

Dottor
Ingegnere Augusto Gambuzzi

Comune di Camposanto (MO)

ENTE ATTUATORE
ARCIDIOCESI DI MODENA-NONANTOLA

PROPRIETA'
PARROCCHIA DI SAN NICOLA DI BARI
IN CAMPOSANTO

PROGETTO ESECUTIVO
DI RIPARAZIONE CON RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLA CHIESA DI SAN NICOLA DI BARI
IN CAMPOSANTO

5. RELAZIONE GENERALE



Studio: Piazza Manzoni, 4/3.
41100 Modena.
Telefono: 059-442156, 0336-527726.
Telefax: 059-442112.

COMUNE DI CAMPOSANTO

PROGETTO
DI RIPARAZIONE CON RAFFORZAMENTO LOCALE
DELLA CHIESA DI SAN NICOLA DI BARI
IN CAMPOSANTO (MO)

**5. RELAZIONE GENERALE DEI MATERIALI
COSTITUENTI L'EDIFICIO, DELLO STATO DI DEGRADO E
DELL'INTERVENTO**

Sommario

LOCALIZZAZIONE	- 2 -
CENNI STORICI.....	- 3 -
DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	- 4 -
RELAZIONE TECNICA RELATIVA AI SAGGI STRATIGRAFICI ESEGUITI NEL CORSO DELL'ANNO 2011 SU CAMPANILE E FACCIATA	- 5 -
STATO DI DEGRADO SUCCESSIVAMENTE GLI EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012	- 20 -
FACCIATA(prospetto ovest) - Stato di degrado	- 20 -
FIANCO DESTRO (prospetto sud) - Stato di degrado	- 26 -
FIANCO DESTRO (prospetto sud) - Intervento	- 31 -
ABSIDE (prospetto est) - Stato di degrado	- 34 -
ABSIDE (prospetto est) - Intervento	- 35 -
FIANCO SINISTRO (prospetto nord) - Stato di degrado.....	- 36 -
FIANCO SINISTRO (prospetto nord) - Intervento	- 39 -
CAMPANILE - Stato di degrado.....	- 40 -
INTERNI - Stato di degrado	- 41 -
INTERNI - Intervento.....	- 44 -

LOCALIZZAZIONE

<i>Oggetto:</i>	Chiesa di San Nicola
<i>Anno di costruzione:</i>	XVIII secolo
<i>Provincia:</i>	Modena
<i>Comune:</i>	Camposanto
<i>Indirizzo:</i>	Piazza Gramsci
<i>Committente:</i>	Arcidiocesi di Modena e Nonantola Via Sant'Eufemia n. 13, Modena
<i>Direzione lavori:</i>	Ing. Augusto Gambuzzi
<i>Alta sorveglianza:</i>	Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le Province di Bologna, Modena e Reggio Emilia

*Inquadramento territoriale
della Chiesa*



CENNI STORICI

La Chiesa Parrocchiale di Camposanto, rappresenta un importante esempio di architettura del XVII secolo, ha origini molto antiche. Si suppone che l'originaria costruzione fosse un oratorio rurale, in seguito ampliato ed adibito a parrocchia.

Nel 1629, come documentato nell'Archivio Parrocchiale, la Parrocchia viene elevata a Pieve. In questa occasione l'edificio venne ampliato sui due lati con la costruzione del breve transetto e delle cappelle laterali.

Nel 1741 venne costruito l'attuale campanile, fino all'altezza della cella campanaria; nel 1753 fu innalzata la guglia coronata, nel 1825, dalla originale cupola a pera ottagonale, forse d'ispirazione austriaca.

Contemporaneamente alla costruzione, nel 1851, della tribuna pensile che ospitò l'organo del Traeri, presente nella Chiesa fin dal 1748, furono apportati dei restauri alla facciata e al lato Sud dell'edificio.

Fra il 1862 e il 1896 vari cantieri di restauro interessarono i selciati del coro e del presbiterio, il tetto, le pareti esterne ed il campanile.

Nel 1900 venne quasi interamente rifatta la parete absidale e sostituito con volte in laterizio il precedente graticcio di canne intonacato che copriva il coro e il presbiterio. Si procedette inoltre ad un generale restauro dell'interno e delle decorazioni.

Il primo ventennio di questo secolo vide il rifacimento del pavimento della navata, la sostituzione della balaustra che racchiude il presbiterio ed il risanamento della sagrestia.

Fra il 1917 ed il 1923 vennero costruite le absidi alle cappelle laterali del Crocefisso e della Madonna di Lourdes.

Nel 1928 furono eseguite delle riparazioni del tetto e nel 1945 i lavori di restauro promossi dal Genio Civile; per riparare i danni provocati dai bombardamenti interessarono il campanile ed il tetto dell'abside.

Intorno agli anni '60 fu rifatto completamente il tetto della navata, rinnovando completamente le strutture portanti.

Infine alcuni anni orsono è stato completamente restaurato il campanile e rimaneggiata la copertura, con la posa in opera di nuove lattonerie.

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

La chiesa Parrocchiale di Camposanto è una costruzione in mattoni ordinari, in gran parte cementati fra loro per mezzo di malta d'argilla. Un volto di graticcio di cantinelle intonacato ricopre la navata intera, mentre coro, presbiterio e cappelle laterali sono coperti da volte in laterizio in foglio.

La chiesa è orientata da Ovest verso Est, con la porta principale a Ponente. Consta sostanzialmente di un'unica navata, del presbiterio e del coro.

La navata è fiancheggiata da otto cappelle laterali, cinque delle quali sul lato Nord e tre a Sud, interrotte, queste ultime, da un portale che si apre verso l'area cortiliva della canonica.

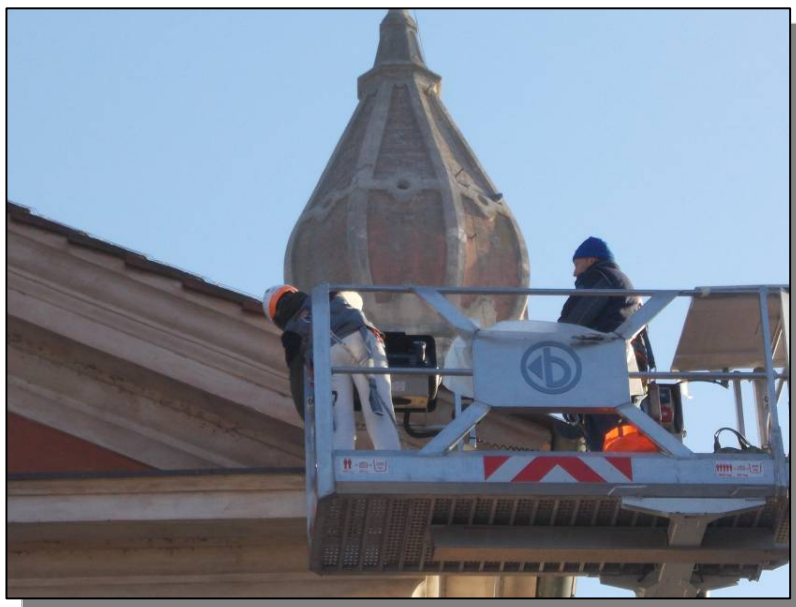
Annesse alla chiesa troviamo due costruzioni, quella a Nord adibita a sagrestia e quella a Sud ad uso abitativo. Il campanile, dalla caratteristica cupola "a fiasco", raggiunge l'altezza di 40 metri. E' parte integrante della chiesa, essendo posto a ridosso del muro perimetrale del coro, sul lato Sud-Est.

All'interno della chiesa troviamo affreschi e decorazioni risalenti all'inizio del secolo ad opera di artisti locali e due preziosi altari ad ancone in stucchi policromi risalenti presumibilmente agli inizi del XVIII secolo.

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AI SAGGI STRATIGRAFICI ESEGUITI NEL CORSO DELL'ANNO 2011 SU CAMPANILE E FACCIATA

Indagini eseguite, introduzione

Nel mese di dicembre 2011 sulla facciata principale della Chiesa e sui quattro prospetti del campanile è stato eseguito un rilievo del degrado a vista, indagini stratigrafiche per l'individuazione di eventuali lacerti di intonaco o cromie originali e prelievi materici significativi con il fine di sottoporli ad indagini scientifiche di laboratorio e caratterizzarli dal punto di vista dei materiali compositivi e del loro stato di conservazione. Suddette operazioni sono state precedute da una preliminare delimitazione dell'area antistante alla facciata, l'approntamento di attrezzature per l'accantieramento, compresa la fornitura di apposita segnaletica di sicurezza a norma di legge. Le superfici indagate sono state raggiunte mediante l'utilizzo di due tipologie di piattaforma aerea, una che ha consentito di lavorare agilmente sulla facciata della Chiesa a quote relativamente piu' basse, l'altra che ha permesso di raggiungere e indagare le superfici fino alla quota massima della cuspide del campanile.



Posizionamenti delle indagini stratigrafiche e prelievi materici eseguiti sulla facciata della Chiesa



Indagini stratigrafiche eseguite sulla facciata della chiesa

Indagine N1

(eseguita sulla cornice del timpano)

- **A(p)** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido
(AC p21 G10 N10)
probabile colore di natura sintetica.

- **B(p)** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (AC p18 G50 R40)
di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C(p)** intonachino di tono giallo/arancio (AC p18 G50 R40)
probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,5mm di consistenza compatta aderente allo strato sottostante

- **D** lacerti di intonaco cementizio di tono grigio molto aderente al mattone sottostante strutturale

- **E** mattoni strutturali.



Indagine N2

(eseguita su elementi a raggera all'interno del timpano)

- **A** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido (AC p21 G10 N10)

- **B** composto cementizio di tono grigio



Indagine N.3

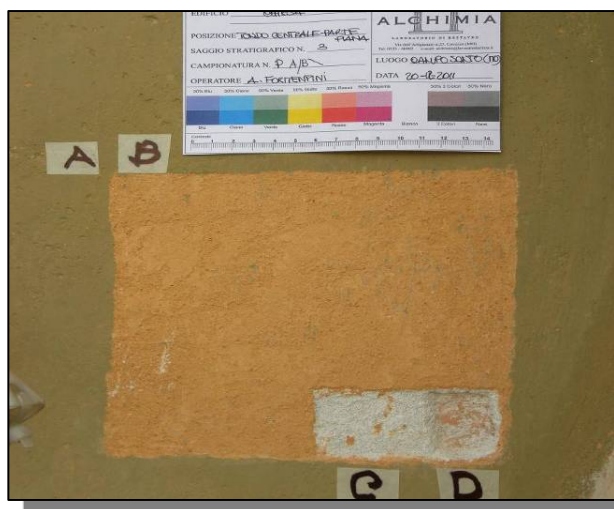
(eseguita parete di fondo del tondo centrale)

- **A** strato di colore a vista di tono verde terra antica (**AC p21 G40 N30**)
colore di probabile natura sintetica

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**)
di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C** intonaco di tono bianco con spessore di 1,5cm di tipo premiscelato

- **D** mattoni strutturali



Indagine N.4

(eseguita sulla cornice del tondo centrale)

- **A(p)** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido (**AC p21 G10 N10**)
probabile colore di natura sintetica

- **B(p)** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**)
di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C(p)** intonaco di natura cementizia di tono grigio

- **D** intonaco di natura cementizia di tono grigio di spessore almeno 0,5mm



Indagine N.5

(eseguita sulla parete di colore terra di Siena bruciata)

- **A(p)** strato di colore a vista di tono terra di Siena bruciata

(**AC p31 R70 B30 G80**) probabile impasto liscio o lamato a ferro o con tecnica mista

- **B(p)** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**) di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C (p)** intonaco di tipo premiscelato di tono bianco di spessore di 1,5 cm

- **D** mattoni strutturali



Indagine N.6

(eseguita su una delle quattro lesene)

- **A** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido (**AC p21 G10 N10**) probabile colore di natura sintetica

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**) di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C** intonaco di tipo premiscelato di tono bianco di spessore di 1,5 cm

- **C** su rilievo in aggetto- intonachino di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**) probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,5mm di consistenza compatta aderente allo strato sottostante

- **D** mattoni strutturali



Indagine N.7

(eseguita sul capitello delle lesene)

- **A** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido
(AC p21 G10 N10)
probabile colore di natura sintetica

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio **(AC p18 G50 R40)**
di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile
poco aderente allo strato sottostante

- **C** intonachino di tono giallo/arancio **(AC p18 G50 R40)**
probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,5mm di consistenza compatta
aderente allo strato sottostante

- **D** mattoni strutturali



Indagine N.8

(eseguita su cornice porta ingresso)

- **A** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido
(AC p21 G10 N10)
probabile colore di natura sintetica

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio **(AC p18 G50 R40)**
di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile
poco aderente allo strato sottostante

- **C** intonaco di tono bianco e spessore sottile

- **D** mattoni strutturali



Indagine N.9

(eseguita sulla parete all'interno del timpano e su elemento a raggera)

- **A** strato di colore a vista di tono terra di siena bruciata (**AC p31 R70 B30 G80**) probabile impasto liscio o lamato a ferro o con tecnica mista

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**) di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C**) intonaco di tipo premiscelato di tono bianco e spessore di 1,5cm

- **C1 C2 (p)** intonaco di natura cementizia porzione limitata alla raggera e all'intonaco all'interno dei raggi



Indagine N.10

(eseguita su cornice del marcapiano del timpano)

- **A** strato di colore a vista di tono bianco/giallo pallido (**AC p21 G10 N10**) probabile colore di natura sintetica

- **B** intonachino tipo pastina di tono giallo/arancio (**AC p18 G50 R40**) di probabile composizione di coccio pesto di spessore 0,3mm di consistenza morbida e friabile poco aderente allo strato sottostante

- **C** intonaco tipo premiscelato di tono bianco e di spessore di 1,5cm



Indagine N.11

(eseguita sul lato destro della chiesa sulla cornice e parete nel sotto tetto)

- **A** strato di colore a vista di tono giallo/terra di siena naturale
(AC p27 R30 B20 G60)

- **B** tracce di colore di tono giallo cadmio (colore brillante)
(AC p133 G90 R30 N10)

- **C** intonaco di tipo terroso probabile malta a calce e inerti di varia granulometria con sassini fino a 1,5 cm di diametro, intonaco con notevole spessore fino a 4 cm

- **D** mattoni strutturali in parete

- **A1** intonaco tipo premiscelato di tono bianco di spessore di 1,5cm

- **B1** mattoni e sassi strutturali



Conclusioni sulle indagini stratigrafiche eseguite sulla facciata della Chiesa

L'ultimo intervento di restauro ha comportato il rifacimento completo degli intonaci della facciata e dei prospetti laterali della chiesa. Eseguendo le stratigrafie e asportando parte degli strati di intonaci a vista più recenti si è trovata porzioni degli interventi di restauro precedenti ma non intonaci storici significativi se non in rare tracce per quel che riguarda le cornici del prospetto laterale della Chiesa. Gli interventi di restauro precedenti l'ultimo intervento, hanno comportato l'uso di malte cementizie ancora presenti e riscontrate in alcune porzioni degli elementi modanati e nelle cornici. Si ipotizza che durante l'ultimo intervento di restauro siano stati rimossi gli intonaci cementizi per la quasi totalità, ma che siano stati lasciati là dove l'eliminazione avrebbe comportato la distruzione dell'elemento modanato. Gli intonaci attuali coprono in parte porzioni di intonaci cementizi non rimossi.

Gli intonaci attuali, delle pareti e delle lesene sono stati realizzati durante l'ultimo intervento, sono del tipo premiscelato di colore bianco con spessore di 1-1,5 cm stesi in due strati con

granulometria differente, uno più fine realizzato con inerte sabbia e uno più grosso realizzato con sassini di fiume. L'intonaco è compatto di buona resistenza alla scalfitura e discreta aderenza ai mattoni strutturali. L'intonaco del tipo premiscelato porta sulla superficie la stesura di un intonachino tipo "pastina" composto molto probabilmente da coccio pesto, di spessore sottile 0,3 mm di consistenza morbida e friabile alla scalfitura è facilmente ammaccabile, e non è ben adeso agli strati sottostanti. Lo strato di colore delle pareti di tono terra di Siena bruciata non sembra essere stato applicato a pennello sulla superficie, ma sembra essere stato liscio o lamato a ferro o con tecnica mista. Le cornici e i capitelli e le cornici del portale d'ingresso riportano due intonachini a base di coccio pesto, uno più compatto e discretamente ancorato al mattone strutturale e uno tipo pastina, uguale a quello applicato sulle pareti di consistenza morbida friabile non adeso. Lo strato di colore delle cornici e lesene è di tono bianco/giallo pallido, è di probabile natura sintetica ed è stato applicato a pennello in volute stesure più coprenti e altre più velate. Solo la stratigrafia N11, eseguita sul lato della chiesa a livello del cornicione nel sotto tetto, ha evidenziato un intonaco con tracce di colore più storico. L'intonaco è di colore terroso composto da calce e inerti di varia granulometria con sassi di 1,5 cm di diametro, mentre le tracce di colore sono riconducibili al pigmento naturale giallo cadmio colore brillante e acceso applicato probabilmente con legante a calce. Il principale degrado è stato riscontrato a livello dell'intonachino tipo pastina che essendo morbido friabile e degradato risulta essere poco adeso all'intonaco di supporto. L'ipotesi è che l'intonachino tipo pastina il cui componente prevalente è sicuramente il coccio pesto sia stato applicato con tecnica non idonea in spessore e in una miscela con poco legante.

Posizionamento delle indagini stratigrafiche e prelievi materici eseguiti sui prospetti esterni del campanile



Indagini stratigrafiche e prelievi materici (P) eseguiti sui prospetti esterni del campanile

Indagine N.12

(eseguita sul basamento della cuspide-facciata frontale esposta a sud)

- **A** intonaco grigio di natura cementizia – di consistenza rigida resistente alla rimozione di spessore 0,3 mm

- **B** strato di finitura tipo sagramatura di tono rosso venezia (**AC p133 G90 R90 N20**) con depositi di muschi e crosta nera

- **C** strato di finitura (B) tipo sagramatura di tono rosso venezia (**AC p133 G90 R90 N20**) dopo la rimozione di muschi e crosta nera

- **D** strato di finitura (B) tipo sagramatura dopo leggera rimozione meccanica della superficie più esposta ed ossidata (**AC p134 G100 R60 N10**)

- **E** strato preparatorio di tono rosato pallido (**AC p55 N10 R20 G40**)



Indagine N.13

(eseguita parete con finestra alla base della cuspide-facciata frontale esposta a sud)

- **A** strato di colore a vista di tono arancio (**AC p132 G80 R50 N10**) strato di colore compatto e coprente applicato durante l'ultimo intervento di restauro

- **B** intonachino grigio di natura cementizia di difficile rimozione

- **C (p)** tracce di finitura tipo sagramatura di tono rosso venezia (**AC p132 G80 R70 N10**)

- **D (p)** strato preparatorio di tono rosato pallido (**AC p55 N10 R20 G40**)



Indagine N.13bis
(mensola del vaso)

- **A** strato di colore a vista di tono giallo pallido tenacemente ancorato all'intonaco cementizio che riveste interamente la mensola a ricciolo (AC p45 B10 R10 G30)

- **B(p)** pietra arenaria gialla (AC p55 N10 R10 G30)



Indagine N.14
(elemento decorativo vaso-prelievo materico)

- **A** strato esterno



Indagine N.15

(cornice cuspidata-facciata ovest)

- **A** strato di intonaco grigio di natura cementizia

- **B** mattoni strutturali



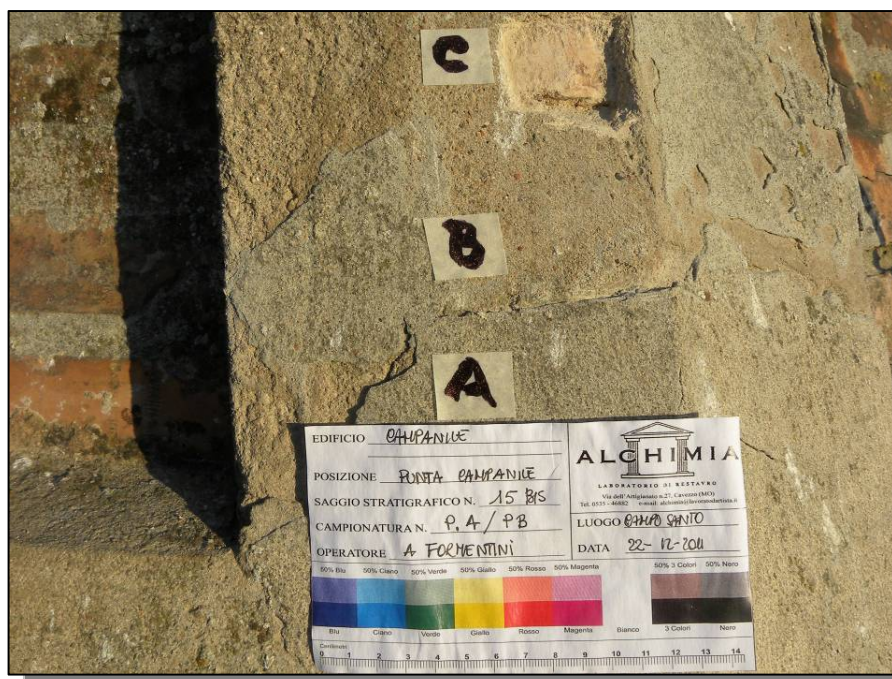
Indagine N.15 bis

(cornice cuspidata – facciata ovest)

- **A** strato di intonaco grigio di natura cementizia

- **B (p)** intonaco di tono terra di siena naturale pallida con granulometria differente sabbia e sassi

- **C** spessore dell'intonaco

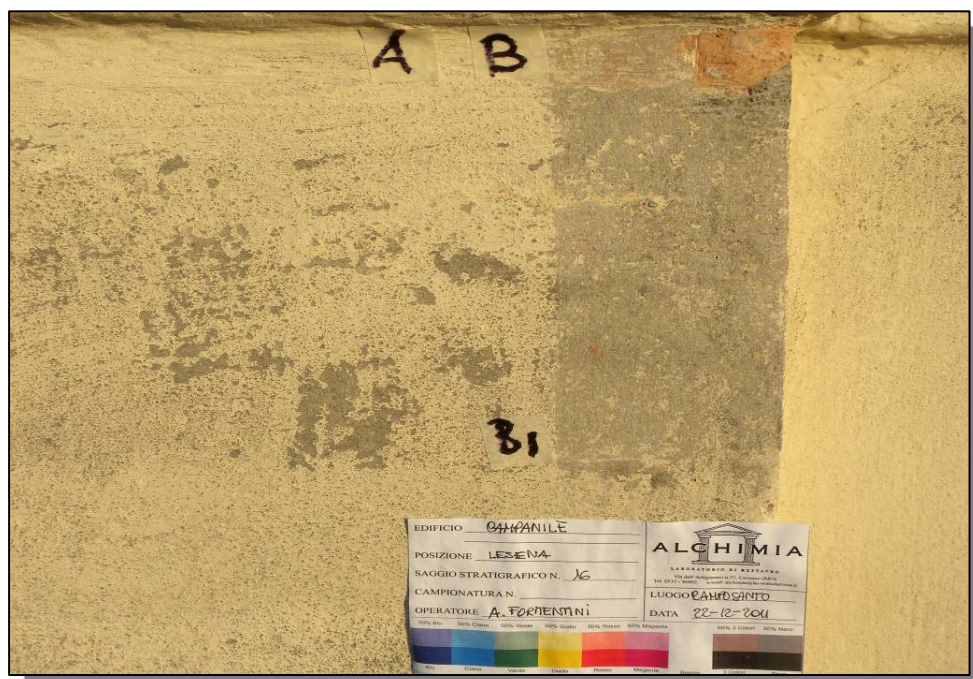


Indagine N.16
(lesena della cella
campanaria facciata ovest)

- **A (p)** strato di colore a
vista di tono giallo pallido
(**AC p45 B10 R10 G30**)
tenacemente ancorato
all'intonaco cementizio

- **B1** strato di intonaco
grigio di natura cementizia

- **B** mattoni strutturali



Conclusioni sulle indagini stratigrafiche eseguite sui prospetti esterni del campanile

Da una prima indagine visiva si riscontra che la parte superiore del campanile è fortemente esposto a fenomeni meteo sfavorevoli e degradanti con evidente alterazione dei materiali costituenti. Gli apparati murari del campanile hanno subito estesi rifacimenti nel corso degli ultimi 100 anni. Gli intonaci individuati sono di natura cementizia per la totalità della superficie del campanile, solo in rare porzioni si è riusciti ad trovare frammenti di intonaco più storico. Gli intonaci cementizi sono applicati sulla struttura in mattoni con spessore da 1-2 cm, o dove riveste gli intonaci storici sono applicati in spessore di 0,3mm. Gli intonaci cementizi aderiscono in modo tenace alla struttura in mattoni, sono di difficile asportazione e la loro rimozione compromette l'integrità dei mattoni o materiali sottostanti. Gli intonaci cementizi oltre a rivestire la struttura in mattoni e frammenti di intonaci più storici sono stati applicati anche sulla intera superficie delle mensole alla base della cuspide. Dalle indagini stratigrafiche è emerso che le mensole alla base della cuspide sono in pietra arenaria gialla che è fortemente degradata, frammentata e scagliata e in fase di restauro han deciso di rivestire di intonaco cementizio. Il lato del campanile più compromesso dal degrado è quello esposto a nord, dove l'intonaco a base di cemento ha la superficie erosa a poro aperto, presenta cartelle rigide distaccate con compromissione dei mattoni strutturali. La colorazione grigiastra visibile sull'intera superficie del campanile è da imputare alla colorazione dell'intonaco cementizio dilavato dallo strato pittorico. In rari punti si intravede un impianto più storico costituito da malta di colorazione terrosa con inerti di varia granulometria per quel che riguarda le cornici di colore giallo pallido, mentre per le pareti di tono terra rossa si è trovato un sottile strato di finitura tipo sagramatura di probabile composizione in coccio pesto. I quattro vasi alla base della cuspide e l'ovale in punta, sembrano essere composti da impasto di malta e cemento bianco. L'ultimo intervento di restauro ha comportato il tinteggio degli intonaci con colori di natura sintetica, e probabilmente l'integrazione degli intonaci cementizi con altro cemento, visto che non sono stati riscontrati intonaci di tipo premiscelato utilizzati per la chiesa.

**STATO DI DEGRADO SUCCESSIVAMENTE GLI EVENTI SISMICI DEL 20 E 29
MAGGIO 2012**

FACCIATA(prospetto ovest) - Stato di degrado



Ad oggi la facciata è stata oggetto di messa in sicurezza causa rischio ribaltamento verso il sagrato. E' stato installato un sistema di puntellamento in ritti, diagonali e basi lignee fermato al suolo per evitarne lo scorrimento orizzontale in corrispondenza del nodo puntone/base.





Il timpano è crollato interamente dal cornicione fino alla sommità; l'apertura formatasi è stata chiusa temporaneamente con telo plastico.

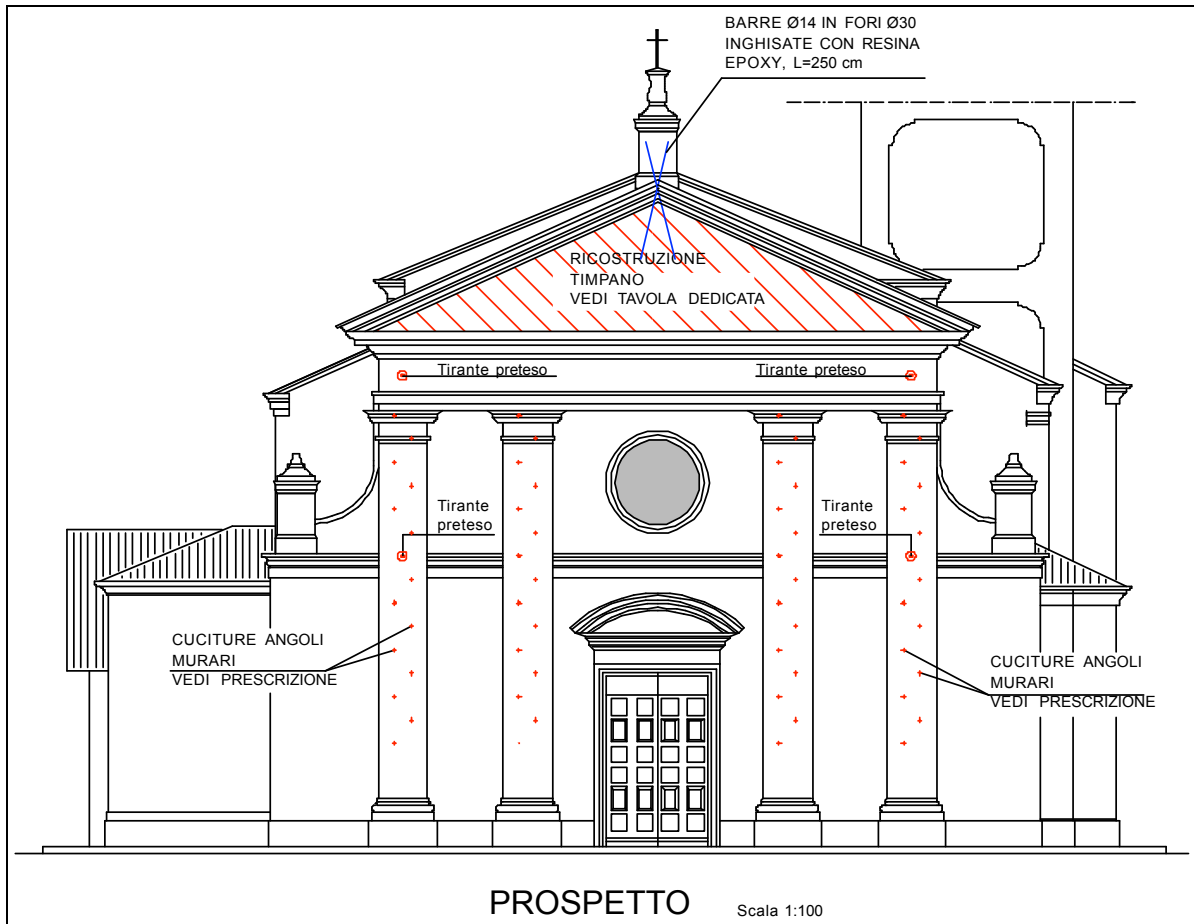
Si registra il collasso della porzione di coperto in prossimità della facciata, porzione su cui è stata installata una copertura provvisoria costituita da travetti e telo plastico.



La struttura di copertura è costituita da capriate lignee, arcarecci, travetti, tavelle, ondulina bituminosa, canale e coppo

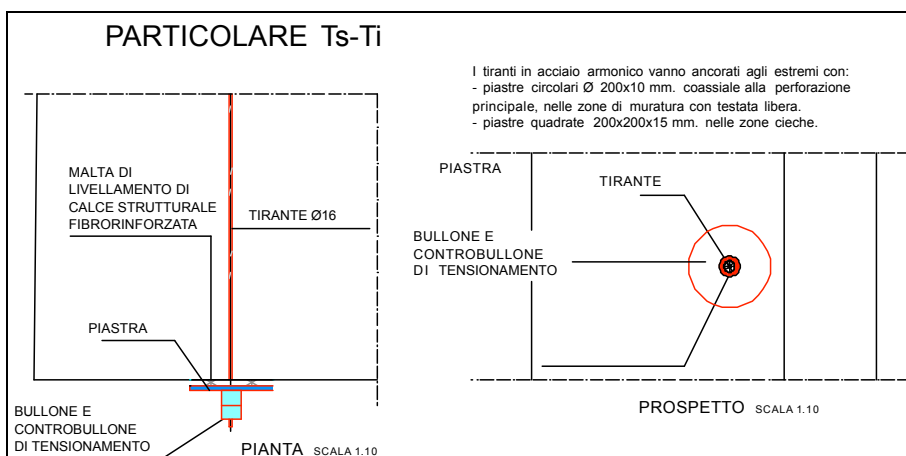
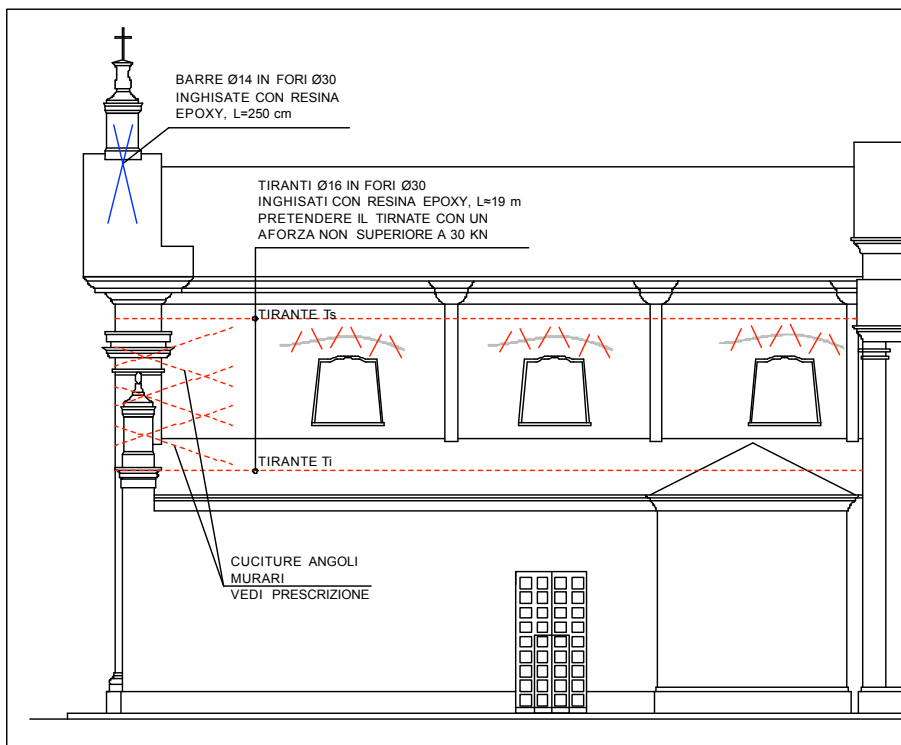
Si registrano lesioni diffuse in corrispondenza delle aperture quali il rosone il portone di accesso.

FACCIATA (prospetto ovest) - Intervento



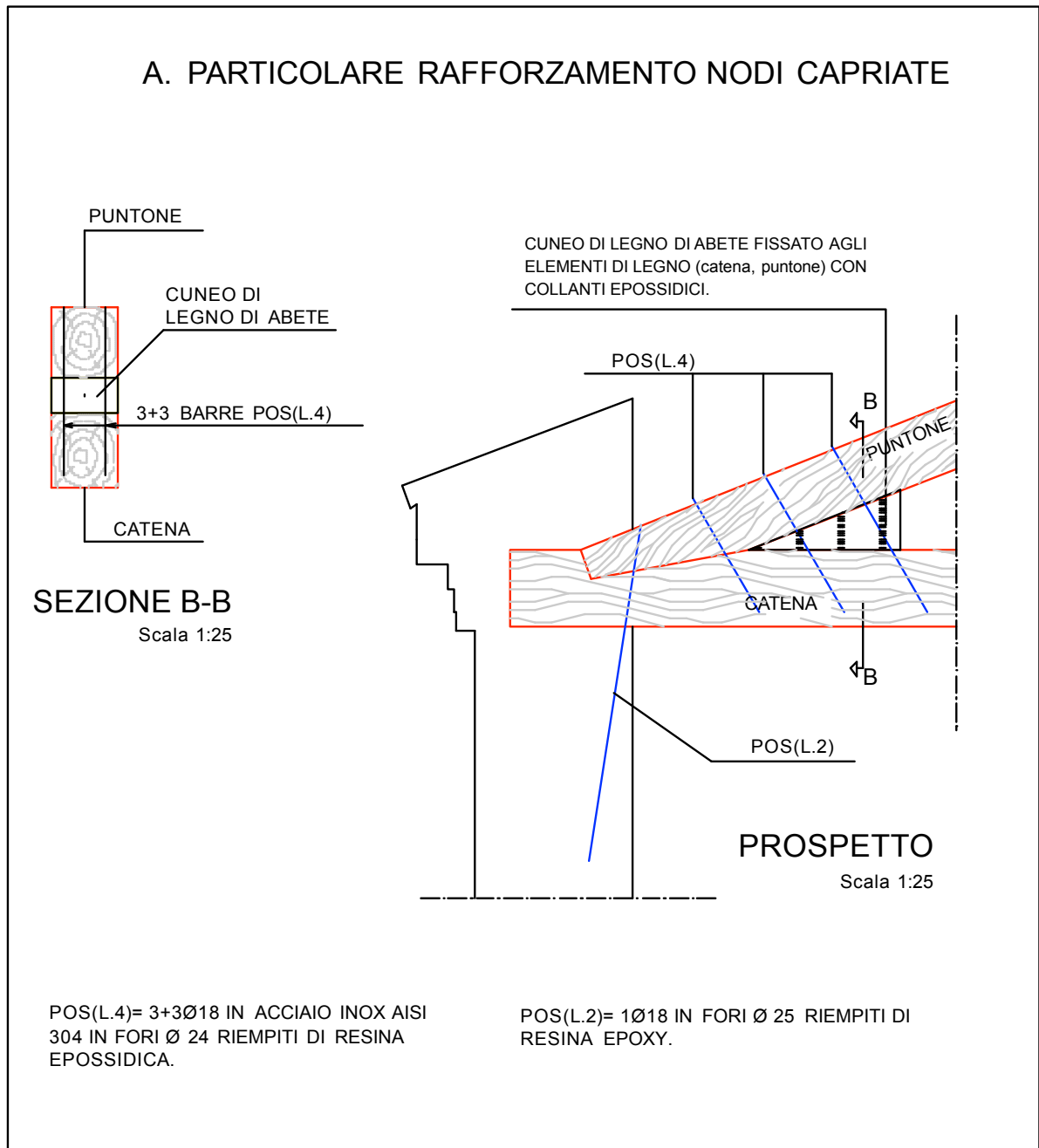
Le lavorazioni previste riguardano:

- l'installazione dei ponteggi di servizio con impalcati a tutti i piani
- la ricostruzione del timpano
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di scuci-cuci (lesioni varie)
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di consolidamento per iniezioni e cuciture armate ($\varnothing 14$ in fori $\varnothing 30$ inghisate con resina tipo Epoxi) (pinnacoli, cucitura muratura longitudinale/facciata, lesioni varie)
- il posizionamento di piastre di ancoraggio a vista dei tiranti che, previa perforazione delle murature longitudinali della navata centrale, saranno posizionati e inghisati nella stessa muratura per una lunghezza di circa 18,50 mt.

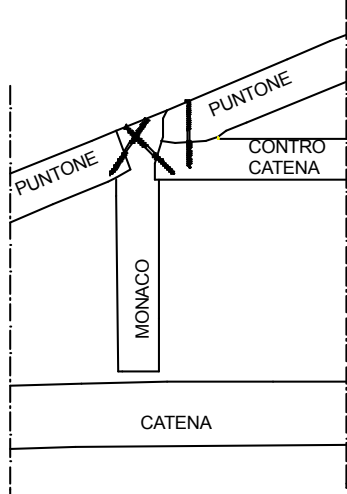


Relativamente al manto di copertura

- lo smontaggio di tutto il manto di copertura (coppo e canale, manto bituminoso, travetti)
- il ripristino che comprende la sostituzione di tutti gli elementi ammalorati o fatiscenti, il collegamento dei nodi come descritto nelle tavole grafiche, la posa di doppio tavolato ligneo, il ripristino del manto impermeabilizzante, il ripristino del manto di copertura a canale e coppo e delle lattonerie.



B. RAFFORZAMENTO NODO PUNTONI-MONACO



Scala 1:25 **PROSPETTO**

- Cucire il nodo saetta-puntone con una coppia di viti a filettatura doppia, disposte ad X.

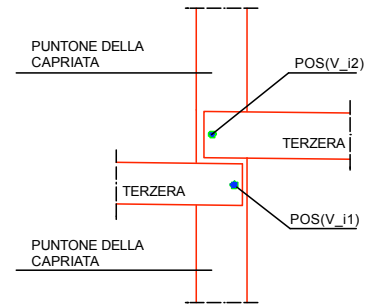
C. COLLEGAMENTO TERZERE ALLE CAPRIATE

NOTA: Durante il corso dei lavori, verificare, di concerto con la D.L., la fattibilità di eseguire dall'interno le cuciture di POS(V_i).

POS(V_i) = VITI DI ACCIAIO AL CARBONIO A FILETTATURA DOPPIA.
Diametro al filetto 8.9 mm.
Lunghezza_max=300 mm.

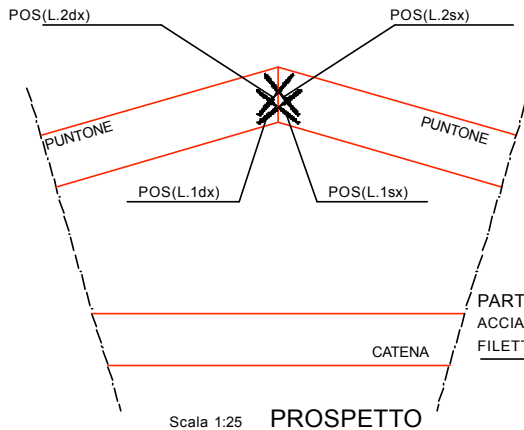
NOTE:
- LA POSIZIONE DELLE TERZERE SULLE CAPRIATE E' INDICATIVA. E' POSSIBILE CHE GLI APPOGGI SIANO SFALSATI COME INDICATO NEL PRESENTE Part. H.

- IN CASO DI ALLINEAMENTO DELLE TERZERE SUGLI APPOGGI, INSERIRE, SU OGNI FACCIA, UNA FASCETTA METALLICA, Sez. 50x3mm., Lg=20+20cm., FISSATA CON 2+2 VITI MORDENTI M6.



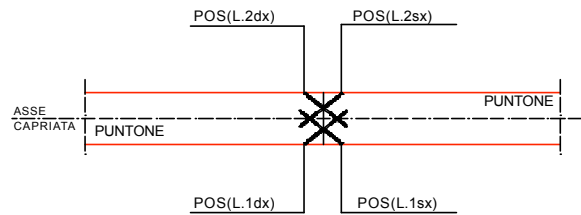
Scala 1:25 **PIANTA**

D. CUCITURE NODO DI COLMO CAPRIATE



Scala 1:25 **PROSPETTO**

PARTICOLARE VITI DI ACCIAIO AL CARBONIO A FILETTATURA DOPPIA.



Scala 1:25 **PIANTA**

POS(L.1) e POS(L.2) sx e dx = VITI DI ACCIAIO AL CARBONIO A FILETTATURA DOPPIA.
Diametro al filetto 8.9 mm.
Lunghezza = 300 mm.

FIANCO DESTRO (prospetto sud) - Stato di degrado



fianco destro (sopra) e dettaglio (sotto)





vista delle coperture (sopra) e prima finestra su fianco destro (sotto)





Si riscontrano lesioni diffuse in corrispondenza del nodo murature longitudinali/facciata ed in corrispondenza degli architravi delle aperture vetrate.

Sulle stesse lesioni è stato eseguito un primo intervento consolidamento per iniezioni





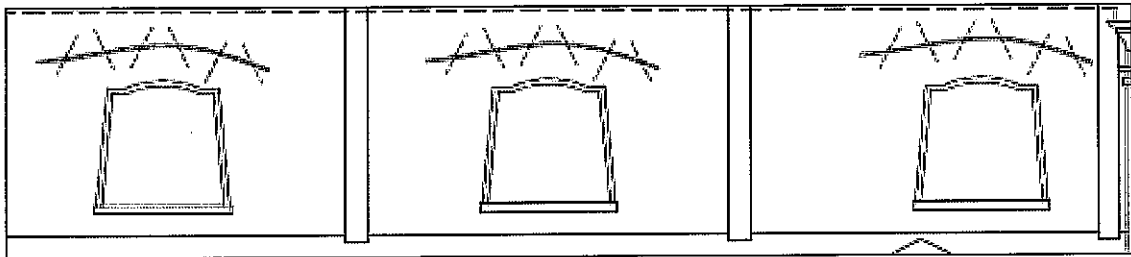


Il corpo di fabbrica
addossato allo spigolo
sud/est della chiesa
all'esterno non mostra
lesioni significative

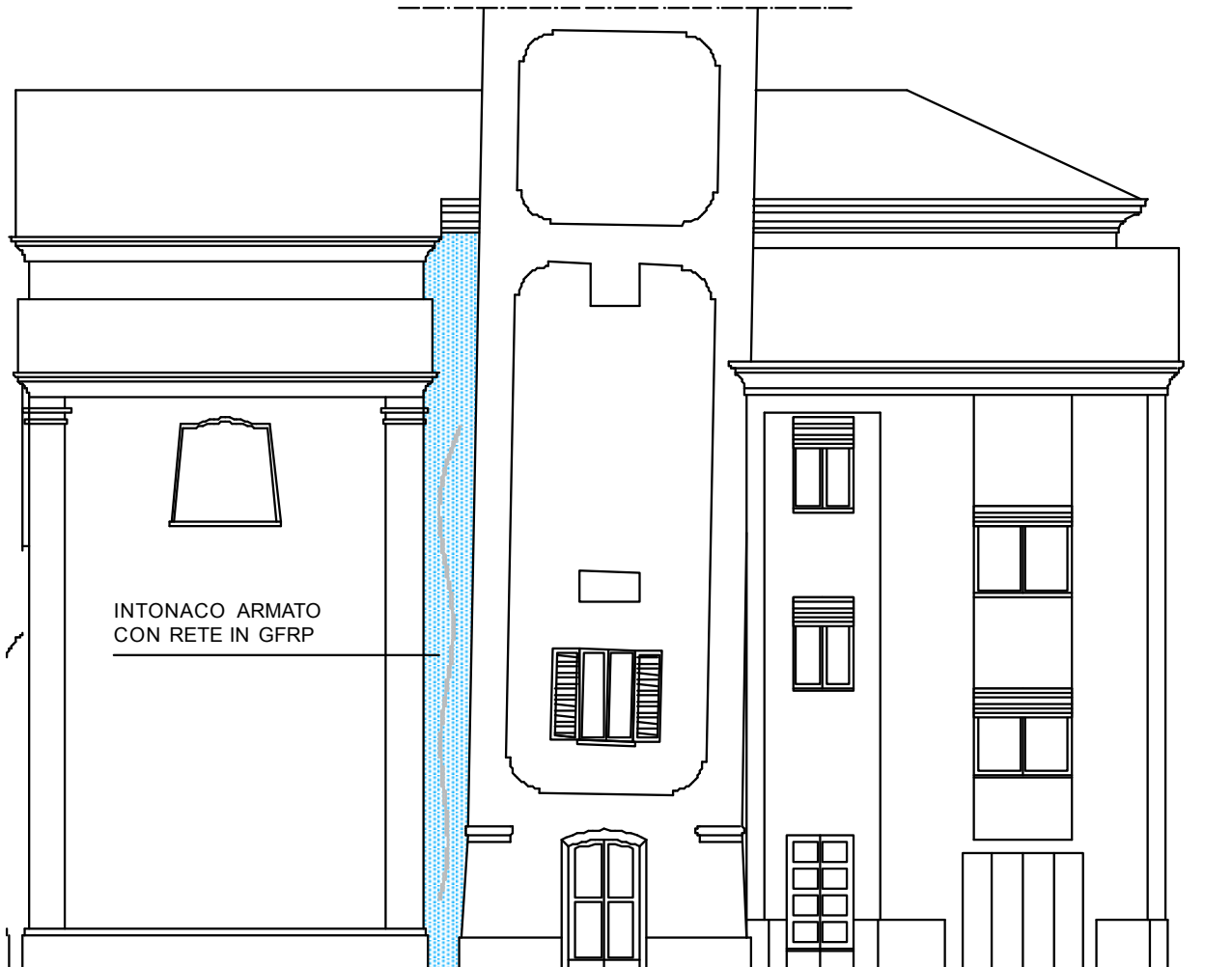
FIANCO DESTRO (prospetto sud) - Intervento

Le lavorazioni previste riguardano:

- l'installazione dei ponteggi di servizio con impalcati a tutti i piani
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di scuci-cuci (lesioni varie)



- Per il consolidamento della parete della Chiesa a contatto con il campanile è prevista la posa di intonaco armato con rete GFRP, in alternativa alla cucitura armata prevista nel progetto preliminare.



Relativamente al manto di copertura delle cappelle laterali

- lo smontaggio di tutto il manto di copertura delle cappelle laterali (coppo e canale, manto bituminoso, travetti)

- il ripristino che comprende la sostituzione di tutti gli elementi ammalorati o fatiscenti, il collegamento dei nodi come descritto nelle tavole grafiche, la posa di doppio tavolato ligneo, il ripristino del manto impermeabilizzante, il ripristino del manto di copertura a canale e coppo e delle lattonerie.

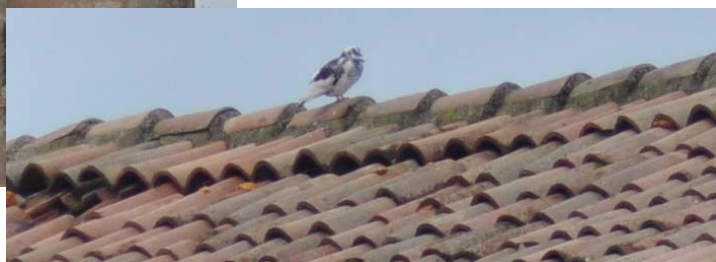
ABSIDE (prospetto est) - Stato di degrado



Si riscontrano lesioni diagonali su buona parte delle murature, in particolar modo in corrispondenza del catino absidale.



Sulle coperture si nota lo scivolamento verso il basso dei coppi ed in particolare del colmo di copertura.



Le lavorazioni previste riguardano:

- l'installazione dei ponteggi di servizio con impalcati a tutti i piani
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di scuci-cuci (lesioni varie)
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di consolidamento per iniezioni e cuciture armate ($\emptyset 10$ in fori $\emptyset 14$ inghisate con resina tipo Epoxi) (lesione a ridosso del campanile, lesioni sopra architravi aperture vetrate, lesioni varie)

Relativamente al manto di copertura della zona presbiteriale/absidale

- lo smontaggio di tutto il manto di copertura (coppo e canale, manto bituminoso, travetti)
- il ripristino che comprende la sostituzione di tutti gli elementi ammalorati o fatiscenti, il collegamento dei nodi come descritto nelle tavole grafiche, la posa di doppio tavolato ligneo, il ripristino del manto impermeabilizzante, il ripristino del manto di copertura a canale e coppo e delle lattonerie.

FIANCO SINISTRO (prospetto nord) - Stato di degrado



Si riscontra una lesione significativa in corrispondenza dell'apertura che porta luce al primo locale di sinistra.



Significativo è il crollo di parte del cornicione in corrispondenza della seconda cappella di sinistra.



Si notano lesioni con andamento corrispondente al profilo delle volte in laterizio che sormontano la seconda e la terza cappella di sinistra.



Si notano lesioni in corrispondenza del cornicione e delle aperture vetrate che portano luce alla navata centrale

FIANCO SINISTRO (prospetto nord) - Intervento

Le lavorazioni previste riguardano:

- l'installazione dei ponteggi di servizio con impalcati a tutti i piani
- il ripristino delle fessurazioni e della porzione di cornicione crollato a mezzo di scuci-cuci (lesioni varie)
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di consolidamento per iniezioni e cuciture armate ($\varnothing 10$ in fori $\varnothing 14$ inghisate con resina tipo Epoxi)

Relativamente al manto di copertura delle cappelle laterali

- lo smontaggio di tutto il manto di copertura delle cappelle laterali (coppo e canale, manto bituminoso, travetti)
- il ripristino che comprende la sostituzione di tutti gli elementi ammalorati o fatiscenti, il collegamento dei nodi come descritto nelle tavole grafiche, la posa di doppio tavolato ligneo, il ripristino del manto impermeabilizzante, il ripristino del manto di copertura a canale e coppo e delle lattonerie.

CAMPANILE - Stato di degrado



Ad oggi è stata eseguita la messa in sicurezza della cella campanaria mediante sbadacchiatura delle aperture e cerchiaggio con fasce in polietilene e cricchetti metallici.

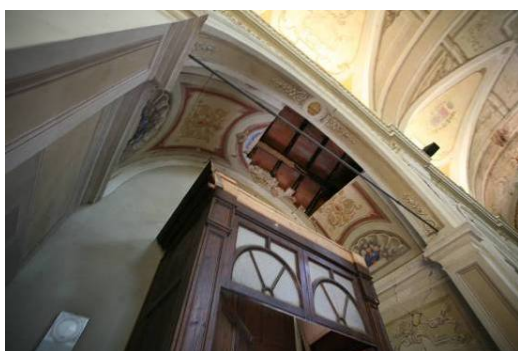
Sono stati eseguiti consolidamenti per iniezione e cuciture armate in corrispondenza delle fessurazioni di maggiore entità.

Il fusto non presenta lesioni significative e non è stato oggetto di messa in sicurezza.

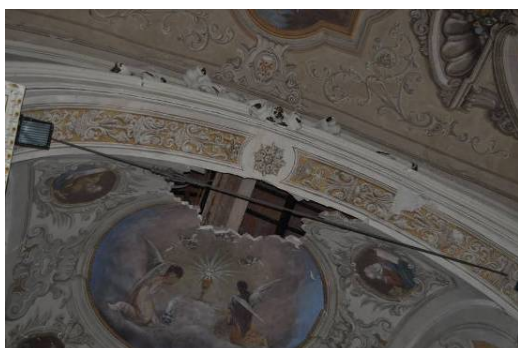
INTERNI - Stato di degrado

I danni all'interno dell'edificio si concentrano in particolar modo sulle strutture di orizzontamento, in particolar modo per ciò che riguarda:

- le volte in laterizio in foglio che sormontano le cappelle laterali



- le volte in laterizio che sormontano presbiterio e abside



- la porzione di volta in cantinelle a ridosso della controfacciata



- l'imposta della volta in cantinelle in corrispondenza della seconda e terza cappella di sinistra

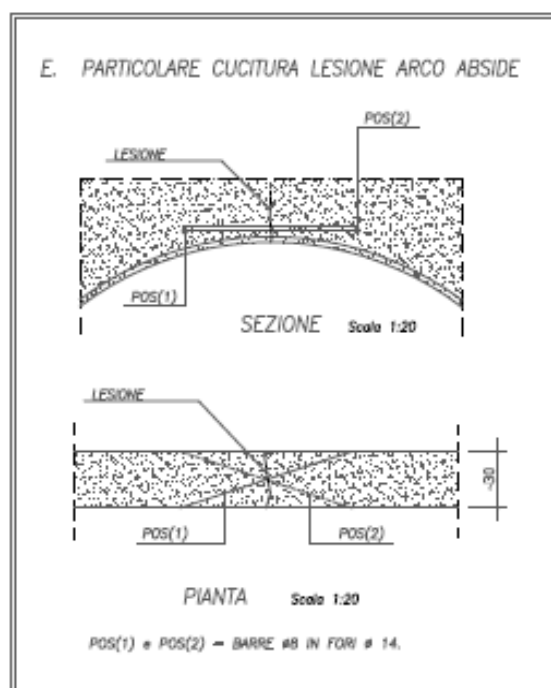
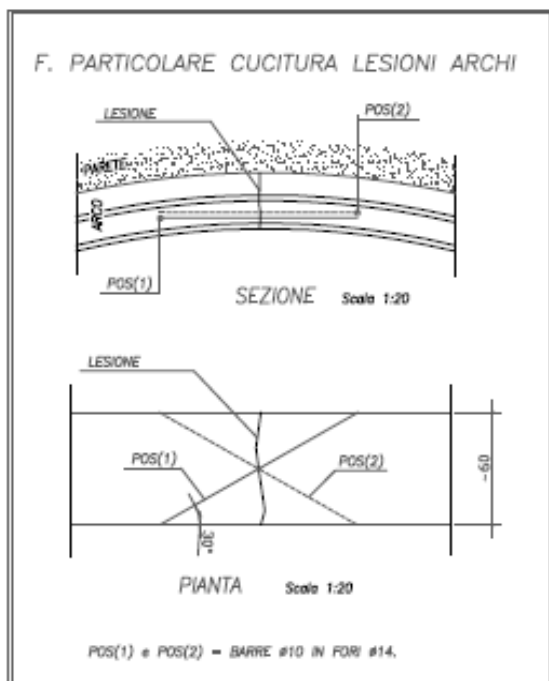


- gli apparati decorativi (arco sovrastante il presbiterio)

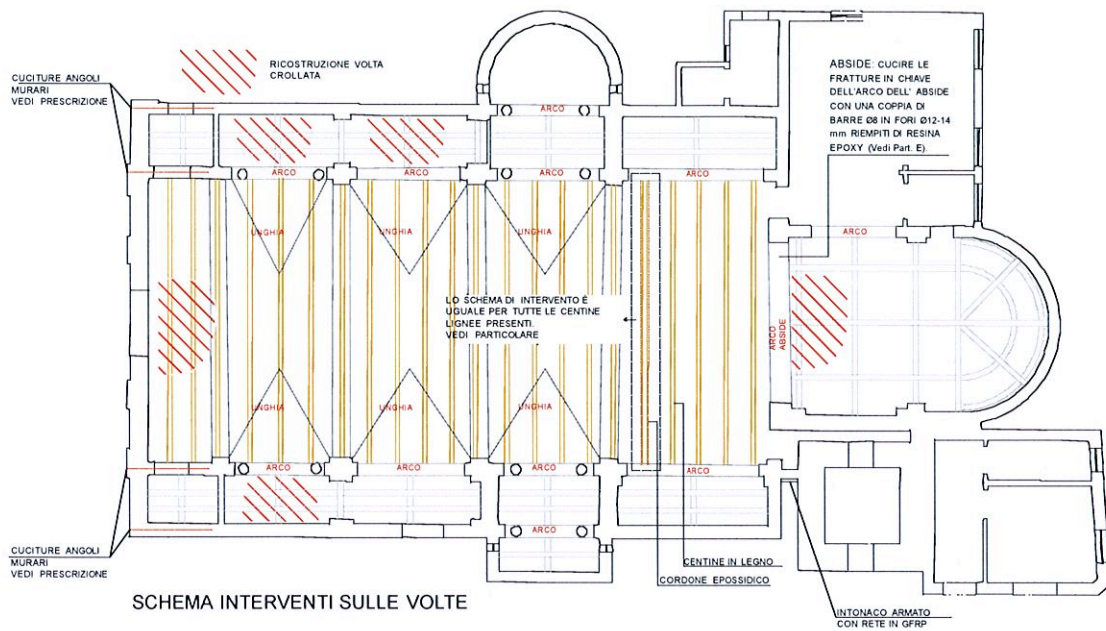


Le lavorazioni previste riguardano:

- l'installazione dei ponteggi di servizio, compresi ponte e sottoponte all'intradosso della volta e piano di lavoro all'estradosso della volta
- la rimozione e cernita delle macerie derivate dal crollo delle volte. I materiali selezionati saranno reimpiegati nelle operazioni di ripristino
- il ripristino delle porzioni di volta in laterizio crollate, mediante ausilio di apposite centine sagomate (compresa l'eventuale rimozione dei rinfianchi e loro ripristino)
- il ripristino delle porzioni di volta in cantinelle crollate
- il ripristino delle lesioni su volte e archi



- il ripristino a mezzo di scuci cucì delle porzioni di muratura danneggiate
- il ripristino delle fessurazioni a mezzo di consolidamento per iniezioni e cuciture armate ($\varnothing 10$ in fori $\varnothing 14$ inghisate con resina tipo Epoxi)
- il consolidamento degli intonaci e delle modanature distaccate dal sottostante supporto murario a mezzo di iniezioni
- la rimozione ed il ripristino degli intonaci in corrispondenza delle fessurazioni
- la posa di fasce in fibra di carbonio monodirezionale all'estradosso di tutte le volte (in laterizio e cantinelle), successivamente il ripristino delle singole lesioni e delle porzioni crollate.



Modena, maggio 2013

Il progettista

