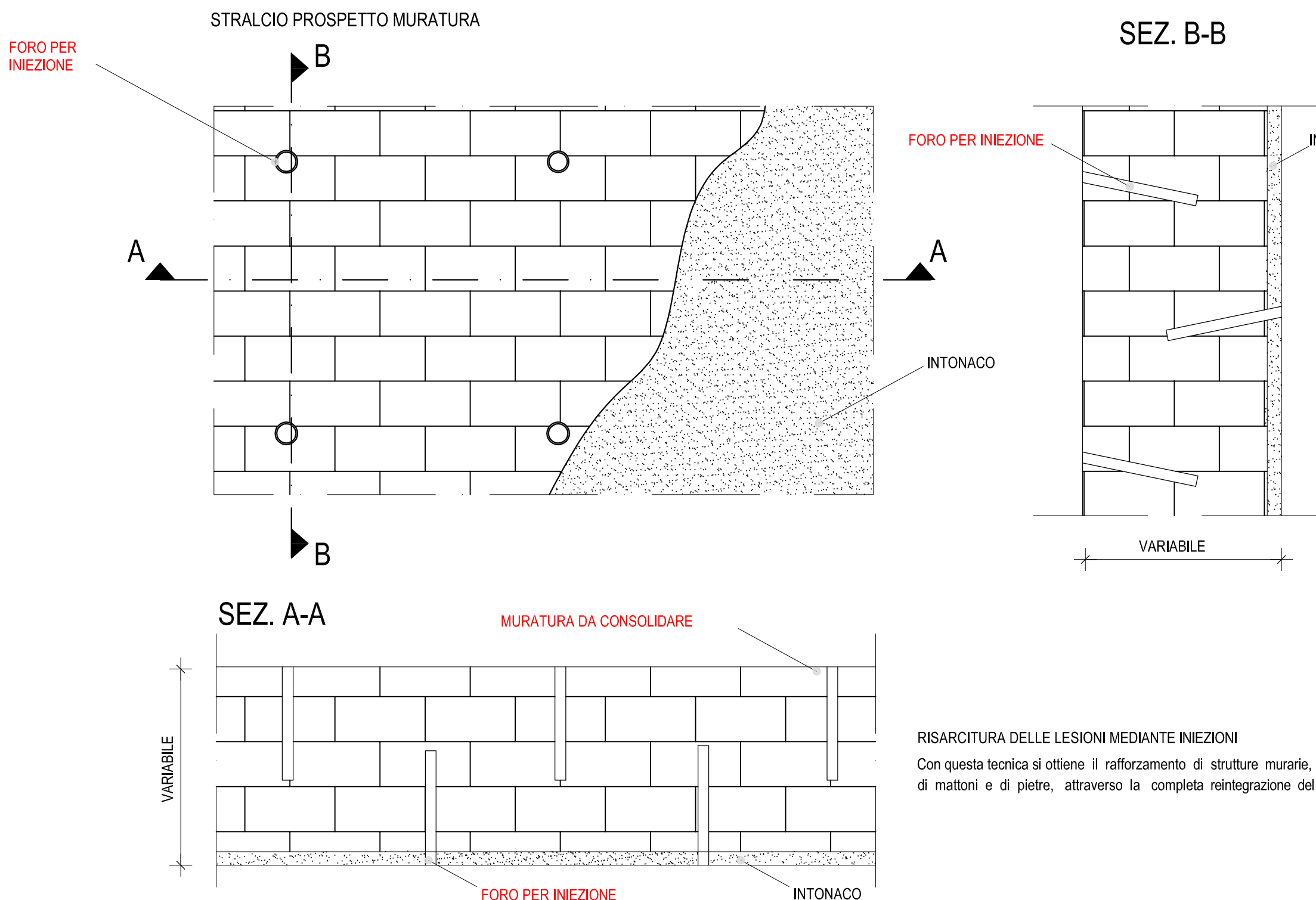


**CONSOLIDAMENTO DELLA MURATURA MEDIANTE INIEZIONI**

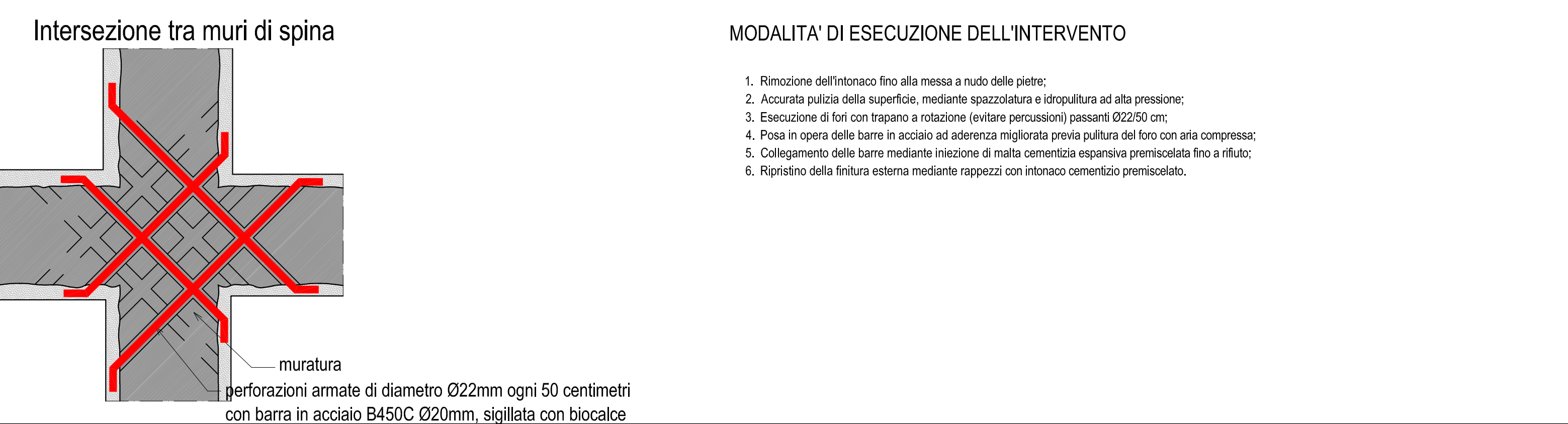
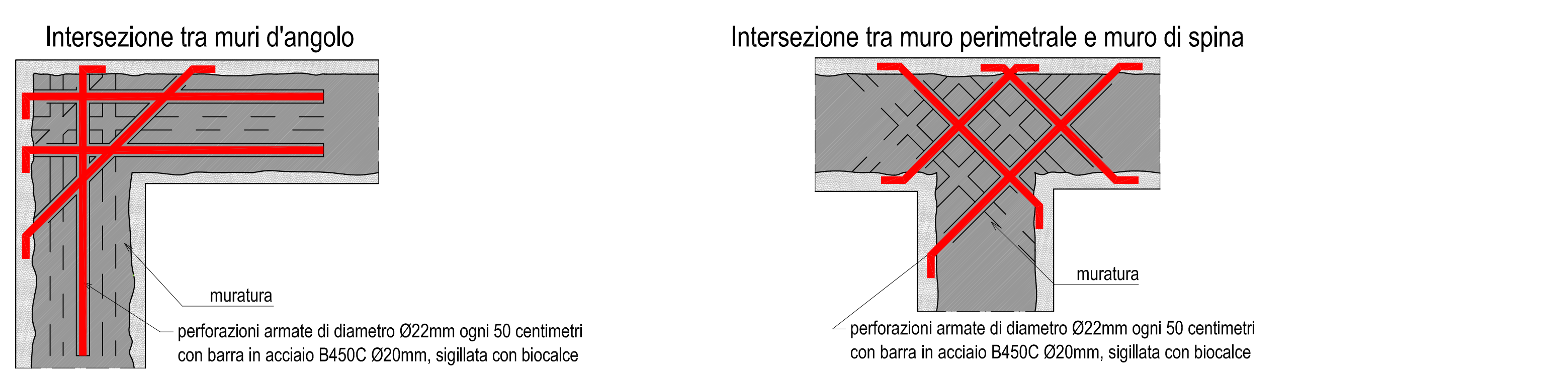


**DESCRIZIONE DELLE FASI DELL'INTERVENTO**  
**OPERAZIONI PRELIMINARI:**  
 Poiché uno dei rischi ricorrenti è quello di iniettare inavvertitamente parti non interessate (intercapedini tra solai e soffitti, canne fumarie, intercapedini di isolamento verticale, tubazioni ecc.), occorre preventivamente accertarsi di queste problematiche.  
**Interventi su pareti da intonacare:**  
 Gli intonaci su entrambe le facce dell'elemento da iniettare, devono comportarsi, durante le fasi successive, come un vero e proprio "supporto" di contenimento della miscela cementizia da iniettare a pressione, pertanto è indispensabile che essi siano in perfette condizioni. In caso contrario si provvederà al loro risarcimento o rifacimento, sigillando tutte le possibili vie di uscita della miscela (fessure di infissi, innesti di tubazioni, innesti di strutture orizzontali ecc.).  
**Interventi su pareti a faccia vista**  
 Quando la muratura da consolidare deve conservare una o entrambe le facce a vista, occorre eseguire una intonacatura che consenta una successiva facce e non onerosa asportazione senza alterare l'aspetto definitivo del manufatto. Si può impiegare un intonaco costituito da argilla, sabbia, mattone macinato, applicabile anche a macchina senza che debba essere liscio.

**ESECUZIONE DEI FORI:**  
 I fori vengono eseguiti con trapano a rotazione, evitando la percussione. Il loro diametro, frequenza, direzione e profondità saranno definiti dal D.L.L. in funzione del tipo di muratura, dello spessore, dello stato di conservazione. In generale si può affermare che in caso di spessori superiori a 50-60cm, è opportuno eseguire le perforazioni sulle due facce e nella muratura in mattoni i fori devono essere inclinati di 45° verso il basso e devono essere prolungati con diametro inferiore (1-1,5cm) per altri 20-30cm oltre il foro principale.  
**LAVAGGIO:**  
 Si procede al lavaggio intero della muratura da iniettare, iniziando dall'alto e proseguendo su tutta la zona da trattare nella giornata. Occorre verificare che tutta la muratura sia bagnata e ciò è possibile osservando l'umidità sui muri. Inoltre nel corso di questa operazione, possono individuarsi punti da cui potrebbe fuoriuscire la miscela da iniettare e che dovranno essere opportunamente sigillati.

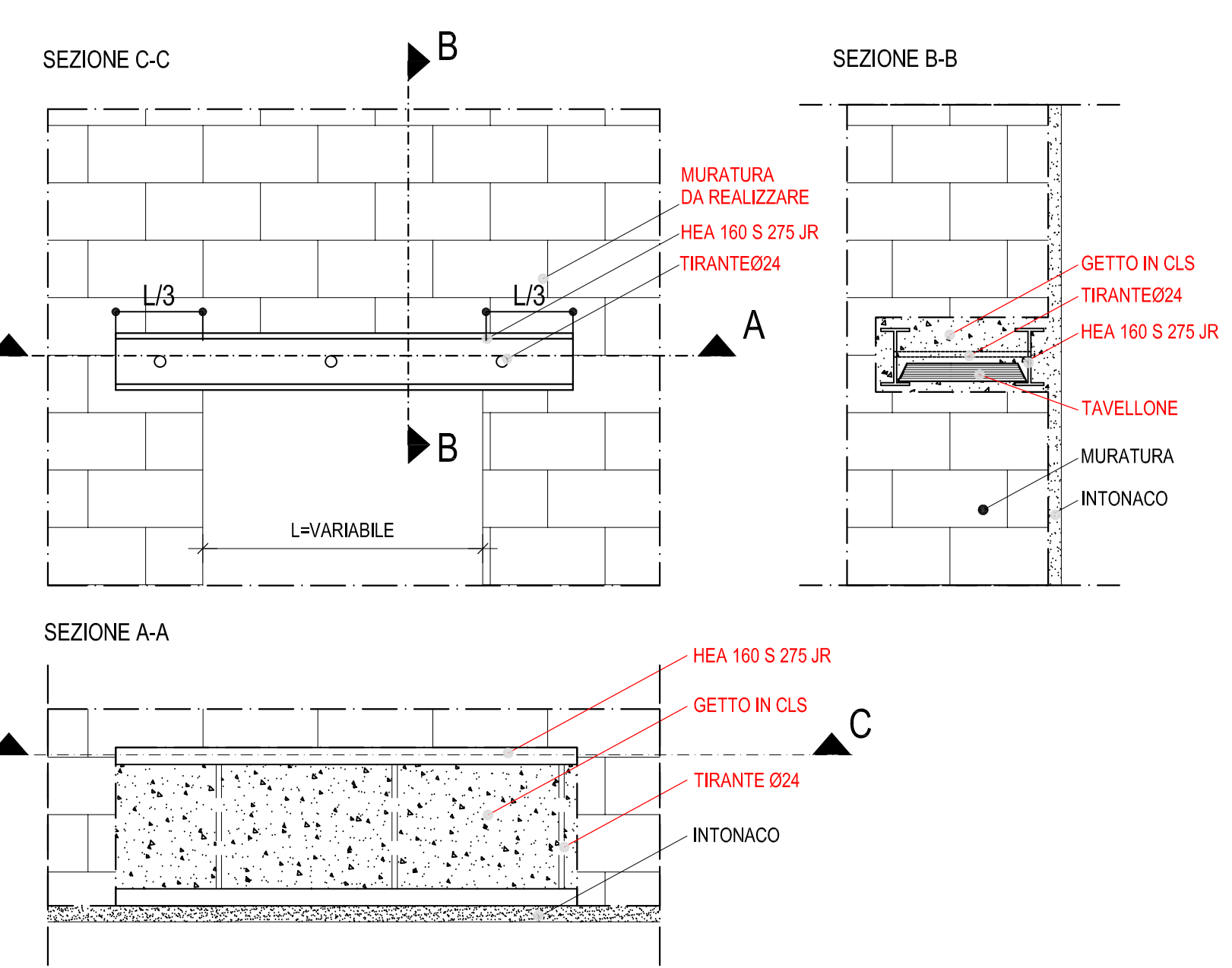
**INIEZIONE:**  
 L'iniezione vera e propria si effettua con l'impiego delle seguenti attrezzature:  
 a. compressore;  
 b. serbatoio a tenuta stagna per la miscela da iniettare;  
 c. miscelatore per confezionare la miscela;  
 d. tubature di gomma per trasportare la miscela a pressione;  
 e. ugelli da inserire nei fori di varie forme e dimensioni.  
 Al posto di apparecchiature a motore, possono essere impiegate, per piccoli interventi o in casi particolarmente delicati, pompe manuali. La miscela da iniettare può essere di vario tipo a seconda delle caratteristiche del manufatto e dei risultati che si vogliono ottenere, generalmente costituita da acqua-cemento in parti uguali, con una leggera prevalenza di acqua (0,8-1). Allo stesso modo è possibile ricorrere all'impiego di additivi fluidificanti, che consentono di intervenire in murature con connessioni sottili o di mattoni e di ridurre la percentuale di acqua, come pure di additivi espansivi, utilizzati viceversa in presenza di grandi cavità. In ogni caso si procede dal basso verso l'alto, dai lati esterni e simmetricamente verso il centro. Attraverso i fori si inietta la miscela fino alla fuoriuscita dal foro più vicino, si chiude il primo foro e si passa al successivo e così via, garantendo la completa saturazione dell'elemento. Gli ugelli devono essere rimossi non appena la miscela ha fatto presa e infine si rimuovono le eventuali sbavature e si riprende l'intonaco (ove presente) così da ottenere una superficie muraria perfettamente liscia.

**PARTICOLARE "F" - RINFORZO INCROCIO MURARIO**



perforazioni armate di diametro Ø22mm ogni 50 centimetri con barra in acciaio B450C Ø20mm, sigillata con biocalce

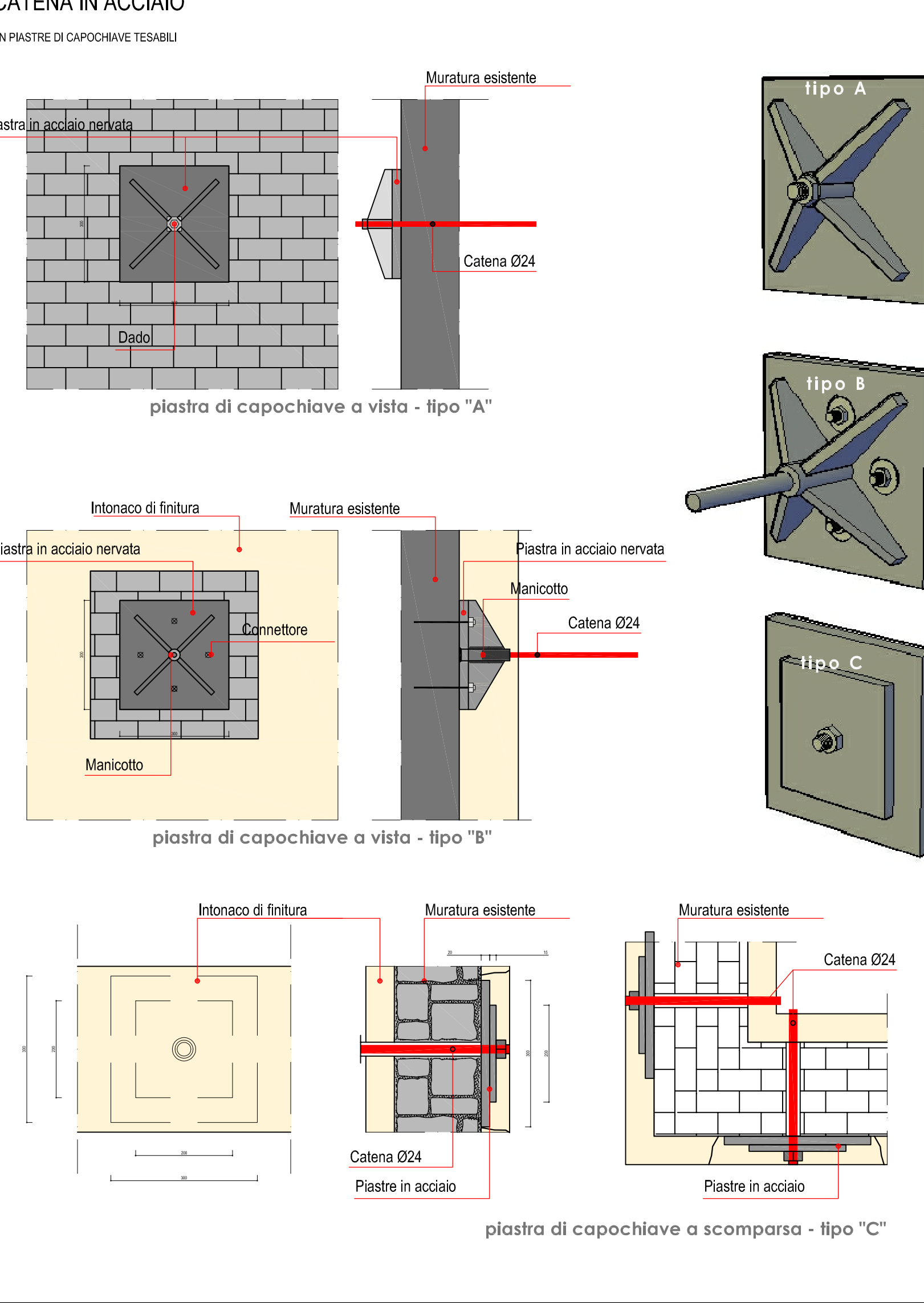
**REALIZZAZIONE NUOVO ARCHITRAVE**



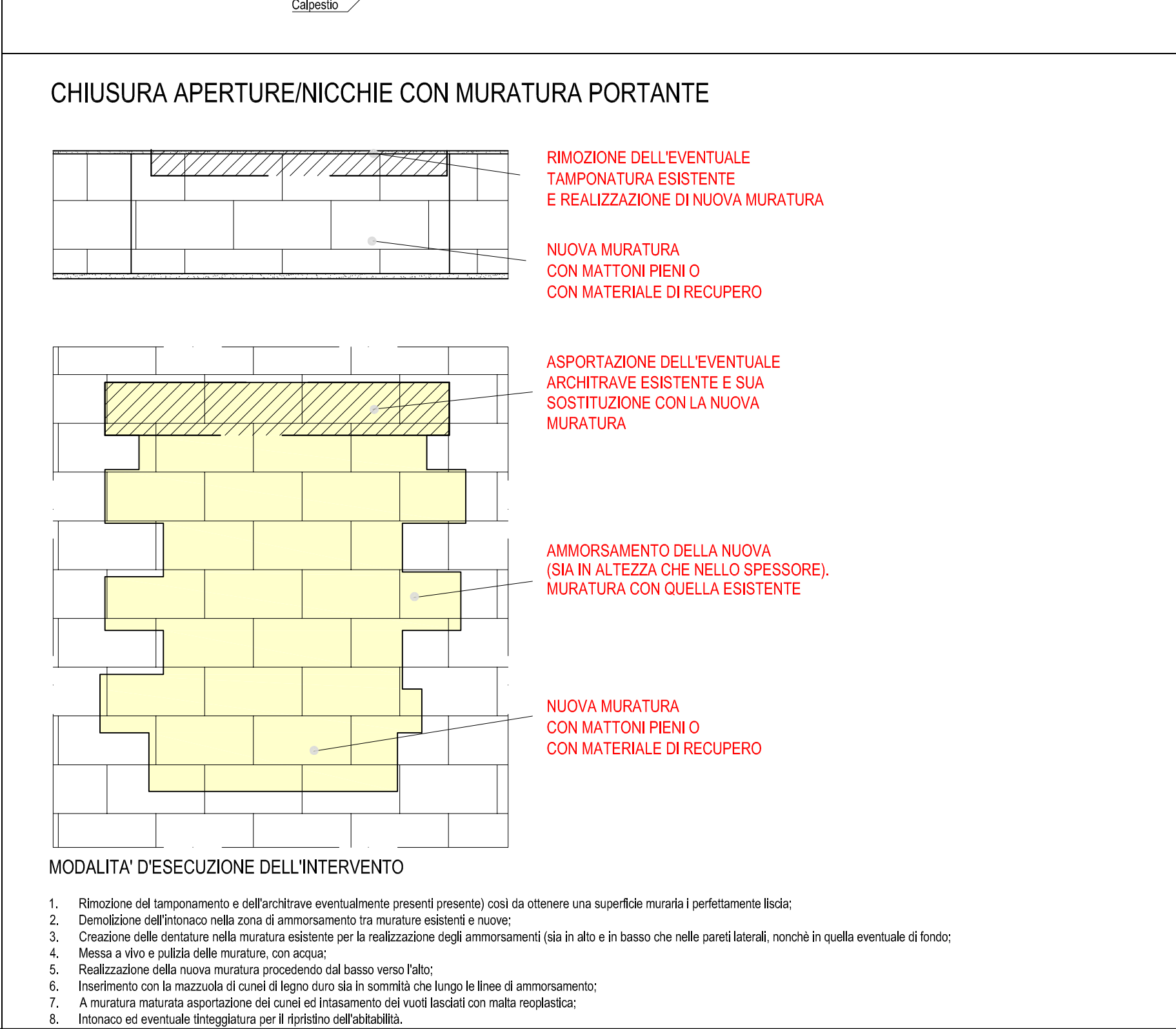
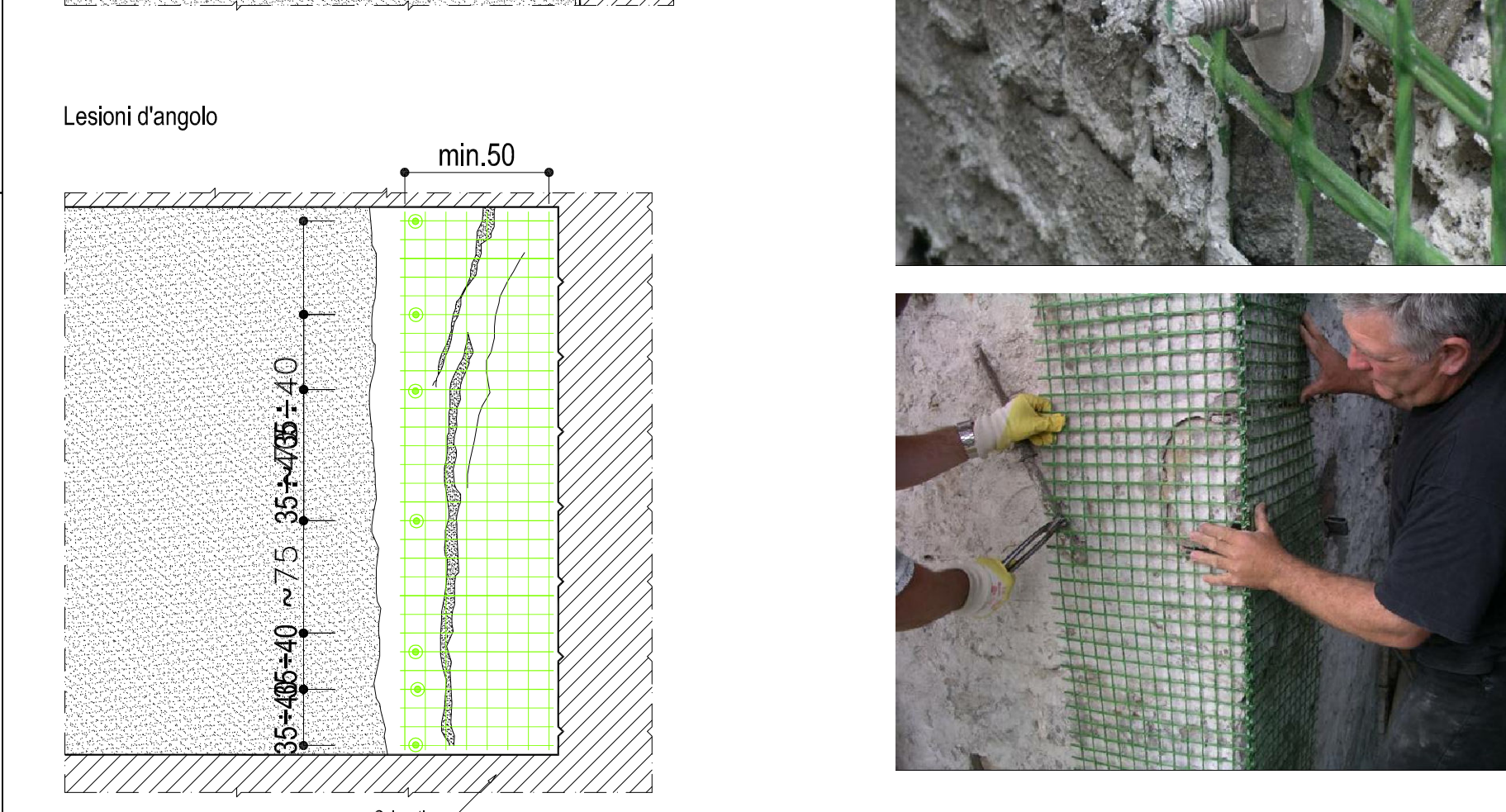
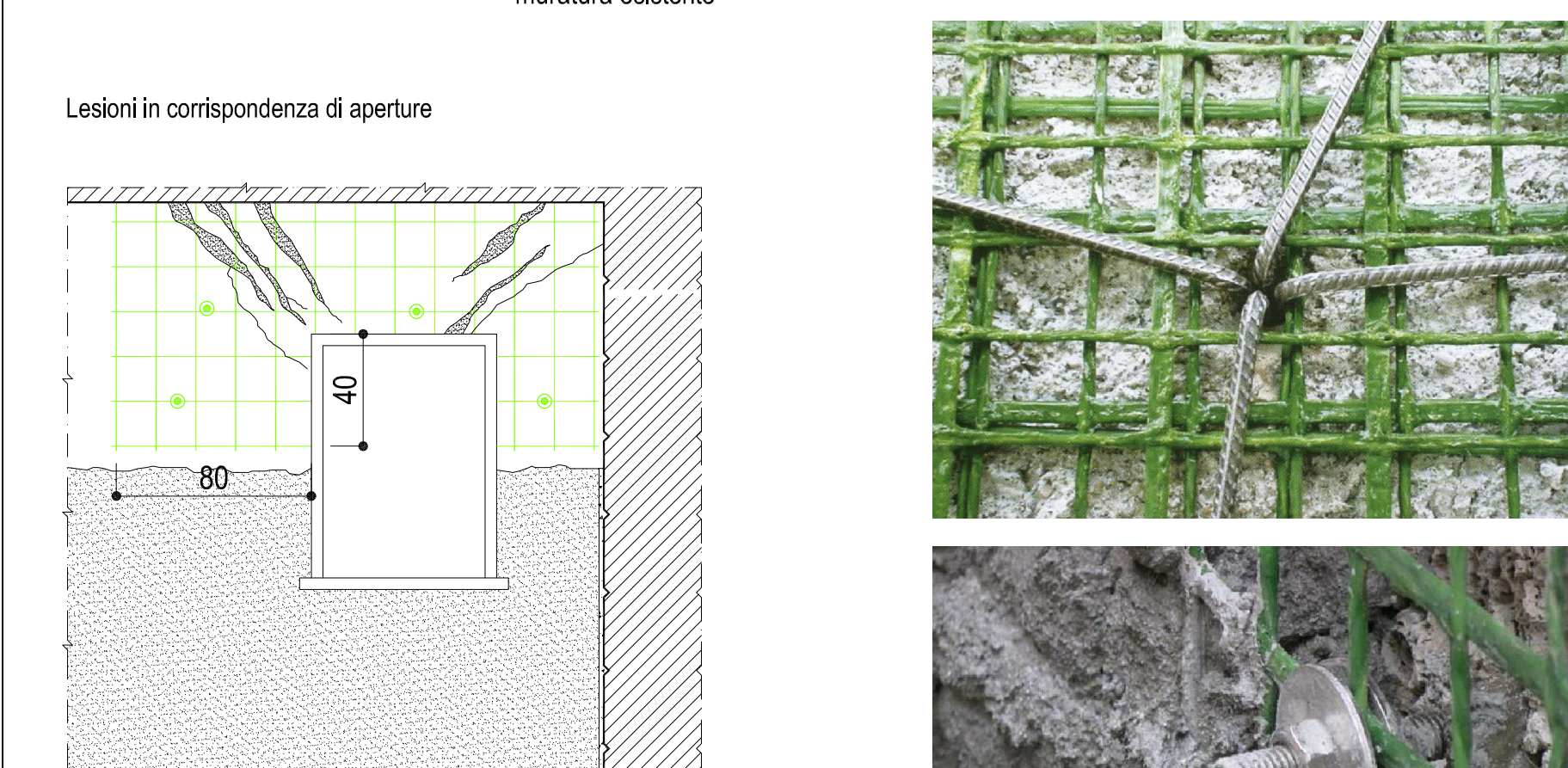
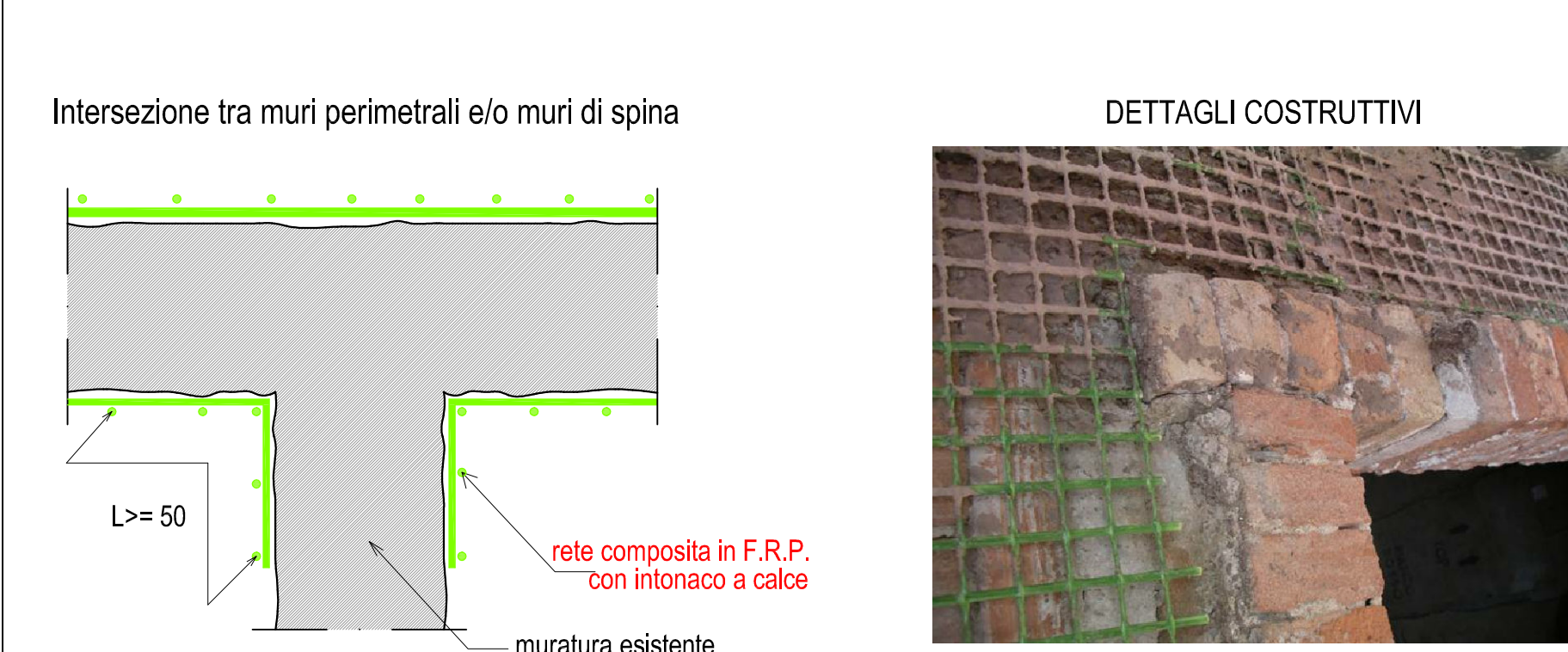
Dove si rileva assenza di idonea piattabanda o ammaloramento delle piattabande in legno esistenti, si procederà alla sostituzione/aggiunta delle stesse.  
 Prima di procedere alla posa in opera dell'architrave esistente va opportunamente puntellata la porzione di muratura che potrebbe scontrarsi a seguito della rimozione della stessa.

**FASI:**  
 N.B. le operazioni di seguito descritte andranno eseguite su entrambi i lati della parete **non contemporaneamente**.  
 1. Rimozione dell'eventuale architrave esistente;  
 2. Scassidemozione muratura maschi adiacenti fino al raggiungimento della lunghezza di appoggio necessaria;  
 3. Formazione delle sedi di appoggio mediante inserimento di malta di allentamento a stabilità volumetrica;  
 4. Inserimento della puntella provvista di zanche di ancoraggio (protetta con almeno due mani di mirino) con interposto tavellone di chiusura;  
 5. Collegamento delle puntelle gemellate attraverso almeno tre tiranti bullonati posti in corrispondenza delle anitre;  
 6. Riempiimento delle cavità con calcestruzzo magro e ripristino della muratura superficiale asportata.

**CATENA IN ACCIAIO**

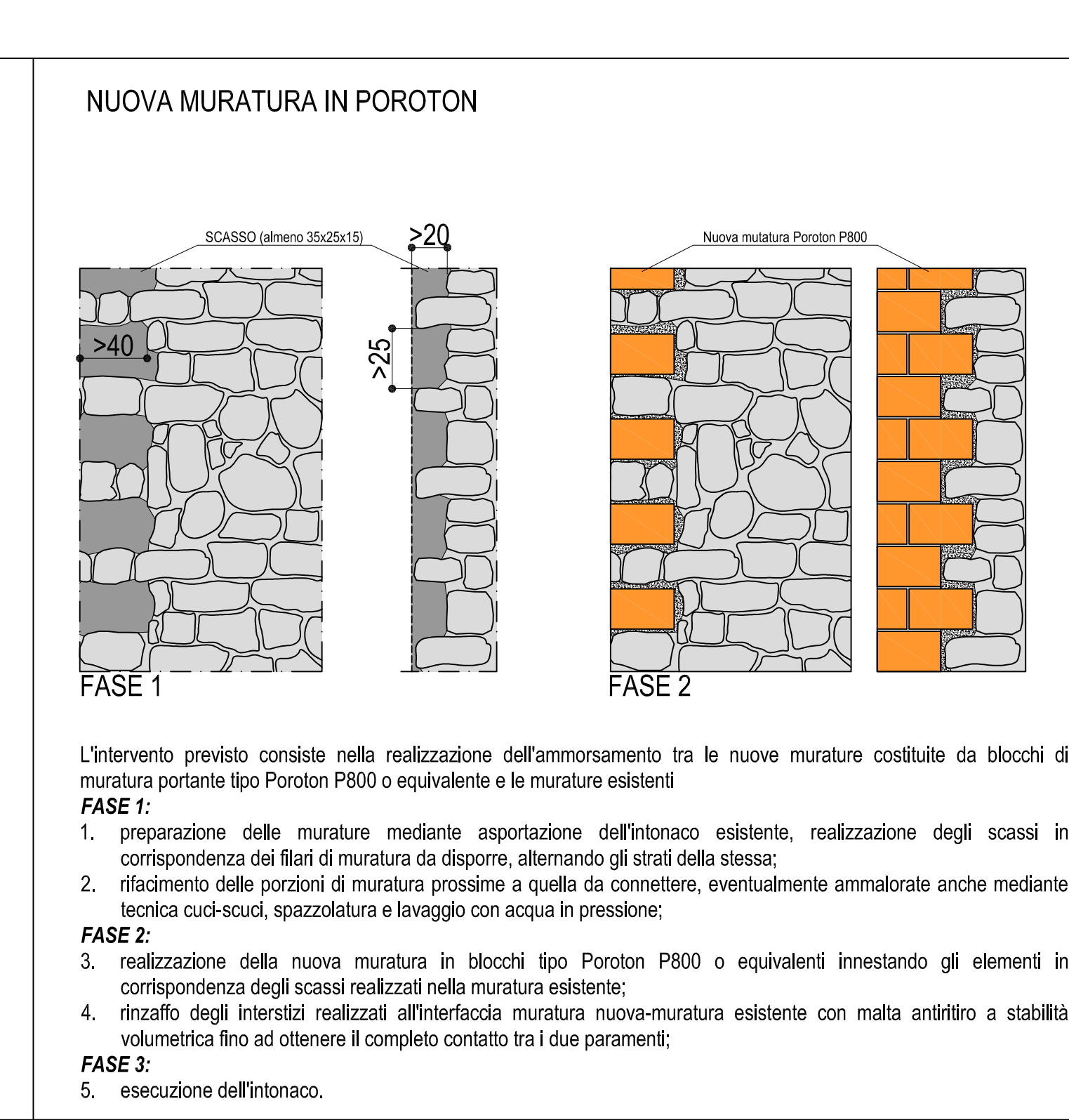
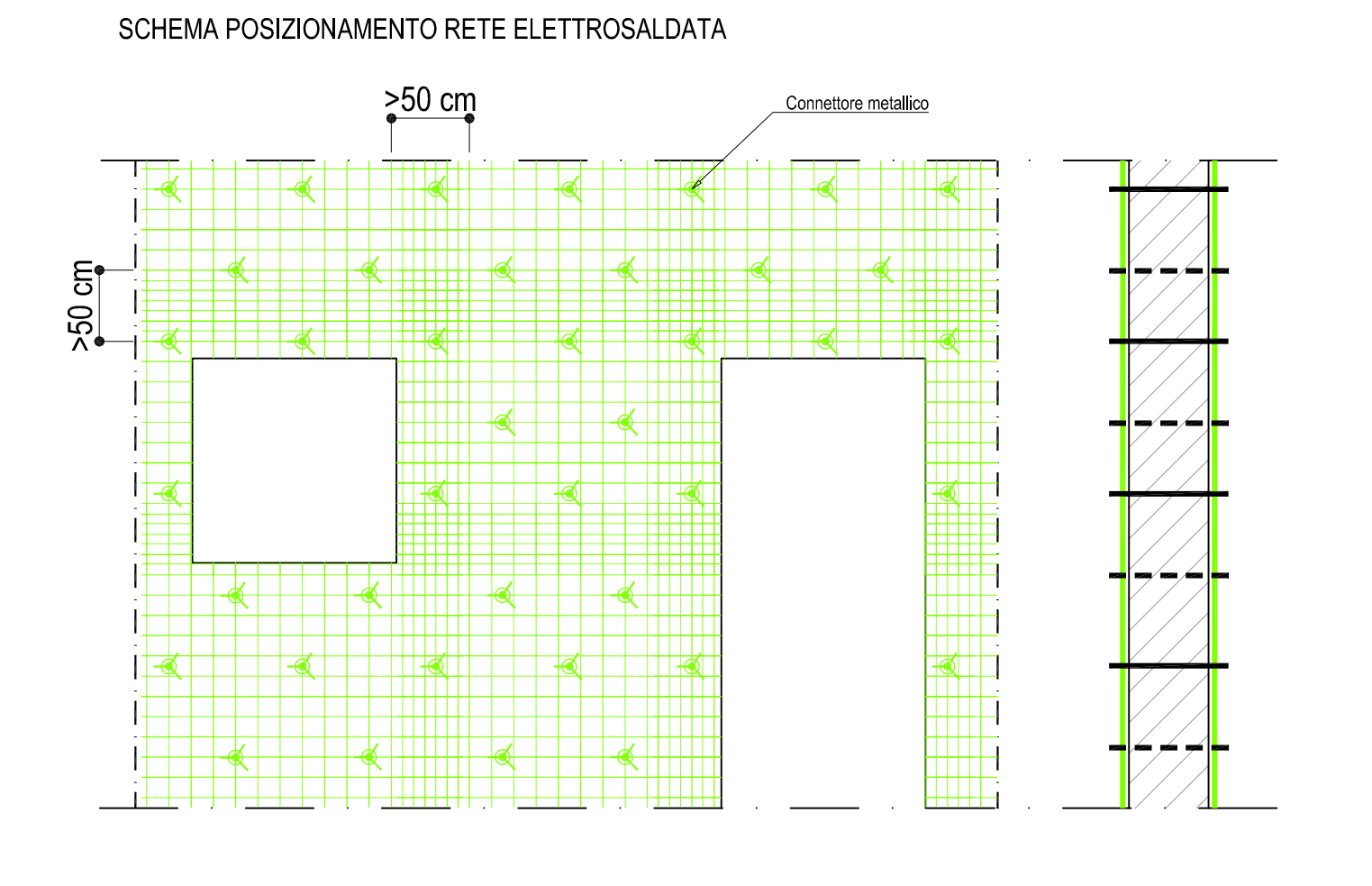
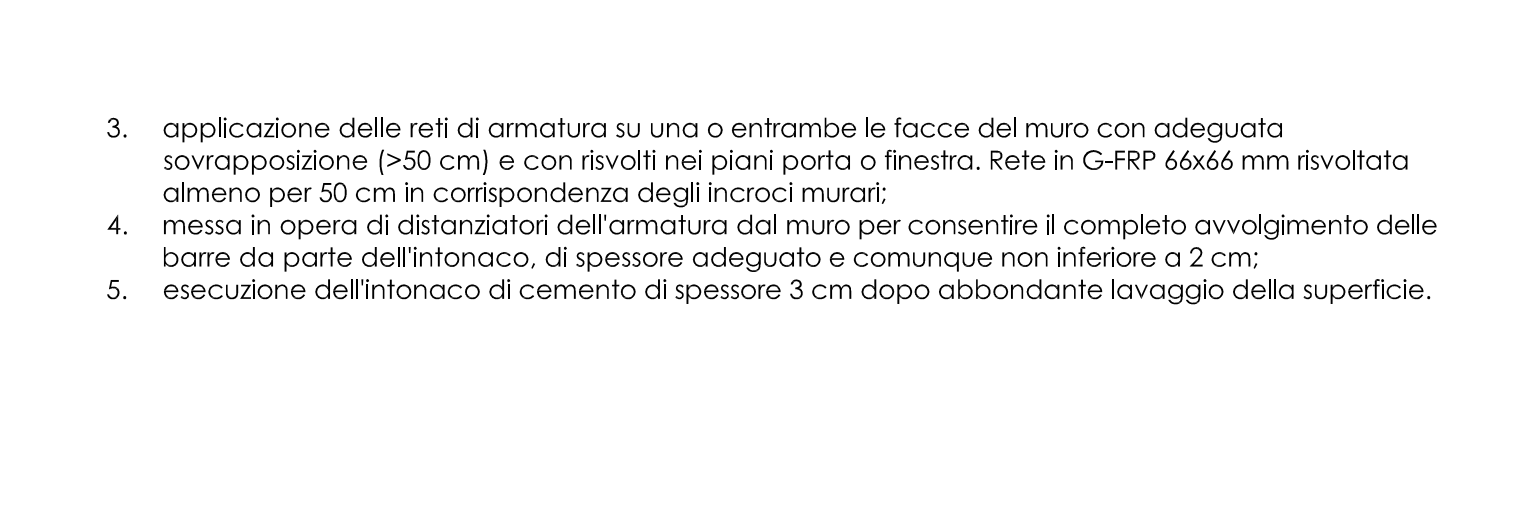
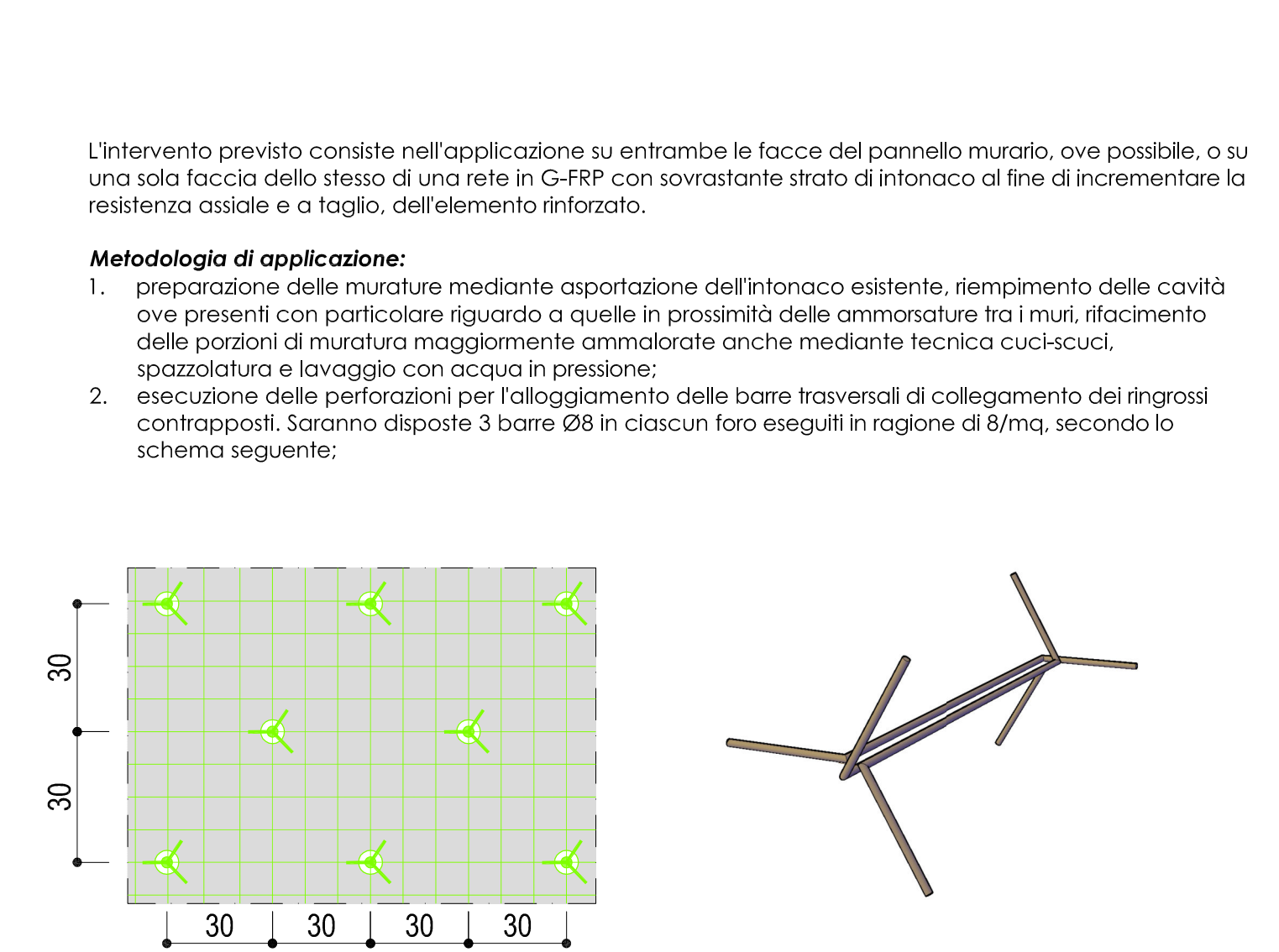


**BETONCINO CON RETE COMPOSITA IN F.R.P.**



**MODALITA' D'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO**  
 1. Rimozione del lamponamento e dell'architrave eventualmente presenti (se presenti) così da ottenere una superficie muraria perfettamente liscia;  
 2. Demolizione dell'intonaco nella zona di ammaloramento tra murature esistenti e nuove;  
 3. Creazione delle dentature nella muratura esistente per la realizzazione degli ammaloramenti (sia in alto e in basso che nelle pareti laterali, nonché in quelle eventuali di fondo);  
 4. Messa in opera e spazzatura delle murature con acqua;  
 5. Realizzazione della nuova muratura procedendo dal basso verso l'alto;  
 6. Inserimento con la macchina di cunei di legno duro da in scartata che lungo le linee di ammaloramento;  
 7. A muratura realizzata asportazione dei cunei ed intasamento dei vuoti lasciati con malta repletibile;  
 8. Intonaco ed eventuale stuccatura per il ripristino dell'abitabilità.

**DETTAGLI COSTRUTTIVI**



**MODALITA' D'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO**  
 1. Rimozione del lamponamento e dell'architrave eventualmente presenti (se presenti) così da ottenere una superficie muraria perfettamente liscia;  
 2. Demolizione dell'intonaco nella zona di ammaloramento tra murature esistenti e nuove;  
 3. Creazione delle dentature nella muratura esistente per la realizzazione degli ammaloramenti (sia in alto e in basso che nelle pareti laterali, nonché in quelle eventuali di fondo);  
 4. Messa in opera e spazzatura delle murature con acqua;  
 5. Realizzazione della nuova muratura procedendo dal basso verso l'alto;  
 6. Inserimento con la macchina di cunei di legno duro da in scartata che lungo le linee di ammaloramento;  
 7. A muratura realizzata asportazione dei cunei ed intasamento dei vuoti lasciati con malta repletibile;  
 8. Intonaco ed eventuale stuccatura per il ripristino dell'abitabilità.

**MATERIALI DA IMPIEGARE:**

- CALCESTRUZZO NON ARMATO PER SOTTOPONDAZIONE: Classe di resistenza C20/25 secondo NTC 2018 (f<sub>ck</sub>=20 MPa - f<sub>td</sub>=15 MPa)
- CALCESTRUZZO ARMATO PER FONDAZIONE: Classe di resistenza C25/30 secondo NTC 2018 (f<sub>ck</sub>=25 MPa - f<sub>td</sub>=20 MPa) Ripascimento >40 mm (antidive aggregate) Classe di esposizione XC2 secondo UNI EN 206-1
- CALCESTRUZZO ARMATO PER ELEVAZIONE: Classe di resistenza C25/30 secondo NTC 2018 (f<sub>ck</sub>=25 MPa - f<sub>td</sub>=20 MPa) Ripascimento >20 mm (ambiente esterno) Classe di esposizione XF3 secondo UNI EN 206-1
- BARRE D'ACCIAIO ad aderenza migliorata: B450C secondo NTC 2018 (f<sub>yk</sub>=450 MPa - f<sub>td</sub>=340 MPa) Ripascimento >20 mm (ambiente esterno)
- RETE ELETTROSALDATA: B450C secondo NTC 2018 (f<sub>yk</sub>=450 MPa - f<sub>td</sub>=340 MPa) Resistenza nodi al distacco in accordo con UNI EN ISO 15630-2/2004
- RETE IN F.R.P.: Fibre: vetro AR - alcalino resistenti Rete: resina termoplastica epossidica-epilastica Dimensione maglia Ø6x6mm - spessore min: 3mm Carico di rottura a trazione foglio da 1m 7000 Kg Carico di rottura a strappo foglio da 1m 100 Kg
- GIORNATA: generalità: totale di parti di calce idraulica normale N. 3,3 e legante minerale costituito da inerti di sabbia silicea e calcare essiccato 0-1,4 mm, certificata EN 998-2 - G.M15 e EN 1504-3 - R1 PC2, reazione al fuoco classe A1
- MISCELA CEMENTIZIA PER INIEZIONI: Consistenza dell'impasto UNI T04472 >200 % Resistenza a compressione a 28 gg UNI EN 12390-3 >71 MPa Resistenza a flessione a 28 gg UNI EN 12390-2 >7,1 MPa Filatura (consistenza mediante cavalletti) UNI 9997-190 cm Ø275 (f<sub>yk</sub>=275 MPa - f<sub>td</sub>=430 MPa) Bukori classe 8.8 - Dado classe 8
- PROFILI IN ACCIAIO E PIATTEME: Bukori classe 8.8 - Dado classe 8

**REGIONE MOLISE  
 COMUNE DI CAMPOBASSO**

Provincia di Campobasso

Oggetto	LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA, MIGLIORAMENTO ANTISISMICO, ADEGUAMENTO TECNOLOGICO, IMPIANTISTICO E FUNZIONALE, PREVENZIONE INCENDI E CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DELL'IMMOBILE TUTELATO SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "LORENZO PEROSI" DI CAMPOBASSO - CUP: D39C1800070006 - PROGETTO ESECUTIVO -	
Committente	CONSERVATORIO DI MUSICA "LORENZO PEROSI" Viale Principe di Piemonte, 2 - 86100 Campobasso	
PS-02	Elaborati strutturali di progetto: <b>PARTICOLARI COSTRUTTIVI</b>	
Stato attuale	<input type="checkbox"/>	
Stato di progetto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Scale:	-	
N. Prog. doc.	-	
Visti	-	
GRUPPO DI PROGETTAZIONE R.T.P.	Ing. <b>Nicola DI RENZO</b> Dott. Ing. <b>Fabrizio SPENSIERI</b>	Ing. <b>Campino PIRONE</b>
Data:	11/05/2022	11/05/2022
REVISIONI	-	
1	Maggio 2023	
2		
SEDE R.T.P.	C.so D'Adda 44/20 - 86100 CAMPOBASSO - ITALY TEL. 08744338 Fax 08744981 e-mail ing.stabilimento@gmail.com	