rispetto al piano della parete in modo da ancorarsi nell'elemento strutturale portante in C.A. (trave/pilastro).
5. Inserimento dei connettori **FASSA ELIWALL** e piegatura al di sopra della rete della parte non infissa.
6. Ricoprimento con un secondo strato di **SISMA NHL FINO** "fresco su fresco" seguito da staggiatura della superficie e frattazzatura con spatola di plastica.

La rete dovrà risultare posizionata nella mezzera dello spessore totale di malta, pari a circa 15 mm e assicurando in ogni caso il ricoprimento dei connettori.

Per le modalità di utilizzo nella messa in sicurezza di tamponamenti in laterizio dal fenomeno del ribaltamento, consultare il "Manuale di preparazione e installazione - FASSAPROTECTION"