

PIEVE DI SANTA MARIA E SAN BIAGIO SALA BOLOGNESE



QUADERNI DEL CANTIERE

intervento di ripristino strutturale

INT N. 2431

progetto e direzione dei lavori



ing. Aldo BARBIERI

STUDIO ENARCO - via del Rondone, 1 BOLOGNA - www.enarco.it



vista del ponteggio lato destro durante le fasi di zavorramento

intervento di riappombatura delle pareti fasi operative:

- 1) montaggio ponteggio capace di sostenere la spinta dei martinetti, il ponteggio è stato zavorrato con plinti in calcestruzzo
- 2) rilievo dello stato di fatto preintervento mediante la realizzazione di 3 linee di misura con rilevazione effettuata pre post spinta
- 3) azione combinata del martinetto idraulico e dei vitoni
- 4) opere di consolidamento della facciata
- 5) spuntellazione

PONTEGGI ED OPERE PROVVISORIALI

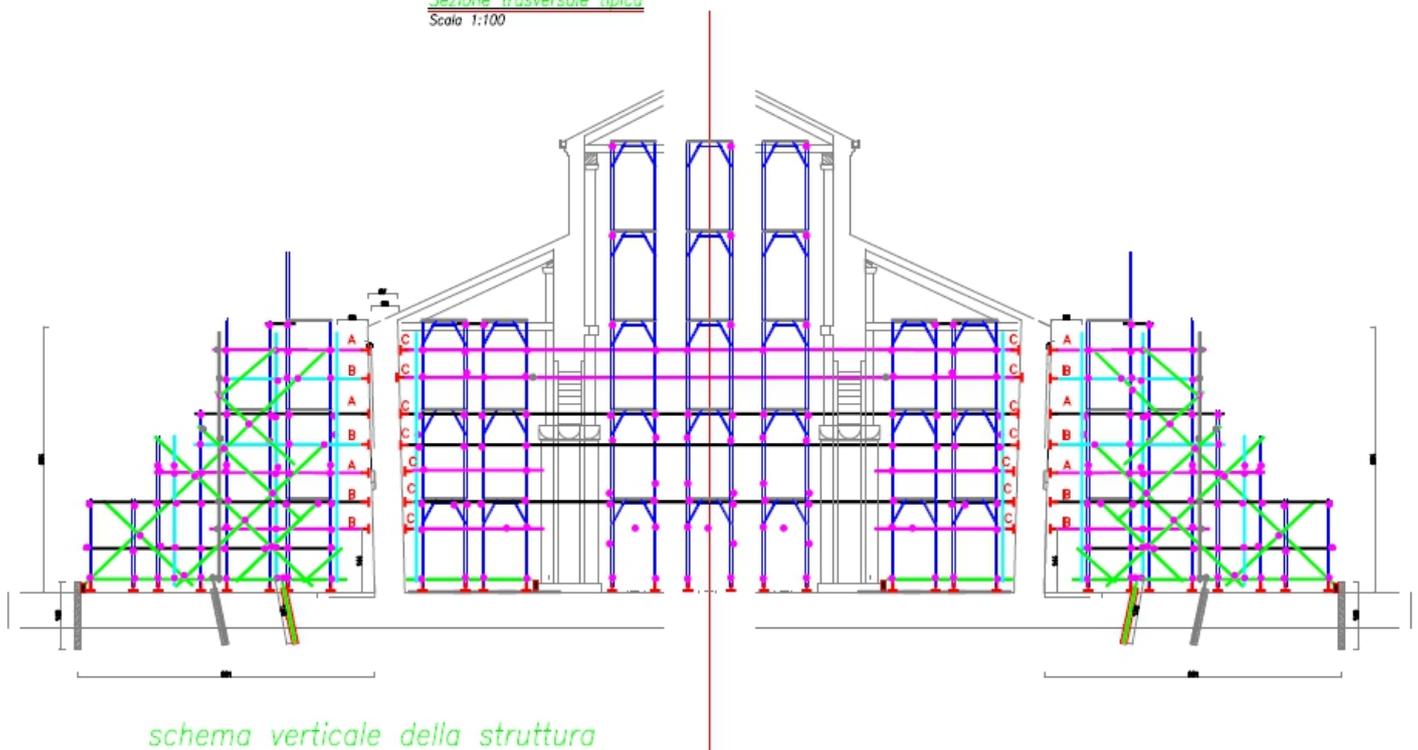
il ponteggio è stato ricalcolato dopo aver posizionato lo schema dei martinetti, i carichi agenti sono quelli previsti in progetto.

Il ponteggio è stato realizzato in tubo e giunto particolare attenzione è stata posta alla ripartizione dei carichi sulla parete, sono stati posizionati dei profili di acciaio UNP 160 al di sopra di un tavolato di ripartizione.

l'uso del tavolato è stato necessario per mitigare l'azione meccanica del puntello sulla superficie muraria in mattoni, riducendo qualsiasi effetto abrasivo sulla superficie.

FASE 1 — Opere propedeutiche al raddrizzamento da realizzare con il coperto montato

Sezione trasversale tipica
Scala 1:100





RADDRIZZAMENTO FACCIATA

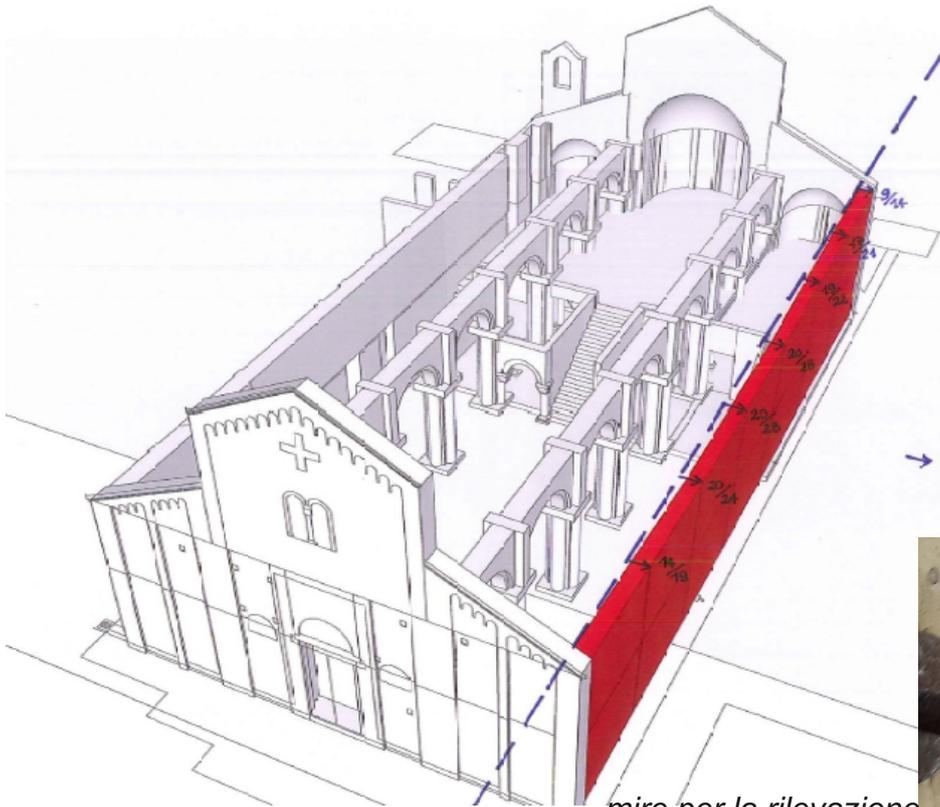
la facciata aveva un fuori piombo di 37 centimetri, per riappiombarla è stata eseguita una energizzazione graduale.

la gradualità è uno dei punti fondamentali per poter garantire alla muratura, che per sua natura è rigida, di assorbire le spinte.

le spinte sono state eseguite ad intervalli regolari ed era la muratura stessa che comunicava il completo assorbimento della spinta precedente ed il conseguente riequilibrio.

le fasi operative erano:

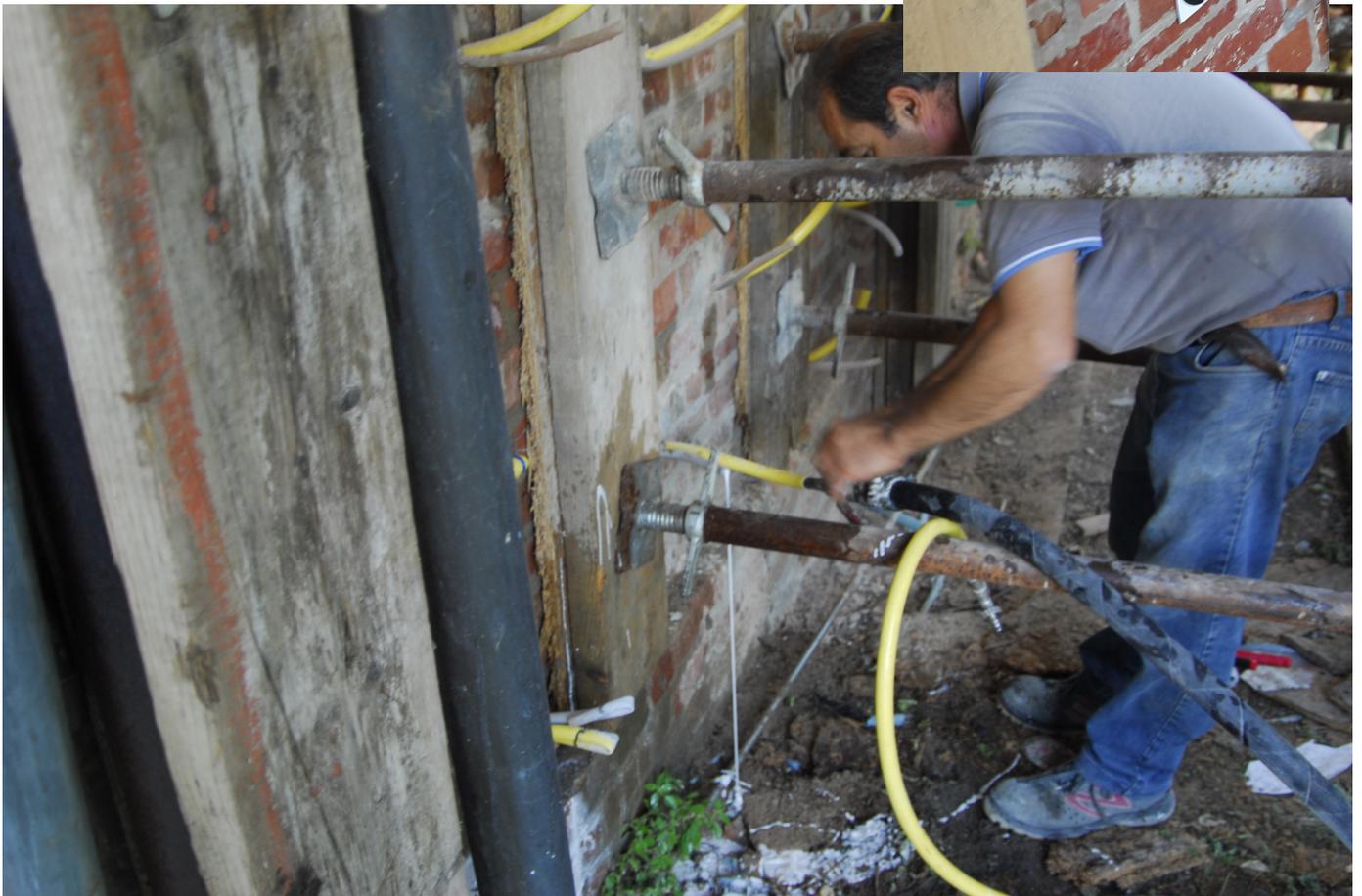
- misurazione pre energizzazione dei punti fiduciarì e registrazione
 - azionamento dei martinetti idraulici
 - serraggio delle basette regolabili
 - misurazione post energizzazione degli spostamenti, la misurazione avveniva di solito il giorno seguente per avere la struttura in completa quiete
- la muratura lentamente ritorna in equilibrio, verificando la resistenza di serraggio del vitone si capisce se è il momento per ripetere il ciclo



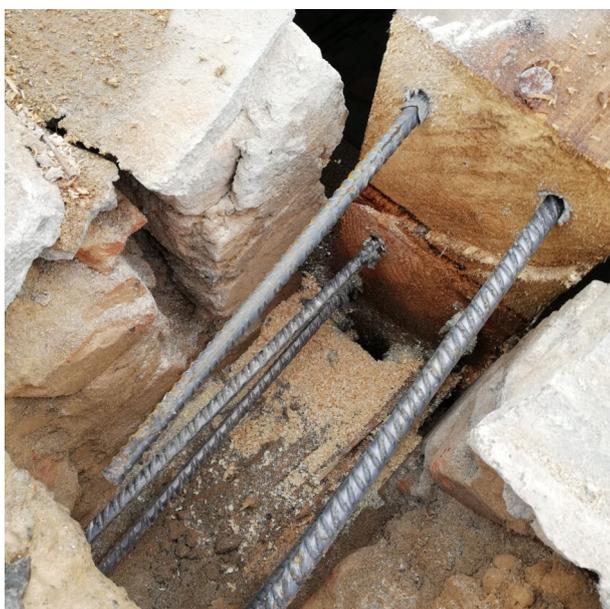
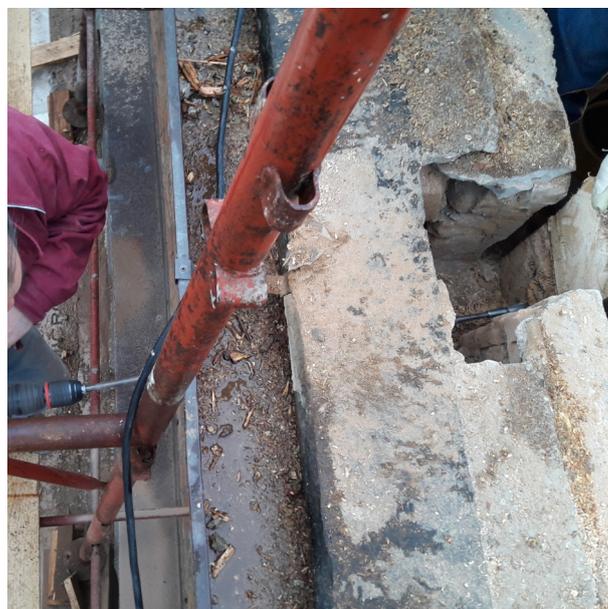
elaborato di progetto da dove si individuano gli spostamenti ed i fuoripiombo della struttura

spostamento rilevato ANTE SISMA
 ↳ x/y
 ↳ spostamento rilevato POST SISMA

mire per la rilevazione degli spostamenti



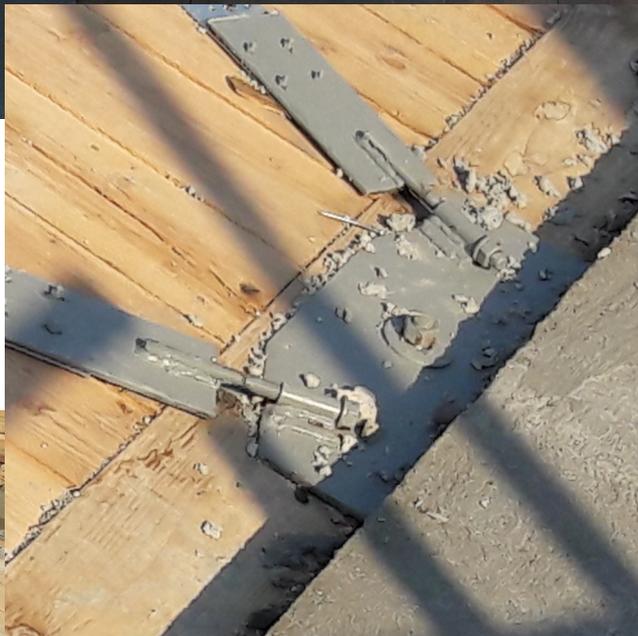
iniezione della parete con malta di calce idraulica (mapei Antique I) pompata manualmente l'iniezione manuale garantisce un maggior controllo ed evita qualsiasi sovratensione sulla muratura



consolidamento delle teste ammalorate delle capriate con la tecnica del betoncino epossidico
lo stato di conservazione di svariate testate era pessimo, con capriate a rischio collasso, visto che da un'indagine dettagliata delle restanti parti delle capriate risultavano in ottimo stato di conservazione, si è provveduto a bonificarle solamente in corrispondenza degli appoggi.
fasi operative:

- a) taglio della parte ammalorata con utensili privi di olio e/o lubrificanti
- b) perforazione del legno ed inghisaggio delle barre con resina epossidica a bassa viscosità
- c) preparazione del cassero a perdere
- d) getto del betoncino epossidico realizzato con sabbie di quarzo di varia granulometria e resina epossidica fluida





montaggio del doppio tavolato incrociato e bandelle preforate di controvento con tiranti in barre filettate per precaricare la struttura



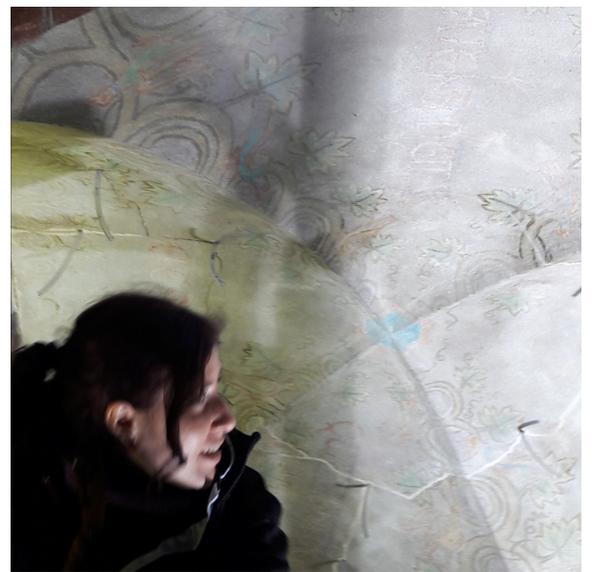


consolidamento cripta

a) rinzeppatura delle superfici intradossali con cunei in acciaio forgiati. la forgiatura consente di adeguarsi meglio alle lesioni ed alla muratura circostante.

b) iniezione a pressione controllata delle lesioni con malta a base di calce previa inserimenti di cannule e stuccatura delle lesioni

c) ripresentazione estetica delle lesioni con la tecnica dell'acquarello





l'asilo teatro è stato interessato da un intervento di bonifica strutturale delle coperture e delle murature. particolarmente complessa la struttura del tetto specialmente in corrispondenza della zona del palcoscenico dove i cambi di quota e di geometria hanno richiesto una complessa articolazione del lavoro di carpenteria. questo ha permesso di bonificare la struttura conservando ove possibile le orditure lignee principali.

REGIONE EMILIA ROMAGNA
ARCIDIOCESI DI BOLOGNA
Sala Bolognese - Pieve di Santa Maria e San Biagio
Intervento di restauro e consolidamento
ing. Fabio CRISTALLI RUP

ing. Aldo BARBIERI - arch. Luisa PISCHEDDA
progetto architettonico
ing. Aldo BARBIERI - ing. Saverio SIMONAZZI

progetto strutturale
ing. Paolo PARENTI direzione dei lavori
ing. Aldo BARBIERI coordinamento sicurezza
STUDIO ENARCO - via del Rondone, 1
BOLOGNA

Impresa Esecutrice: CESA srl - Città di Castello (PG) - Arco (TN)
Direttore di Cantiere: **Falcini arch. Nicola**

SCHEDA CANTIERE

C.E.S.A. di Falcini Enzo

Zona Ind.le Coldipozzo - Città di Castello (PG) - tel 075 8642336 r.a. - Via S. Anna, 34 Arco (TN) - tel 0464 519957
info@cesabenculturali.it - www.cesabenculturali.it

conservazione beni culturali