

1 - TORRE NORD. INTERVENTO DI CUCI-SCUCI SOLA MURATURA PER LA LESIONE NON PASSANTE SUL FRONTE POSTERIORE DELLA TORRE.

Ricostruzione di porzioni del paramento murario lesionato con la tecnica dello scuci-occi, mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-2,5 o in alternativa 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll. L'intervento nel suo complesso si svolge nelle seguenti fasi:

- rimozione delle vecchie malte ammantate nei giunti delle murature con l'onore della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione, successiva spazzatura e lavaggio delle stesse;
- rimozione degli elementi collocati a ridosso della lesione lungo tutto il suo sviluppo in modo da portare in esposizione la parte retrostante il paramento in pietra costituita dal sacco interno;
- iniezioni lungo la lesione, di consolidamento e di rinforzo a bassa pressione di geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità, iperfusa. Questa parte dell'intervento si svolgerà nelle seguenti fasi:
- realizzazione fori per una profondità di 2/3 dello spessore murario e fissaggio e sigillatura dei condotti di iniezione di diametro 3/4";
- sigillatura dei possibili punti di fuoriuscita della miscela;
- pre-iniezione di acqua su tutto il volume murario;
- realizzazione fori per una profondità di 2/3 dello spessore murario e fissaggio di un serbatoio a pressione d'aria o manualmente a caduta. Si chiederanno, quando saturi, i fori e si proseguirà il consolidamento rispettando il previsto piano di lavoro;
- asportazione gli ugelli e sigillatura dei fori con geomatelli.

Per la sola parte relativa al punto c) l'intervento prevede, riferito all'unità di superficie, 4 fori per metro quadro, spessore del muro 50 cm, quantità stimata di prodotto 40 kg/mq.

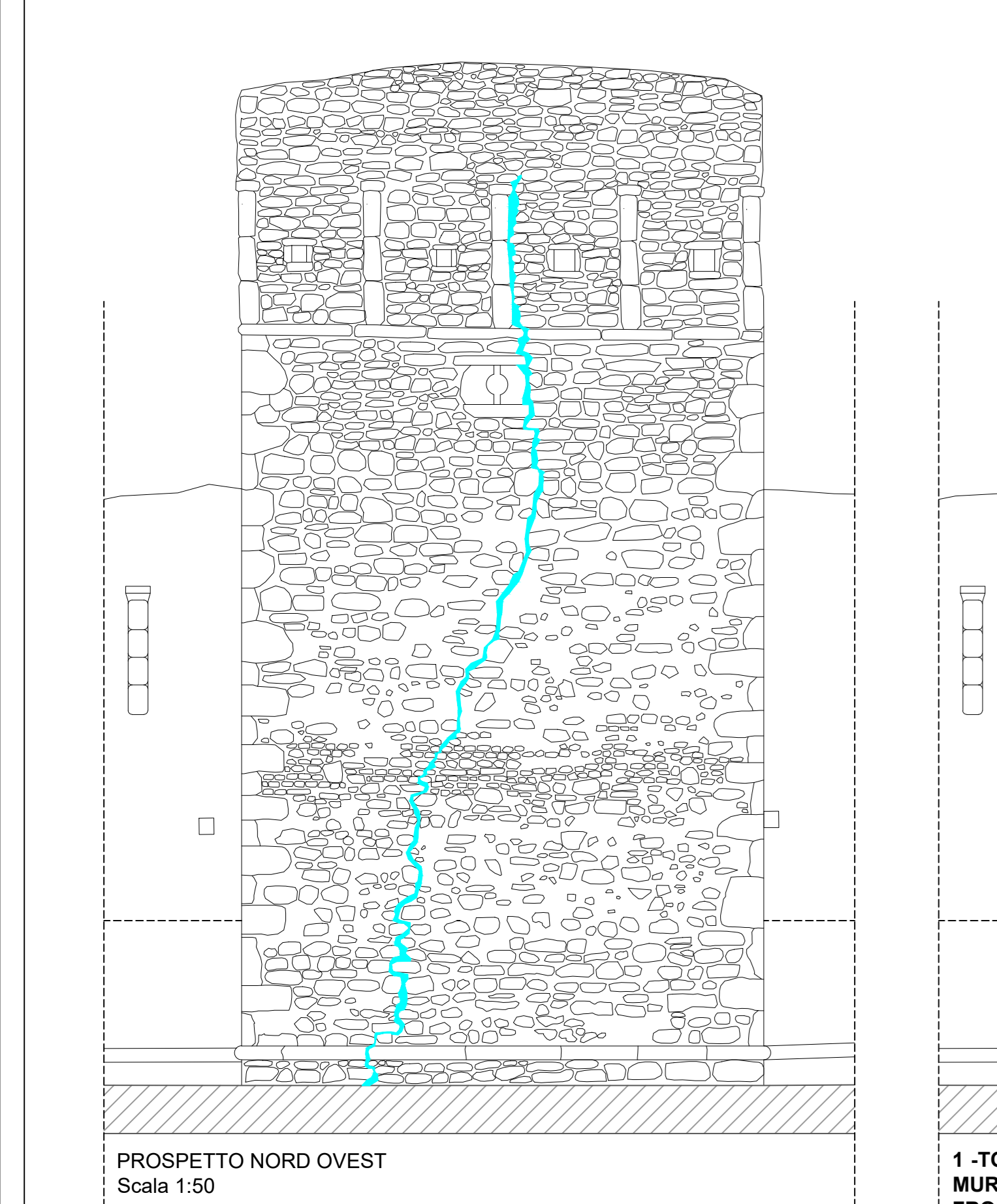
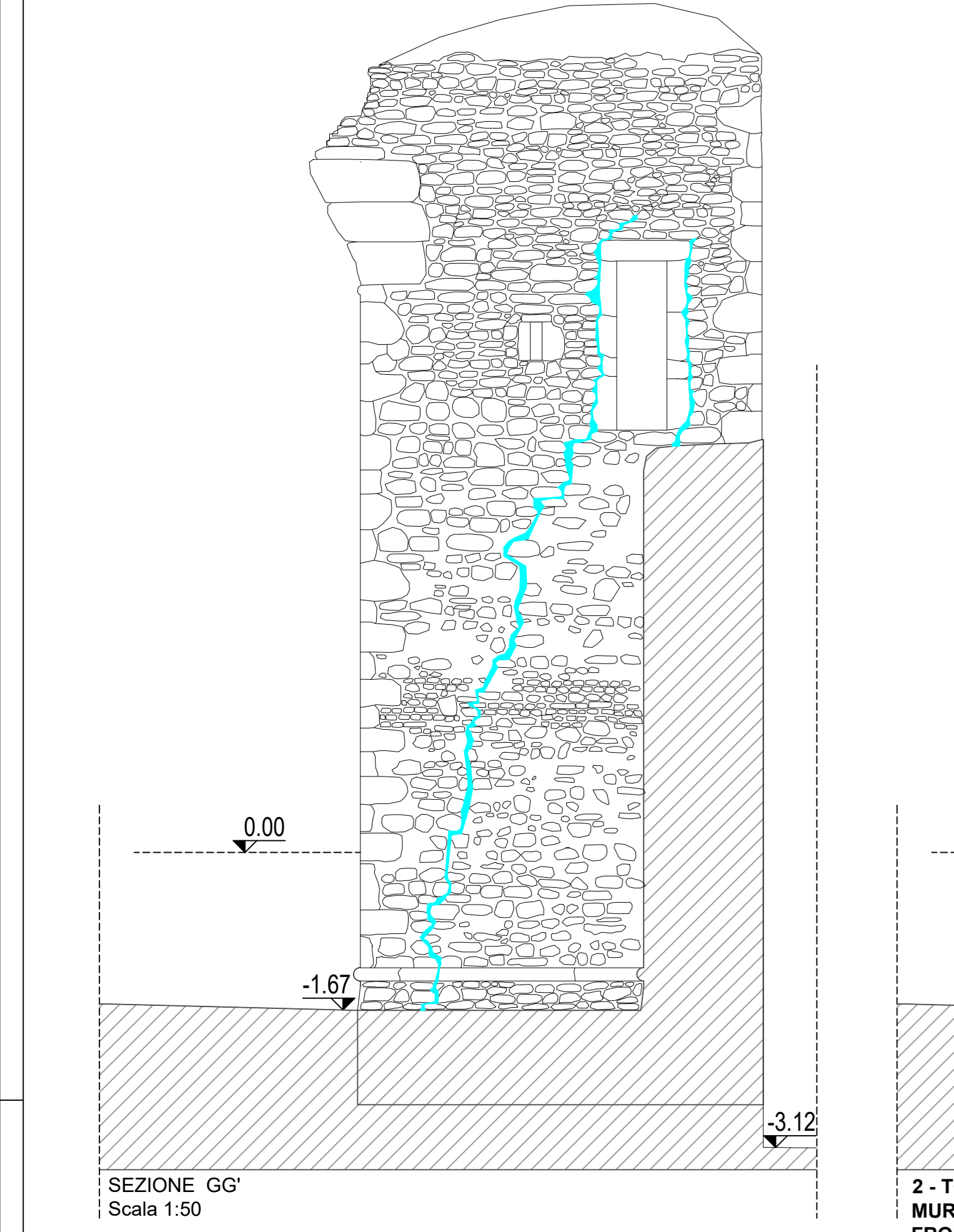
- ricostruzione della muratura e dei conci murari rimossi con metodologie scuci e occi, mediante utilizzo del materiale precedentemente rimosso.

2 - TORRE NORD. INTERVENTO DI CUCI-SCUCI SOLA MURATURA PER LA LESIONE PASSANTE SUL FRONTE LATERALE DELLA TORRE.

Ricostruzione di porzioni del paramento murario lesionato con la tecnica dello scuci-occi, mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-2,5 o in alternativa 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll. L'intervento nel suo complesso si svolge nelle seguenti fasi:

- rimozione delle vecchie malte ammantate nei giunti delle murature con l'onore della salvaguardia dei tratti in buono stato di conservazione, successiva spazzatura e lavaggio delle stesse;
- rimozione degli elementi collocati a ridosso della lesione lungo tutto il suo sviluppo in modo da portare in esposizione la parte retrostante il paramento in pietra costituita dal sacco interno;
- iniezioni lungo la lesione, di consolidamento e di rinforzo a bassa pressione di geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità, iperfusa. Questa parte dell'intervento si svolgerà nelle seguenti fasi:
- realizzazione fori per una profondità di 2/3 dello spessore murario e fissaggio e sigillatura dei condotti di iniezione di diametro 3/4";
- sigillatura dei possibili punti di fuoriuscita della miscela;
- pre-iniezione di acqua su tutto il volume murario;
- realizzazione fori per una profondità di 2/3 dello spessore murario e fissaggio di un serbatoio a pressione d'aria o manualmente a caduta. Si chiederanno, quando saturi, i fori e si proseguirà il consolidamento rispettando il previsto piano di lavoro;
- asportazione gli ugelli e sigillatura dei fori con geomatelli.

Per la sola parte relativa al punto c) l'intervento prevede, riferito all'unità di superficie, 4 fori per metro quadro, spessore del muro 50 cm, quantità stimata di prodotto 40 kg/mq.



3 - TORRE NORD. INTERVENTO DI ANCORAGGIO AD INIEZIONE CONTROLLATA PER RICONNESSIONE DELLE DUE MURATURE D'ANGOLO IN CORRISPONDENZA DELLA LESIONE.

Messa in opera di ancoraggio ad iniezione controllata con calza da applicarsi previa perforazione del substrato in muratura. Fornitura e posa in opera, effettuato da personale qualificato.

L'intervento comprende la messa in opera di ancoraggi, tipo Bossong G805 16-50 P, costituiti da barre in acciaio inossidabile ad alta resistenza (tensione di rottura a trazione 150 N/mm2), spessore di ancoramento 150 N/mm2), AISI 304 (42), diametro 16 mm, con filettatura adogata sfruttando con calza, continua su tutta la lunghezza, la iniezione di malta specifica con calza in perno diametro 50 mm, l'assemblaggio e l'armamento degli ancoraggi nei perni, previa introduzione di appositi tubi di protezione in PVC, di adeguato diametro, in modo da evitare fuoriuscite dei perni e facilitare l'armamento degli ancoraggi. La preparazione della miscela fusto di malta e la successiva iniezione da effettuare a bassa pressione, tramite apposita pompa boisson, fino a completa saturazione, in modo tale da rendere solido l'elemento di rinforzo con la muratura.

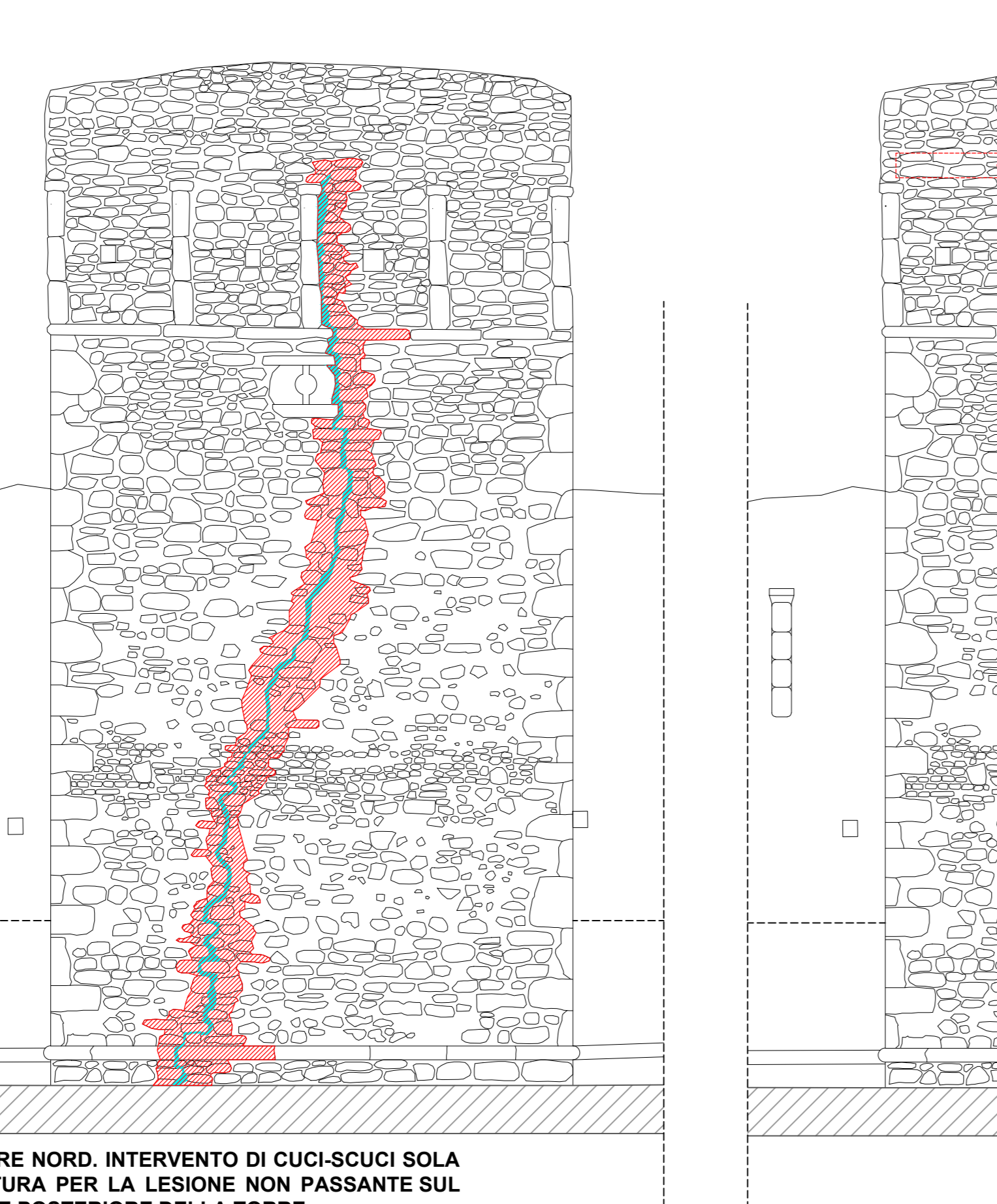
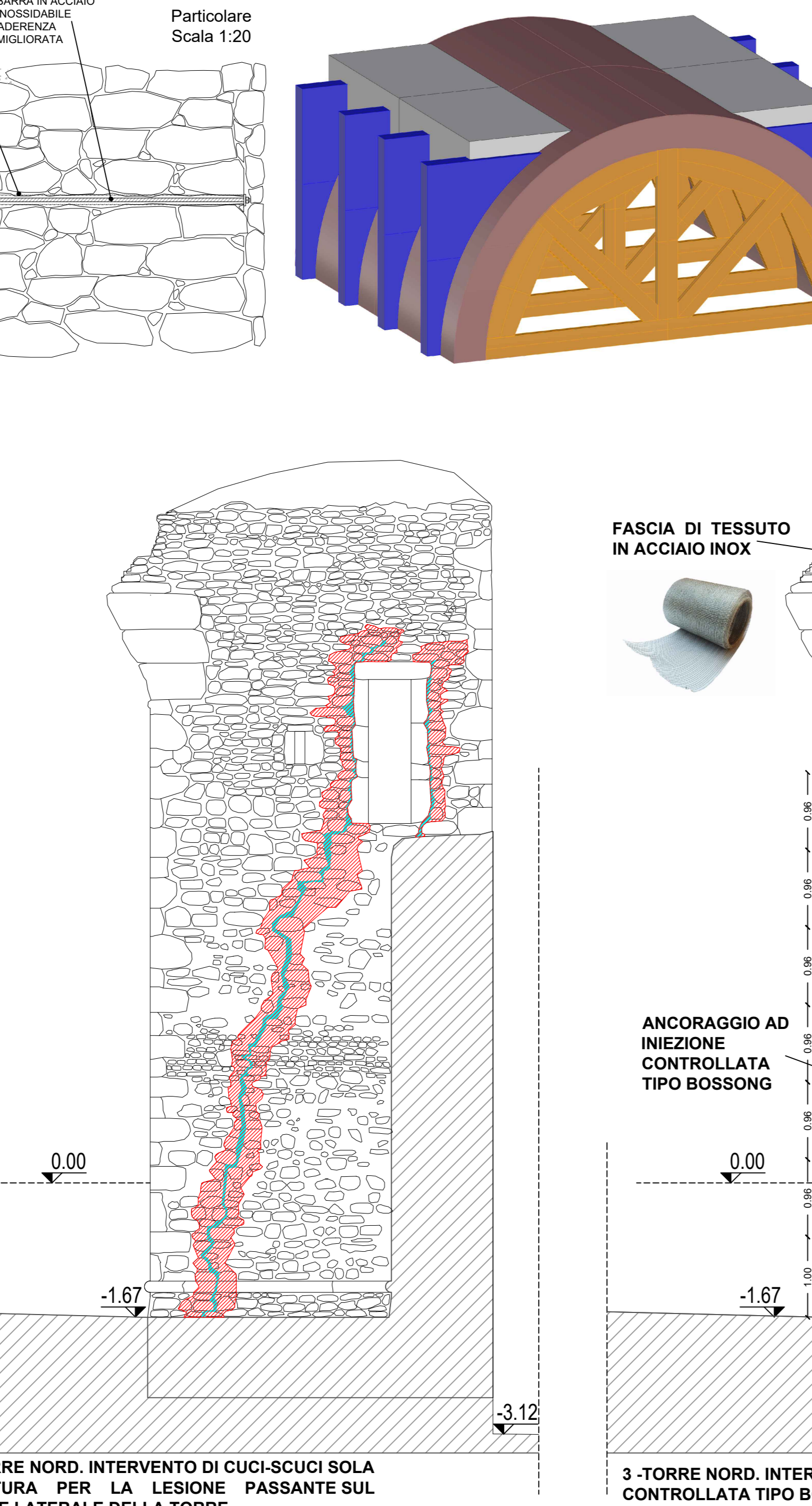
4 - TORRE NORD. CONSOLIDAMENTO E RINFORZO ZONA SOMMITALE DELLA TORRE MEDIANTE PLACCOGGIO PERIMETRALE REALIZZATO CON FASCIE IN TESSUTO IN ACCIAIO PREVIA INTEGRAZIONE DELLA MURATURA NELLE PARTI MANCANTI.

Consolidamento e rinforzo zona sommitale della torre mediante placcoaggio perimetrale realizzato con fasce in tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato HARDWARE™ ad altissima resistenza, formato da microfili di acciaio prodotti secondo norma ISO 16120-14 2017 fissati su una microrete in fibra di vetro del peso netto di fibra di circa 1200 g/m2 - tipo GEOSTEEL GRID 400 di Kerakoll Spa. Per l'altalimento delle fasce di tessuto alla superficie si prevede l'applicazione di geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll Spa. L'intervento si svolgerà nelle seguenti fasi:

- preparazione delle superfici interessate mediante eventuale rimozione dalla prima parte di paramento in pietra fino all'esposizione del conglomerato costipato in sacco interno della parete: so pressante e bonifica del supporto (da contestualizzare a parte);
- stesa di un primo strato di geomatella, di spessore di circa 2 - 5 mm;
- con malta ancora fresca, procedere alla posa del tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, avendo cura di garantire una completa impregnazione del tessuto ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla malta o al supporto;
- esecuzione del secondo strato di geomatella, di spessore di circa 3-5 mm al fine di inglobare totalmente il tessuto di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti;
- realizzazione del foro piatto di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare;
- installazione della barra all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, inerzia a cura di tecnico abilitato) mediante apposito mandrino - tipo MANDRINO STEEL DRYFIX® 10-12 di Kerakoll Spa - ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra;
- eventuale stuccatura del foro mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll Spa.

Rinforzo puntuale di mensole in pietra appoggiate in facciata, mediante inserimento e cattura a secco con barre elicoidali certificate EN845-1 2008 in acciaio inox AISI 316, in apposito foro piatto nell'elemento strutturale, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammantate, fornite e posate in opera mediante apposito mandrino a percussione, - tipo STEEL DRYFIX® 12 di Kerakoll Spa. L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:

- realizzazione del foro piatto di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare;
- installazione della barra all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, inerzia a cura di tecnico abilitato) mediante apposito mandrino - tipo MANDRINO STEEL DRYFIX® 10-12 di Kerakoll Spa - ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra;
- eventuale stuccatura del foro mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll Spa.



6 - TORRE NORD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO DELLA TORRE, MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.

Rinforzo puntuale di ricomposizione dell'elemento murario aggiuntivo della torre (interesse 1m con barre di lunghezza 1,50 m), mediante inserimento e cattura a secco con barre elicoidali certificate EN845-1 2008 in acciaio inox AISI 316 provviste di marcuratura CE, in apposito foro piatto nell'elemento strutturale, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammantate, fornite e posate in opera mediante apposito mandrino a percussione, - tipo STEEL DRYFIX® 12 di Kerakoll Spa. Le fasi di intervento comprendono:

- realizzazione del foro piatto di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare;
- installazione della barra all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, inerzia a cura di tecnico abilitato) mediante apposito mandrino - tipo MANDRINO STEEL DRYFIX® 10-12 di Kerakoll Spa - ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra;
- eventuale stuccatura del foro mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll Spa.

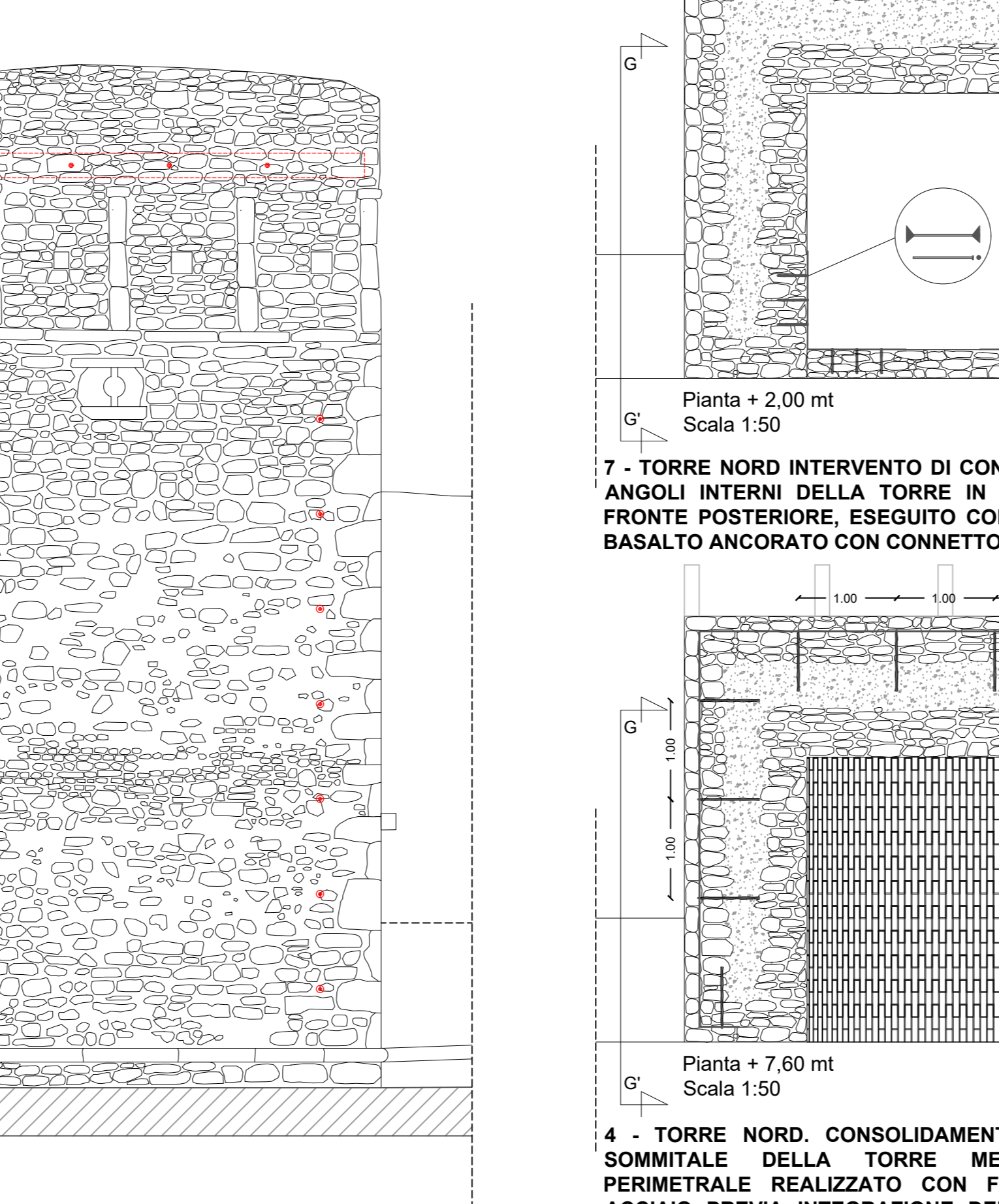
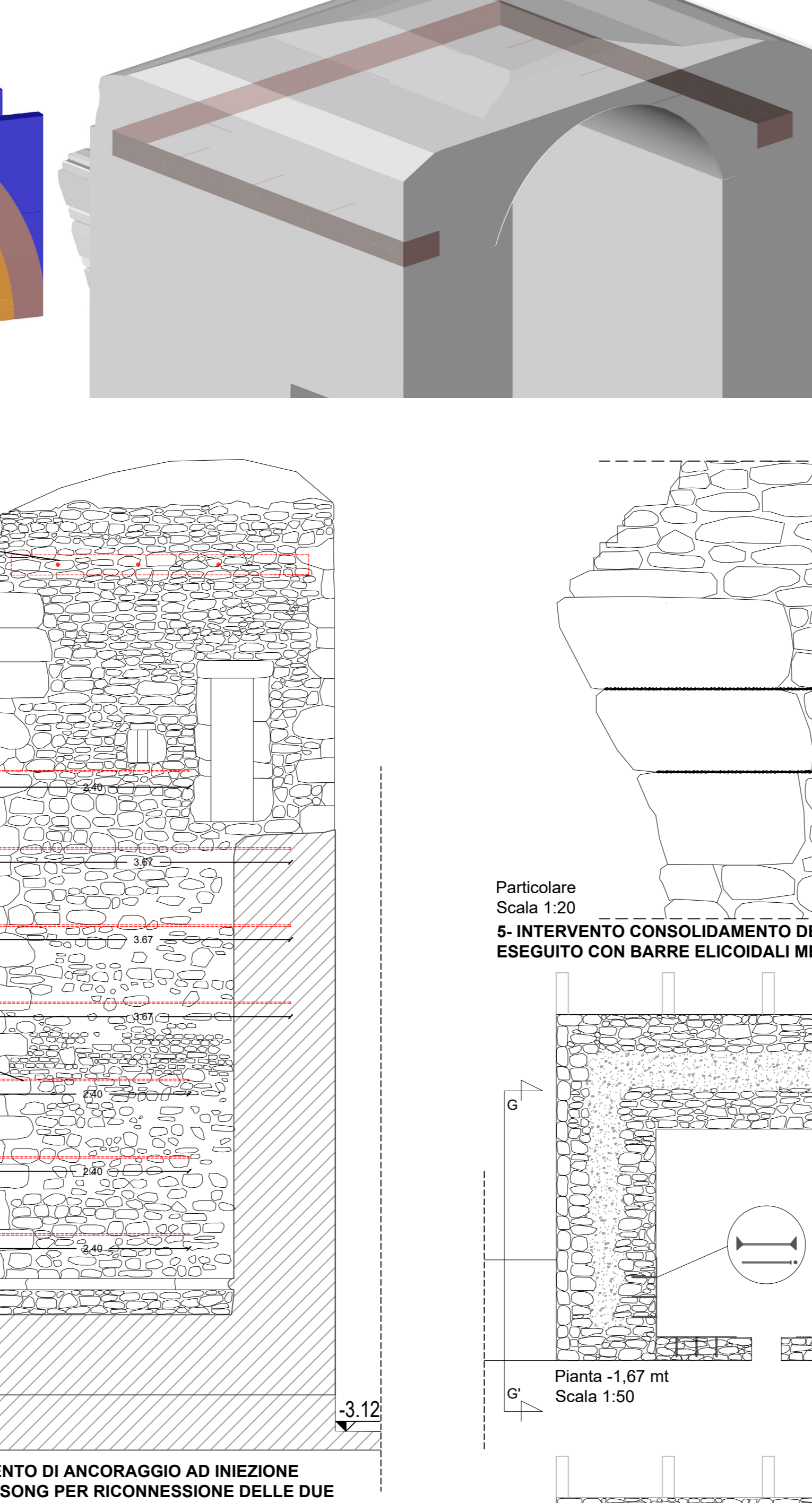
7 - TORRE NORD. INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEI DUE ANGOLI INTERNI DELLA TORRE IN CORRISPONDENZA DEL FRONTE POSTERIORE, ESEGUITO CON TESSUTO IN FIBRA DI BASALTO ANCORATO CON CONNETTORI A FIOCCO.

Intervento di consolidamento dei due angoli interni della torre in corrispondenza del fronte posteriore, eseguito con applicazione di sistema di rinforzo diffuso con rete in fibra naturale di basalto e acciaio inox, mediante l'utilizzo di sistema composito certificato tipo GEOSTEEL GRID 400 di Kerakoll Spa. L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:

- stesa di un primo strato di geomatella, di spessore di circa 3 - 5 mm;
- con malta ancora fresca, procedere alla posa della rete, avendo cura di garantire una completa impregnazione della rete ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla malta o al supporto;
- esecuzione del secondo strato di geomatella, di spessore di circa 2 - 5 mm al fine di inglobare totalmente la rete di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti;
- ancoraggio delle estremità della rete con inserimento di connettori realizzati con un tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da microfili di acciaio.

Realizzazione di frenelli in muratura. Realizzazione di frenelli in muratura apparcchiati ad una testa con elementi in mattoni pieni.

8 - TORRE NORD. INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEI DUE ANGOLI INTERNI DELLA TORRE IN CORRISPONDENZA DEL FRONTE POSTERIORE, ESEGUITO CON TESSUTO IN FIBRA DI BASALTO ANCORATO CON CONNETTORI A FIOCCO.



8 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO DELLA TORRE, MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.

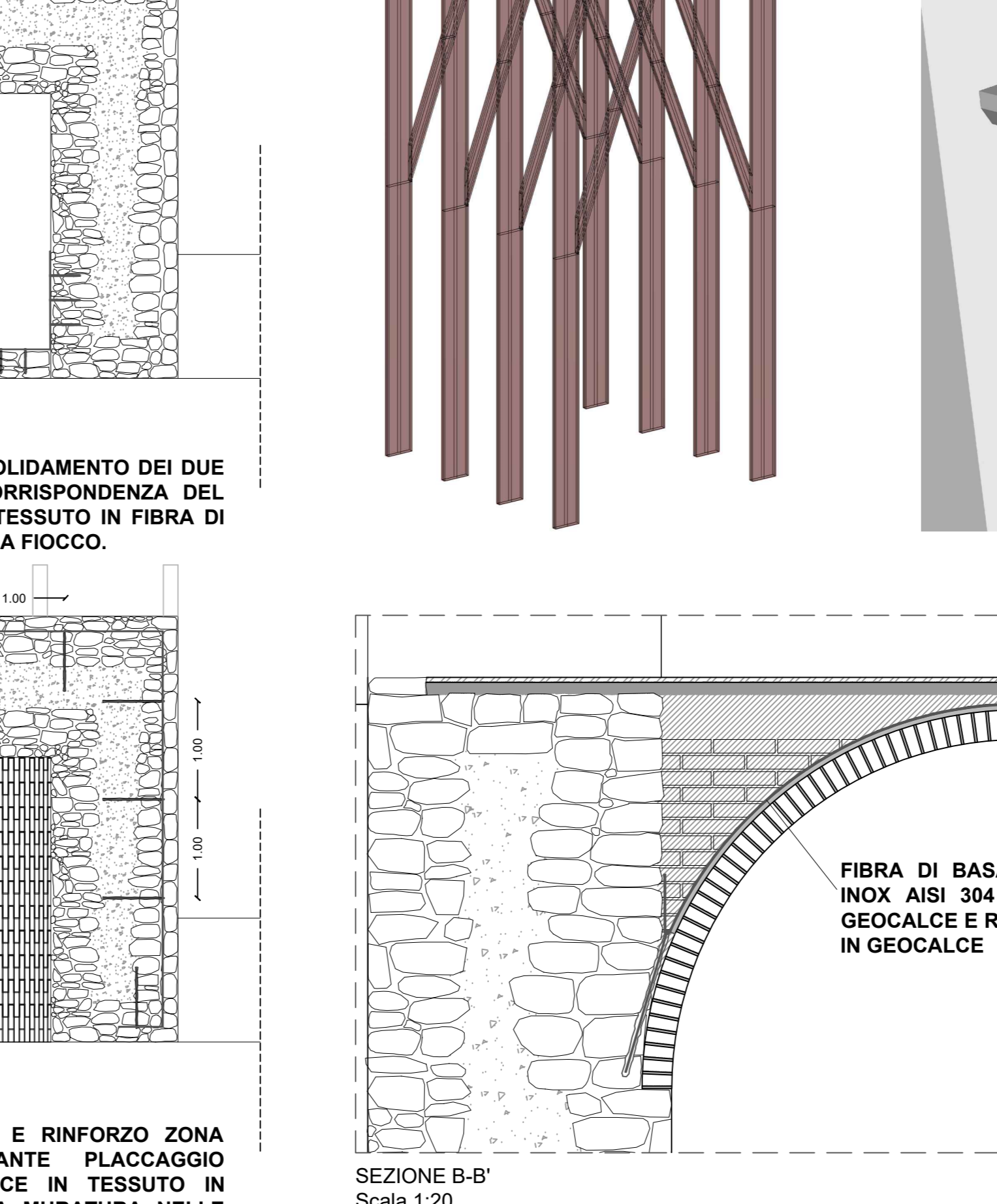
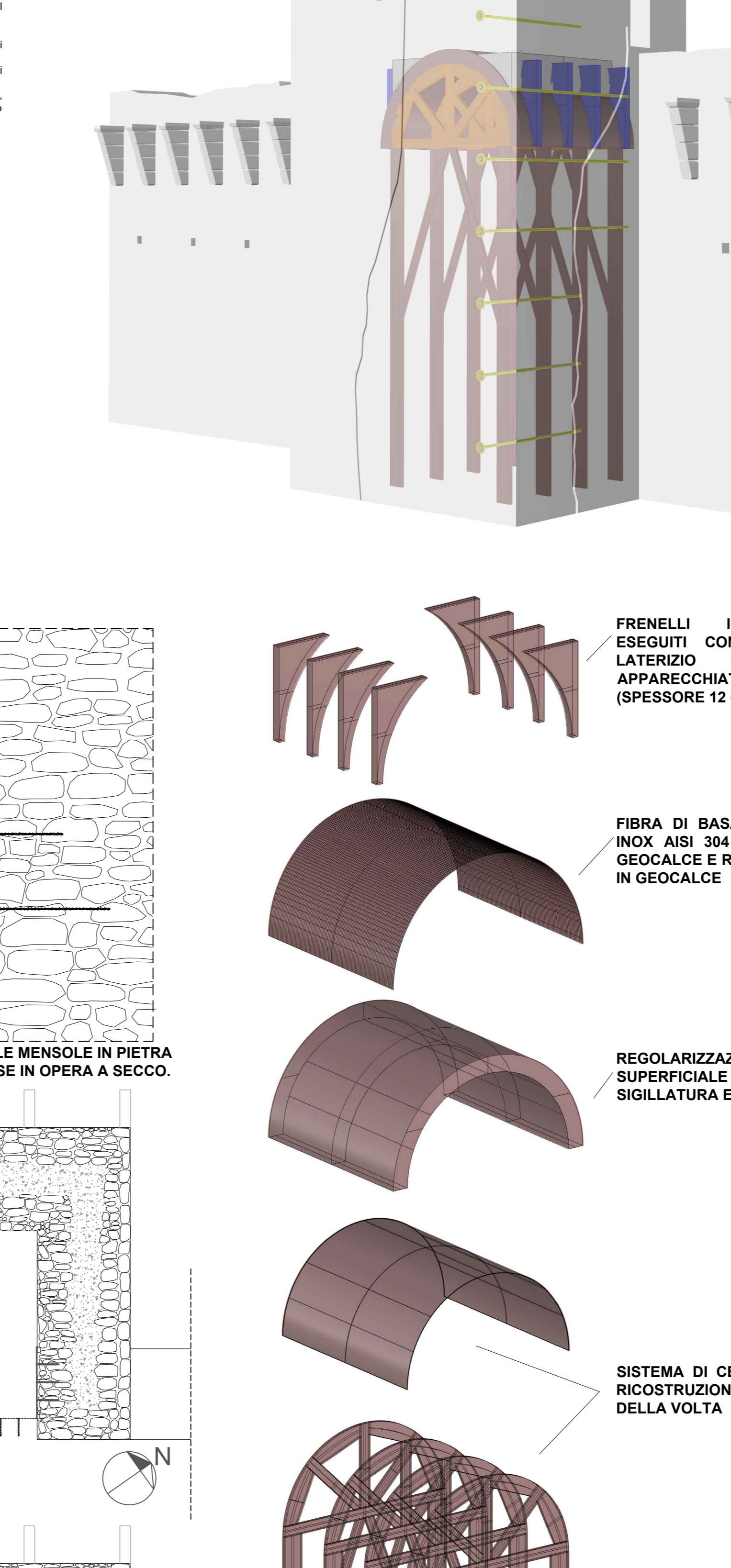
Rinforzo puntuale di ricomposizione dell'elemento murario aggiuntivo della torre (interesse 1m con barre di lunghezza 1,50 m), mediante inserimento e cattura a secco con barre elicoidali certificate EN845-1 2008 in acciaio inox AISI 316 provviste di marcuratura CE, in apposito foro piatto nell'elemento strutturale, previo eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammantate, fornite e posate in opera mediante apposito mandrino a percussione, - tipo STEEL DRYFIX® 12 di Kerakoll Spa. Le fasi di intervento comprendono:

- realizzazione del foro piatto di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l'elemento da rinforzare;
- installazione della barra all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, inerzia a cura di tecnico abilitato) mediante apposito mandrino - tipo MANDRINO STEEL DRYFIX® 10-12 di Kerakoll Spa - ed eventuale prolunga in funzione della lunghezza della barra;
- eventuale stuccatura del foro mediante geomatelli ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3,5 e Geogiantelli minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo GEOCALCE F ANTISISMICO di Kerakoll Spa.

9 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.

Ricostruzione del riempimento dei rifiniture della volta eseguito con la messa in opera di conglomerato di calce idraulica, inerti in pietra e aggregato leggero in argilla essicata.

10 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.



11 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.

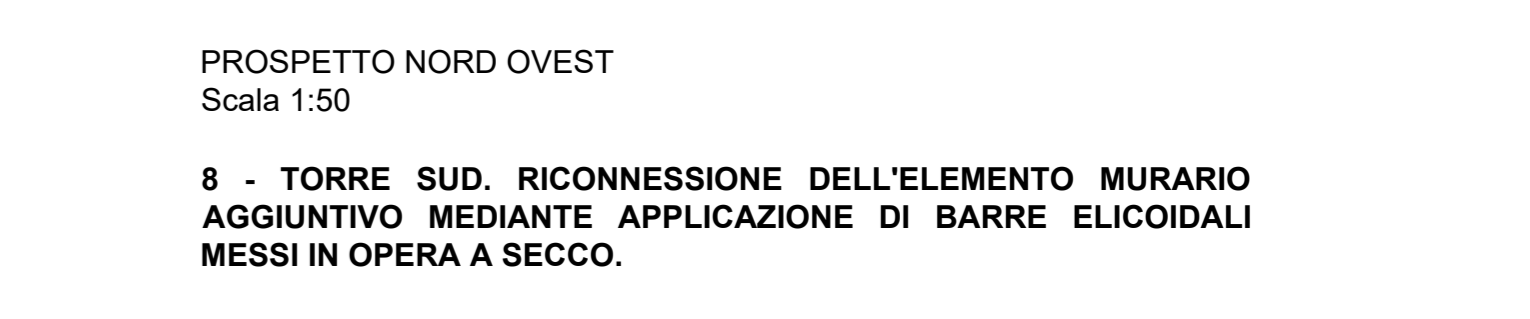
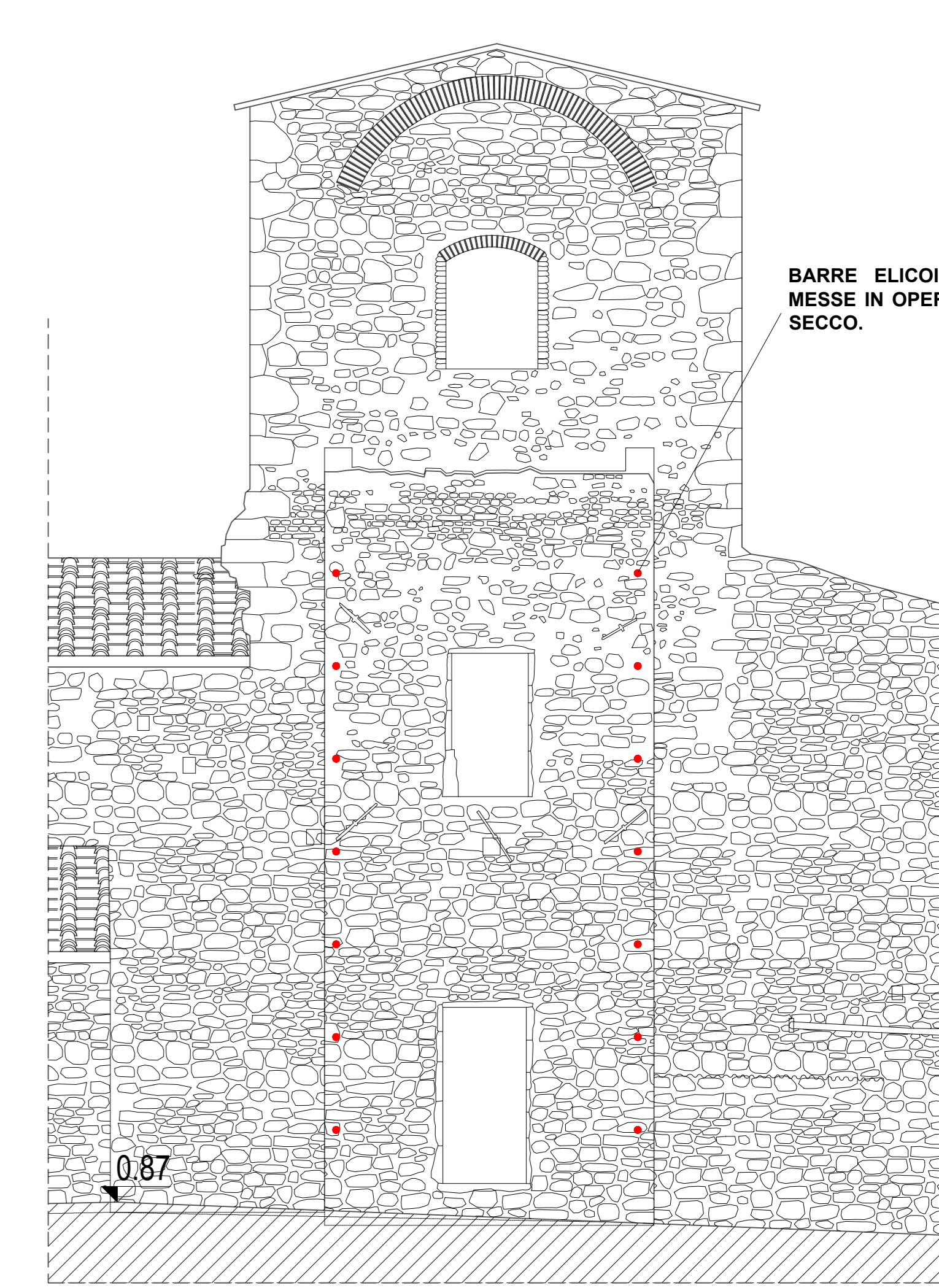
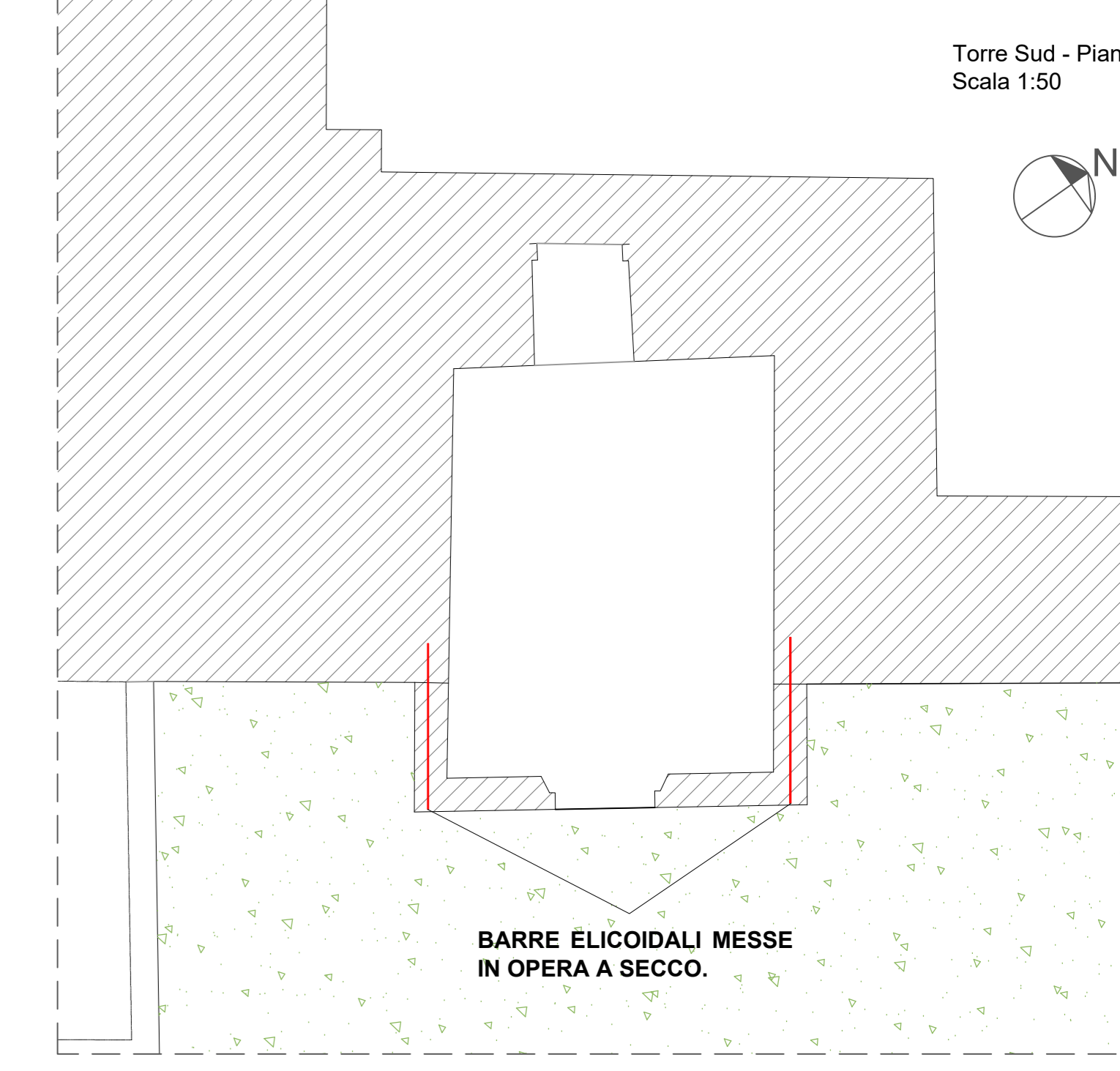
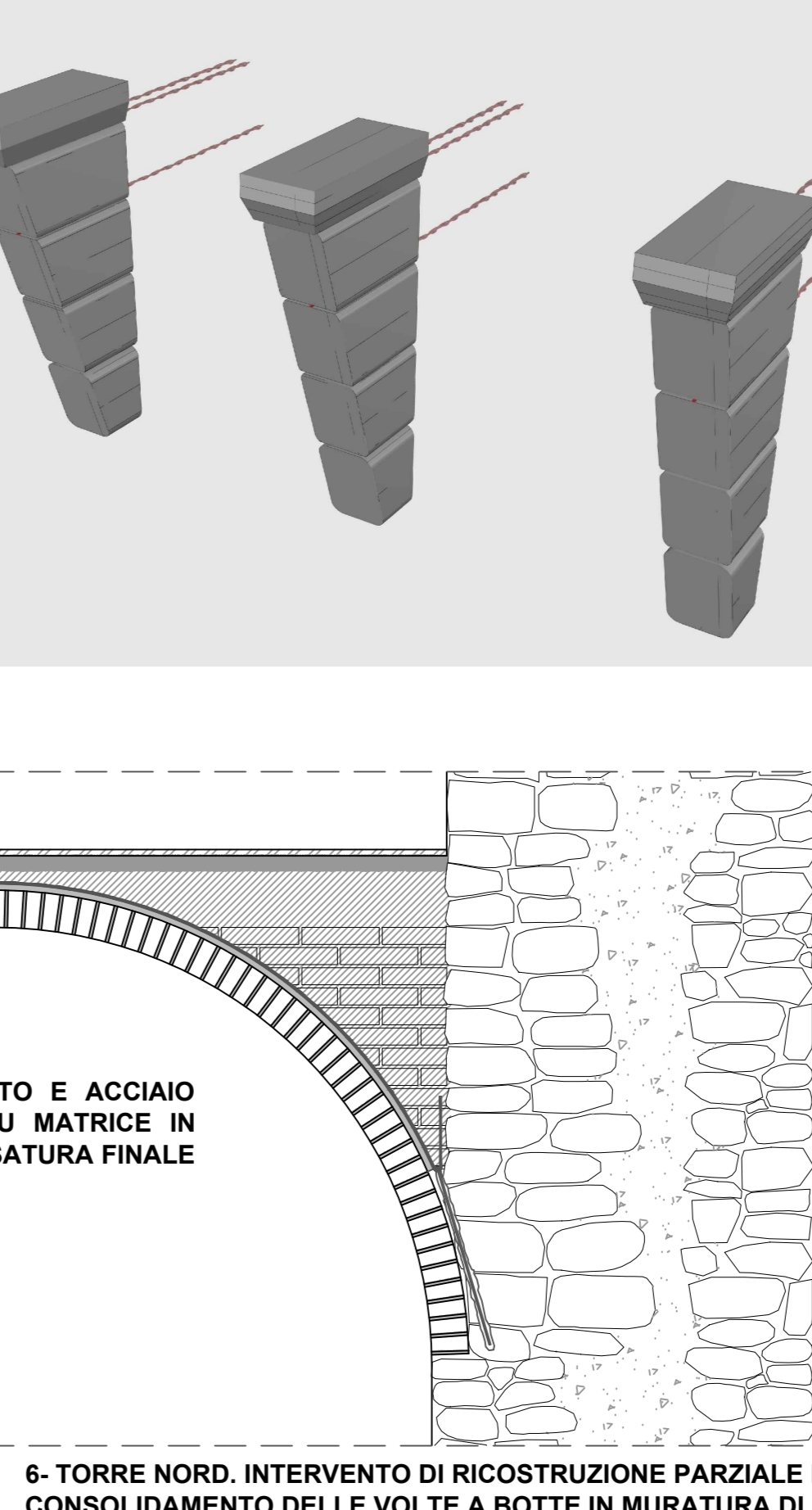
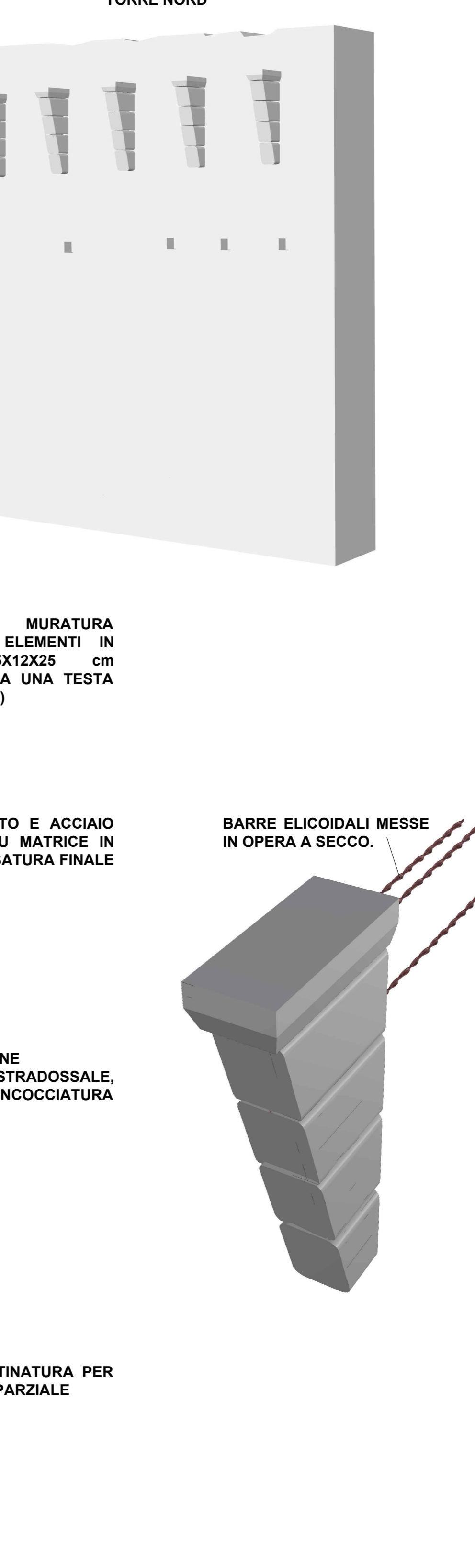
Ricostruzione del riempimento dei rifiniture della volta eseguito con la messa in opera di conglomerato di calce idraulica, inerti in pietra e aggregato leggero in argilla essicata.

- stesa di un primo strato di geomatella, di spessore di circa 3 - 5 mm;
- con malta ancora fresca, procedere alla posa della rete, avendo cura di garantire una completa impregnazione della rete ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla malta o al supporto;
- esecuzione del secondo strato di geomatella, di spessore di circa 2 - 5 mm al fine di inglobare totalmente la rete di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti;
- ancoraggio delle estremità della rete con inserimento di connettori realizzati con un tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da microfili di acciaio.

12 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.

Realizzazione di frenelli in muratura apparcchiati ad una testa con elementi in mattoni pieni.

13 - TORRE SUD. RICONNESSIONE DELL'ELEMENTO MURARIO AGGIUNTIVO MEDIANTE APPLICAZIONE DI BARRE ELICOIDALI MESSI IN OPERA A SECCO.



COMUNE DI LASTRA A SIGNA
Provincia di Firenze

SPAZI ATTIVI
Percorsi di rigenerazione urbana del territorio

INTERVENTI DI RESTAURO SU TRATTI DELLA CINTA MURARIA CITTADINA E DEGLI SPAZI ESTERNI

PROGETTO ARCHITETTONICO: Studio De Vita & Schultze Architetti - Via del Pignone 22r - 50142 Firenze - tel 055 703578 - fax 055 703578 - studio@diavitaeschultze.it
COLLABORAZIONE PROGETTO ARCHITETTONICO: Arch. Silvia Belli

CONSELENZA OPERE DI CONSOLIDAMENTO: Diacon S.r.l. Prof. Arch. Giacomo Tempesta - Via de' Rustici 5 - 50122 Firenze - tel 055 215716 - info@diacon.it

TAV. A-SP-08 **PROGETTO DEFINITIVO INTERVENTI STRUTTURALI**

Scala 1:100
Luglio 2018

□ RILIEVO □ SOVRAPPONTO ■ PROGETTO

DiCon
DIAGNOSTICA • CONSERVAZIONE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI FIRENZE
SPIN-OFF APPROVATO