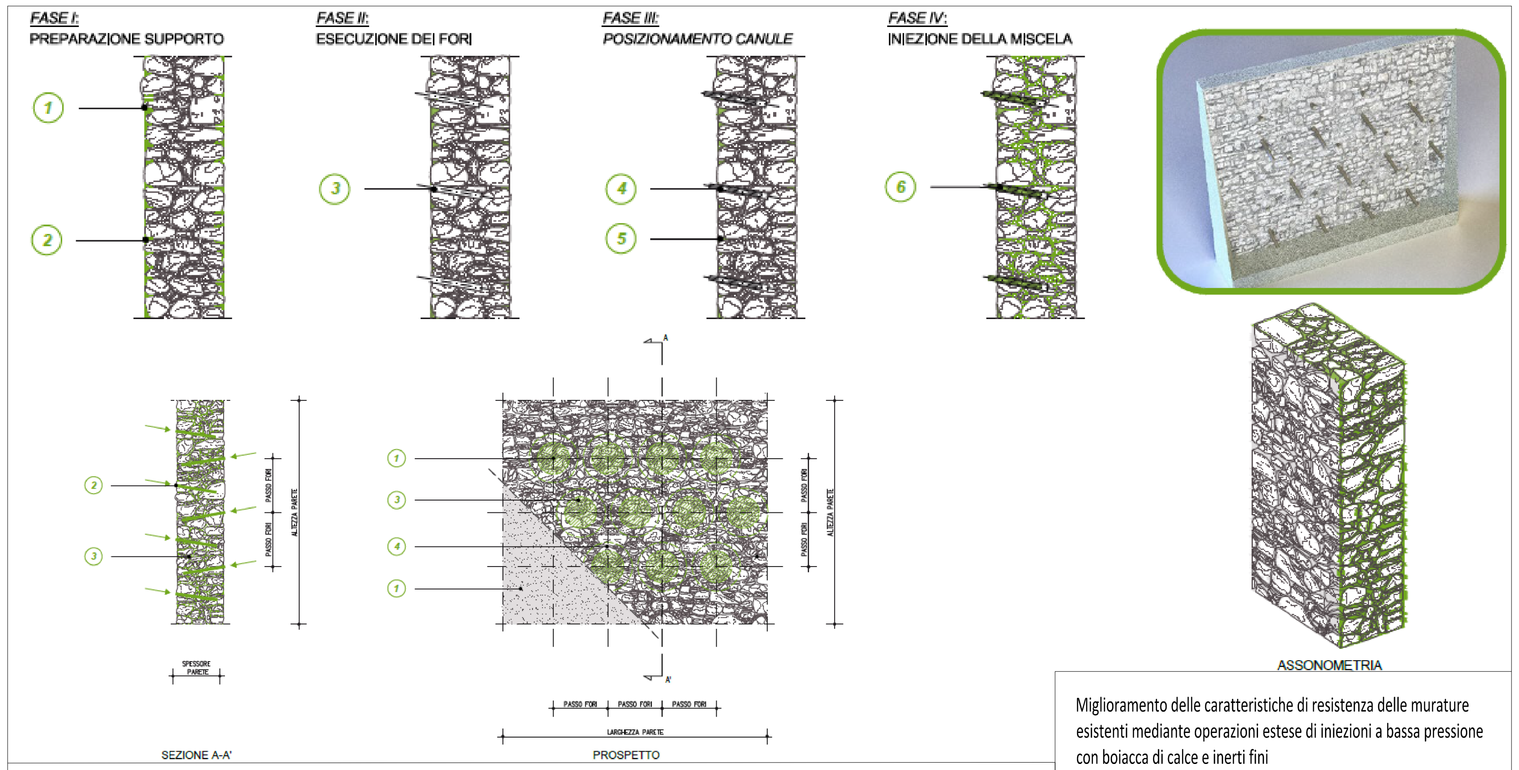


INIEZIONI CONSOLIDANTI

Consolidamento dei paramenti murari verticali mediante iniezioni a bassa pressione di malta iperfluida certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale, caratterizzata da basso modulo elastico, stabilità volumetrica, lento indurimento ed assenza di sali.

Le iniezioni saranno condotte a seconda dei casi e delle specifiche di progetto e/o della DL:

- in reticolo

- lungo lesione muraria

In fori opportunamente praticati, della profondità di circa i 2/3 della parete con leggera inclinazione verso il basso, saranno inserite apposite cannule di iniezione sigillate con malta.

Si provvederà alla sigillatura profonda delle lesioni presenti nella zona di intervento e/o di eventuali altre discontinuità, mediante l'uso di malta strutturale a base calce.

Procedendo dal basso verso l'alto, previa abbondante bagnatura delle sedi di iniezione, si eseguirà l'iniezione a bassa pressione della boiacca (per gravità con battente di circa 50cm o con pompa a bassa pressione), fino a rifiuto.

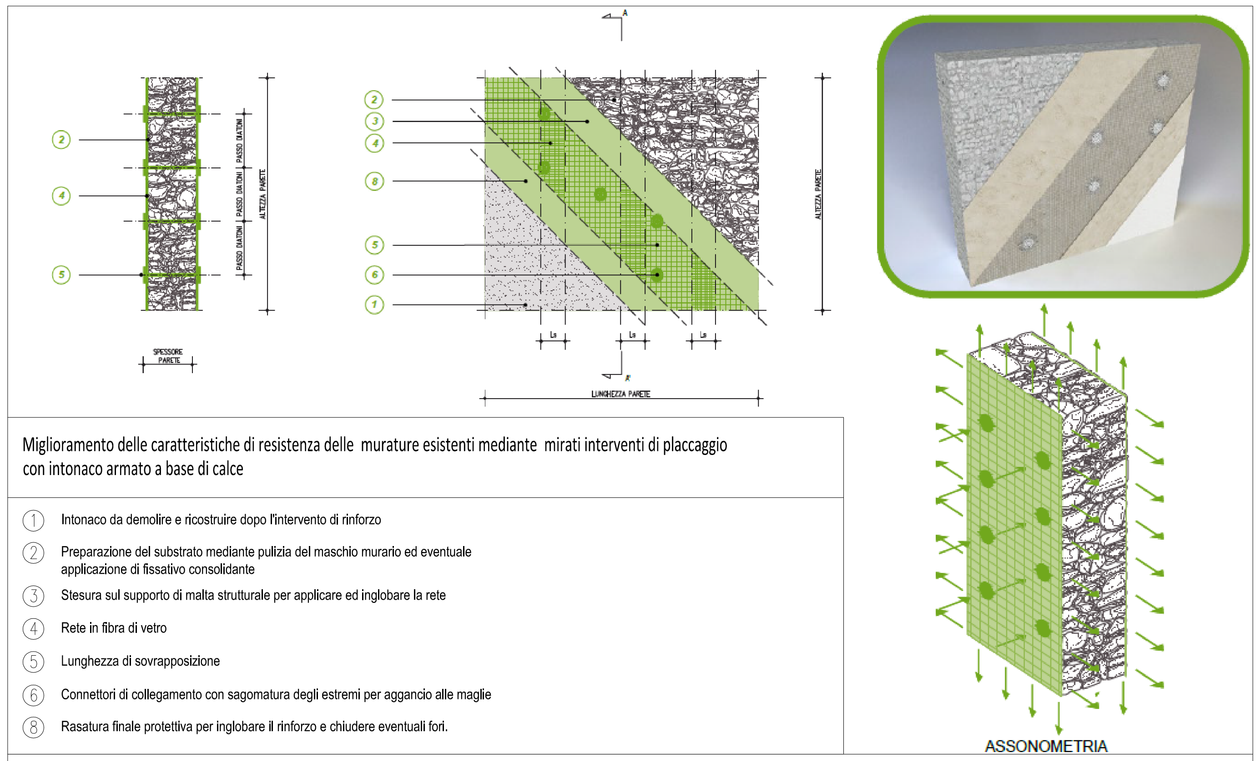
La consistenza della boiacca e la percentuale di sabbietta da utilizzare negli impasti saranno di volta in volta concordate con la D.L. in funzione delle diverse situazioni riscontrate e degli esiti ottenuti mediante preliminari campionature di iniezione.

Le operazioni dovranno essere eseguite da personale qualificato preventivamente sottoposto per approvazione alla DL.

Tutte le operazioni dovranno essere precedute da una apposita campionatura che sarà espressamente approvata dalla DL.

Miglioramento delle caratteristiche di resistenza delle murature esistenti mediante operazioni estese di iniezioni a bassa pressione con boiacca di calce e inerti fini

1. Intonaco da demolire e ricostruire dopo l'intervento di rinforzo
2. Sigillatura profonda dei giunti e delle lesioni
3. Esecuzione di fori sulla parete tramite strumenti a carotaggio continuo o, per perforazioni di piccola entità, a rotopercussione
4. Posizionamento canule fissate con leganti a presa rapida e preiniezione di acqua al fine di saturare la massa muraria limitandone le caratteristiche di assorbimento
5. Sigillatura degli ugelli, dei giunti aperti o delle possibili altre vie d'uscite della miscela mediante stuccatura con malta reversibile
6. Iniezioni continue di malta iperfluida.
   Iniezione a bassa pressione: eseguita su muratura dal basso verso l'alto e dall'esterno verso l'interno.



Miglioramento delle caratteristiche di resistenza delle murature esistenti mediante mirati interventi di placcaggio con intonaco armato a base di calce

1. Intonaco da demolire e ricostruire dopo l'intervento di rinforzo
2. Preparazione del substrato mediante pulizia del maschio murario ed eventuale applicazione di fissativo consolidante
3. Stesura sul supporto di malta strutturale per applicare ed inglobare la rete
4. Rete in fibra di vetro
5. Lunghezza di sovrapposizione
6. Connettori di collegamento con sagomatura degli estremi per aggancio alle maglie
8. Rasatura finale protettiva per inglobare il rinforzo e chiudere eventuali fori.

CONSOLIDAMENTO MURARIO CON INTONACO ARMATO

Consolidamento dei pannelli murari mediante formazione di intonaco di malta strutturale con reti di rinforzo in fibra di vetro come meglio indicato nei dettagli costruttivi e dalla D.L.

Collegamento trasversale dei due paramenti murari mediante impiego di connettori, disposti a quinconce con passo di 50cm.

Collegamento dei due paramenti in corrispondenza delle aperture esistenti, secondo le specifiche di progetto e le disposizioni della DL, mediante placcaggio dei contorni delle aperture con rete opportunamente sormontata (sovrapposizioni > 25cm).

Preventiva preparazione del supporto murario mediante eventuale rimozione dell'intonaco presente e lavaggio della superficie.

Esecuzione di un primo strato uniforme di malta, mediante applicazione con spatola metallica previa bagnatura a saturazione del paramento.

Applicazione "a fresco" della rete in fibra mediante impiego di spatola esercitando una leggera pressione al fine di inglobare la rete nella matrice.

Esecuzione delle perforazioni trasversali con punta a sola rotazione secondo un reticolo di passo 50cm a quinconce.

Inserimento dei connettori di collegamento con sagomatura degli estremi per l'aggancio alle due maglie di rinforzo.

Stesa di secondo strato di malta a totale copertura della rete applicata.

Le operazioni dovranno essere eseguite da personale qualificato preventivamente sottoposto per approvazione alla DL.

Tutte le operazioni dovranno essere precedute da una apposita campionatura che sarà espressamente approvata dalla DL.

MATERIALI

- Acciaio per cemento armato: B450 controllato in stabilimento
- Acciaio per carpenteria metallica: S275 - FE 430 (ove non diversamente specificato)

- Malte strutturali (ove non diversamente specificato): malte a prestazione garantita M15 o superiore a base di calce idraulica ed eco-pozzonala
- Legno strutturale COPERTURE: legno massello di Abete Nord - Sezione a 4 fili - Classe C24
- Bulloni e barre filettate classe 8.8 ad alta resistenza

TRATTAMENTO DI PASSIVAZIONE CARPENTERIE METALLICHE

Tutti gli elementi (ove non espressamente specificato in tavola) dovranno essere sottoposti a trattamento di zincatura a caldo per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147

TESATURA TIRANTI:
il livello di tesatura dei tiranti deve essere concordato in opera con la DL e comunque almeno pari a T = 2 KN

SERRAGGIO BULLONI
il livello di precarico per i bulloni ad alta resistenza impiegati nelle strutture reticolari deve essere pari a: $F_{p,C,d} = 0,7 \cdot \frac{f_{tb} \cdot A_{res}}{\gamma_{M7}}$

CONNETTORI - PROCEDURE DI INGHISAGGIO

Date le condizioni precarie degli apparecchi murari ogni operazione dovrà preventivamente essere valutata con la DL e preceduta dagli interventi di ripristino murario previsti in progetto.
Si prescrive di seguire accuratamente per ogni connettore da posare le procedure descritte di seguito.
1. eseguire la perforazione con punta a sola rotazione con la massima cura, facendo attenzione a non determinare vibrazioni sulle murature. Il diametro del foro dovrà essere pari a Øconnettore+4mm (con resina epossidica), e a Øconnettore + 10mm minimo (con malta da inghisaggio)
2. pulire accuratamente dalle polveri e dai residui della perforazione tutta la lunghezza del foro con l'apposita pompetta o aspiratore. Nel caso succedesse che, durante queste operazioni, all'interno del foro cadessero ancora polveri o altri materiali, occorre ripetere le operazioni di pulizia.
3. iniettare la resina epossidica (malta da inghisaggio) con gli appositi miscelatori, intasando completamente fino a circa i 2/3 dell'intera lunghezza di perforazione. Procedere partendo dal fondo del foro. Nel caso di inghisaggi con malta provvedere alla preventiva bagnatura del foro.
In caso di inghisaggi lunghi e profondi, prolungare le siringhe standard di iniezione con apposite cannule di iniezione più lunghe, in modo da poter raggiungere agevolmente il fondo del foro.
4. inserire la barra e farla affondare nel foro lentamente fino a raggiungere metà della profondità di inghisaggio, al fine di intasare completamente tutti gli interstizi del foro. Sfilare la barra lentamente. Completare l'iniezione della parte iniziale del foro e inserire lentamente la barra sino a fondo foro, posizionando definitivamente il connettore nella posizione prevista in progetto.
5. protrarre l'operazione di inghisaggio fino a rifiuto, ossia controllare che, a connettore inserito, la resina (malta) fuoriesca dal foro.

PRESCRIZIONI
Cementi armati
- copriferro: rif. tabella precedente
- posizionamento dei ferri:
  * interferro minimo : 1,0 Ø

N.B. deve essere garantito il ricoprimento minimo mediante l'utilizzo di opportuni distanziatori (almeno 4 per mq di cassaforma)
- piegatura dei ferri
  * raggio r=3Ø
  * diametro del mandrino d=2r+Ø=5Ø
- ripresa dei ferri: la giunzione deve essere effettuata per sovrapposizione delle barre stesse per una lunghezza non inferiore a 40Ø

Carpenterie metalliche
- Tutte le saldature sono da intendersi, ove non diversamente prescritto, a completa penetrazione e di I classe, secondo la Norma UNI 5132.
- I procedimenti di saldatura dovranno rispettare quanto indicato nella norma CNR 10011 p.6ZJ5.1 e 2.5.2;
- Le modalità di saldatura dovranno rientrare in quelle prescritte al p.to 2.5.3 della Norma CNR 10011
- I dettagli della giunzione dovranno rispondere a quanto disposto al p.to 9.2 della Norma CNR 10011

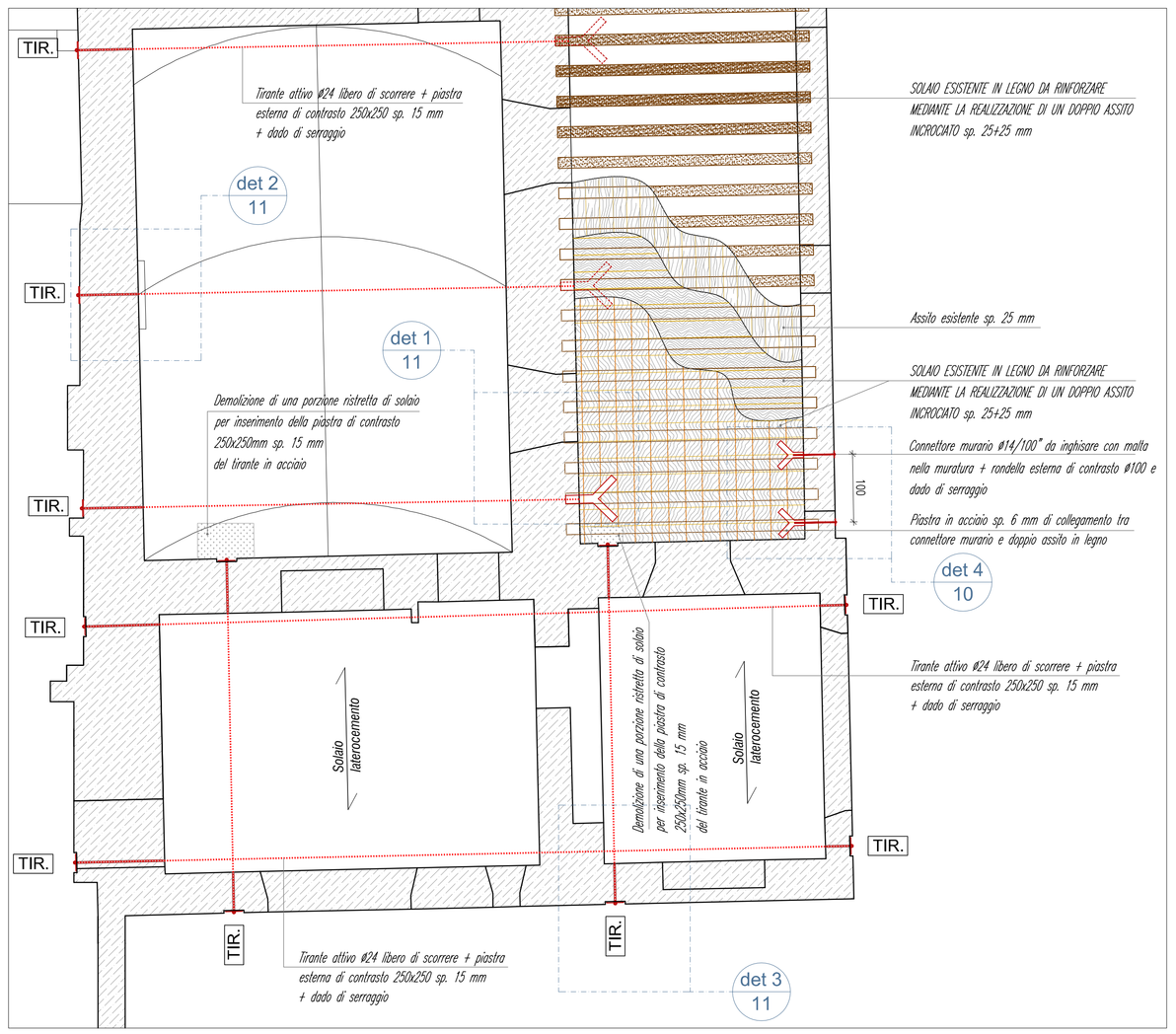
N.B. TUTTE LE MISURE VANNO VERIFICATE IN OPERA A CURA DELL'IMPRESA. EVENTUALI VARIAZIONI VANNO CONCORDATE CON LA D.L.

PIASTRE DI INGHISAGGIO - REGOLARIZZAZIONE DEL SUPPORTO
Per la posa delle piastre di ancoraggio, da fissarsi alla muratura tramite connettori inghisati con malta (o resina), verranno realizzati adeguati strati di allettamento e regolarizzazione del supporto tramite l'impiego di malte strutturali compatibili con la muratura di supporto. Tutti i materiali dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L.

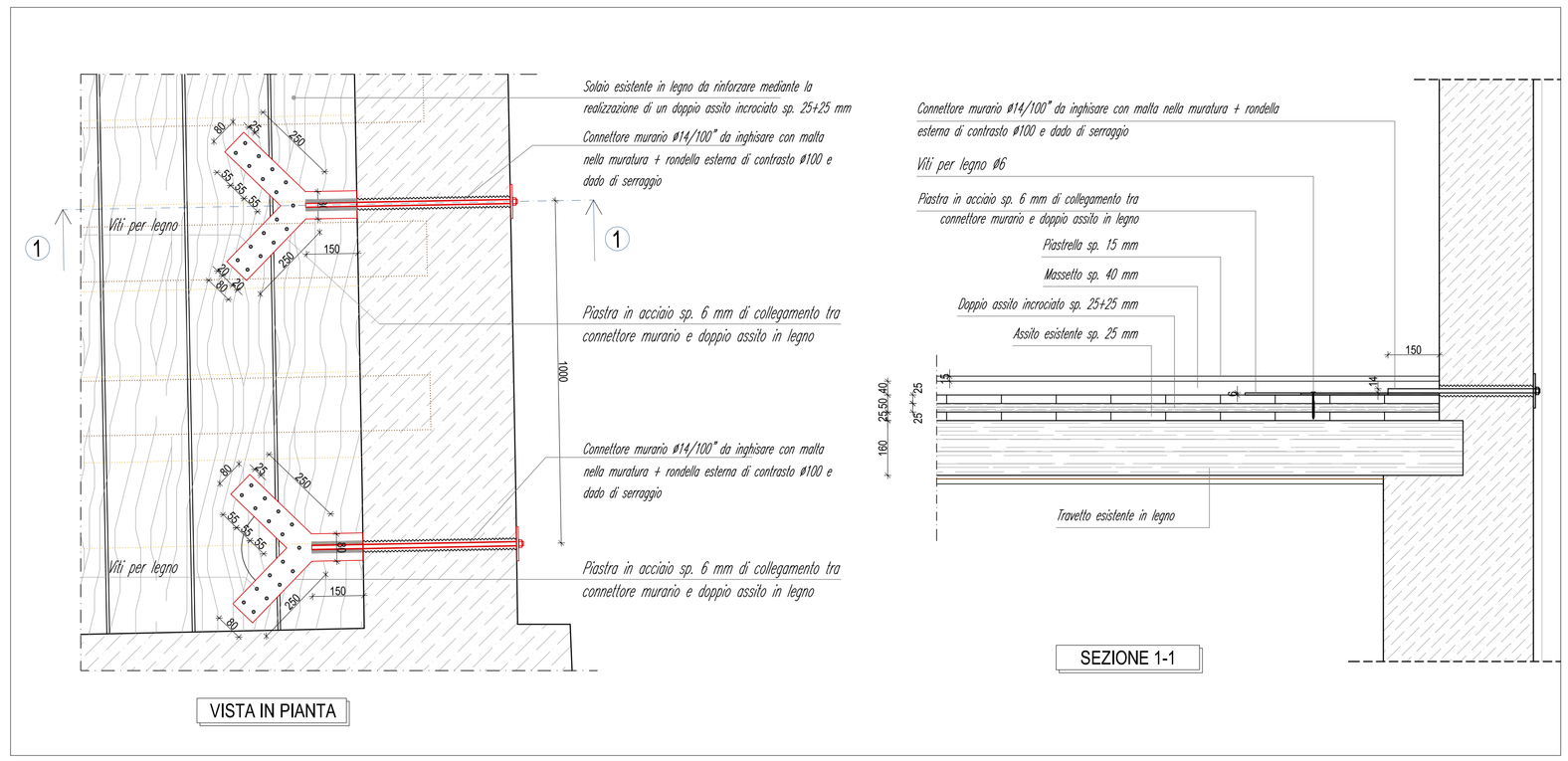
PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA
L'IMPRESA E' TENUTA A CONTROLLARE LE MISURE IN OPERA E A COMUNICARE LA DATA DI INIZIO LAVORI INERENTI ALL'ELABORATO CON PREAVVISO MINIMO DI 4gg.
PRIMA DELLA MESSA IN PRODUZIONE DELLE CARPENTERIE METALLICHE TUTTI GLI ELABORATI COSTRUTTIVI DI OFFICINA DOVRANNO ESSERE SOTTOPOSTI ED APPROVATI DALLA D.L.
OGNI LAVORAZIONE DOVRA' ESSERE REALIZZATA SECONDO LE SEQUENZE E LE MODALITA' SPECIFICATE IN ELABORATO E/O IN RELAZIONE TECNICA E/O CAPITOLATO SPECIALE TECNICO.
L'AVVIO DEI LAVORI DOVRA' ESSERE PRECEDUTO DA APPOSITA RIUNIONE DI COORDINAMENTO CON LA DL
TUTTE LE LAVORAZIONI CHE INCLUDONO TAGLIO, SCARIFICHE, PERFORAZIONI, DOVRANNO ESSERE CONDOTTE MINIMIZZANDO LE VIBRAZIONI INDOTTE SULLE STRUTTURE ESISTENTI. NON DOVRANNO ESSERE USATE ATTREZZATURE CON PUNTA A PERCUSSIONE O ROTO-PERCUSSIONE.
- IL PROGETTO STRUTTURALE SARA' CALCOLATO APPLICANDO LE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI DI CUI AL D.M. 17/01/2018, UNITAMENTE ALLE INTEGRAZIONI FORNITE DALLA CIRCOLARE MINISTERIALE N. 7 C.S.LL.PP. DEL 21/01/2019

det.1 / 10 — RINFORZO DEI MASCHI MURARI MEDIANTE INIEZIONI CONSOLIDANTI

det.2 / 10 — RINFORZO DEI MASCHI MURARI MEDIANTE INTONACO ARMATO



det.3 / 10 — PARTICOLARE RINFORZO SOLAIO IN LEGNO CON DOPPIO ASSITO INCROCIATO E NUOVI TIRANTI IN ACCIAIO A PIANO PRIMO
Scala 1:50



det.4 / 10 — PARTICOLARE CONNETTORE MURARIO ESTERNO APPLICATO SUL SOLAIO IN LEGNO
Scala 1:10

Comune di Villongo
Settore Lavori Pubblici

PALAZZO MUNICIPALE
Progetto definitivo/esecutivo
Opere di miglioramento sismico

via Roma n° 41

Parte d'opera: Palazzo Municipale

Titolo documento:
Stato di progetto strutturale
Particolari costruttivi-1

CODICE ELABORATO

progetto	fase	categoria	sottocategoria	numero progressivo
P M P	E T A V	P R G	0 1 0	

Progettista:
Arch. Ing.
Massimo Mazzoleni
via G. Quarenghi, 17
- 24030 - Capizzone (BG)

Revisioni

Rev.	Data	Oggetto

Scala: 1/50 - 1/10

A termini delle vigenti disposizioni di legge sui diritti d'autore, questo elaborato non potrà essere riprodotto senza l'autorizzazione del professionista