

Politecnico di Torino

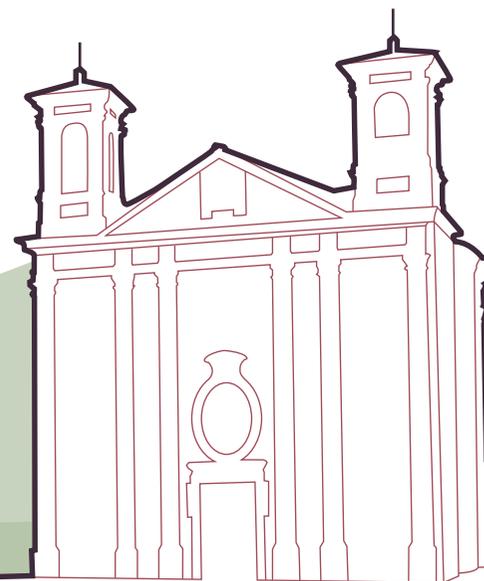
Dipartimento di Architettura e Design



Architettura per il Restauro e la Valorizzazione del patrimonio
a.a. 2018/2019

Tesi di Laurea

Il tempio valdese di Luserna San Giovanni: analisi storica e costruttiva



Candidato: Ramona Ravera

Relatore: prof. Cesare Tocci

Co-relatore: prof. Edoardo Piccoli

Politecnico di Torino
Dipartimento di Architettura e Design



Architettura per il Restauro e la Valorizzazione del patrimonio

a.a. 2018/2019

Tesi di Laurea

Il tempio valdese di Luserna San Giovanni: analisi storica e costruttiva

Candidato: Ramona Ravera

Relatore: prof. Cesare Tocci
Co-relatore: prof. Edoardo Piccoli

Abstract

Oggetto della tesi è il tempio valdese di Luserna San Giovanni, piccolo comune nelle valli valdesi del torinese. L'edificio costituisce un interessante caso studio non solo in virtù della sua importanza nella comunità locale ma anche per la complessità e ricchezza delle vicende storiche che hanno condotto alla configurazione attuale. L'obiettivo dello studio è quello di ottenere un quadro conoscitivo approfondito dell'edificio, della sua storia e delle sue caratteristiche costruttive, integrando il rilievo diretto della fabbrica con l'analisi dei documenti archivistici e della trattatistica ottocentesca.

Dopo un breve inquadramento territoriale e architettonico, il tempio è analizzato nella sua evoluzione storica, ordinando cronologicamente i risultati delle ricerche bibliografiche e archivistiche, e nella sua sostanza costruttiva, attraverso la correlazione di fonti dirette e indirette.

I cantieri di riparazione e restauro del diciannovesimo e ventesimo secolo sono ricostruiti con qualche dettaglio, attraverso lo studio dei materiali e delle tecniche di intervento utilizzati che sono analizzati riferendoli costantemente al contesto culturale di appartenenza.

In conclusione si propone una riflessione sulla coerenza delle trasformazioni sul tempio attraverso la storia, e su come questa analisi possa proporsi come strumento per le trasformazioni future proseguendo il dialogo con l'edificio e la sua storia.

The subject of this thesis is the waldensian temple of Luserna San Giovanni, a small municipality in the waldensian valleys near Turin. This building makes an interesting case study, not only because of its importance within the local community, but also due to the complexity and richness of the historical vicissitudes which shaped the temple into its current configuration. The purpose of this study is to get an extensive knowledge on the temple, its history, and its constructive features, by integrating the analysis of archival records and 19th century treatises with a direct inspection on the building.

Following a short territorial and architectural framework on the temple, the building is analysed through its historical evolution - where the results of archivistical and bibliographical researches are arranged chronologically, and also through the way it was built, via direct and indirect sources.

The rebuilding and the renovation works on the temple in the 19th and 20th centuries are here re-enacted on paper, thanks to an analysis on the materials and the constructive techniques that were employed, which in turn are constantly related to the cultural background they belong to.

This work concludes with a reflection on the coherence of the transformations of the temple through history, and on how this analysis could be an instrument in future transformation, enabling a dialogue with the building and its history.

Indice

Introduzione	7
1. Il tempio di Luserna	9
1.1 Inquadramento territoriale	9
1.2 L'impianto architettonico	11
1.3 Inquadramento fotografico	13
2. Analisi storica	19
2.1 Il contesto storico	19
2.2 I modelli dell'architettura valdese	21
2.3 Il tempio dei Bellonatti	30
2.4 Cronologia delle vicende	31
2.5 Cronologia dell'iconografia	37
3. Gli elementi costruttivi	47
3.1 La costruzione del tempio	47
3.2 La facciata e i campanili	51
3.3 La copertura	54
3.4 La volta	63
3.5 La muratura	73
3.6 L'interno	93
3.7 Le fondazioni	95

4. Il consolidamento statico del 1810	99
4.1 Il terremoto del 1808	99
4.2 I danni al tempio dei Bellonatti	103
4.3 L'intervento di consolidamento	116
5. I restauri del 1900	151
5.1 1980: il restauro di facciata	152
5.2 1994-1997: la copertura e la volta	164
Conclusioni	187
Allegati	191
Bibliografia	229
Ringraziamenti	239

Introduzione

L'oggetto della tesi è il tempio valdese dei Bellonatti, che si trova nella cittadina di Luserna San Giovanni ai piedi delle alpi torinesi.

L'edificio è analizzato nella sua sostanza architettonica e costruttiva ricostruendo con qualche dettaglio le trasformazioni storiche che hanno condotto alla facies attuale. Tra queste emergono le vicende legate al restauro statico effettuato dopo il terremoto del 1808 e ai recenti interventi della fine del XX secolo. Espressione fedele, rispettivamente della cultura costruttiva di inizio Ottocento e fine Novecento, i due interventi sono importanti non solo (o non tanto) perchè consentono di ricostruire due frammenti significativi di storia della costruzione ma anche perchè implicano un ragionamento più generale - solo accennato in questa tesi - in tema di compatibilità delle tecniche di consolidamento.

Da questo punto di vista la riparazione dei danni provocati dal terremoto del 1808 è straordinariamente interessante. Il tempio è infatti collocato nell'area epicentrale del terremoto; al momento del sisma era stato appena costruito, e i testimoni furono molto sorpresi nel constatare estese lesioni su un edificio così nuovo, tanto che il tempio viene presentato come esempio dei danni al tessuto edilizio nella maggior parte delle cronache, delle lettere e dei rapporti redatti in occasione del terremoto. Inoltre, pur non essendo un edificio di particolare pregio architettonico, presenta alcune caratteristiche strutturali interessanti - su tutte, la pianta ellittica sovrastata dalla grande volta in muratura - e ha una grande rilevanza storica e culturale per la comunità del luogo. Infine, la ricchezza della documentazione che testimonia le vicende e le trasformazioni del tempio consente di ricostruirne le fasi costruttive e di analizzarne le parti che lo compongono con un buon grado di approfondimento.

Lo studio è avvenuto tramite l'intreccio di strumenti provenienti da diversi ambiti disciplinari, dalla ricerca storica – condotta mediante l'interrogazione di fonti bibliografiche e archivistiche, alla lettura diretta, effettuata mediante il rilievo costruttivo della fabbrica e lo studio della letteratura tecnica e della trattatistica coeva. Importante è stata la contestualizzazione delle trasformazioni nel clima culturale e politico del territorio, per comprendere e interpretare le scelte operate nei diversi interventi. L'intreccio delle conoscenze acquisite attraverso questi diversi metodi di ricerca ha permesso di comprendere le stratificazioni e le connessioni tra gli elementi, soprattutto laddove l'osservazione diretta non è riuscita a spingersi.

L'ambizione di questo studio è quella di contribuire - attraverso la ricostruzione puntuale di vicende costruttive finora solo marginalmente note - alla conoscenza del tempio di Luserna e di costituire, per questa via, un utile supporto conoscitivo in occasione di eventuali futuri interventi di restauro.

1 Il tempio di Luserna

1.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Luserna San Giovanni si trova all'imbocco della valle Pellice, nella parte sudorientale della provincia di Torino, ai piedi delle Alpi Cozie. Il nome della municipalità tradisce il fatto che essa sia composta da due nuclei principali: Luserna, sulla destra del torrente Pellice, e San Giovanni, nella pianura alla sinistra del corso d'acqua. In origine e fino alla metà del 1600 i due centri abitati erano riuniti sotto un'unica amministrazione; scontri religiosi portarono alla scissione in due comuni separati, che rimase in vigore fino alla riunificazione del 1872.

Il tempio valdese è collocato nel territorio di San Giovanni, all'interno della borgata dei Bellonatti dalla quale prende il nome. Le attività economiche prevalenti, fino alla rivoluzione industriale, erano l'agricoltura e l'allevamento, e il tessuto costruttivo più antico rispecchia questa caratteristica presentando piccoli nuclei di edifici rurali intorno alle grandi casine circondate dai campi. L'industrializzazione e l'urbanizzazione degli ultimi secoli hanno unificato il tessuto edilizio, ma questi nuclei storici sono ancora individuabili.¹

Gli edifici del borgo di San Giovanni sono per lo più bassi caseggiati di edilizia tradizionale, con copertura lapidea in lose di pietra locale. Il tempio valdese si trova al centro della frazione, su un rilievo che sovrasta di alcuni metri la piazza principale e che è contenuto da un contromuro. Geologicamente, il dislivello è dato dalla sua collocazione su un terrazzo di deposito alluvionale sospeso mediamente tra i 10 e i 20 metri sull'alveo del Pellice.²

L'edificio fronteggia la chiesa cattolica collocata dal lato opposto della strada, ed è schermato alla vista da alcuni ippocastani. L'accesso tradizionalmente avveniva dal lato sud dell'edificio, attraverso una strada pedonale che partiva dalla stessa piazza principale e che negli anni recenti è stata pavimentata;

1 Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Relazione Illustrativa, Ottobre 2013, pp. 64-71

2 Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Indagini Geomorfologiche (Tavola 1)

3 M. De Bettini, "Particolarità strutturali e cronologia dei restauri", *La beidana*, Anno 22, n. 56, Ottobre 2006, Pinerolo, p. 89

4 Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Valutazione Ambientale Strategica (Tavola T4)

5 sabap-to.beniculturali.it

un accesso secondario per le carrozze era costituito da una strada che arrivava al tempio da nord. Negli anni la mobilità si è trasformata, e, per accogliere i fedeli che non giungono più a piedi dalla borgata, ma in auto da luoghi più lontani, la strada a nord è stata allargata ed asfaltata, e il giardino che affiancava il tempio trasformato in parcheggio. Per via di queste variazioni è cambiato il primo impatto dell'utenza con l'edificio: il prospetto nord, un tempo considerato il retro dell'edificio e di conseguenza meno curato, anche nella rifinitura delle superfici, è oggi il primo che si presenta agli avventori, mentre il prospetto sud è passato in secondo piano.³

A ovest dell'edificio è stato costruito nel 1825 il presbiterio, che forma oggi un nucleo compatto con il tempio tramite l'installazione di recinzioni.

Il tempio è segnalato nel Piano regolatore comunale tra i Beni Culturali, storici-artistici-architettonici-archeologici e di valore documentario-ambientale⁴, e un vincolo di Tutela monumentale è stato applicato con D.C.R. n. 27 del 12/02/2016⁵. La proprietà dell'edificio è del Concistoro di Luserna.

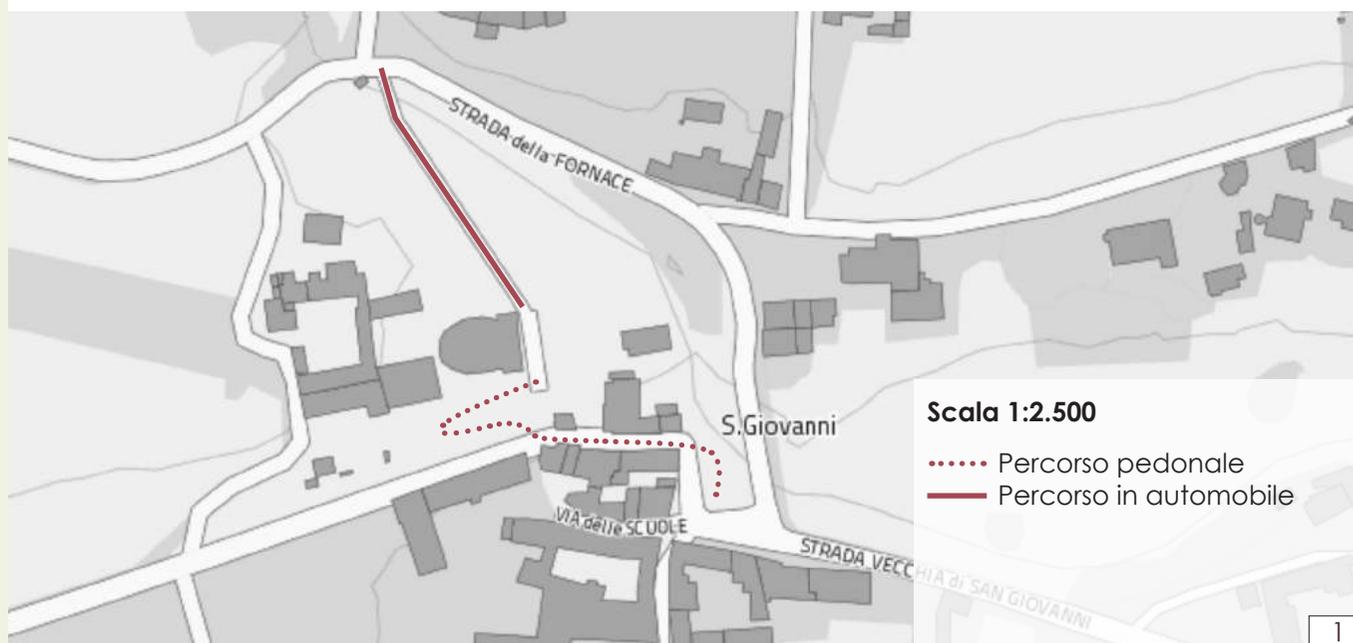


Fig. 1 Percorsi di accesso al tempio, scala 1:2.500 (cartografia BDTRE)

1.2 L'impianto architettonico

Il tempio valdese di San Giovanni è un edificio in muratura a pianta ellittica, con asse maggiore che giace nella direzione est-ovest. È di dimensioni piuttosto grandi, 27 metri per 18 metri circa la lunghezza dei due assi. L'altezza massima alla linea di gronda è di 16 metri, e al di sopra svettano due campanili, che permettono all'edificio di raggiungere un'altezza fuori terra di 25 metri nel punto più alto.

L'ingresso si trova sul prospetto est, al centro della facciata principale; questa è un elemento di dimensioni quasi quadrate (18,6 metri di larghezza per 16 metri di altezza) che nasconde l'andamento ellissoidale del corpo centrale al quale è addossato. La facciata è intonacata, ad eccezione delle sei lesene in mattoni a vista che la scandiscono, e che terminano con capitelli e architrave; nella parte sommitale culmina in un timpano. Da entrambi i lati della facciata due torri campanarie affiancano il corpo centrale, e sono sormontate dai due campanili; questi risultano un po' slegati dal resto dell'edificio, nelle caratteristiche formali e nella posizione disallineata rispetto alle lesene, nonché leggermente asimmetrici.

Sopra il portone principale si apre una grande finestra ovale, uguale alle tre poste sugli altri lati in corrispondenza degli assi dell'ellisse. Oltre all'ingresso principale vi sono tre ingressi secondari, uno dei quali è stato dotato negli anni recenti di una rampa per garantire l'accesso ai disabili.

Il corpo principale del tempio presenta all'esterno, lungo il suo perimetro con andamento curvilineo, lesene che lo irrobustiscono. La muratura in questa parte di edificio, a differenza della facciata, è lasciata a vista o intonacata con malta grezza, e in molti punti è visibile la tessitura mista con corsi

orizzontali in laterizio. I capitelli delle lesene di rinforzo e il cornicione sono anch'essi in laterizio pieno faccia a vista.

La copertura ha struttura in legno e manto in lose, il nome dato al taglio tradizionale dello gneiss estratto nelle cave di questa valle, con elevata scistosità, che ben si presta ad essere ridotto in lastre sottili di forma quadrata.

L'interno è ad aula unica, un ambiente ampio, spoglio e privo di decorazioni. Il pulpito in legno è collocato dal lato opposto dell'ingresso, sopra una pedana che occupa l'intera abside, e lo stesso pavimento è ricoperto per tutta la sala da un palchetto in legno rialzato. Sopra l'ingresso, a 3,5 metri circa, si trova la galleria, raggiungibile tramite due scale elicoidali presenti all'interno dei due campanili. È sorretta da sei pilastri di dimensione 32 x 32 cm. L'ambiente è coperto da una grande volta in muratura, che dal piano di imposta si eleva fino a circa 6,5 metri in chiave: essa è composta da due semicupole alle estremità collegate da una porzione centrale di volta a botte, e la tripartizione è scandita da due grandi archi intradossati.

1.3 Inquadramento fotografico

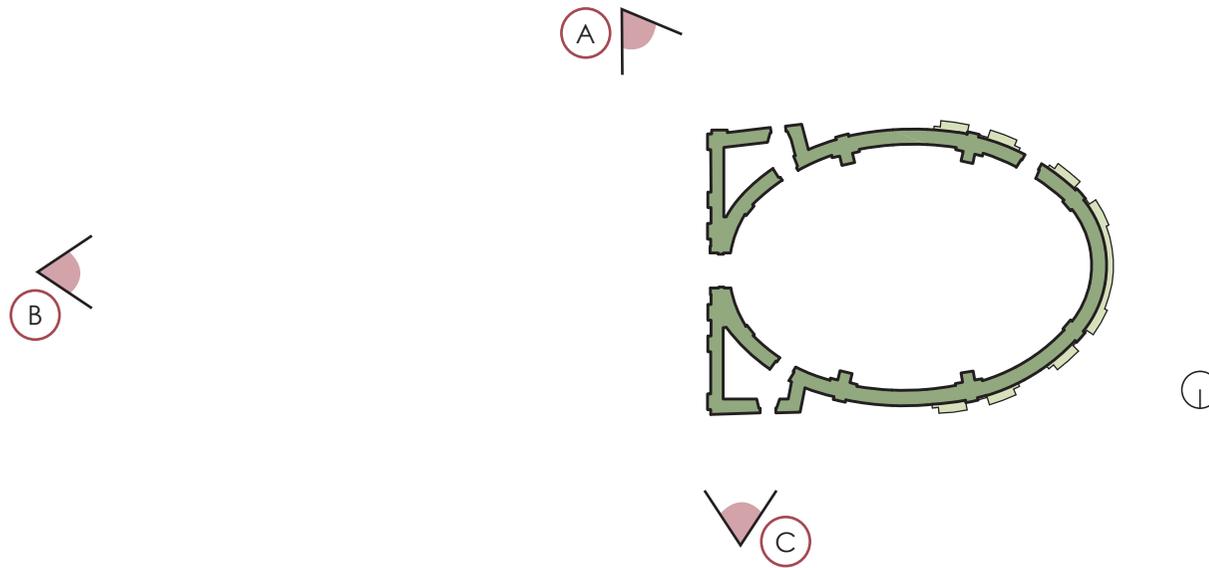


Fig. 2 Esterno, facciata e campanile (foto dell'autore, 15.11.2018)
Fig. 3 Esterno, facciata est - dal piazzale della chiesa cattolica (foto dell'autore, 15.11.2018)
Fig. 4 Esterno, accesso con rampa (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 5 Esterno, prospetto nord - dal parcheggio (foto dell'autore, 18.04.2019)

Fig. 6 Esterno, prospetto sud - dalla strada pedonale (foto dell'autore, 19.05.2019)

Fig. 7 Esterno, prospetto ovest - dal cortile del presbiterio (foto dell'autore, 15.11.2018)

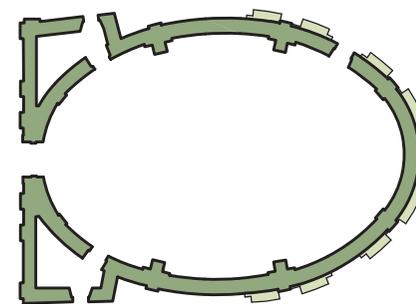


Fig. 8 Interno, pulpito (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 9 Interno, ingresso e galleria (foto dell'autore, 06.02.2019)

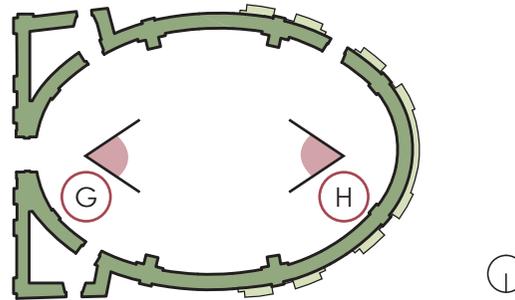


Fig. 10 Interno, scala di accesso alla torre sud (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 11 Interno, scala di accesso alla torre nord (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 12 Interno, galleria (foto dell'autore, 06.02.2019)

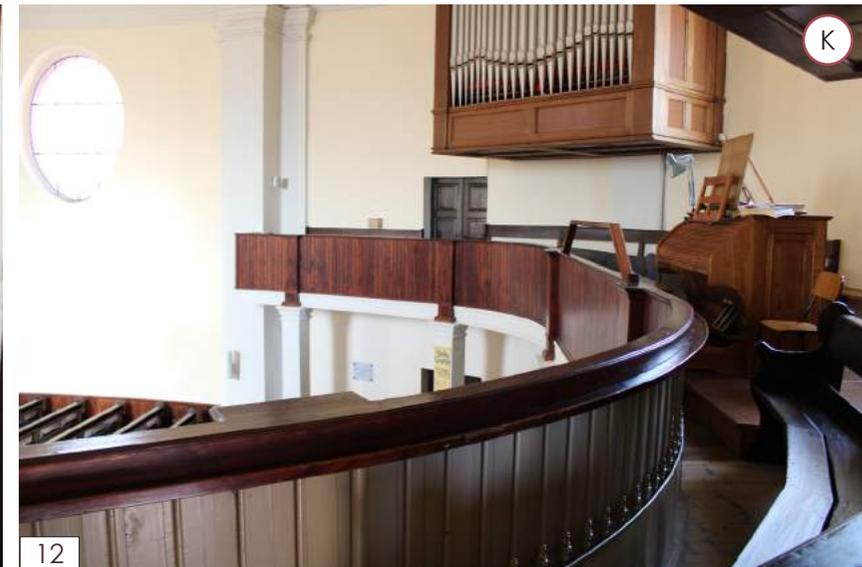
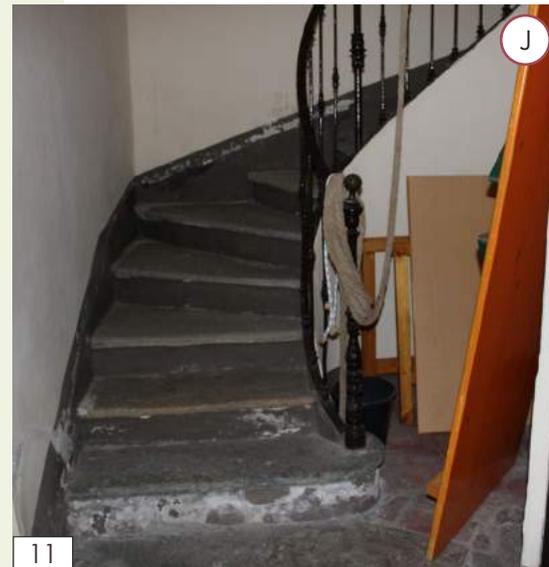
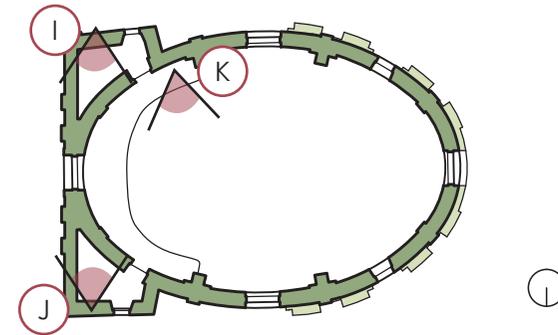
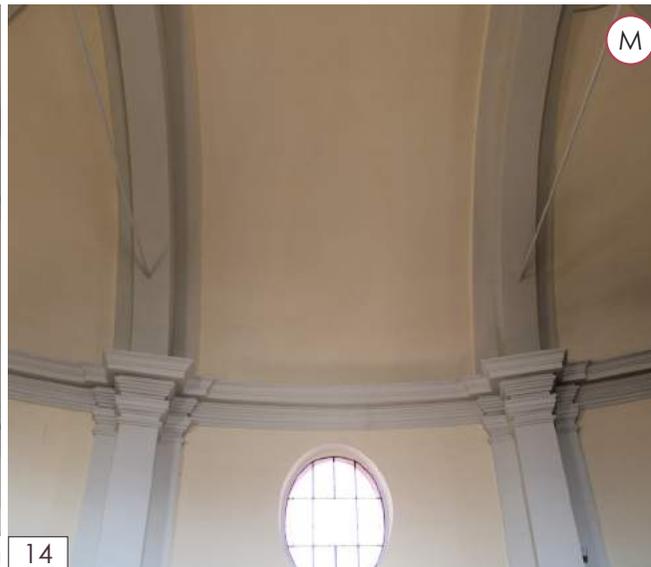
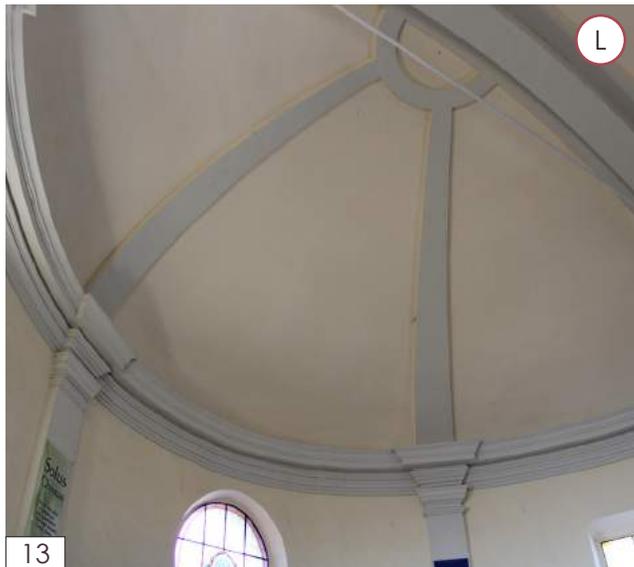
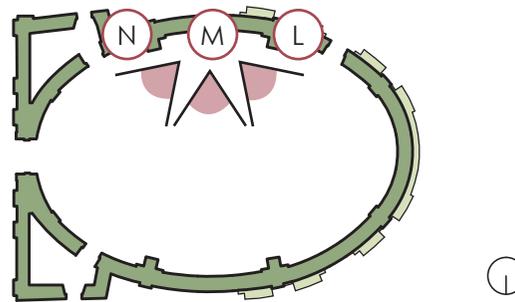


Fig. 13 Intradosso della volta, semicupola ovest (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 14 Intradosso della volta, arconi (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 15 Intradosso della volta, semicupola est (foto dell'autore, 06.02.2019)



2 **Analisi storica**

2.1 **Il contesto storico**

In Piemonte il XIX secolo si apre portando grandi cambiamenti. Nei giorni successivi alla battaglia di Marengo, combattuta il 14 giugno 1800 e vinta dall'esercito napoleonico, il governo della regione viene sostituito dall'amministrazione francese, in un processo che si concluderà nel 1802 con la definitiva annessione del territorio alla Francia di Napoleone.

È un periodo storico che, sebbene di breve durata, ha avuto il merito di introdurre un tentativo di “governo illuminato”, concedendo alte cariche ad una classe popolare, di lavoratori e studiosi, con un carattere più laico grazie al ridimensionamento del potere del clero.

La nuova amministrazione territoriale piemontese prevede una scala gerarchica di cariche, nella quale al livello più basso si collocano i Comuni, gestiti ciascuno dal proprio Sindaco. *La Commune de Saint Jean* era in questo periodo una municipalità a sé stante, separata da quella di Luserna e amministrata da un proprio *Maire*.

I Comuni sono riuniti in *Arrondissement*, o Circondari, gestiti da una Sottoprefettura; il Sottoprefetto dell'Arrondissement de Pignerol, sotto il quale rientrava il Comune di San Giovanni, era il pastore valdese Pierre Geymet, esempio di questo nuovo ceto borghese chiamato ad amministrare il territorio¹.

Gli enti alla scala maggiore erano infine i Dipartimenti, ciascuno retto da un Prefetto: del Po (o Eridano), della Dora, di Marengo, del Sesia, della Stura e del Tanaro.

La lingua ufficiale del territorio diventa il francese, e nel 1808 viene adottato il sistema metrico decimale (anche se l'adozione sarà differita fino al 1809, per abituare la popolazione al cambio ed evitare possibili frodi).²

1 Sebbene potrebbe a prima vista sembrare un controsenso considerare un ministro del culto valdese esempio di una amministrazione laica, è egli stesso a darne dimostrazione durante il suo operato, per esempio non concedendo l'imposizione di contributi agli abitanti del comune di San Giovanni per la costruzione proprio del nuovo Tempio dei Bellonatti, e decretando quindi come unico finanziamento possibile quello delle donazioni private da parte della comunità religiosa. Si veda C. Pasquet “Verso il nuovo tempio, fra trattative e opposizioni”, *La beidana*, Anno 22, n. 56 Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 52-56

2 A. Pittavino, *Storia di Pinerolo e del Pinerolese*, Vol. I, Bramante, Milano 1964, pp. 169-185

Nel frattempo, la comunità valdese di San Giovanni - e più in generale delle valli valdesi - è protagonista delle proprie vicende storiche, che si incrociano con quelle del resto del Piemonte.

Il valdismo nasce nel XII secolo come movimento cristiano laico, poi scomunicato nel 1184. Da Lione, dove ha origine, si diffonde nel resto d'Europa, e una parte della comunità trova rifugio dalle persecuzioni nelle valli occidentali del Piemonte, al confine con la Francia. Nella bassa valle Pellice, in particolare, uno degli insediamenti prescelti è il borgo di San Giovanni, all'epoca ancora una frazione di Luserna e non un comune indipendente, dove la presenza dei valdesi risulta sempre più numerosa nel corso dei secoli, tanto da arrivare a superare il numero dei cattolici.

Il trattato di Cavour del 1561, che delimita il territorio nel quale alla comunità valdese è permesso predicare, esclude però da questi confini San Giovanni, impedendo di fatto alla popolazione di poter costruire un proprio luogo di culto e costringendola a radunarsi nel tempio del Ciabàs, eretto nel territorio confinante di Angrogna, dove la predicazione era invece concessa.

La comunità non rinuncia comunque a cercare di ottenere il permesso per aprire un luogo di culto facilmente accessibile a tutti, e nel 1614, grazie a un periodo di distensioni politiche che concedono maggiori libertà, i valdesi riescono a costruire un tempio nella borgata dei Malanot in San Giovanni. La tregua è però di breve durata, e questo edificio diviene presto oggetto di una lunga serie di vicende: ordinanze di chiusura, riaperture clandestine, suppliche da parte della comunità, minacce di demolizione. La parentesi si conclude definitivamente con la distruzione del tempio, probabilmente avvenuta durante le Pasque Piemontesi del 1655.

È al termine di questi eventi che, nel 1657, l'amministrazione del territorio comunale viene ufficialmente divisa tra Luserna, a maggioranza cattolica, e San Giovanni, valdese; ciononostante, la municipalità indipendente di San Giovanni continua ad essere esclusa dai territori nel quale la predicazione è

concessa, e di conseguenza permane il divieto di erigere un tempio.

All'inizio del Settecento le riunioni valdesi a San Giovanni sono tenute in una cappella privata (probabilmente la casa comunale), sebbene l'utilizzo ne sia vietato da un decreto del 1717; l'edificio è comunque frequentato clandestinamente fino al 1729, quando diventa di proprietà cattolica, per essere poco dopo demolito.³

Con l'arrivo di Napoleone e lo stravolgimento della situazione politica del territorio, si apre un periodo di emancipazione, nel quale diventa concreta la possibilità per i valdesi di San Giovanni di ottenere un luogo di culto nel proprio territorio comunale, nella borgata centrale dei Bellonatti.

Il permesso dal governo francese giunge nel 1805, i cantieri hanno inizio nel 1806 e si concludono definitivamente nel 1807. Il tempio di San Giovanni risulta a tutti gli effetti il primo ad essere edificato al di fuori dei confini del cosiddetto "ghetto valdese", e anticipa un processo di interventi sugli edifici di culto protestanti che, frenato dalla Restaurazione e dal ritorno dei Savoia, potrà esprimersi pienamente soltanto dopo il 17 febbraio 1848, quando, con l'emanazione delle Regie Patenti, il re Carlo Alberto concederà i diritti civili ai valdesi del Regno

2.2 I modelli dell'architettura valdese

Nei primi secoli di diffusione del valdismo nelle valli pinerolesi, le assemblee sono ospitate in luoghi nascosti ed appartati, per sfuggire alle persecuzioni. È successivamente all'adesione alla Riforma del XVI secolo che si fa più forte la necessità di predicare pubblicamente e di riunirsi in edifici che siano ufficialmente adibiti al culto. L'anno al quale si fa risalire la nascita di questi primi templi è il 1555.⁴

3 L. Malan, "I templi valdesi a San Giovanni fra Cinque e Settecento", *La beidana*, Anno 22, n. 56 Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 5-16

4 R. Bounous, M. Lecchi, *I Templi delle Valli Valdesi*, Claudiana, Torino 1988, pp. 15-29

Si trattava di costruzioni anonime, assimilabili a qualsiasi altro edificio rurale, realizzati da maestranze locali e volontari della comunità e abbastanza grandi da ospitare assemblee numerose. I materiali erano quelli dell'architettura tradizionale, soprattutto lapidei - anche per le coperture, grazie alla diffusa presenza nella zona di materiale scistoso adatto per la realizzazione di lose. Commistioni con altre tecniche costruttive si potevano ritrovare nelle zone di confine, dove si avvertiva l'influenza di altri modelli: il laterizio e il coppo compaiono nelle zone verso la bassa valle, vicina alla pianura, mentre il legno è largamente impiegato nelle borgate alpine più vicine alla Francia.

I luoghi scelti per la realizzazione dei templi, circoscritti nei territori che il trattato di Cavour aveva concesso, dovevano essere raggiungibili dalla comunità, ma in posizione abbastanza riparati da non essere troppo esposti a saccheggi e vandalismi.

In alcuni casi, quando la comunità cattolica si era trasferita o convertita venivano riutilizzate le chiese cattoliche, oppure le macerie di queste impiegate nella costruzione dei nuovi templi.

Di questa prima fase non restano esempi, ad eccezione dell'antico tempio di Prali e di quello del Cairus (Bobbio Pellice), in quanto, con la revoca dell'Editto di Nantes, tutti gli edifici protestanti precedenti al 1685 vennero incendiati o distrutti.⁵

Dal 1700 inizia la ricostruzione, sebbene un decreto impedisca che il numero dei templi superi quello degli edifici presenti prima del 1685. Per portare avanti gli interventi ci si affida ad aiuti economici provenienti da comunità di altri paesi, soprattutto dalla Svizzera e in particolare da Ginevra.

È in questo momento che la comunità inizia a dare delle caratteristiche riconoscibili ai propri edifici, in primo luogo perché con la revoca dell'Editto di Nantes viene imposto che i luoghi di culto non cattolici siano distinguibili dalle chiese, ma anche per volontà della comunità stessa di asserire la propria presenza nel territorio, senza accontentarsi di costruzioni anonime.

5 M. Lecchi, "Architettura e territorio", in A.A.V.V., *Civiltà alpina e presenza protestante nelle valli pinerolesi*, Quaderni di cultura alpina, Vol. 32-33, Priuli & Verlucca, Ivrea 1991, pp. 49-76

Un esempio è individuabile nel capitolato del tempio di Villar Pellice, costruito tra il 1706 e il 1707, documento nel quale la committenza descrive alcuni aspetti formali che l'edificio dovrà presentare. La costruzione è a carico di un'impresa ticinese, e il linguaggio architettonico si rifà alla tradizione cattolica locale.

Un altro modo tramite il quale la comunità valdese si impegna a dare un segno identificativo ai propri edifici rappresentativi è l'ingaggio, a partire da questo secolo, di architetti locali che si occupino di una vera e propria progettazione. Il primo nome a comparire tra i documenti è quello di tale Gariglietti di Pinerolo, che nel 1783 venne chiamato per intervenire sul tempio di San Germano. Seguiranno Jean Antoine Arbora, autore nel 1806 del progetto del tempio di San Giovanni, e Philippe Ghigliani, che dopo aver firmato il consolidamento di questo stesso tempio nel 1810, divenne progettista di fiducia della comunità, firmando interventi a San Germano, Pomaretto e Pramollo.⁶

A San Giovanni nel 1806 i valdesi hanno per la prima volta la possibilità di progettare un tempio totalmente dal nuovo, in una zona prima d'ora interdotta (nonché di grande visibilità, poiché il luogo prescelto è all'imbocco della valle, su un'altura), dandogli delle caratteristiche formali che lo rendano immediatamente riconoscibile e avvalendosi della progettazione di un professionista: l'edificio si pone a tutti gli effetti come un monumento chiave per l'affermazione dei valdesi nella valle Pellice.

È quindi importante stabilire quali caratteristiche debba avere tale monumento.

La mancanza di un linguaggio codificato per gli edifici di culto protestanti in Italia spinge a ricercare dei modelli nelle altre comunità riformate d'Europa, in particolare tra i templi valdesi della Svizzera e della Francia ugonotta.

Gli elementi più importanti del tempio protestante sono quasi tutti individuabili nel tempio Paradis

⁶ F. Cagno, "La costruzione: architetti, maestranze, materiali", *La beidana*, Anno 22, n. 56, Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 57-64



Fig. 1 Jean-Jacques Perrissin, *Le Temple de Paradis*, olio su tela, 1569-1570, MiR - Museo Internazionale della Riforma, Ginevra

⁷ B. Reymond, *L'architecture religieuse des protestants: histoire, caractéristiques, problèmes actuels*, Labor et Fides, Ginevra 1996, pp. 44-112

⁸ R. Bounous, M. Lecchi, op. cit., pp. 43-56

⁹ A. Cassi Ramelli, *Edifici per il culto*, Antonio Vallardi, Milano 1953, pp. 124-130

di Lione, di importanza tale da imporsi come paradigma per gli edifici successivi. Costruito nel 1564 e distrutto nel 1567, è uno dei templi ugonotti più antichi e ne resta traccia tramite due raffigurazioni: un disegno dell'esterno, e un dipinto su tela raffigurante l'ambiente interno, realizzato da Jean Perrissin tra il 1569 e il 1570. La forma dell'edificio è circolare o forse ellittica, il pulpito si trova in posizione centrale e le sedute sono disposte intorno ad esso, seguendo come direzione prevalente quella dell'asse maggiore dell'ellisse. Nella parte superiore è visibile la galleria, e le aperture sono numerose e distribuite lungo tutto il perimetro.⁷

Nella progettazione di un edificio per il culto protestante, la distribuzione in pianta e le caratteristiche funzionali devono seguire le necessità della liturgia: a differenza di quella cattolica, basata sul mistero, che richiede all'edificio lunghezza e profondità, quella protestante ha la necessità di ospitare un grande uditorio mantenendo il predicatore in una posizione centrale, che lo renda facilmente ascoltabile.⁸

La costruzione delle gallerie permetteva di ospitare un numero maggiore di persone rispetto alla sola aula; nelle valli valdesi questa si rivelava una caratteristica utile dal momento che prima del 1848 era molto difficile avere la possibilità di ampliare gli edifici o di costruirne di nuovi per accogliere un numero sempre crescente di fedeli. Queste gallerie divennero poi, con l'inserimento dell'organo, il luogo del coro, che nel rito protestante è parte collettiva della celebrazione e non semplice accompagnamento.

Un'altra esigenza che contrasta con la prassi cattolica è quella di avere nell'aula un'illuminazione uniforme, che permetta ai presenti di leggere ovunque siano seduti (una delle sostanziali differenze dottrinali del protestantesimo è proprio il fatto che le scritture non sono affidate all'interpretazione di un Magistero, ma alla lettura di ciascun fedele). Inoltre la scelta di non avere decorazioni interne, ad eccezione dello stemma o di alcune iscrizioni, non è solo economica, ma frutto anch'essa dell'ideologia religiosa.⁹

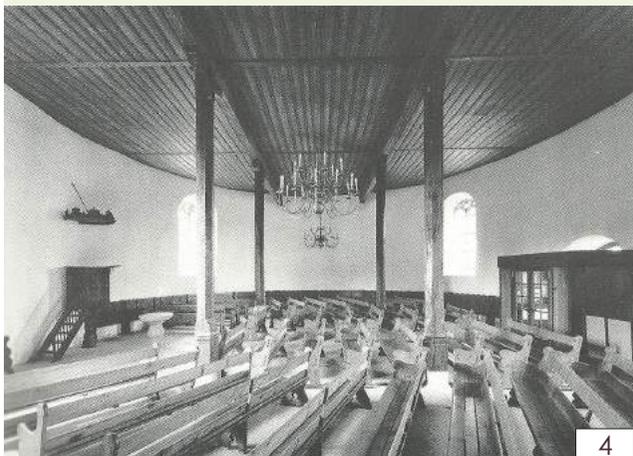
Queste caratteristiche hanno portato alla diffusione in pochi anni nel resto d'Europa di edifici di forma ellittica, rettangolare, ottagonale o dodecagonale, con prevalenza della dimensione longitudinale e ingresso sul lato più lungo (negli edifici di maggiori dimensioni sono presenti anche ingressi secondari sui due lati più corti), che nella tradizione protestante assumono il nome di Querkirche. Molti dei primi edifici, lo stesso tempio Paradis, o il tempio di Quevilly a Rouen, sono andati distrutti; tra quelli del XVII e XVIII secolo si possono individuare, come possibili riferimenti per il tempio di San Giovanni, il tempio di Chêne-Pâquier del 1667 (Canton Vaud) e quello di Chêne-Bougeries del 1758 (Cantone di Ginevra). La scelta di due edifici provenienti dalla Svizzera non è casuale, dal momento che i rapporti tra le due comunità, come si è visto, erano consolidati anche nell'ambito dell'edilizia. Sono due templi dalle caratteristiche simili, con alcune variazioni sul tema. Entrambi ad aula unica e a pianta ellittica, ospitano al loro interno un pulpito centrale attorno al quale si dispongono circolarmente le sedute dei fedeli, in una sala priva di decorazioni con un controsoffitto piano. La copertura in legno è di forma quasi conica, e culmina in entrambi i casi in un campanile. Il tempio di Chêne-Pâquier, più piccolo, non presenta al suo interno la galleria opposta al pulpito, e l'ingresso principale al centro del lato maggiore è segnalato da un portale di modeste dimensioni; il tempio di Chêne-Bougeries è preceduto invece sul lato principale da una massiccia facciata sovrastata da un grande orologio, e da un portico colonnato, sotto il quale si aprono le due porte d'ingresso – che in questo caso sostituiscono la porta unica centrale.¹⁰



Fig. 2 Tempio di Chêne-Pâquier, esterno (da: yverdonlesbainsregion.ch)

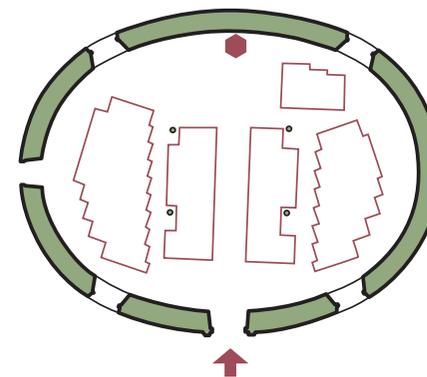
Fig. 3 Tempio di Chêne-Bougeries, esterno (da: feroe.ch)

10 M. Grandjean, *Les temples vaudois: l'architecture réformée dans le Pays de Vaud 1536-1798*, Bibliothèque historique vaudoise, Losanna 1988, pp. 115-118



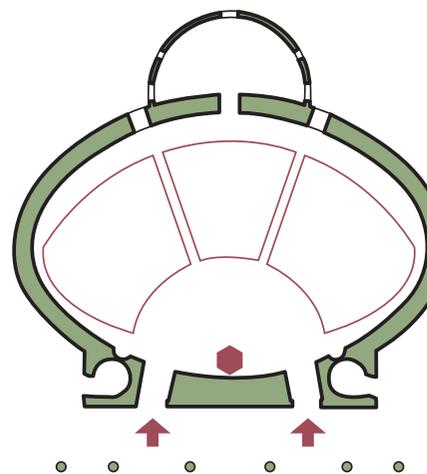
Tempio di Chêne-Pâquier - 1667

disposizione di sedute e pulpito
 (rielaborazione dal rilievo in M.
 Grandjean, op. cit., p 116)



Tempio di Chêne-Bougeries - 1758

disposizione di sedute e pulpito
 (rielaborazione dal rilievo dello Studio
 Feroe, feroe.ch)



Tempio dei Bellonatti - 1806

ricostruzione della disposizione
 originale di sedute e pulpito
 (rielaborazione dai disegni dell'arch. M.
 De Bettini)

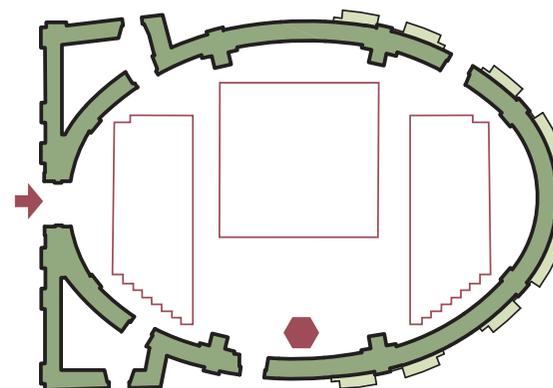


Fig. 4 Tempio di Chêne-Pâquier, interno (da: M. Grandjean, op. cit., p. 117)

Fig. 5 Tempio di Chêne-Bougeries, interno (da: chene-bougeries.ch)

Il tempio dei Bellonatti a San Giovanni ripercorre il modello del tempio riformato nell'ellisse della planimetria, nell'aula unica molto luminosa, nella presenza della galleria e nell'assenza di decorazioni interne. Anche la disposizione interna delle sedute e del pulpito in origine era conforme alla tradizione, ma nel 1888 il pulpito venne spostato al centro del lato minore, nella zona "absidale". Sostanziale differenza invece è la posizione dell'ingresso e della facciata principale, sul lato minore, in posizione laterale rispetto all'originale collocazione interna del pulpito.

Un altro linguaggio di riferimento per il tempio di San Giovanni, sicuramente noto alla comunità e al progettista Arbora, architetto pinerolese, è il barocco piemontese; non tanto quello di Juvarra, Guarini o Vittoni, troppo lontani da questo ambito, ma quello dei piccoli centri, che in qualche modo unifica il tessuto costruttivo della regione poiché si diffonde in tutto il territorio. La tradizione cattolica non è totalmente abbandonata dai valdesi, che se in un primo tempo riutilizzavano le chiese stesse o le loro macerie, ora ne rielaborano le caratteristiche formali e funzionali modellandole sulle proprie necessità: ad esempio nel mantenimento del campanile, che era un importante mezzo di comunicazione per la comunità.

Il linguaggio barocco ha alcune caratteristiche comuni con quelle sopra analizzate degli edifici protestanti: elementi come l'ellisse o l'ovale fanno pienamente parte del lessico, e l'organizzazione degli spazi ha la tendenza ad accentrarsi e a convergere verso piante quasi centrali (pur mantenendo la scansione delle funzioni cattoliche, presbiterio/coro/altari laterali).¹¹

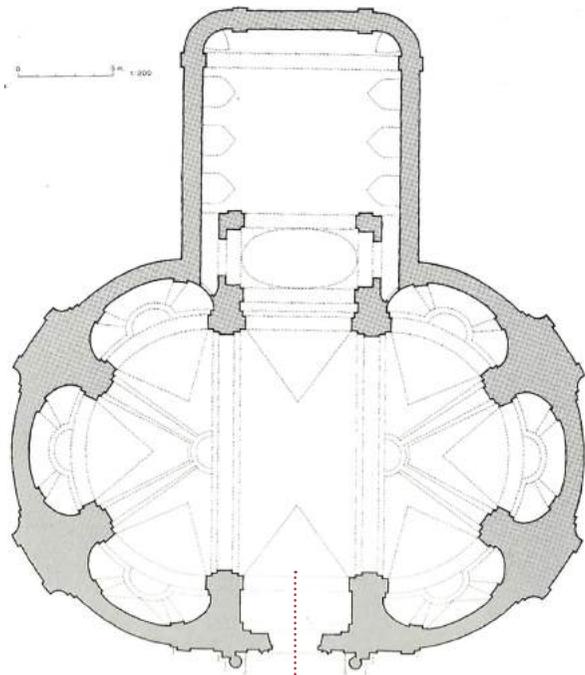
In questo contesto, si possono individuare alcuni possibili riferimenti e modelli architettonici anche nelle aree geograficamente vicine a San Giovanni: uno di questi è la Chiesa della Madonna degli Angeli di Bra, realizzata nel 1742. A pianta a prima vista ellittica, alla quale si aggiunge un volume retrostante che ospita il coro, presenta anch'essa come andamento prevalente quello longitudinale

11 D. Prola, *Architetture barocche. 120 spazi sacri*, Fratelli Alinari, Firenze 1988, pp. 17-19

(caratteristica rara negli edifici cattolici). Da un'osservazione più attenta della pianta emerge però come la composizione, più che da un'ellisse vera e propria, sia realizzata da due semicerchi laterali collegati da una porzione centrale rettilinea, in maniera non dissimile alla tripartizione del tempio dei Bellonatti evidenziata dagli arconi intradossati della volta.

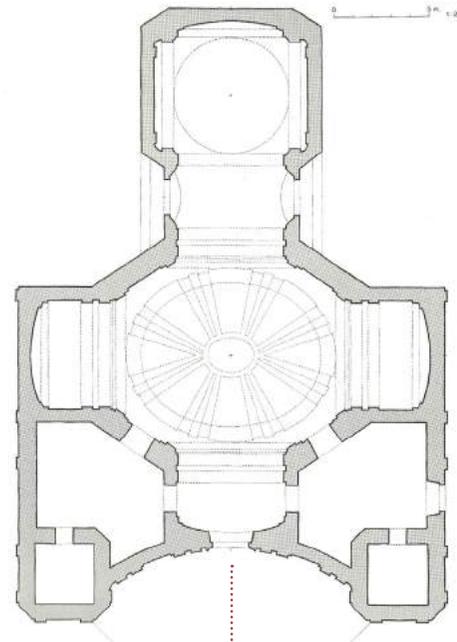
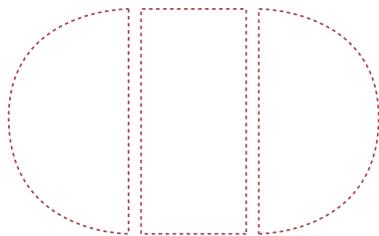
Un altro esempio tra i numerosi altri edifici sacri con generatrici ellittiche del territorio piemontese è la Chiesa Parrocchiale di S. Pietro in Vincoli di Villar Perosa. Si trova nell'area pinerolese (in particolare nella valle Chisone, parte del territorio di influenza valdese), ed è un edificio del 1716 attribuito alla Scuola Juvarriana. Il nucleo centrale è anche in questo caso un'ellisse con direzione longitudinale prevalente, sulla quale insiste la cupola, ma nel disegno della pianta la sua presenza è mitigata dall'aggiunta di altri volumi, che ne prolungano lo spazio in direzione dell'abside. Il sistema di facciata affiancata da due campanili, che come una quinta teatrale nasconde l'ellisse alle sue spalle, è lo stesso del tempio di San Giovanni, per quanto nella chiesa di S. Pietro la sua impostazione risulti molto più elaborata (per l'andamento concavo della facciata e i campanili svettanti).

La facciata del tempio di San Giovanni fa ricorso a caratteri neoclassici, con le sue dimensioni quasi quadrate, scandita da lesene e sormontata dal timpano. È in accordo con le tendenze del primo '800, e la necessità della committenza di presentare un esterno riconoscibile e di rappresentanza è soddisfatta; non vi è la ricerca di uno stile originale, anche perché le questioni formali sono estranee alla prassi valdese, e si può ipotizzare siano state lasciate alla libertà del progettista. Il dibattito su uno stile formale identitario sarà meglio espresso nella seconda metà del secolo, con l'arrivo di Beckwith e altre personalità che studieranno la cultura valdese proponendo un linguaggio proprio per l'architettura della comunità.¹²



6

la volta è suddivisa in tre porzioni: due semicupole laterali e una parte centrale di collegamento



7

la facciata, antistante l'ellisse e slegata da esso nel suo andamento, è affiancata da due campanili

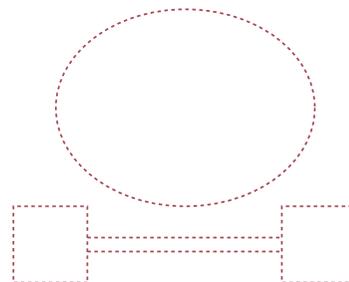


Fig. 6 Chiesa della Madonna degli Angeli, Bra, pianta (da: D. Prola, op. cit.)

Fig. 7 Chiesa di S. Pietro in Vincoli, Villar Perosa, pianta (da: D. Prola, op. cit.)

La principale fonte di notizie storiche sul Tempio dei Bellonatti è il libro "Temples et pasteurs de l'Église Vaudoise de Saint-Jean de 1555 à 1905", scritto in occasione del Centenario della costruzione del tempio dall'allora Pastore Teofilo Gay (come ricordato anche da una delle lapidi poste all'interno dell'edificio proprio in occasione del primo Centenario). Gay e i suoi collaboratori, nella stesura del testo, hanno consultato i documenti presenti nell'archivio comunale, in quello della Tavola Valdese, e in quello della parrocchia (oggi in buona parte confluito nello stesso archivio della Tavola o in quello della Società di Studi Valdesi), nonché testi, tra i quali le pubblicazioni dello storico Jean Jalla, membro della Società di Studi Valdesi nonché direttore del periodico "L'Echo del Vallées".

Fig. 8 Davide Bert, Veduta su San Giovanni, dettaglio del Tempio, fine XIX sec., R0324981 © Archivio Fotografico Valdese



2.3 Il tempio dei Bellonatti

Le vicende legate al tempio valdese di San Giovanni sono, nella prima fase, molto travagliate, tra la difficoltà di ottenere il permesso di costruirlo e il terremoto del 1808 che lo danneggia, costringendo la comunità a chiuderlo per tornare ad utilizzare il piccolo tempio del Ciabàs.

Successivamente la sorte sembra continuare ad accanirsi sulla comunità: l'edificio è oggetto di un intervento di consolidamento, ma poco dopo la riapertura, che avviene nel 1812, Napoleone subisce una serie di sconfitte, e nel 1814 viene ripristinato in Piemonte il regno dei Savoia; il tempio viene nuovamente chiuso.

Grazie all'impegno di alcuni membri della comunità, che non si arrendono alla perdita di una libertà faticosamente conquistata, nel 1816 viene accordata la riapertura del tempio, con alcune limitazioni, tra le quali la costruzione di un alto steccato per nascondere alla vista, e il divieto in un primo tempo di avere una campana. Le limitazioni proseguiranno fino all'emanazione delle Regie Patenti, quando l'emancipazione permetterà a tutti i valdesi, non solo quelli di San Giovanni, di professare liberamente.

Negli anni successivi gli eventi di maggiore rilevanza che interessano l'edificio riguardano lavori di manutenzione più o meno ingenti: intorno al 1888 il pulpito e le panche vengono spostate, e il tempio perde una delle caratteristiche che lo accumulavano agli edifici protestanti tradizionali, rendendolo più simile alle chiese cattoliche. In occasione dei festeggiamenti per il centenario del tempio nel 1906 vengono effettuati diversi interventi, il più importante dei quali è la galleria, che sebbene fosse in progetto fin dalle origini non era ancora stata costruita.

Altri cantieri interessarono la volta nel 1950, la facciata nel 1982, e infine un importante intervento nel 1996 vedrà lo smontaggio e il rimontaggio della grande copertura in pietra.

2.4 Cronologia delle vicende

Si tiene una grande assemblea della comunità valdese per richiedere a Napoleone di concedere la costruzione di un tempio in San Giovanni.¹³

Tramite verbale del consiglio comunale di San Giovanni, si autorizzano i valdesi a costruire un tempio per il loro culto all'interno dei confini del loro comune.¹⁴

David Vola offre gratuitamente un terreno di 'sette are e sessanta centiare' (760 metri quadrati) del valore di 100 franchi per la costruzione del tempio¹⁵ (questo evento è ricordato da una lapide commemorativa collocata nel tempio per le celebrazioni del Centenario).

Iniziano i lavori per la costruzione del tempio,¹⁶ e il 9 aprile viene emesso il decreto imperiale per l'accettazione del terreno ufficializzando l'inizio dei cantieri.¹⁷ I lavori sono finanziati dalle donazioni della comunità. Il progetto di costruzione del tempio non è arrivato fino a noi, ma dalle note delle spese sappiamo che la pianta è opera dell'architetto Jean Antoine Arbora.

Questa è tradizionalmente considerata la "data di nascita" del tempio, quando la struttura viene terminata e coperta; nei lavori di restauro del centenario tale data verrà anche affrescata sul frontone (poi rimossa con il successivo restauro del 1980). I lavori all'interno del tempio non sono terminati, ma la struttura inizia già ad essere utilizzata, ad esempio per la celebrazione di matrimoni.¹⁸

● 30 maggio 1805

● 29 frimaio
(20 dicembre 1805)

● 7 febbraio 1806

● 8 aprile 1806

● 1 novembre 1806

13 T. Gay, *Temples et pasteurs de l'Église Vaudoise de Saint-Jean de 1555 à 1905. Notes Historiques recueillies et rédigées par Teofilo Gay Pasteur de Saint-Jean*, Imprimerie de l'Union Typographique-Éditrice, Torino 1905, p. 47

14 T. Gay, op. cit, p. 48

15 "[...] sept ares et soixante centiares d'une pièce du côté du levant et midi, où il se doit former un temple pour le culte évangélique de la dite Comune de Saint-Jean, et de la valeur de fr. 100." in Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 3bis. Il terreno di pertinenza del tempio sarà poi ingrandito tramite l'acquisto di terreni confinanti

16 Dalla 'Lista de Giornali de Mastri da muro Buscaglioni per la formazione del Tempio': "1806 Aprile, li 8, si è oggi principiato l'opera", in Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820

17 T. Gay, op. cit, p. 49

18 T. Gay, op. cit, p. 50-52

Per tutto il corso del 1807 procedono i cantieri all'interno del tempio; ad aprile 1807 viene deciso di realizzare la volta (dunque costruita successivamente alla copertura).¹⁹

17 dicembre 1807 ● Termine dei lavori e celebrazioni per la Dedicazione del tempio (il giorno 20 dicembre).²⁰

2 aprile 1808 ● Il terremoto danneggia gravemente l'edificio, che viene chiuso alle celebrazioni. Le scosse successive aggravano la situazione.

20 novembre 1808 ● L'architetto Carena presenta un primo computo metrico per i lavori di ristrutturazione, discusso il giorno seguente in consiglio comunale ed inviato alla sottoprefettura.²¹

7 marzo 1810 ● Una legge emanata dallo Stato francese approva le imposte straordinarie, da imporre in quattro anni, per finanziare i lavori. Il Sottoprefetto Geymet invia a San Giovanni l'architetto Philippe Ghigliani per elaborare il capitolato d'appalto e il computo metrico.

20 dicembre 1810 ● L'architetto Ghigliani presenta il definitivo progetto di ristrutturazione, con elaborati grafici, relazione tecnica sullo stato attuale, computo metrico e capitolato d'appalto.

30 gennaio 1811 ● Asta per l'aggiudicazione dei lavori all'impresa; sempre in questo periodo vengono presi accordi con la municipalità per alcune modifiche ai lavori rispetto a come presentati nel capitolato d'appalto, poiché i fondi non sono sufficienti.²²

19 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. III n. 759

20 J. Jalla, *Les Temples des Vallées Vaudoises*, Libreria editrice Bottega della Carta, Torre Pellice 1931, p. 23

21 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684

22 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 20

È richiesta l'autorizzazione per ulteriori modifiche rispetto al progetto, poiché l'impresa rileva la necessità di ulteriori interventi.

Termine dei lavori. Le iniziali poste sui capitelli delle lesene della facciata sud ricordano i professionisti che hanno maggiormente contribuito alla realizzazione del tempio nella forma finale che assume in questa data: le iniziali dei mons. V. D. M. G. e J. F. G. si riferiscono a Davide Vola, Giovanni Malanot, e Giovanni Francesco Gay, seguiti dalla scritta "ENTREP", impresario/i. Sul capitello accanto compare invece il nome dell'architetto Ghigliani.²³

Al ritorno in Piemonte di Vittorio Emanuele I viene emanato un decreto che abolisce le libertà concesse alla popolazione da Napoleone.²⁴

La comunità valdese di San Giovanni riceve l'ordine di chiudere il tempio.²⁵ Dopo numerose suppliche da parte della comunità, viene concessa la riapertura del tempio per le celebrazioni, a condizione "che dirimpetto al tempio dei protestanti, e per tutta l'estensione della facciata del medesimo prospiciente verso levante, venga elevato uno steccato di tavole di legno dell'altezza di trabucchi uno e mezzo, e quello mantenuto in perpetuità e ciò all'oggetto che non venga recato il menomo disturbo all'esercizio del culto cattolico".²⁶

Su progetto di Ghigliani viene edificato il presbiterio.²⁷

È concessa l'installazione della campana, che viene fusa con aggiunta di argento in modo da distinguerne il suono da quello della campana della chiesa cattolica.²⁸

● 13 maggio 1811

● 18 luglio 1812

● 21 maggio 1814

● 30 novembre 1814

● 30 aprile 1816

● 1825

● 1834

23 Teofilo Gay prima, e Bounous e Lecchi in seguito, ricostruendo la storia del tempio, attribuiscono questa scritta al 1806 e alla costruzione del tempio (v. T. Gay, op. cit., p. 50 e R. Bounous, M. Lecchi, op. cit., p. 89), indicando Ghigliani come direttore dei lavori su progetto di Arbora. In questa sede non è stato ritrovato tra i documenti il nome di Ghigliani tra i professionisti attivi al tempio prima del terremoto del 1808, e risulta invece citato per la prima volta nel 1810, quando viene incaricato dalla Sottoprefettura di occuparsi del progetto. Inoltre, il fatto che la dedica sia posta sul capitello di una delle lesene aggiunte proprio in seguito al terremoto e da lui progettate, lascia ipotizzare che il suo nome si riferisca solo a questo intervento.

24 J. Jalla, op. cit., p. 24

25 T. Gay, op. cit., p. 62

26 T. Gay, op. cit., p. 64

27 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 122 fasc. 918

28 J. Jalla, op. cit., p. 24

29 “[...] et quoiqu’il fut dit qu’elle devait durer «à perpétuité», au bout de quelques années elle tomba en ruine et les catholiques se contentèrent qu’on la remplaçât par le tambour à l’intérieur de la grande porte du temple. La dernière réparation à la palissada, portée sur le compte de diaconie, est du 30 Avril 1830: et les quatre marronniers qui en occupent aujourd’hui l’emplacement, y furent plantés en 1842” in T. Gay, op. cit, p. 65

30 T. Gay, op. cit, p. 82

31 “[...] c’est en 1888 [...] que furent faites les importantes réparations à l’intérieur du temple qui coûtèrent fr. 5119.90. On fit repeindre à neuf cet intérieur, on y mit un plancher, des bancs plus commodes et des fourneaux pour le chauffage, et on transporta la chaire, qui était au centre de la muraille du Nord, au milieu d’une tribune qui occupe l’abside au couchant, de façon à la placer en face de la grande porte d’entrée.” in T. Gay, op. cit, p. 68

32 Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s’ouvrant à La Tour le 7 Septembre 1896*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1896, p. 21

1840 ● Lo steccato davanti alla facciata si trova in cattivo stato di manutenzione; per ovviare al problema del “disturbo” acustico alle funzioni cattoliche, all’interno del tempio sono costruite delle bussole in legno davanti alle porte. Nel 1842 lo steccato viene definitivamente sostituito da quattro ippocastani.²⁹

1844 ● In occasione di alcuni festeggiamenti viene costruita una galleria provvisoria in legno, poi smantellata.³⁰

17 febbraio 1848 ● Le lettere patenti di Re Carlo Alberto concedono ai valdesi i diritti civili; la comunità di San Giovanni può ora professare liberamente.

1888 ● Sotto il pastore Antoine Gay sono eseguiti alcuni lavori all’interno del tempio: le pareti sono ritinteggiate, viene collocato un nuovo pavimento e delle nuove panchine; vengono installate le tre stufe a legna per il riscaldamento, e il pulpito, che fino ad allora si trovava sul lato nord, viene spostato nell’abside ad ovest, di fronte all’ingresso principale.³¹ Probabilmente è in questa occasione che si tampona la porta che si trovava sul muro nord, la quale fungeva da ingresso secondario per il pastore, e forse anche la finestra, entrambe ancora visibili dall’esterno.

1896 ● Viene installata la luce elettrica.³²

1906-1907 ● In occasione del Centenario il tempio è oggetto di interventi, così descritti da Gay:
“Le riparazioni all’interno del tempio, e la galleria, saranno pronti, speriamo, per l’inizio del centenario, il 1° novembre. Ci sarebbero sicuramente molte altre opere che avremmo potuto eseguire per questa solenne occasione:

ad esempio avremmo voluto includere l'intonaco dell'esterno del tempio e l'organo per l'interno; ma una generazione non può fare tutto; deve lasciare qualcosa da fare a quelle che seguiranno. Questo è senza dubbio ciò che hanno pensato coloro che costruirono il nostro tempio, perché hanno costruito, sopra le due porte laterali del tempio, altre due porte che evidentemente aspettano da cento anni la galleria a cui devono dare accesso. Quindi ciò che stiamo facendo è interpretare il pensiero dei nostri predecessori e completare il loro lavoro, mettendo tra queste due porte superiori una galleria sul tamburo d'ingresso, che sarà raggiunto da due scalinate nei due campanili, e dalle suddette porte. Questa sarà destinata esclusivamente all'armonium e alla Società Corale... e al futuro organo.”³³

I lavori iniziano nel 1906 e proseguono per tutto l'anno seguente, con termine entro il 20 dicembre 1907, giorno in cui viene celebrato l'anniversario della dedicazione. Rispetto alle opere previste da Gay, vengono anche eseguiti degli interventi sulla facciata.³⁴

Sostituzione delle finestre, ormai in pessime condizioni.³⁵

Viene eseguita una ritinteggiatura della facciata.³⁶

Nel tentativo di migliorare l'acustica interna del tempio, con un progetto dell'ingegner Vittorio Ravazzini³⁷, la zona absidale nella quale si trova il pulpito viene sopraelevata e le due lunette laterali della volta sono tamponate.

In occasione dell'aggiunta dell'organo, la galleria viene ampliata e le mensole di sostegno sostituite da pilastri in cemento armato.

● 1931-1932 e 1935

● 1947

● Febbraio 1950

● 1952

33 Traduzione dell'autore. “Les réparations à l'intérieur du temple, et la galerie, seront prêtes, nous l'espérons, pour le commencement du centenaire, au 1er novembre. Il y aurait sans doute bien d'autres travaux que nous aurions pu entreprendre en cette occasion solennelle: nous avons entendu parler du crépissage de l'extérieur du temple, et d'orgues pour l'intérieur, par exemple; mais une génération ne peut pas tout faire; il faut bien qu'elle laisse quelque chose à faire à celles qui la suivront. C'est sans doute ce qu'ont pensé aussi ceux qui ont construit notre temple, puisqu'ils ont fait au dessus des deux portes latérales du temple, deux autres portes qui évidemment attendent depuis cent ans la galerie à laquelle elles doivent donner accès. Nous allons donc, D.V., interpréter la pensée de nos devanciers et achever leur œuvre, en mettant entre ces deux portes supérieures une galerie sur le tambour d'entrée, à laquelle on arrivera par deux escaliers dans les deux clochers, et par les portes susdites. Elle sera destinée exclusivement à l'Harmonium et à la Société Chorale... et aux orgues de l'avenir.” in T. Gay, op. cit, pp. 81-82

34 Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s'ouvrant à La Tour le 7 Septembre 1908*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1908, pp. 12-13

35 Archivio della Tavola Valdese, *Verbaux du Consistoire 1930-1958*

36 Dalle note dell'arch. De Bettini

37 Vittorio Ravazzini è stato direttore dell'Ufficio tecnico della Tavola valdese (fonte: patrimonioculturalevaldese.org)

-
- Anni 60/70** ● Le stufe a legna sono sostituite da un impianto a caldaia, con costruzione di un locale tecnico sul lato nord del tempio.
 - 1981-1982** ● Si realizza il restauro della facciata, ad opera dell'architetto Marco De Bettini.
 - 1995-1997** ● Si effettua il restauro della copertura, con la realizzazione di due cordoli in c.a., all'imposta della volta e alla sommità dei muri perimetrali, ad opera dell'architetto Marco De Bettini.
 - 2005** ● Viene restaurato l'affresco in facciata, non più leggibile, in preparazione ai festeggiamenti del bicentenario.
 - 2006-2007** ● Un ricco programma di iniziative culturali celebra i 200 anni dell'edificio.³⁸

38 M. Rostan, "Quel tempio napoleonico parla di noi", *Riforma*, Anno 142, n. 42, 3 novembre 2006, p.8

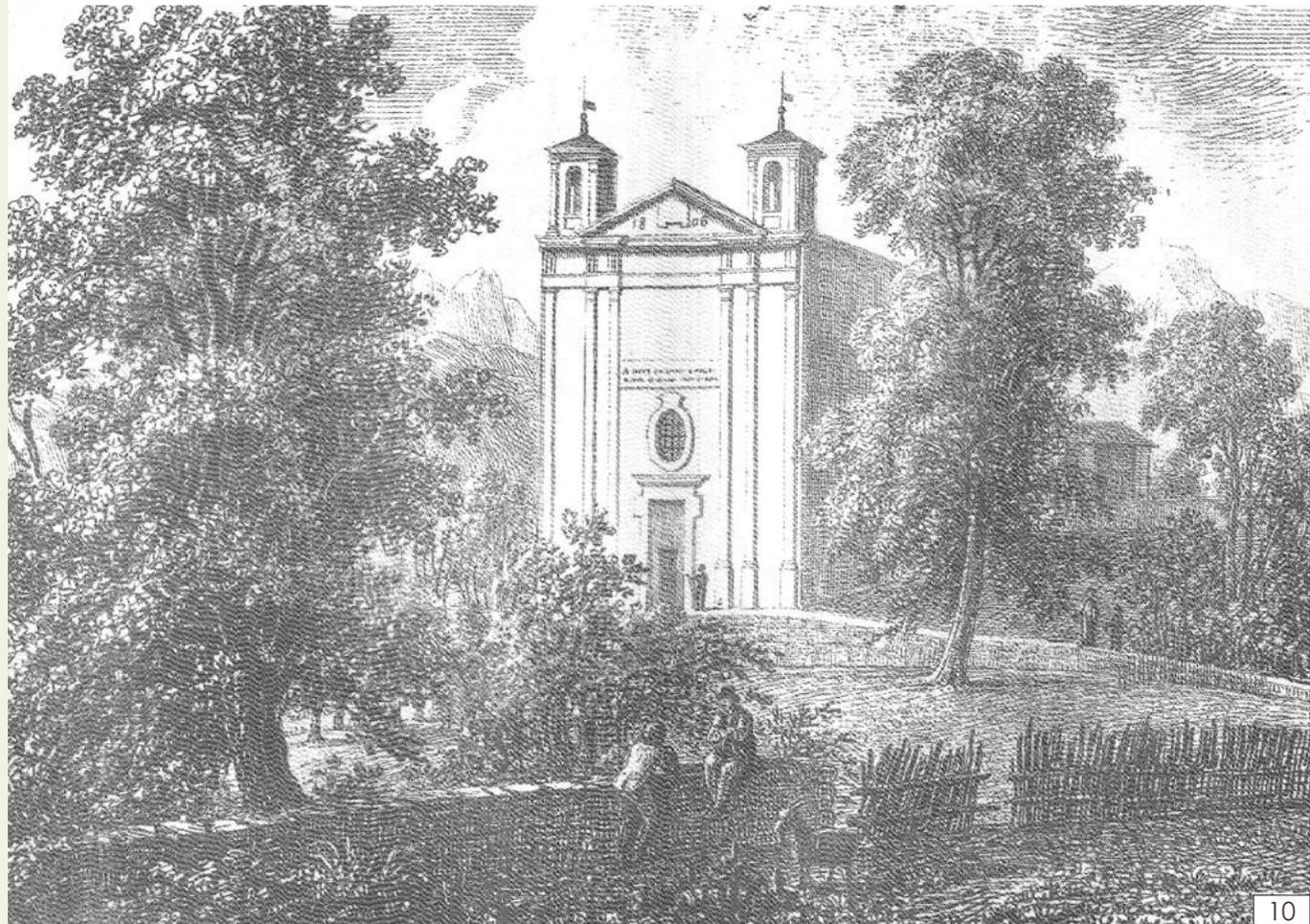
2.5 Cronologia dell'iconografia

Non è giunto a noi il progetto della costruzione del Tempio, di conseguenza la prima rappresentazione dell'edificio che possiamo analizzare è la pianta del progetto di ristrutturazione, disegnata dall'architetto Philippe Ghigliani e datata 14 dicembre 1810. Il disegno riporta un estratto di pianta, nelle intenzioni simmetrica, e il prospetto sud; sono evidenziate le nuove lesene oggetto dell'intervento, ma lo stato rappresentato non sarà mai completamente realizzato, in quanto la coppia di lesene da collocarsi a riempimento degli angoli del campanile non sarà mai realizzata. Particolare che si nota qui è la mancata rappresentazione delle torri campanarie; la relazione di progetto non prevede la loro rimozione, ma non sono stati ritrovati documenti che testimonino la loro realizzazione in tempi successivi.



Fig. 9 Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Intendenza di Pinerolo, Cat. II Sez. V, Art. 13, num. 301

1810



39 William Stephen Gilly, presbitero inglese, fu benefattore verso la comunità valdese e contribuì a fondare il Collegio Valdese a Torre Pellice (fonte: studivaldesi.org)

40 V. Genre, "Marco Nicolosino, illustratore delle valli valdesi", *La beidana*, Anno 20, n. 49 Febbraio 2004, Pinerolo, pp. 33-43

Fig. 10 Da: *La beidana*, Anno 20, n. 49 Febbraio 2004, Pinerolo, p. 36

Nel 1824 a Londra venne stampato il volume "Narrative of an excursion to the mountains of Piemont, and Researches Among the Vaudois, or Waldenses, Protestant inhabitants of the Cottian Alps" scritto da William Gilly³⁹. Le prime edizioni riportavano le illustrazioni di Marco Nicolosino, artista di Torino, tra le quali questa veduta del tempio di Luserna (realizzata probabilmente nel 1823).⁴⁰

1865

Il tempio è rappresentato nel rilievo della borgata dei Bellonatti, mappa datata 17 giugno 1865.

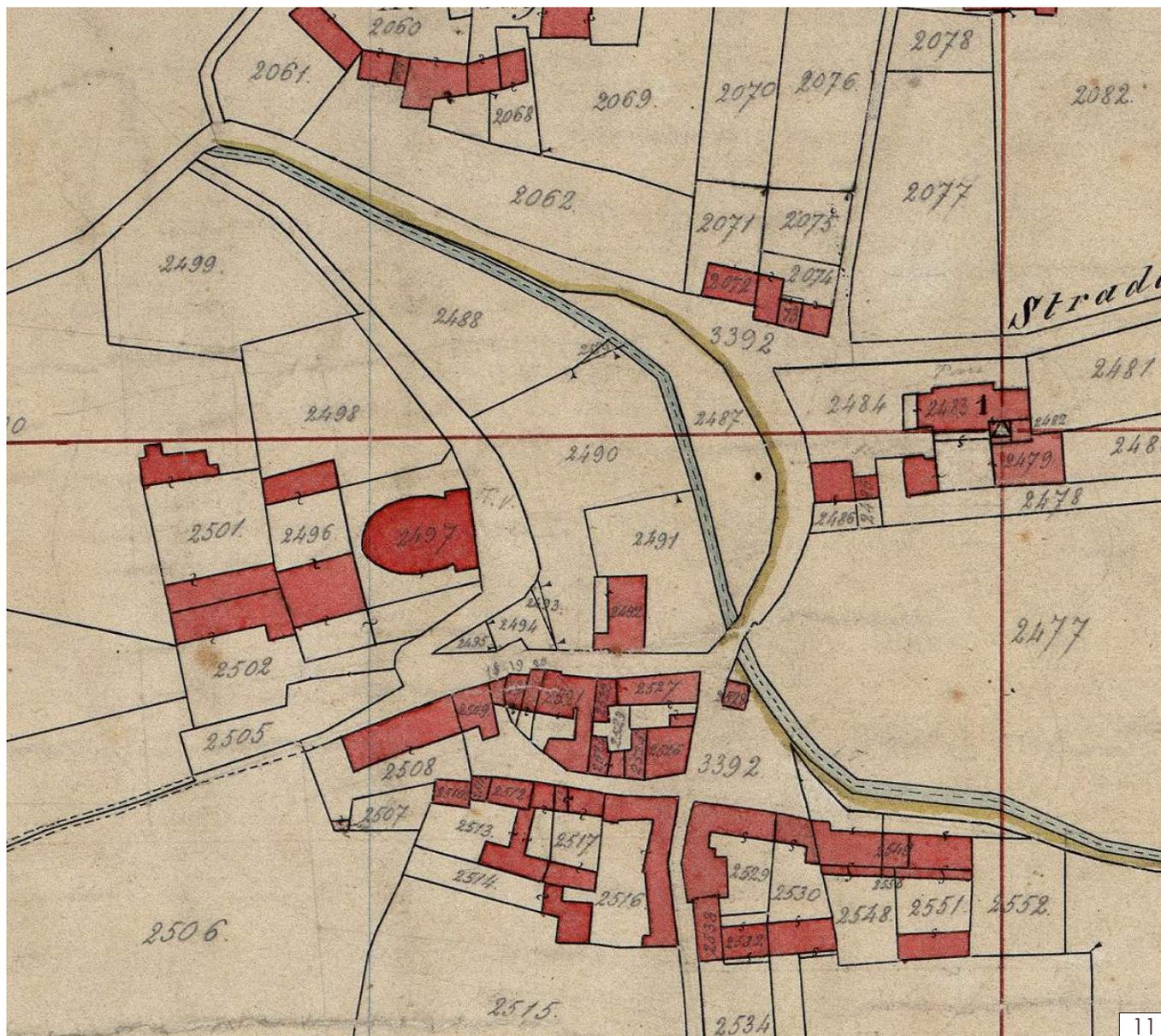
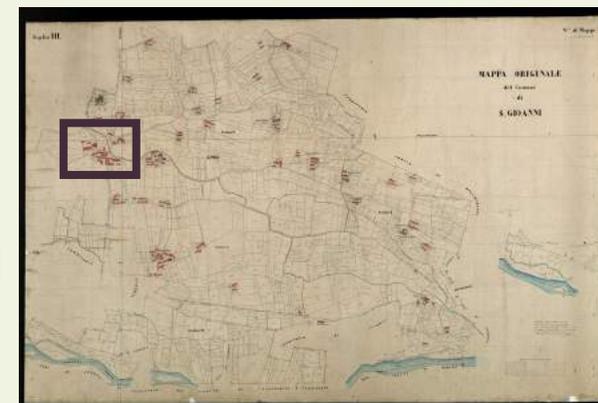


Fig. 11 Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Catasto Rabbini, Circondario di Pinerolo, San Giovanni Pellice e Salto, Foglio 02321



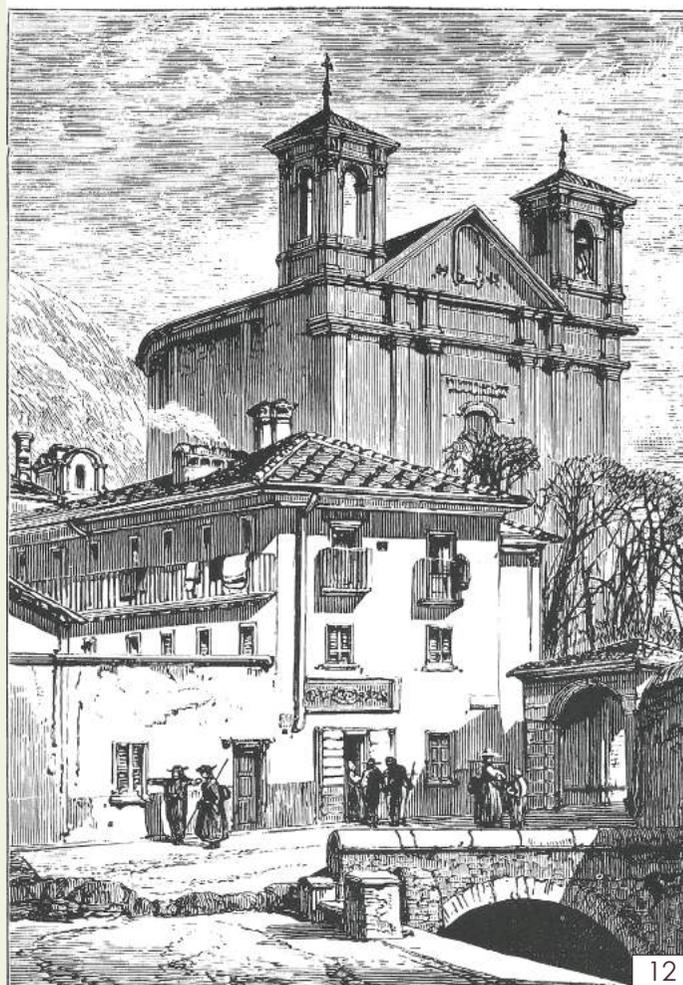


Fig. 12 Incisione di Fine '800, cartolina, presso Biblioteca del Centro Culturale Valdese

Fig. 13 David Peyrot, Tempio visto dalla piazza, 1874, R0703427 © Archivio Fotografico Valdese

1874 →

Incisione e fotografia che ritraggono il tempio dalla piazza della borgata; sono riconoscibili alcuni dettagli della facciata, come l'affresco.



1876

1880

Sopra: una sequenza fotografica sull'evoluzione della piazza principale della borgata.

Sotto: incisione in cui si possono individuare il tempio valdese, a destra, e la chiesa cattolica prospiciente, sulla sinistra.

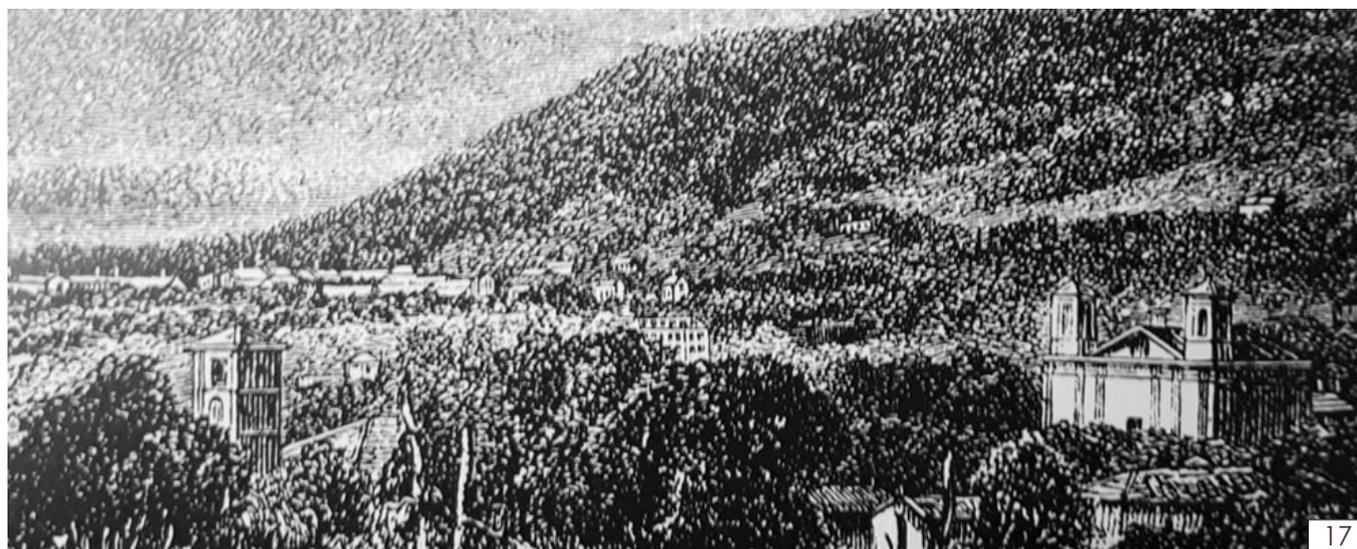


Fig. 14 David Peyrot, Piazza dei Bellonatti, 1876, R0614398 © Archivio Fotografico Valdese

Fig. 15 David Peyrot, Bellonatti piazza e tempio valdese, 1880, R0614556 © Archivio Fotografico Valdese

Fig. 16 Davide Bert, Tempio dei Bellonatti, fine XIX sec, R0324987 © Archivio Fotografico Valdese

Fig. 17 Chiesa cattolica e Tempio Valdese in San Giovanni, incisione del 1880 (particolare), in R. Bounous, M. Lecchi, op. cit., p. 92

Fig. 18 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.1
© Archivio Fotografico Valdese

Fig. 19 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.2
© Archivio Fotografico Valdese

Fig. 20 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.2b
© Archivio Fotografico Valdese

Tre fotografie che ritraggono l'interno del tempio, datate 1890 ca.; essendo però qui visibile la galleria del coro, sorretta da due colonne in ghisa e da quattro mensole per lato, è forse più corretto collocarle temporalmente successivamente alle celebrazioni del centenario, occasione nel quale la galleria è stata costruita.

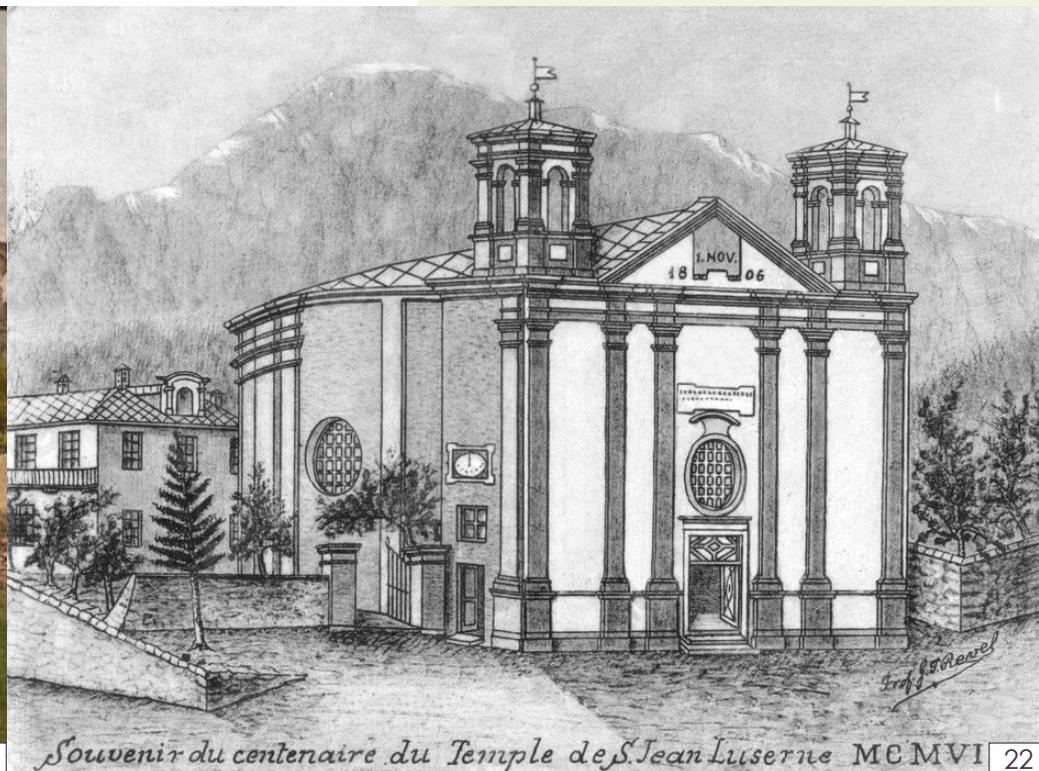
Le finestre, che allora non presentavano ancora vetri colorati (saranno sostituite negli anni 30), sono oscurate da tendaggi.

Si possono individuare due delle tre stufe a legna in ghisa che riscaldavano l'ambiente.

Dalla volta scendono due grandi lampadari, a luce elettrica, successivamente sostituiti dalla attuale illuminazione a parete.

1890 (1906?) →





1895 1906

Due immagini dell'esterno del tempio, nelle quali è visibile il muro che si trovava a nord dell'edificio, dove ora è presente il parcheggio.

La diapositiva del 1895 è la più antica immagine che abbiamo a disposizione del prospetto nord, e mostra la finestra della lunetta già tamponata, e la presenza del muro dove ora si trova il parcheggio.

Fig. 21 In the Waldensian Valleys, Italy. @ 1895. Keystone Glass Slide. L-2180- Church in San Giovanni (da: commons.wikimedia.org)

Fig. 22 Souvenir del primo centenario 1906, cartolina, presso Biblioteca del Centro Culturale Valdese



23



24

41 R. Bounous, M. Lecchi, op. cit., p. 90

Fig. 23 D. Peyrot, Uscita degli alunni per corteo 17 febbraio (17.02.1912), in AA. VV., *Come vivevano... Val Pellice, Valli d'Angrogna e di Luserna fin de siecle (1870-1910)*, Claudiana, Torino 1980

Fig. 24 Il tempio negli anni 1920-1930. Fotografia conservata presso il Museo Valdese di Torre Pellice, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

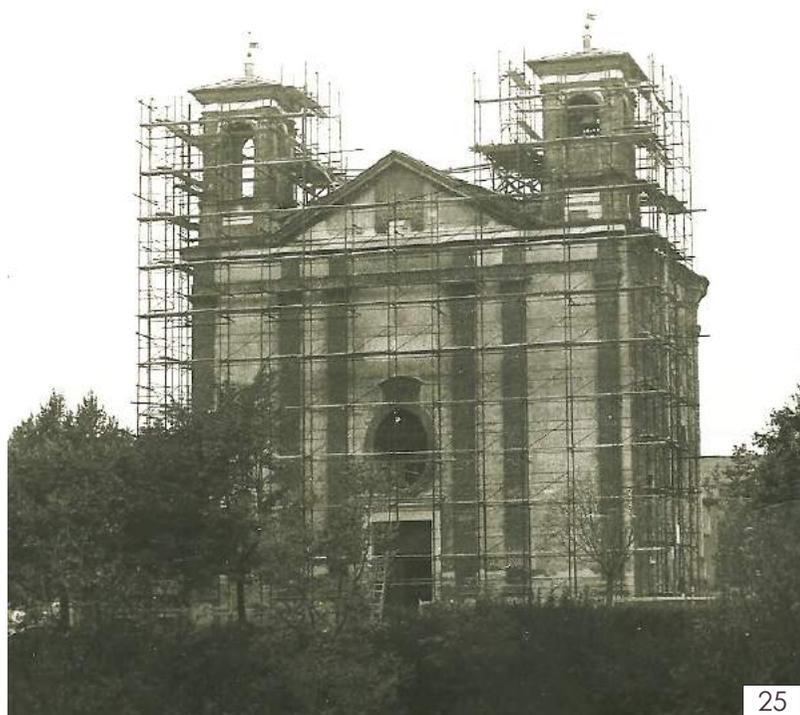
44

Capitolo 2 - Analisi storica

1912

1920/1930

Altre due fotografie dell'esterno della chiesa. La cartolina, utilizzata dall'architetto De Bettini per l'analisi delle fasi della facciata (nell'ambito del suo studio propedeutico alle scelte da operare per il restauro della stessa), è da lui datata anni 1920-1930; la stessa immagine, utilizzata da Bounous e Lecchi all'interno del loro volume, è da loro attribuita ad uno stato precedente ai lavori del centenario del 1906⁴¹. Poichè in questo secondo caso gli autori del volume non riportano una fonte, si è scelto in questa sede di considerare la datazione data dall'architetto De Bettini (basata sulla posizione degli affreschi, che negli anni hanno subito diverse variazioni).



1981

Anni 80/90

In occasione dei lavori di restauro della facciata dei primi anni 80, si inizia a porre attenzione alle fessure comparse su tutti e quattro i prospetti esterni, collocando delle spie in vetro, che dopo poco tempo giungono a rottura. Effettuati i sopralluoghi nel sottotetto ed analizzata la situazione, si decide di chiudere l'edificio per procedere con il restauro delle strutture murarie e della copertura negli anni successivi.

(Nella foto a destra la fessura appare più evidente di quanto fosse in realtà, poichè l'immagine è stata rielaborata dall'architetto De Bettini per evidenziare l'andamento della fessurazione).

Fig. 25 Il tempio durante i restauri della facciata, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 26 Prospetto nord, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 27-28 Cantieri nel giugno/luglio 1996, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Alcune fotografie del cantiere del restauro strutturale, risalenti all'estate del 1996.

Nell'immagine a sinistra si può vedere la struttura originale della copertura smontata in attesa di essere ri-collocata in opera (è visibile la struttura di una capriata intera).

Nella fotografia a destra, il momento dell'installazione di una delle nuove capriate metalliche tramite gru.

1996 →



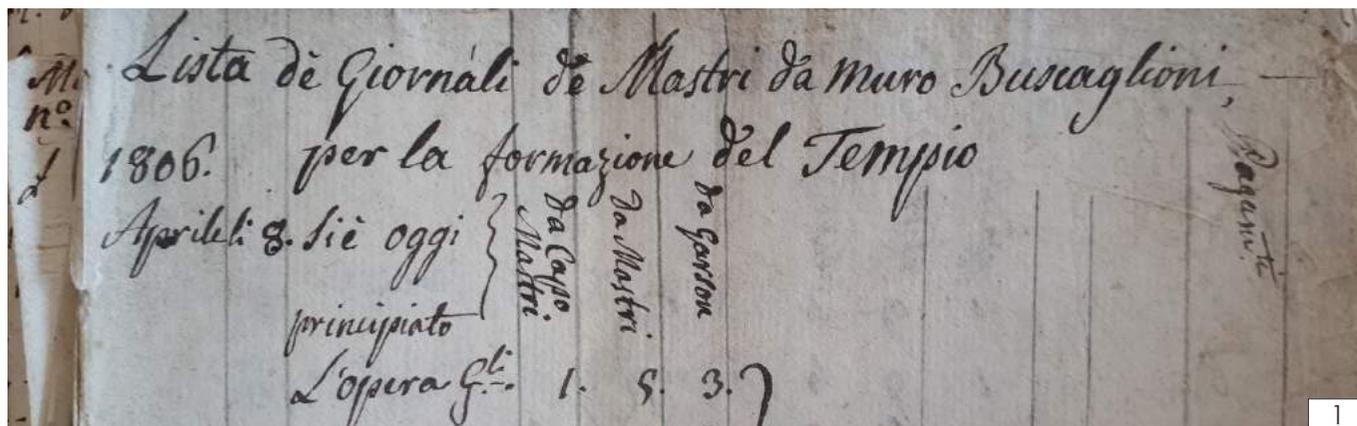
3 Gli elementi costruttivi

3.1 La costruzione del tempio

Gli archivi non hanno conservato i progetti originali del tempio; ci hanno però lasciato in eredità una considerevole raccolta di note per le spese, giornali di manodopera, corrispondenza e conti personali, i quali ci forniscono pochi ma rilevanti indizi sulla costruzione dell'opera.

Come si può desumere dalla cronologia degli eventi, uno dei “Giornali dei mastri da muro” fornisce la data di inizio dei lavori: 8 aprile 1806.¹ Altri conti e fogli di spesa riportano invece il nome del progettista, l'architetto Arbora di Pinerolo, che nel maggio del 1807 sarebbe stato pagato per il disegno della pianta.²

È possibile da questa documentazione tenere traccia delle donazioni private, in denaro o in materiale da costruzione, del numero di operai impiegati nel cantiere e delle giornate lavorative. Tra le voci dei computi di spesa compaiono i materiali e le lavorazioni impiegati in cantiere; si tratta però di voci piuttosto generiche, come “calce”, “pietre”, o “lose”, e spesso non ne vengono riportate le quantità ma soltanto il prezzo, il che rende difficile estrapolare da questi conti una analisi costruttiva vera e propria.



1 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820

2 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 6, n. 12, n. 13

Fig. 1 “Giornali dei mastri da muro Buscaglioni per la formazione del Tempio”, in Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820

3 T. Gay, op. cit, pp. 50-51. Quello riportato da Gay potrebbe essere basato sul computo presente in Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820, datato 1811 (il più completo fra tutti i computi presenti nel fondo Carte Vola)

4 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820. Le quattro fornaci vengono già menzionate in una delle note spese del 19 maggio 1807, antecedente alla convenzione. Il testo della convenzione riporta: “[...] pour la premier fournaise, n° trente huit mille briques, et mille et cinq cents quaré, ou soit quadret ou tavelle, et pour la seconde fournaise trente neuf mille briques, et mille et cinq cents quarrés, et deux cents converses, [...] S’obligent de faire les dittes briques à mesurer dans les formes de longueur once six, et un quarte, et de largeur de trois onces, et un demi quart, d’epaisseur un once, et trois quart [...]”

5 Si considerano le unità di misura in vigore nel Ducato di Savoia dal 1613. Un trabucco piemontese è pari a 3,082596 metri; l'oncia è la 72ma parte del trabucco, pari a 0,0428138 metri:

$$0,0428138 \text{ m} \times 6,25 = 0,267586 \text{ m}$$

$$0,0428138 \text{ m} \times 3,125 = 0,133793 \text{ m}$$

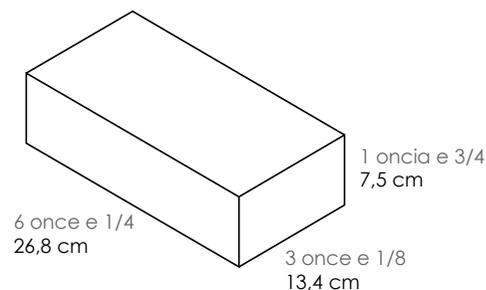
$$0,0428138 \text{ m} \times 1,75 = 0,074924 \text{ m}$$

(fonte: *Tables de comparaison entre les poids et mesures du nouveau systém et les poids et mesures ci-devant en usage à Turin et dans les autres communes du département du Po, 1809*)

Teofilo Gay rimaneggia questi documenti e ne riassume le voci principali, fornendo una panoramica delle spese affrontate dalla comunità per la costruzione e l'arredo dell'edificio.³ Tra queste, una delle voci che torna frequentemente nei vari resoconti di spesa è quella delle fornaci e dei costi legati al suo utilizzo (ad esempio per gli operai, per la paglia, per la legna). Sappiamo che fino a quattro fornaci furono realizzate per cuocere i mattoni per la costruzione del tempio, e che venne stipulata una convenzione con due capomastri fornaciai del comune di Villafranca, affittando per l'occasione un terreno nelle vicinanze.

Tale convenzione⁴, datata 24 giugno 1807, prevedeva con la prima fornace la realizzazione di 38.000 mattoni e 1.500 tavelle, e con la seconda 39.000 mattoni, 1.500 tavelle, e 200 converse. Dal momento che sappiamo da altre fonti che in questa data la fabbrica del tempio era già stata completata e coperta, possiamo affermare che questo materiale serviva a realizzare le parti in muratura ancora da completare, quindi soprattutto la grande volta.

La dimensione dei mattoni doveva essere “lunghezza 6 once e un quarto, larghezza 3 once e un semi-quarto, spessore 1 oncia e $\frac{3}{4}$ ”, con l'obbligo di “consegnare dei materiali ben cotti e di perfetta qualità”.⁵



Queste misure corrispondono effettivamente alle dimensioni dei laterizi impiegati nella volta, misurati in loco, mentre i mattoni visibili nelle altre porzioni della fabbrica, in particolare la muratura esterna, hanno dimensioni differenti (sono leggermente più piccoli). Questa è ulteriore conferma di quanto ipotizzato dalla lettura dei documenti sulla fornace.

Il toponimo di via della Fornace nella frazione di San Giovanni, a poche centinaia di metri di distanza dal Tempio e ancora oggi chiamata in questo modo, lascia intendere che le fornaci potessero essere collocate proprio in quella zona.⁶

Per quanto riguarda le porte e le finestre, altri elementi del tempio sui quali possiamo avere informazioni fin dalla costruzione, è conservata negli archivi una convenzione⁷ redatta tra gli impresari anch'essa il 24 giugno 1807, con richiesta di completare le opere entro il 17 novembre successivo.

Questa stabilisce i materiali e fissa le dimensioni, la modalità di apertura e chiusura, la serratura, e le decorazioni, del portone principale e di tre altre porte secondarie esterne, nonché delle quattro interne.

Attualmente le porte esterne del Tempio, oltre al portone principale, sono sempre tre, ma sulla muratura esterna è possibile osservare che una quarta porta si trovava sul lato nord, poi tamponata nel 1888. Questa non è menzionata nella convenzione, perciò possiamo dedurre che sia stata aperta in un secondo momento.

Le quattro porte interne qui descritte sono le due che danno accesso ai campanili, e le due porte della galleria. La galleria verrà costruita cento anni dopo l'inaugurazione dell'edificio, ma la volontà di realizzarla era già presente nella comunità, perciò le due porte furono comunque commissionate e forse installate. Successive sono invece le porte delle bussole in legno e dei due sottoscala.



- 6** F. Cagno, op. cit.o, p. 61
7 Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820

Fig. 2 Estradosso della volta, sovrarchi e frenelli in laterizio (foto dell'autore, 16.02.2019)

Per quanto riguarda le quattro finestre ovali, la convenzione stabilisce che siano realizzate con struttura in legno e ferro, della quale sono dettagliate le dimensioni; allo stesso modo si procede per le quattro finestre rettangolari.

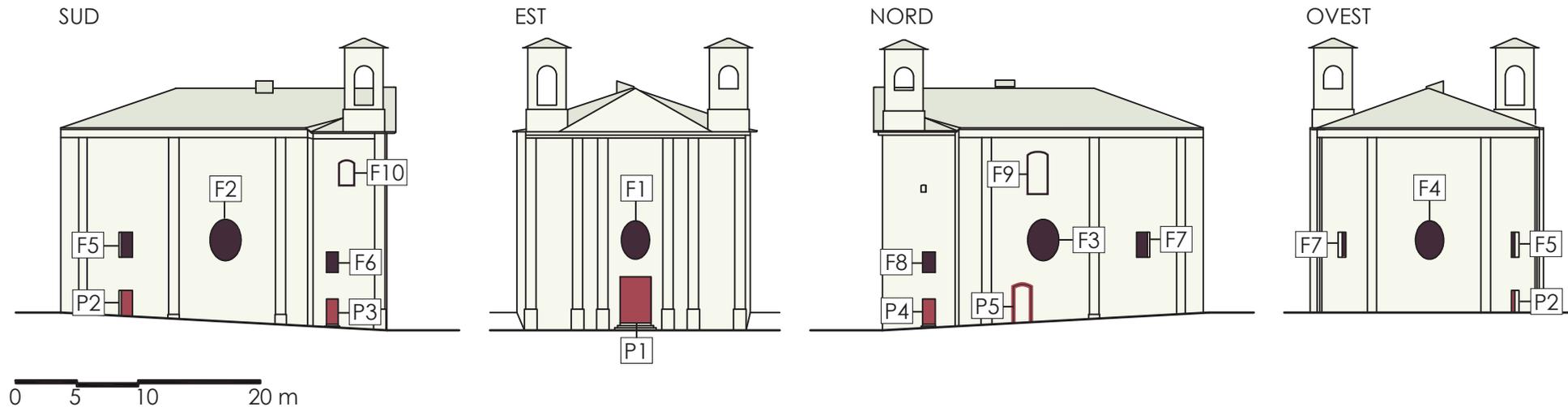
Gli infissi verranno sostituiti negli anni 30 del XX secolo nella forma in cui li vediamo attualmente, con telaio metallico e vetri colorati, mentre in origine il vetro era semplice e dall'interno la luce veniva schermata con dei tendoni.

Come per le porte, attualmente le finestre rettangolari sono sempre quattro, ma è possibile osservare sulla muratura i segni di due aperture oggi tamponate, una sul campanile sud e una in corrispondenza della lunetta del lato nord, che in questa occasione non vengono menzionate; anche queste aperture sono quindi state aperte in un secondo momento, ed in seguito richiuse.

Lo stato delle aperture esterne attuali corrisponde quindi a quello originale.

P1: portone principale
P2, P3, P4: porte esterne secondarie
(P5: porta tamponata)

F1, F2, F3, F4: finestre ovali
F5, F6, F7, F8: finestre rettangolari
(F9, F10: finestre tamponate)



Di seguito, si approfondiscono gli elementi costruttivi che compongono il tempio nella sua conformazione attuale, coniugando il rilievo diretto con i trattati e con la documentazione archivistica e bibliografica dedicata all'edificio.

Per questa analisi sono state utilizzate molte delle fotografie scattate dall'architetto Marco De Bettini durante i restauri del 1994-1997, poichè le operazioni di cantiere hanno messo in luce parti e connessioni che diversamente non sarebbero visibili.

3.2 La facciata e i campanili

La facciata est dell'edificio, di larghezza 18 m e altezza 16 m, sormontata da un timpano che le consente di raggiungere i 19 m, è intonacata a calce, tinta di colore giallo e scandita da sei lesene in laterizio a vista. Alla base presenta uno zoccolo in finta pietra. Da entrambi i lati le si affiancano due campanili, anch'essi in laterizio a vista, mentre al centro si aprono il grande portone d'ingresso, in legno di noce⁸, e la finestra ovale, uguale a quelle presenti sugli altri lati, ma arricchita all'esterno da una cornice in mattoni simile a quella del portone.

La facciata è asimmetrica: lo spigolo sud si prolunga sul lato del campanile proseguendo il motivo decorativo e avvolgendo l'angolo, mentre verso nord l'ultima lesena interrompe il cornicione, senza proseguirlo sul lato e lasciando una striscia di intonaco e lo spigolo al vivo.

Il motivo di questa asimmetria risale probabilmente al fatto che in origine la strada principale di accesso al tempio fosse quella pedonale dal lato sud, di conseguenza lo spigolo sud-est era quello che prima si presentava agli avventori e che veniva maggiormente curato.

⁸ Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820

Fig. 3 Dettaglio spigolo sud (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 4 Dettaglio finestra F1 e portale P1 (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 5 Dettaglio spigolo nord (foto dell'autore, 06.02.2019)

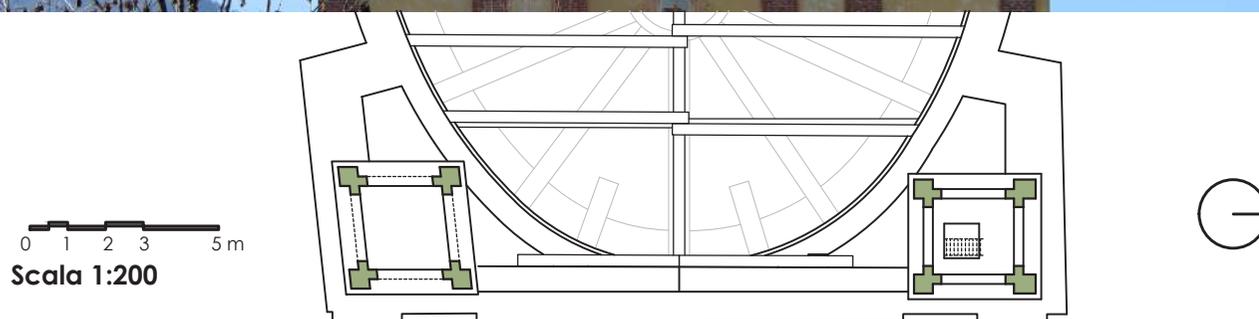


Similmente, anche i due campanili risultano asimmetrici. Il campanile nord infatti cade sul filo del muro esterno, il quale è perpendicolare alla linea di facciata, mentre il campanile sud, in appoggio sul muro sottostante, segue la direzione inclinata, formando un angolo ottuso con la facciata.

Come è emerso dalla cronologia dell'iconografia, nel progetto del 1810 l'architetto Ghigliani non disegna i due campanili, ma termina la facciata con due falde che si chiudono sulle torri campanarie. Questo fatto, unito all'apparente "slegatura" dei campanili rispetto al disegno di facciata e alla loro conformazione e posizione sul corpo centrale, lascia ipotizzare che le due strutture siano state effettivamente realizzate in un secondo tempo, in un intervento che non ha lasciato traccia nella documentazione ma collocabile verosimilmente tra il 1812, con la fine dei lavori di consolidamento, e il 1824, anno della raffigurazione di Nicolosino nella quale compaiono i campanili come sono oggi.



Fig. 6 Dettaglio dei campanili (foto dell'autore, 06.02.2019)



Sul campanile nord, le aperture sono state schermate in laterizio, in parte in tessitura piena e in parte “grigliata”, per proteggere la campana dagli agenti atmosferici. Il campanile sud, senza campana, ha l’imboccatura chiusa da un tettuccio. L’esterno è in laterizio a vista, l’interno è invece rinzaffato.

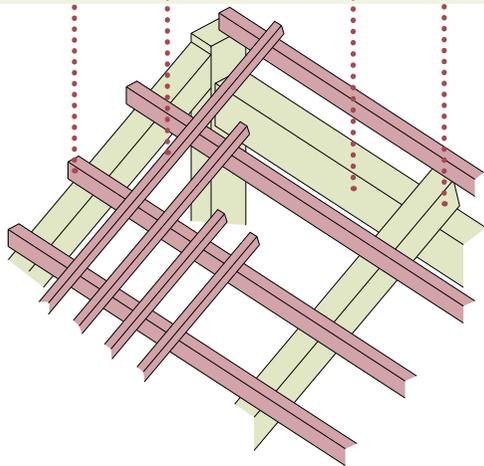
La struttura di copertura dei due campanili è composta, per ciascuno, da una capriata disposta diagonalmente che sorregge la struttura secondaria. Sopra essa poggia il manto di copertura in lose, stesso materiale della copertura del corpo principale.



7

Fig. 7 Legname nuovo in attesa di essere collocato in opera, 1996, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

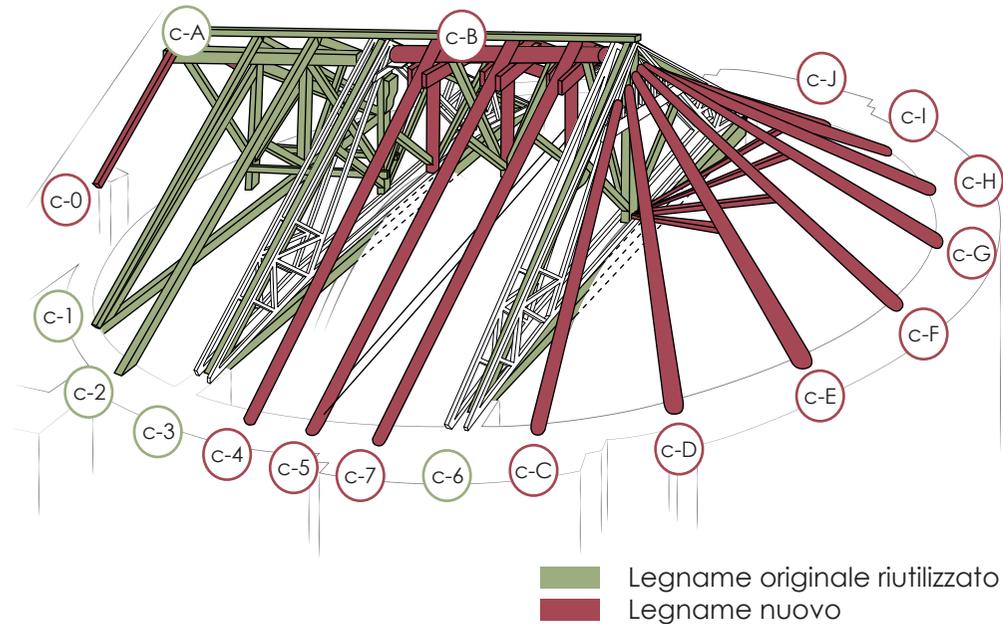
arcareccio travetto colmo puntone



3.3 La copertura

La struttura di copertura attuale corrisponde a quella realizzata nell'intervento del 1995-1997, in quanto da allora ad oggi non sono stati effettuati altri lavori.

L'intervento ha previsto il riutilizzo, ove possibile, della carpenteria lignea originale. Gli elementi prima inesistenti, e alcuni di quelli maggiormente danneggiati, sono stati sostituiti con legname nuovo. Il manto di copertura in lose di pietra di Luserna è stato smontato e ricollocato in opera com'era in origine.



Nella struttura principale, ciò che è stato inserito o sostituito nell'ultimo intervento è facilmente distinguibile poichè presenta sezione circolare, mentre gli elementi della struttura originaria hanno sezione rettangolare.

Oltre agli elementi evidenziati nello schema, anche arcarecci e travetti sono stati completamente sostituiti con elementi nuovi.

Le due grandi capriate lignee inglobate nella volta, che originariamente sostenevano tutta la struttura, sono esautorate da capriate metalliche binate realizzate mediante profilati saldati in opera ai lati delle strutture lignee originarie, e attualmente non hanno più alcuna funzione strutturale pur essendo state lasciate in opera (essendo inglobate all'interno della volta, una loro rimozione sarebbe stata difficile e costosa).

Le strutture metalliche sono capriate alla Polonceau, formate da profili a C accoppiati, i cui elementi sono tra loro saldati. Le connessioni tra i vari elementi delle capriate sono eseguite grazie a profili L e H, anch'essi uniti tramite saldatura. Sono state messe in opera al di sopra del nuovo cordolo in c.a., realizzato nell'ambito dello stesso intervento, sul quale appoggiano anche gli altri puntoni lignei della copertura. Le strutture sono qui indicate dalle sigle c-3 e c-6.

La capriata c-3 presenta su entrambi i lati due mensole, non allineate, sulle quali appoggiano i due travi di colmo: il colmo c-A, collocato più in basso, poggia sul timpano della facciata e e sulla capriata c-3; il colmo c-B poggia sulle due capriate metalliche.

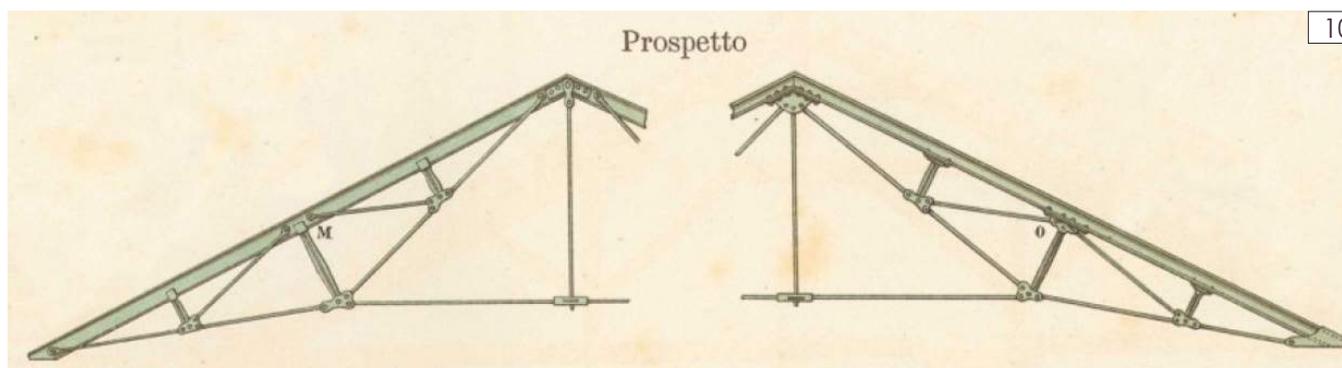
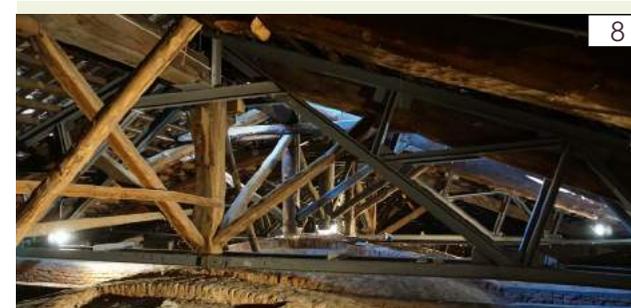
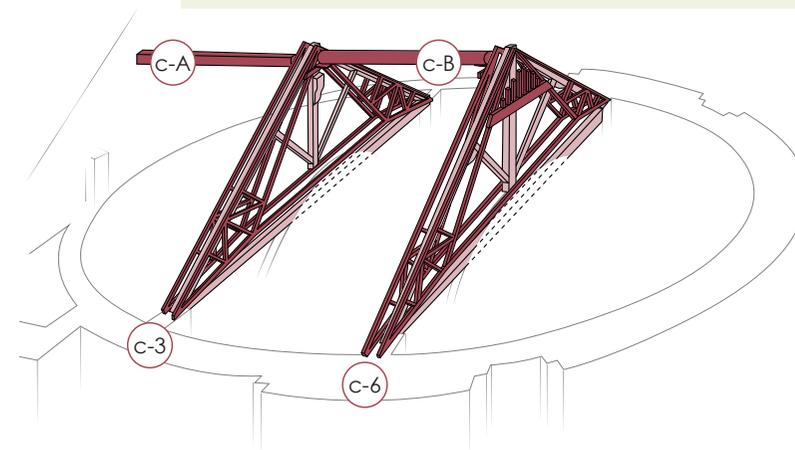


Fig. 8 Capriata c-3 (foto dell'autore, 21.11.2018)

Fig. 9 Capriata c-6 (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 10 Musso e Copperi, *Particolari di costruzioni murali*, Torino 1884



a copertura smontata, la struttura, già saldata, è stata sollevata grazie ad una gru e collocata in opera



le capriate lignee originarie sono inglobate in due strutture metalliche, sollevate e poste in opera singolarmente e in seguito saldate ed unite tra loro;

sono state lasciate in posizione, sebbene ormai prive di funzione strutturale, e modificate ove necessario per integrare la struttura metallica (ad esempio con taglio di porzione del monaco)

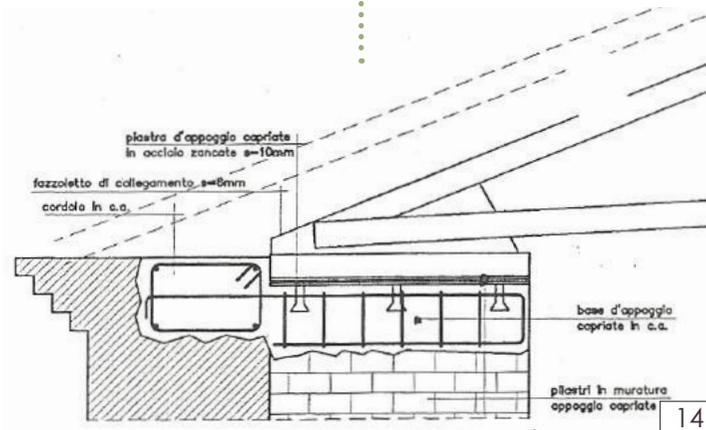
il cordolo in c.a., gettato sulla vecchia muratura ad inglobare il giunto della capriata originale, costituisce l'appoggio delle nuove capriate

Fig. 11 Sollevamento capriata c-6, 1996, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 12 Dettaglio monaco c-3 (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 13 Getto del cordolo per appoggio capriata c-6, 1996, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

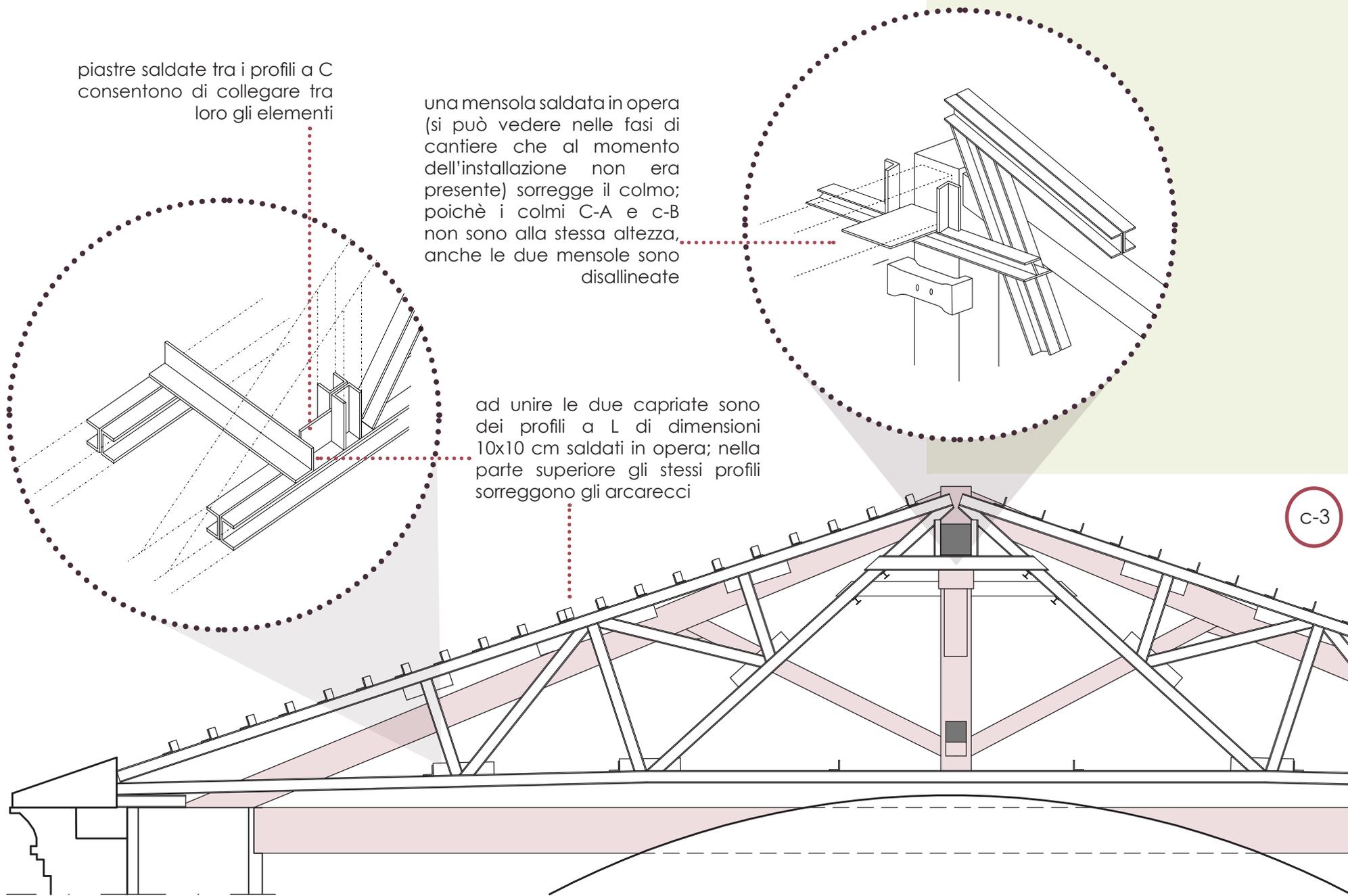
Fig. 14 Dettaglio progetto strutturale cordolo c.a., dall'archivio dell'architetto M. De Bettini



piastre saldate tra i profili a C consentono di collegare tra loro gli elementi

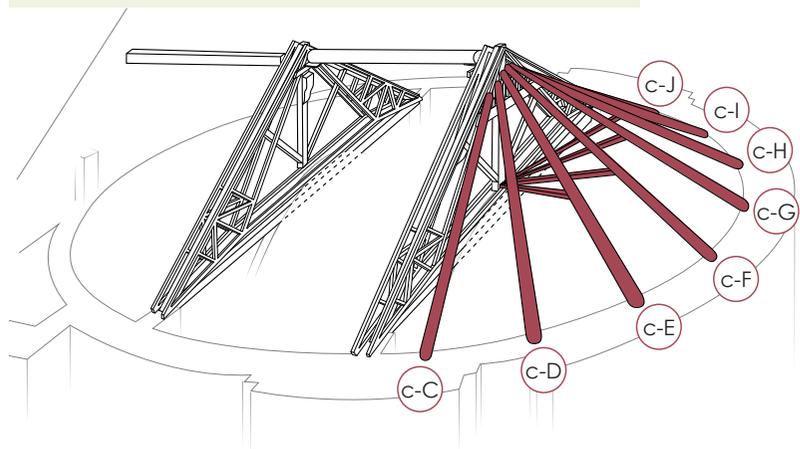
una mensola saldata in opera (si può vedere nelle fasi di cantiere che al momento dell'installazione non era presente) sorregge il colmo; poichè i colmi C-A e c-B non sono alla stessa altezza, anche le due mensole sono disallineate

ad unire le due capriate sono dei profili a L di dimensioni 10x10 cm saldati in opera; nella parte superiore gli stessi profili sorreggono gli arcarecci



c-3

Scala 1:50



Sulla capriata c-6 poggiano anche i puntoni disposti a raggiera nella parte absidale del tempio (contrassegnati con le sigle da c-C a c-J).

Sono otto, e i quattro centrali, di lunghezza maggiore, sono sostenuti da saette. Sono avvitati su piastre di ferro saldate alla grande mensola della capriata metallica.

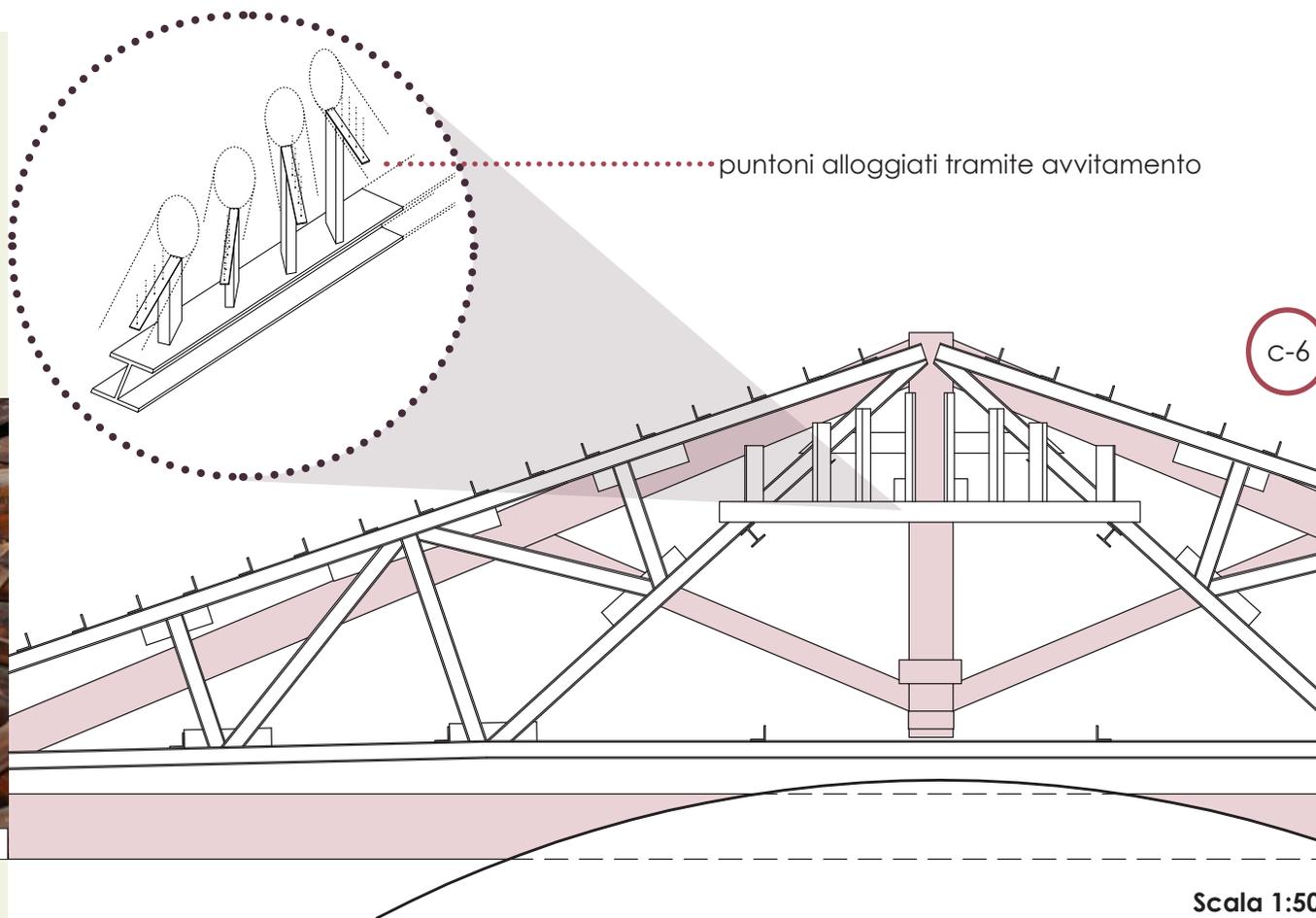


Fig. 15 Dettaglio capriata c-6 (foto dell'autore, 16.02.2019)



Una terza capriata, indicata con la sigla c-1, sostiene la trave di colmo c-A che la sormonta.

I colmi sorreggono un sistema di falsi puntoni. Una coppia di puntoni di bordo, indicati dalla sigla c-0, poggia contro il timpano di facciata, sopra due semipilastri in laterizio ad essa appoggiati. Questi sono stati aggiunti nell'ultimo intervento con la funzione di sostenere l'orditura secondaria, che prima era inglobata direttamente nella muratura. I puntoni c-1 e c-2 poggiano sulla trave c-A, come già visto più bassa della sua omologa c-B; di conseguenza ad essi sono stati sovrapposti degli ulteriori elementi lignei, di dimensione leggermente inferiore, per rialzarli allo stesso livello delle altre strutture e permettere una regolare posa dell'orditura secondaria e dei colmarecci.

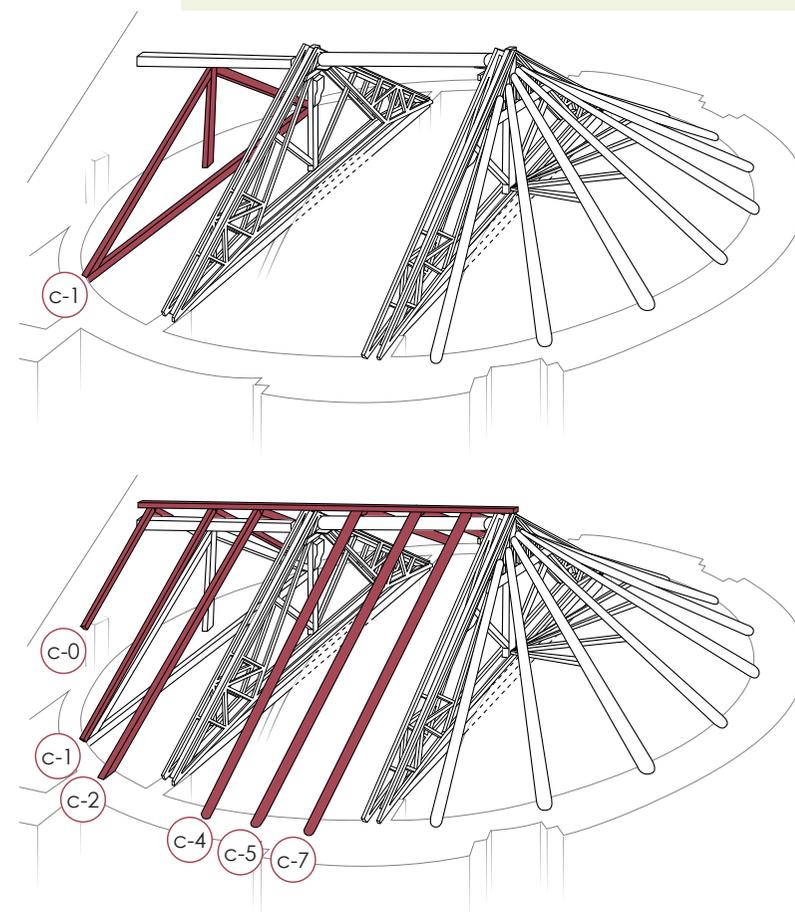
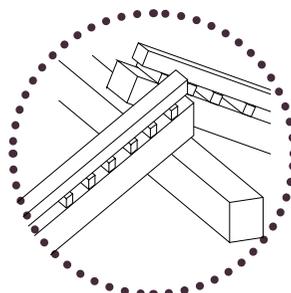
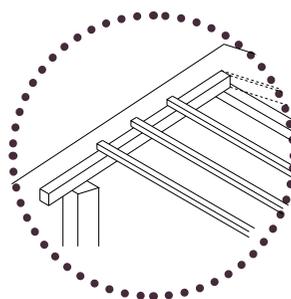


Fig. 16 Puntone c-0 (foto dell'autore, 16.02.2019)
Fig. 17 Puntone c-2 (foto dell'autore, 21.11.2018)

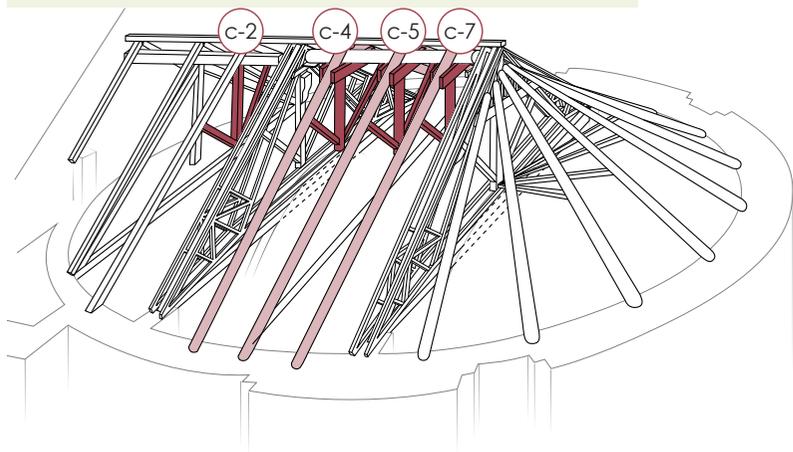


Fig. 18 Capriata c-5: sistema di aggancio della catena metallica (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 19 Capriata c-5: connessioni alla sommità e controcatena (foto dell'autore, 16.02.2019)



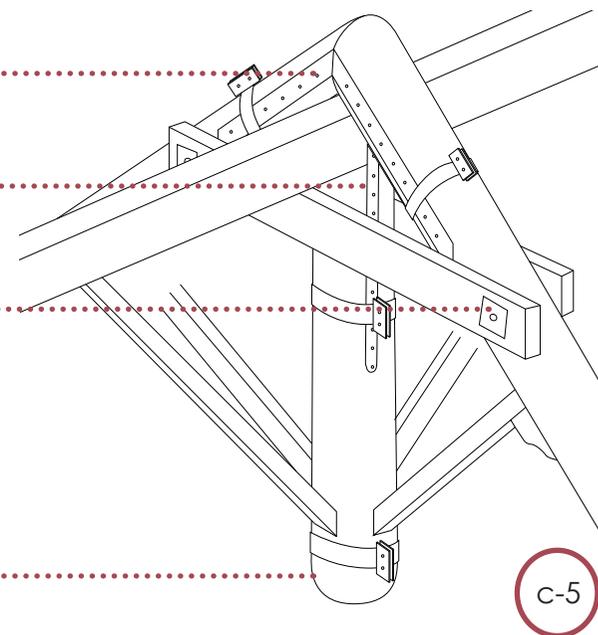
I falsi puntoni c-4 e c-5 nell'intervento del 1996 sulla copertura sono stati posizionati più ad est rispetto alla loro collocazione originaria, così da fare posto ad un'ulteriore coppia di falsi puntoni, qui denominata c-7. Il progetto prevedeva di trasformare questi sistemi in vere e proprie capriate, ma questo è avvenuto solo in parte. Gli elementi c-4, c-5 e c-7 presentano infatti staffe metalliche a congiungerli in cima, e controcatene sotto la trave di colmo a sorreggerla; nella struttura c-5 è anche presente una catena metallica, avvitata alle estremità del due puntoni (al momento non in tensione). I falsi monaci collocati in corrispondenza dei puntoni sono sorretti tramite staffe metalliche non più soltanto dal colmo, ma dagli stessi puntoni. Cinghiature metalliche irrobustiscono gli elementi in legno, e impediscono che questi giungano a rottura nei punti più sollecitati, a esempio al di sotto delle scanalature di ammorsaggio che sostengono le saette.

piastra metallica che unisce i puntoni alle estremità, trattenuta da staffe

piastra metallica che unisce il falso monaco a colmo e puntoni (con staffe)

controcatena inchiodata

staffa per contenere la spinta delle saette



Il sistema di falsi puntoni c-2 è differente dagli altri: i puntoni sono disallineati e non si congiungono in cima, e il falso monaco è appeso al trave di colmo tramite staffe; considerando l'aspetto delle teste di chiodo visibili su questi elementi metallici, si può affermare che questa connessione non sia recente, ma ereditata dalla copertura originaria.

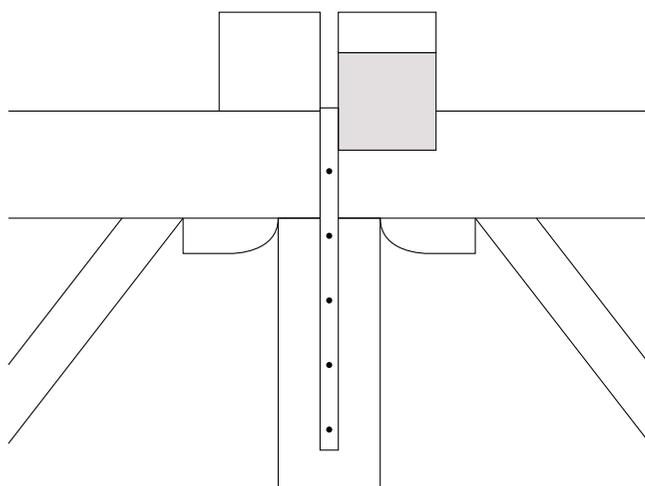


Fig. 20 Falso monaco e puntoni disallineati, c-2 (foto dell'autore, 16.02.2019)

I sistemi di capriate e falsi puntoni sono collegati longitudinalmente tra loro tramite una successione di saette oblique; tiranti orizzontali si trovano soltanto tra i puntoni c-1 e c-2.

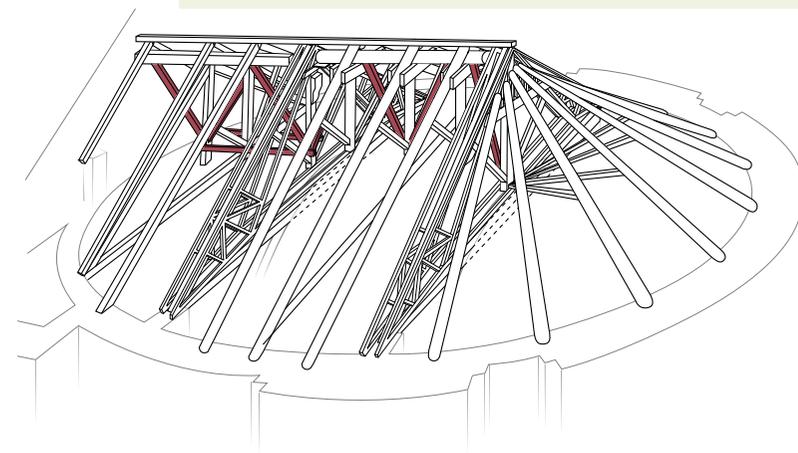


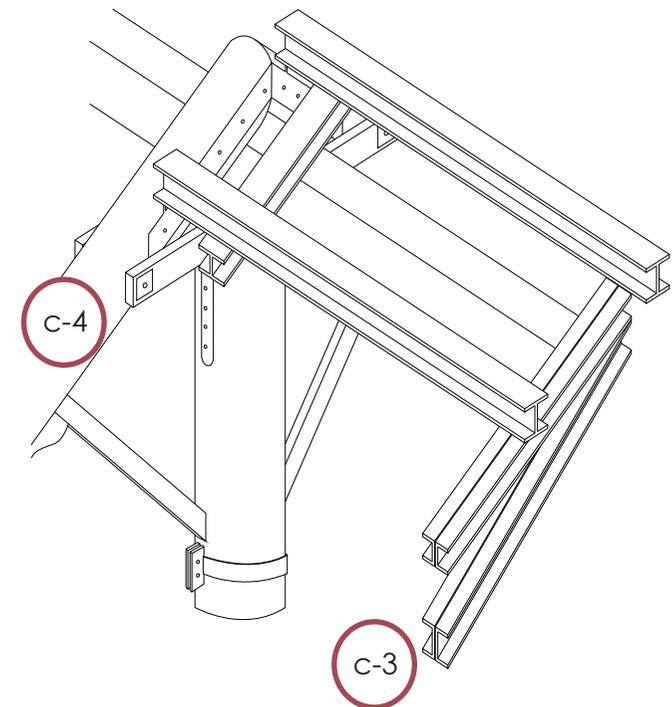
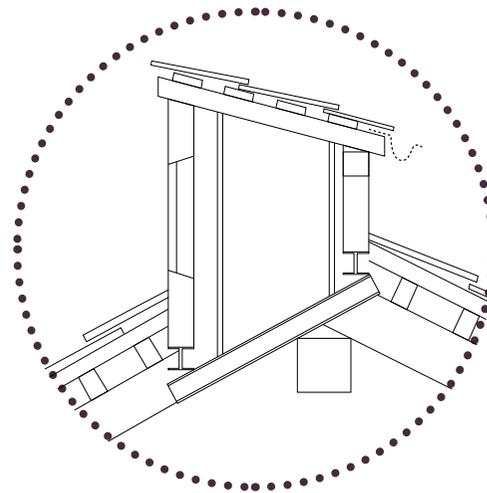
Fig. 21 Abbaino: aggancio della struttura alla capriata lignea c-4 (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 22 Abbaino: aggancio della struttura alla capriata metallica c-3 (foto dell'autore, 21.11.2018)



L'orditura secondaria è composta da arcarecci di dimensioni 7x10 cm posti a intervallo di circa 33 cm, e quella terziaria da travetti di dimensioni 5x7 cm collocati ad un intervallo di circa 15 cm. Il manto di copertura in lose di pietra di Luserna, con coppi al colmo, è sorretto da graffe metalliche.

L'abbaino è stato ricostruito dal nuovo durante l'ultimo intervento; in precedenza era già presente un abbaino, collocato nella stessa posizione, ma non essendo stato rilevato nel dettaglio, o visibile nella documentazione fotografica, non è possibile in questa sede confrontare le due strutture. L'abbaino attuale è sorretto da un sistema di profili metallici H sostenuti dalla capriata metallica c-3, dai puntoni c-4 e dal colmo c-B. I muri sono in c.a., e la copertura a doppia orditura in legno è anch'essa in lose di ardesia.



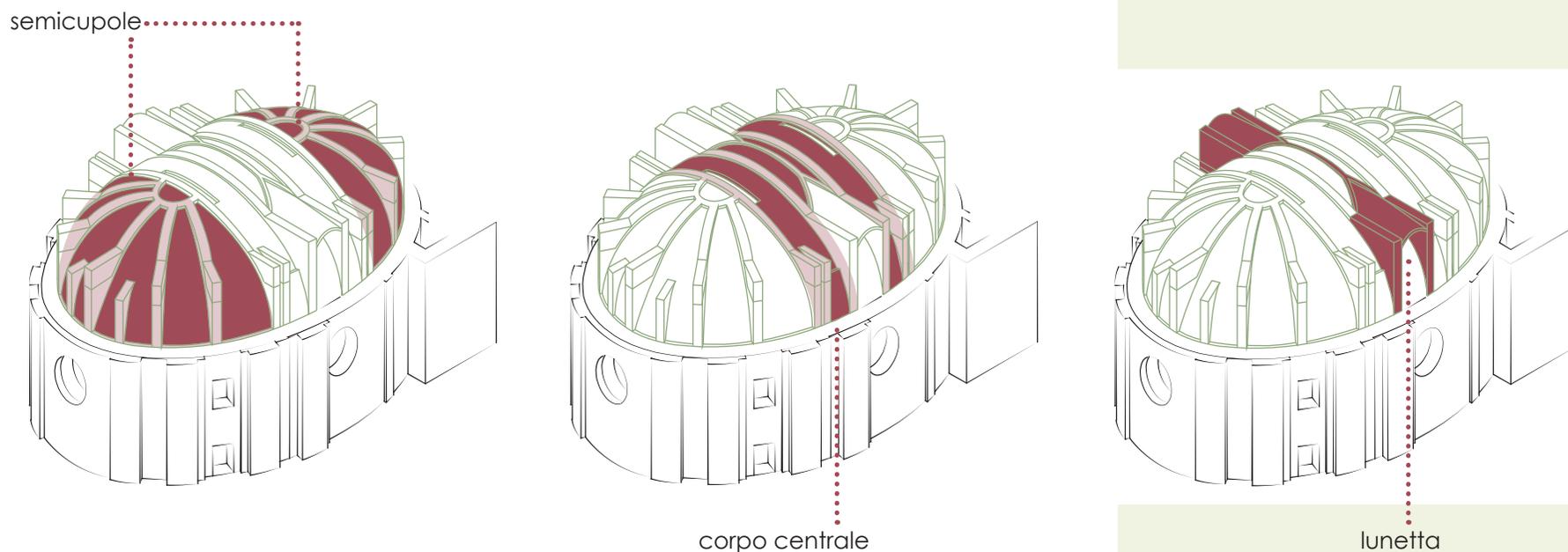
3.4 La volta

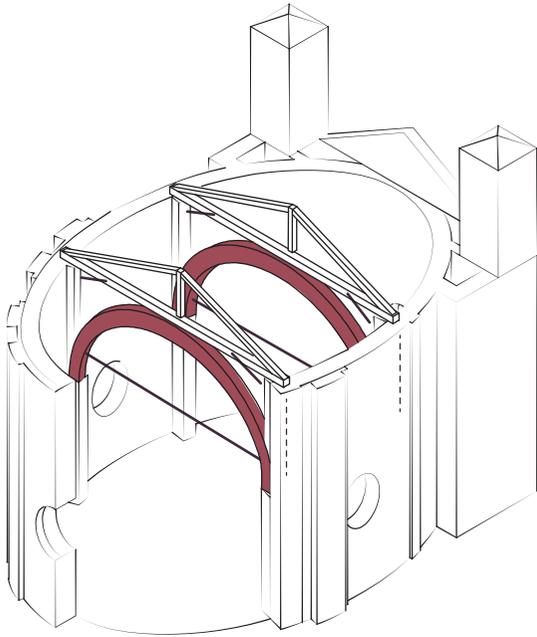
La volta che sovrasta l'aula del tempio è a cupola, o a bacino, a pianta ellittica come la camera che ricopre. Le dimensioni dei suoi assi sono di circa 25 m per l'asse maggiore, e 18 m per l'asse minore; il suo piano di imposta è collocato a circa 9,35 m dal piano di pavimento finito, e presenta elevazione massima di 6,40 m.

È realizzata in mattoni pieni, disposti di taglio, e presenta uno spessore di circa 13 cm.

La si può considerare suddivisa in tre parti: le calotte a semicupola sopra l'abside e l'ingresso, alle due estremità est e ovest; il corpo centrale, assimilabile ad una botte, con spessore doppio alle reni; le lunette in corrispondenza dell'asse minore dell'ellisse.

All'intradosso la struttura è nervata da due arconi, in mattoni pieni, che delimitano il corpo centrale e che si trovano in corrispondenza delle capriate lignee del tetto.





Dai documenti archivistici è emerso che la copertura fu ultimata prima della costruzione della volta, poichè in un primo tempo era prevista la realizzazione di un semplice solaio piano, forse di una volta in camera-canna (in altri templi valdesi delle valli i soffitti voltati sono realizzati con questa tecnica). È possibile ipotizzare vista la loro posizione che, nella sequenza costruttiva, i primi elementi della volta ad essere realizzati siano stati proprio gli arconi.

Questi, con un'apertura di 13,70 m e un'altezza in chiave all'intradosso di 14,60 m dal piano di pavimento finito, sono in mattoni pieni, e hanno imposta sui pilastri che proseguono nel sottotetto per fornire appoggio alle capriate della copertura. L'arco si innalza e, in chiave, all'estradosso, tocca la catena lignea della capriata. A un livello poco superiore rispetto a quello d'imposta sono collocati i tiranti in ferro, i quali sono ancorati all'esterno dell'edificio tramite bulzoni.

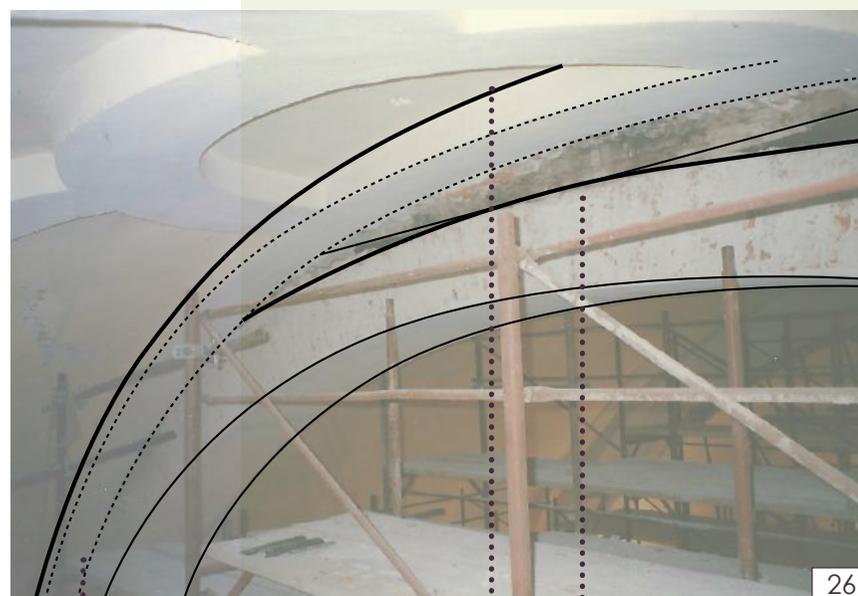
Inotrnro a questi arconi è stata poi costruita la volta stessa, con una curvatura diversa da quella degli arconi, così le due parti risultano leggermente disallineate e discontinue.

Fig. 23 Interno, arcone est (foto dell'autore, 06.02.2019)

Questa caratteristica, nonché la posizione reciproca degli elementi, è visibile nelle fotografie di cantiere dei lavori del 1995, in quanto, per intervenire sulle fessure in chiave e tra gli arconi e la volta, si è rimosso lo strato di intonaco rivelando l'andamento ribassato dell'arcone rispetto alla volta, tanto da mostrare la parte inferiore della capriata lignea (riconoscibile dalla catena).

All'imposta arcone e volta risultano invece allineati, e l'effetto complessivo è mascherato dalla presenza dell'ispessimento della volta, dall'intonaco, e dal fatto che l'elevata altezza degli elementi non ne consenta un'osservazione ravvicinata, rendendo questo disallineamento impercettibile alla vista.

Fig. 24-26 Cantiere per il ripristino della volta, arcone ovest lato ovest, dicembre 1996, fotografie, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

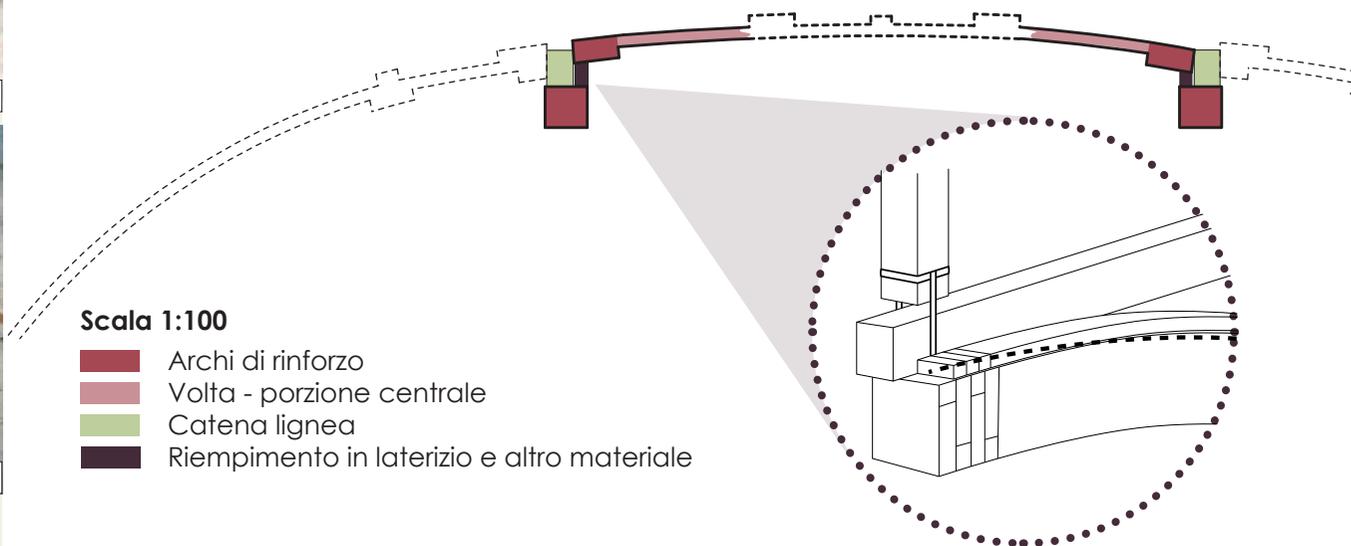


verso l'imposta, l'andamento della volta e quello dell'arcone tendono a convergere

intradosso della volta estradosso dell'arcone



L'arco ha uno spessore di circa 50 cm, mentre la catena di legno che lo sovrasta misura 30 cm circa, ed è allineata con il suo filo esterno; resta uno spazio vuoto che è stato riempito, per lo meno nella parte visibile, con laterizio pieno, a formare un secondo arco sovrapposto. La differenza è poi colmata con materiale di recupero per riempire il dislivello sino all'estradosso della volta.



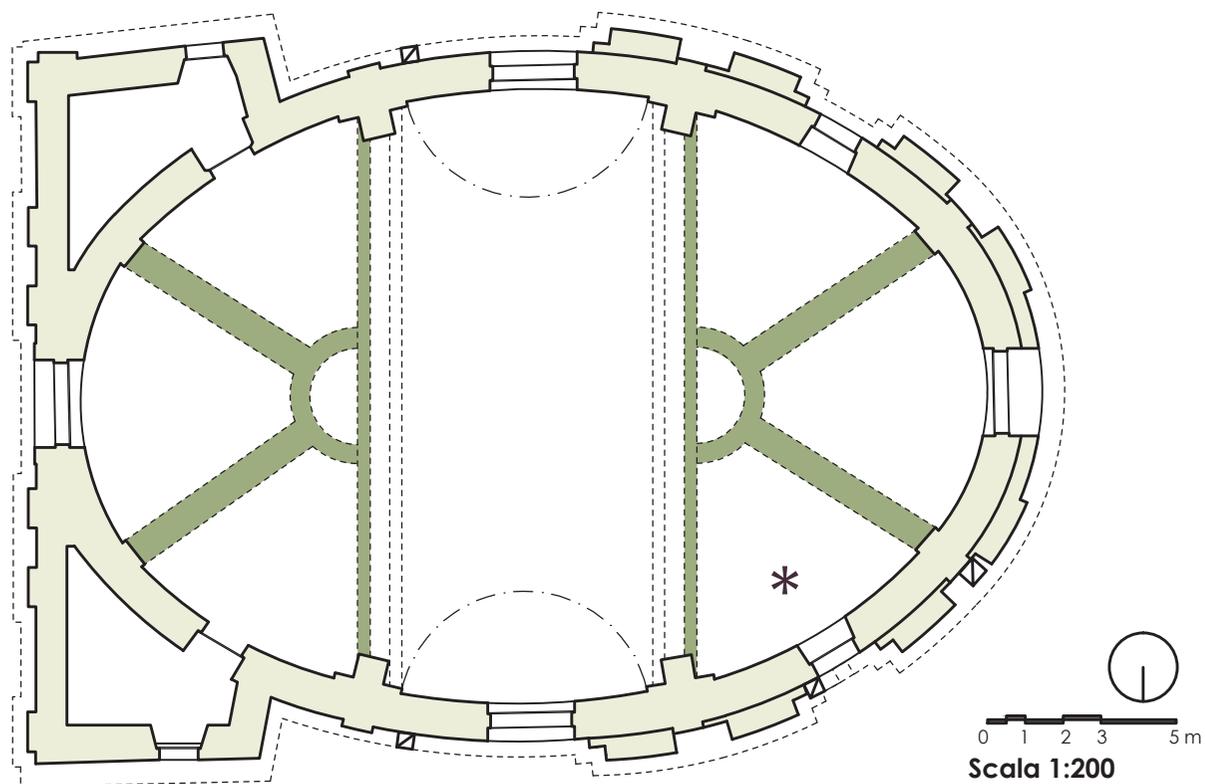
Sopra il riempimento si collocano gli archi di bordo intradossati della porzione centrale della volta. In questo modo gli arconi risulterebbero sconnessi dalla volta (così come dalle semicupole laterali), come è stato dimostrato dalla struttura stessa, nel momento in cui il cedimento del tetto e conseguente sovraccarico della volta hanno determinato l'apertura di fessure tra le parti (v. capitolo 5).

La relazione tra arconi e volte contigue è diversa per i due arconi; nella parte ovest infatti l'arco di rinforzo della volta posizionato vicino alla capriata è più basso rispetto al suo omologo est, e la causa potrebbe ricercarsi, se non in un difetto di costruzione, in un abbassamento dovuto al sisma, che ha danneggiato proprio la porzione ovest della volta (v. capitolo 4).

Fig. 27-28 Cantiere per il ripristino della volta, arcone ovest lato est, dicembre 1996, fotografie, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

All'intradosso si individuano, nelle porzioni di semicupola alle estremità, rinforzi che richiamano quelli visibili all'estradosso.

Dalle foto dei cantieri del 1997 si intravede uno di questi elementi, dal quale è stato rimosso l'intonaco laterale (al fine di irrigidire la porzione di volta che lo affianca con una rete elettrosaldata); dall'immagine si intuisce che l'elemento sia realizzato in stucco.



■ Elementi in stucco (proiezione)

Fig. 29 Cantiere per il ripristino della volta, semicupola ovest, gennaio 1997, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini



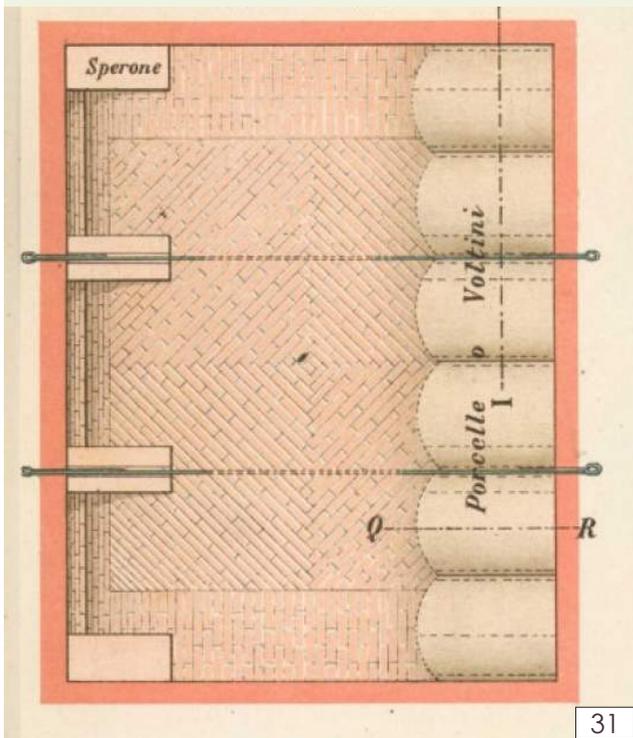
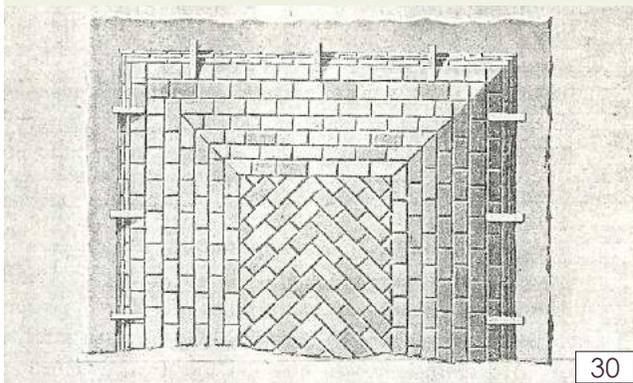
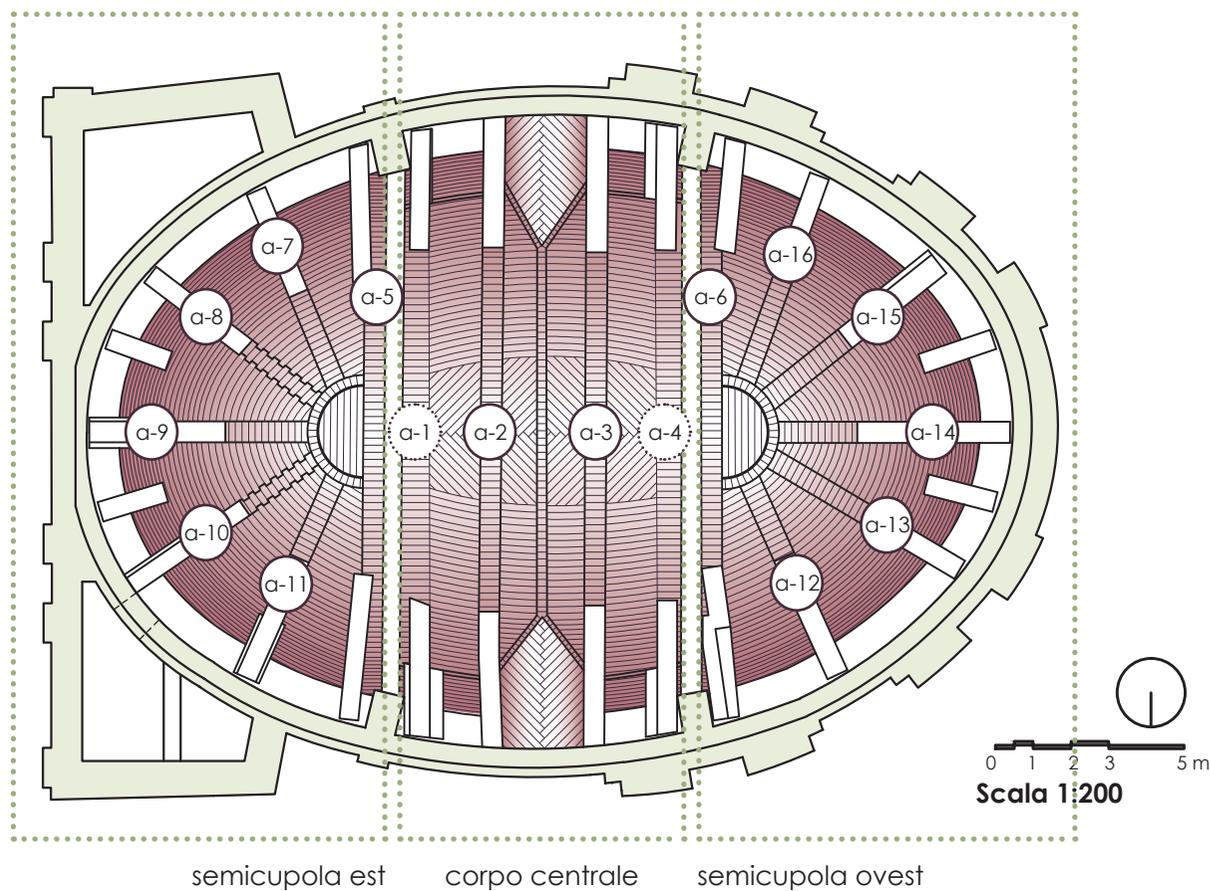


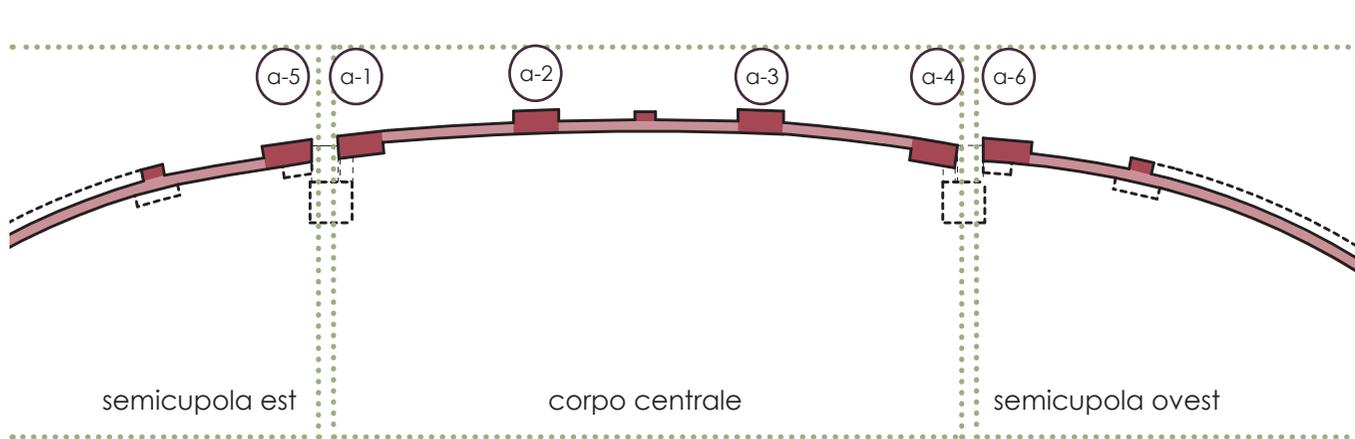
Fig. 30 Estradosso di volta a padiglione, da C. Formenti, op. cit., p. 176

Fig. 31 Estradosso di volta a botte, da Musso e Copperi, op. cit.

All'estradosso è possibile comprendere l'andamento dell'orditura laterizia (sebbene poco visibile perchè coperto da uno strato di materiale gettato sulla superficie).

Nel corpo centrale, i mattoni sono disposti, di taglio, nella direzione dell'asse maggiore; scendendo verso le reni della volta, lateralmente alle due lunette, lo spessore raddoppia, e i laterizi sono disposti di testa; in chiave e sulle lunette stesse i mattoni sono invece sistemati a 45°. L'insieme è irrigidito da archi ammorati alla volta, due alle estremità, verso le capriate, collocati all'intradosso (a-1, a-4) e due all'estradosso, ai lati delle lunette (a-2, a-3).



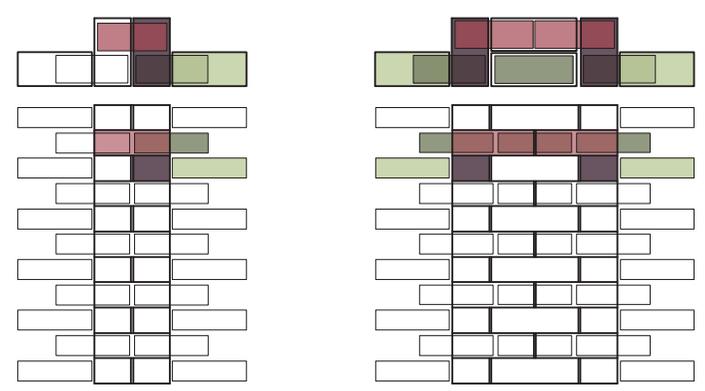
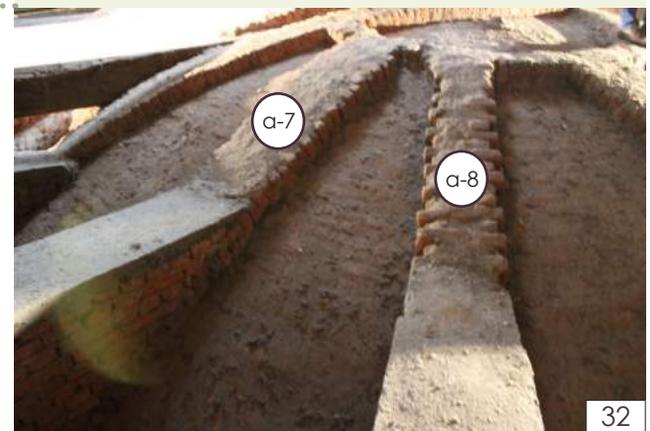


Scala 1:100

- Archi di rinforzo
- Volta

Fig. 32 Estradosso, semicupola est (foto dell'autore, 16.02.2019)
Fig. 33 Estradosso, semicupola ovest (foto dell'autore, 16.02.2019)

Le due semicupole sono rinforzate ciascuna da un arco all'estradosso, in direzione parallela all'asse minore dell'ellisse, in prossimità delle capriate lignee (a-5, a-6); e da cinque semiarchi a raggiera che convergono verso il centro (a-7 - a-16).



ipotesi dell'ammorsamento tra volta e sovrarchi

- Laterizi dei sovrarchi
- Laterizi della volta
- Laterizi della volta
- Laterizi della volta

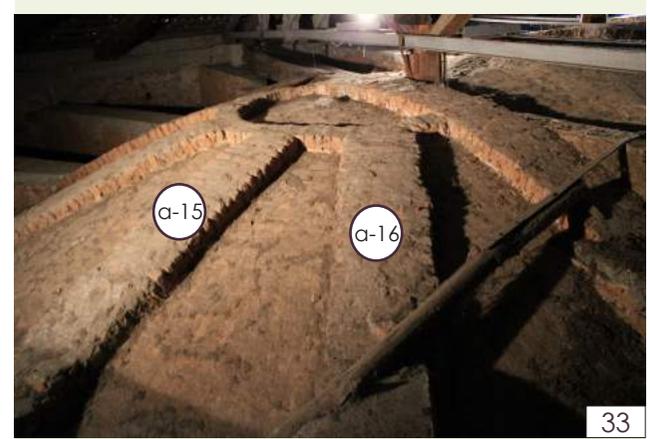
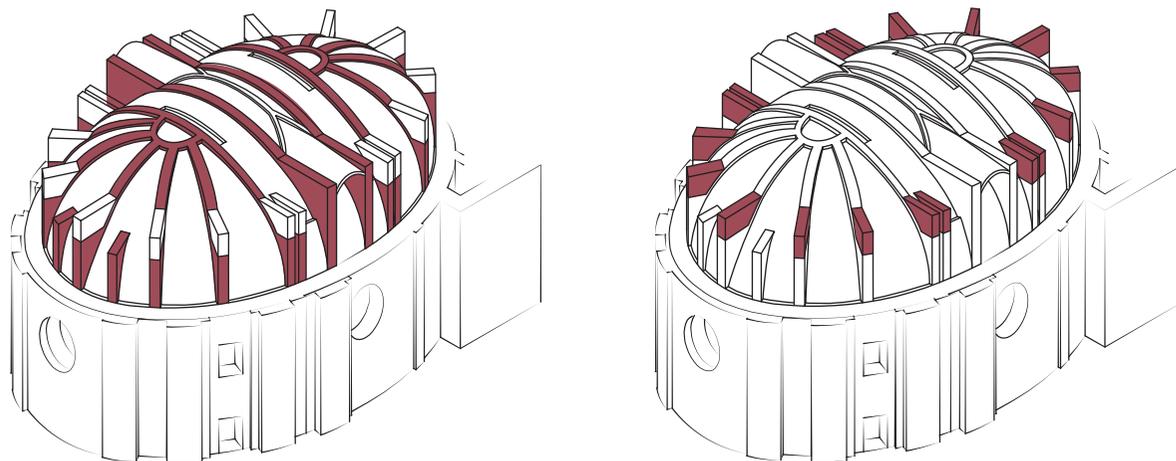




Fig. 34 Frenello distanziato dal muro (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 35-37 (pagina succ.) Cantiere per il ripristino della volta, arcone ovest lato ovest, dicembre 1996, fotografie, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini



Come strutture di rinforzo per conferire stabilità alla volta vi sono una serie di frenelli, collocati in corrispondenza degli archi intradossati ed estradossati. Questi elementi stabilizzano la volta agendo per compressione sulla sua superficie, e sono di conseguenza non ammortati ai muri perimetrali; al contrario, in molti casi è evidente la distanza tra le due parti.

Nei lavori di consolidamento per i danni del terremoto, uno degli interventi è stato quello di rialzare i frenelli per aumentarne il peso (e di conseguenza l'azione di compressione), portandoli tutti all'altezza dei quattro frenelli ai lati delle lunette, che avevano anche funzione di delimitare la lunetta e dividere l'ambiente interno della sala del culto dal sottotetto. Da questa operazione sono stati esclusi i quattro frenelli, due per ogni semicupola, collocati tra i sovrarchi.

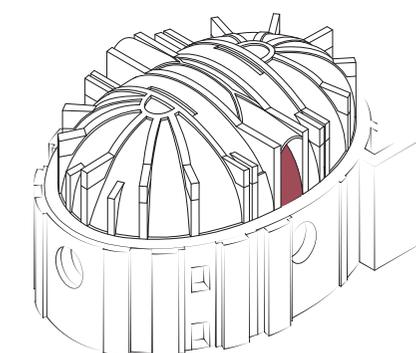
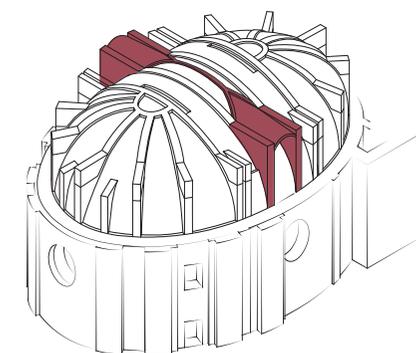
Le lunette laterali si trovavano in corrispondenza dell'asse minore dell'ellisse, e quella collocata a nord presentava un'apertura che le permetteva di illuminare il pulpito sottostante.

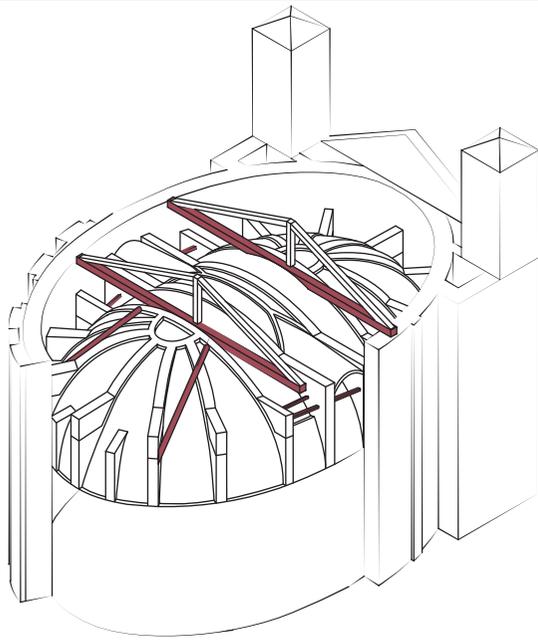
Nel febbraio del 1950, quando ormai il pulpito era stato postato nella zona ovest già da molti anni, si decide di tamponare queste parti per cercare di migliorare l'acustica dell'aula del tempio, che da sempre è stata penalizzata dalla grande altezza dell'ambiente.

L'operazione viene eseguita utilizzando mattoni forati disposti in foglio, sovrastati da una struttura in legno alla quale vengono "appesi" con dei fili. Il progetto è dell'ingegnere Vittorio Ravazzini.

Nel 1994, tra i vari dissesti della struttura, viene segnalata anche la rigatura di questo tamponamento nella lunetta nord, visibile dall'interno dell'edificio. Si decide di intervenire inserendo una rete elettrosaldata sopra il tamponamento in mattoni e chiudendo il tutto con un getto di cemento, lasciando però in loco gli elementi lignei.

Nella documentazione di questo cantiere si fa riferimento soltanto alla lunetta nord, di conseguenza si ipotizza che quella sud presenti ancora oggi la struttura di sostegno in legno a cui è appeso il tamponamento, senza il rinforzo della rete elettrosaldata.





Il legno è presente in buona quantità all'interno della struttura della volta.

Il caso più evidente è quello delle catene delle capriate. Nel 1995 questa situazione venne analizzata come un possibile rischio, ritenendo che i movimenti del tetto avrebbero causato problemi alla volta. Per questo motivo si decide di inserire le capriate metalliche, e scaricare completamente quelle lignee da ogni carico.

Un'altra componente in legno è costituita dai due tiranti, agganciati alla catena della capriata c-6, che contribuiscono al contenimento della zona ovest (nel complesso, la muratura, la semicupola, e la copertura), e sono oggi inglobati nella volta in quanto rialzando i frenelli, e ricoprendoli con uno strato cementizio nel corso dei cantieri del 1995-1997, questi elementi sono rimasti all'interno dei frenelli stessi.

Il legno utilizzato da Ravazzini nelle lunette si può vedere fuoriuscire dai frenelli di queste e appoggiarsi agli speroni adiacenti.

Infine, nell'intervento del 1811 furono usati degli spessori di legno per riempire e richiudere le fessure; alcuni di questi sono riemersi durante i cantieri del 1995, in un'area della porzione centrale della volta dove la fessura un tempo richiusa, a causa del cedimento del tetto, tendeva a riaprirsi.

Fig. 38 Tirante in legno inserito nel frenello (foto dell'autore, 16.02.2019)

Fig. 39 Spessori di legno nell'orditura della volta, dicembre 1996, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

Fig. 40 Fessura alle reni della volta, 1994, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini



38



39

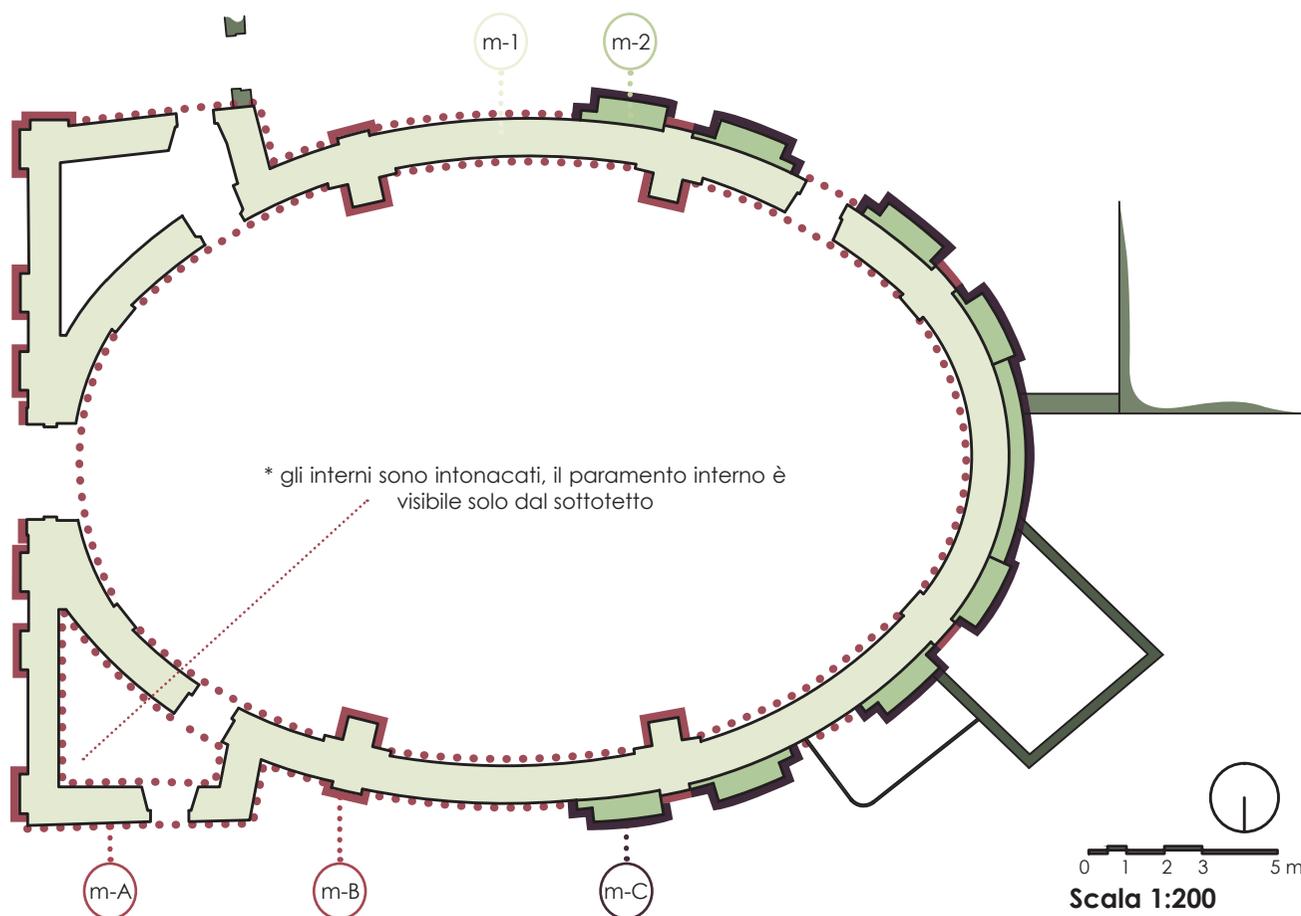


40

3.5 La muratura

Partendo dall'osservazione esterna, ad esclusione della facciata Est già analizzata, il corpo principale nonché più antico (m-1) è in muratura listata lasciata a vista, in pietrame a blocchi irregolari di diverse dimensioni - tra i quali non mancano grandi diatoni e ortostati, e laterizio, con ripianamenti di mattoni, di dimensioni 24 x 12 x 6 cm, posti a circa 90 cm di distanza l'uno dall'altro (m-A).

- Muratura mista listata
- Muratura mista intervento 1811
- Muratura addossata: interventi post 1825
- Volumi addossati: intervento anni '50
- Paramento: mattoni a vista
- Paramento: muratura mista
- Paramento: intonacato



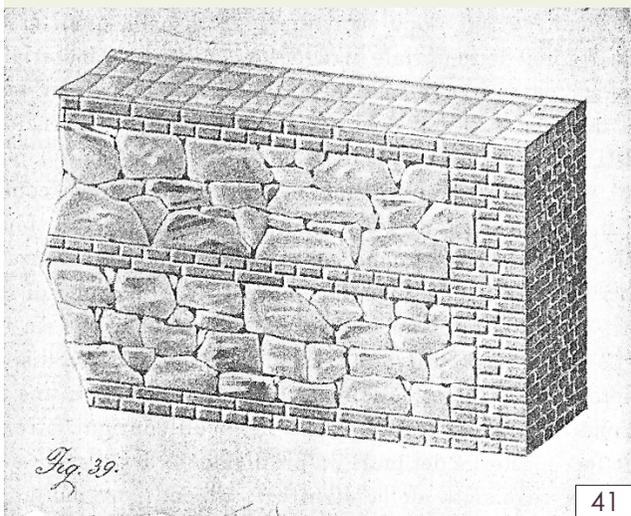


Fig. 41 Muratura listata con doppio corso, da C. Formenti, op. cit., p. 82

i filari di ripianamento in laterizio, che distribuiscono i carichi verticali e legano trasversalmente la muratura, sono singoli con mattoni disposti, per la maggior parte, di testa

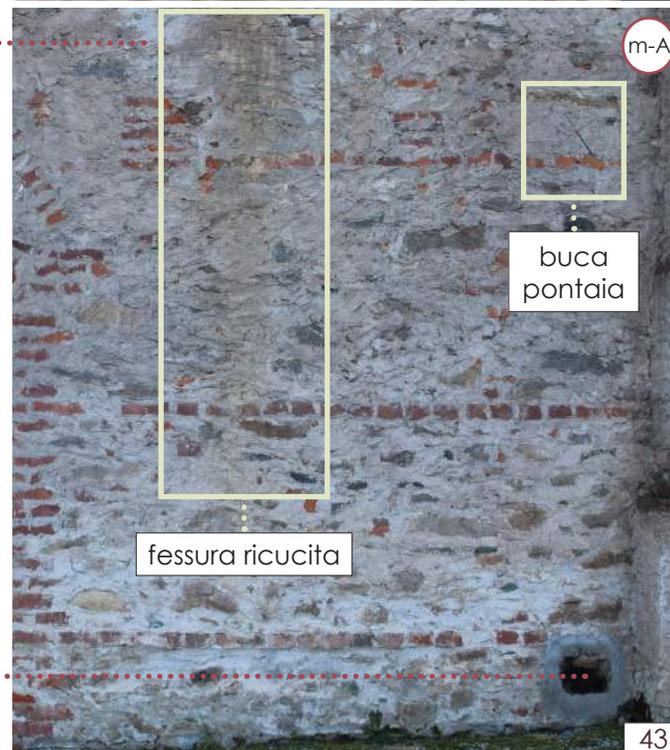


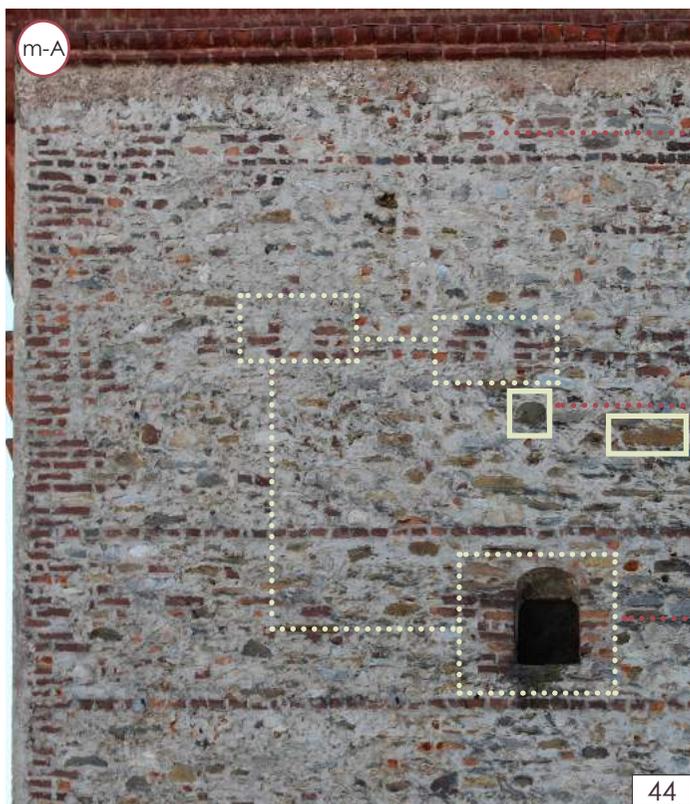
i corsi di laterizio si trovano a una distanza, variabile, di circa 90 cm tra loro

altri laterizi sono collocati insieme al pietrame in maniera irregolare

la malta è abbondante, non si rilevano in queste porzioni giunti sottili e regolari, neppure tra i laterizi; sono invece spesso evidenti tacconature, dove l'opera muraria ha subito interventi (quali la ricolmatura di fessurazioni) o nei punti ove sia necessario nascondere elementi: un esempio sono i punti segnati da una "X" dove la malta nasconde le buche pontai (segnalate per poterle ritrovare in caso fosse necessario il riutilizzo)

verso il piano di campagna si individuano buche per la ventilazione delle fondamenta

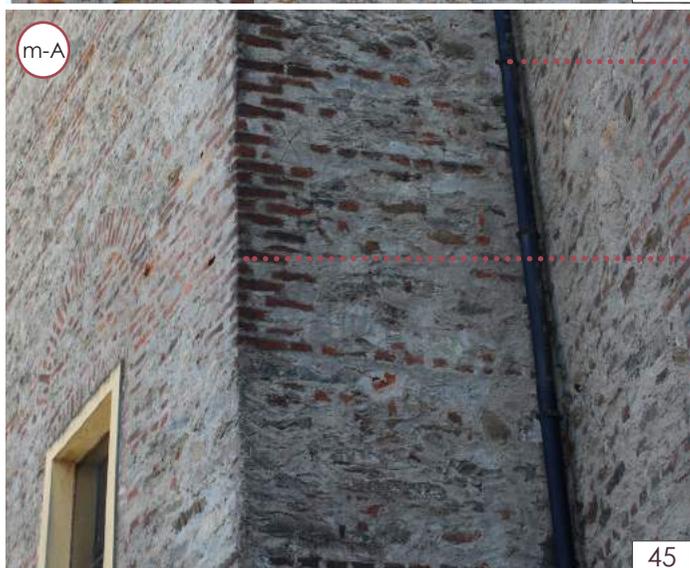




salendo verso la sommità dell'edificio diminuisce la quantità di malta e appare maggiormente evidente la tessitura mista

si individuano diatoni e ortostati anche di grandi dimensioni

nei punti strutturalmente più deboli, ad esempio intorno alle aperture anche di piccole dimensioni, viene utilizzato il laterizio



gli angoli rientranti, punti di connessione tra i campanili e il corpo principale, sono poco visibili dall'esterno, ma si può osservare l'ammorsamento dall'interno

i cantoni dei campanili sono soprattutto in laterizio, e raramente, per alcune porzioni, in pietra

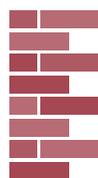


Fig. 42-45 Dettagli del prospetto nord (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 46 Dettaglio muratura interna muro ovest (foto dell'autore, 16.02.2019)

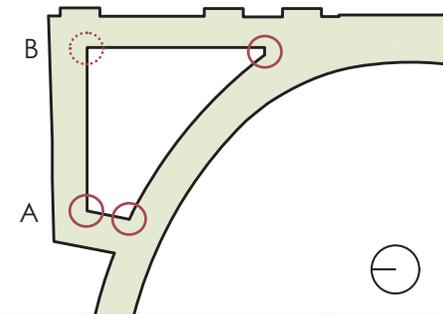
Fig. 47 Dettaglio spigolo interno A (foto dell'autore, 22.11.2018)

Fig. 48 Dettaglio spigolo interno B (foto dell'autore, 22.11.2018)

Lo spessore della muratura del blocco originario è di un metro. Le sue caratteristiche sono meglio osservabili sul prospetto nord, in quanto il meno curato poichè tradizionalmente l'accesso avveniva da sud, con pietre e mattoni lasciati a vista e non coperti da intonaci.

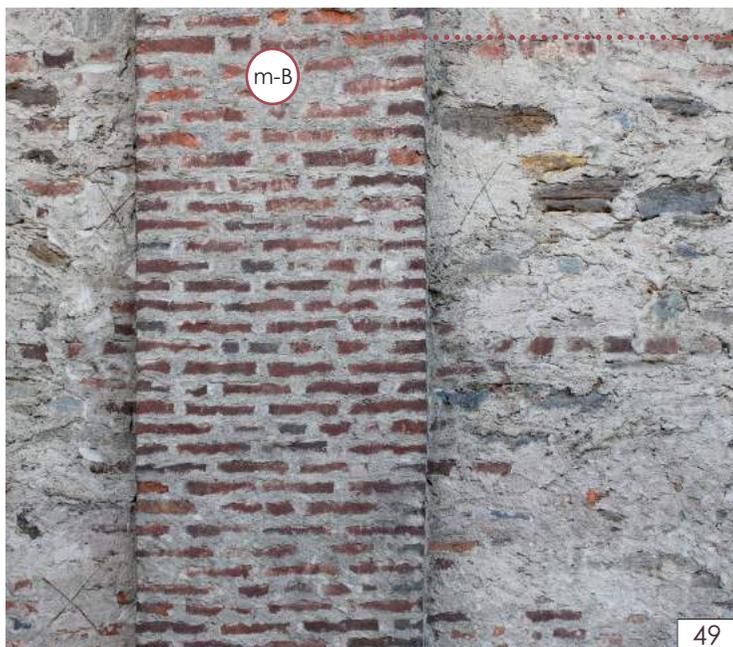
All'interno, poichè l'aula e i piani inferiori dei campanili sono intonacati, è necessario salire nel sottotetto per osservare come si presenta la muratura. La salita avviene attraverso il campanile nord (quello sud non è accessibile e in questa sede non ne sono state rilevate le caratteristiche).

dall'interno del campanile nord è possibile osservare le connessioni tra le porzioni di muratura: l'ammorsamento tra campanile e blocco principale curvilineo è eseguito in totale continuità, diverso sembra essere lo spigolo dove si incontrano la facciata est ed il muro nord, che non presenta, almeno in superficie, elementi di collegamento.



anche nel sottotetto, che non è intonacato, è visibile il paramento in muratura mista e si possono individuare i corsi di ripianamento



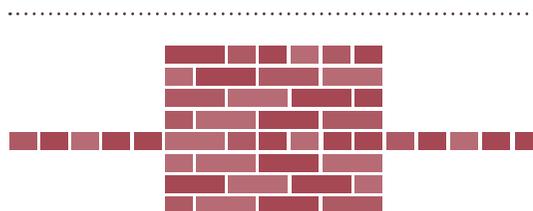
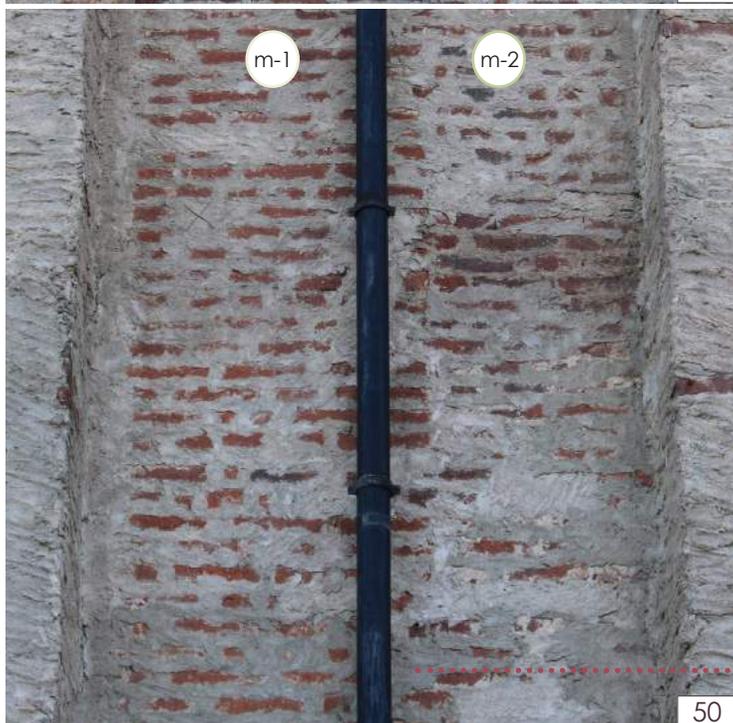
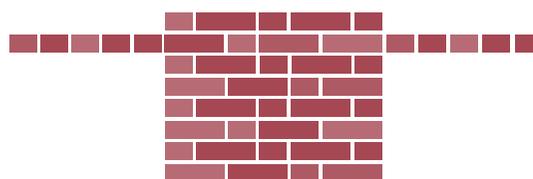


due delle lesene originali, in corrispondenza - e a rinforzo - dei pilastri che all'interno sorreggono l'arcone est della volta, sono visibili sui prospetti nord e sud

presentano paramento in mattoni pieni, di dimensione 24 x 12 x 6 cm e giunto di malta di 2-3 cm, che nel suo sviluppo in altezza si dispongono secondo due schemi, alternati ripetutamente

le lesene sono coeve e connesse al resto della muratura, come si nota anche dal fatto che i filari in laterizio della muratura mista siano perfettamente allineati con quelli delle lesene

49



le altre due lesene, a rinforzo dei pilastri che sorreggono l'arcone ovest, sono state inglobate nell'intervento post sismico del 1811 ma sono ancora ben visibili, soprattutto a nord

si individua in particolare il distacco tra le due porzioni e il leggero disallineamento dei corsi di laterizio, sebbene i mattoni presentino pari dimensioni

50

Schemi della disposizione del laterizio nel paramento della lesena: si noti come entrambi, alternando l'orientamento del laterizio, non sovrappangono mai due mattoni nel verso di testa.

Utilizzare mattoni di testa all'estremità del filare consente l'ammorsamento con l'altra porzione di muratura (m-1)

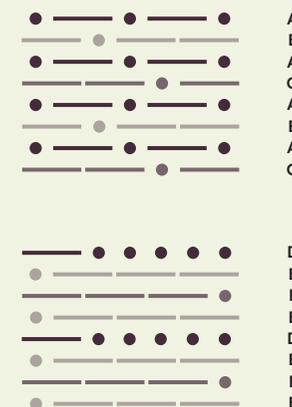


Fig. 49-50 Dettagli lesene originali sul prospetto nord (foto dell'autore, 06.02.2019)



i blocchi di laterizio hanno dimensioni 24 x 12 x 6 cm



i giunti di malta sono piuttosto spessi e irregolari, con dimensione variabile tra i 2 e i 3 cm



il degrado più frequente (sebbene nel complesso poco diffuso), rilevabile quasi esclusivamente sul versante sud, è lo sgretolamento del laterizio e, in alcuni casi, del giunto di malta

Le lesene contrassegnate con la dicitura m-2 corrispondono all'intervento di restauro post sismico; le caratteristiche non sono visibili dall'esterno poiché il paramento è rivestito da un intonaco grezzo, ma attraverso i piccoli distacchi dell'intonaco superficiale è possibile intravedere soprattutto laterizio.

Alla sommità di questa porzione di muratura si trovano capitelli e cornicione, in mattone a vista, e tra le lesene in alcune porzioni si può osservare una spessa cintura metallica di contenimento che avvolge la porzione ovest dell'edificio, collocata più in alto rispetto alla posizione in cui era stata disegnata da Ghigliani nel 1810 (v. capitolo 4).

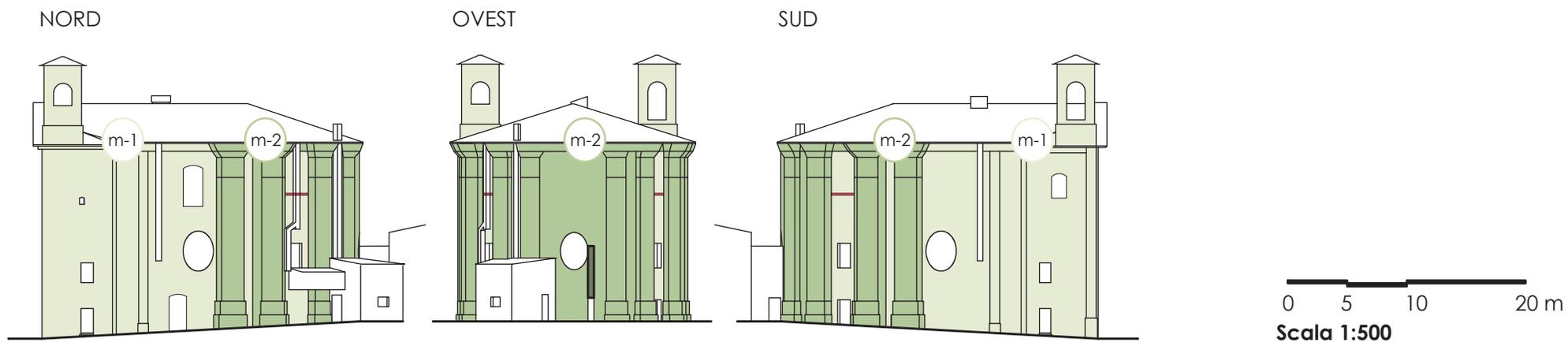
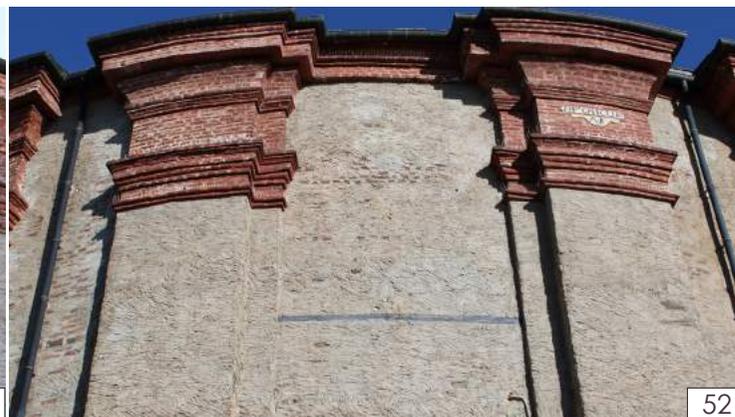
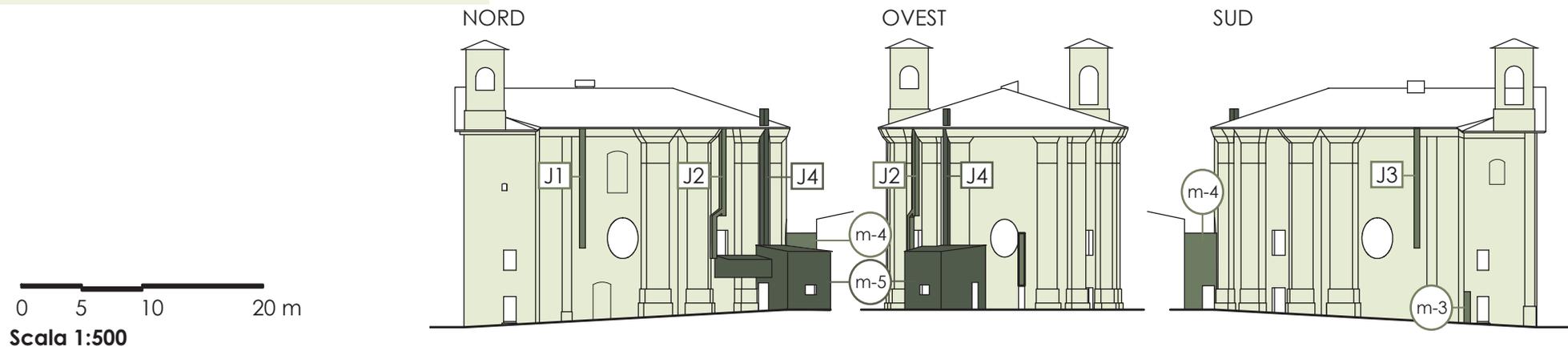


Fig. 51 Cintura visibile dal lato nord (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 52 Cintura visibile dal lato sud (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 53 Dettaglio del progetto di Ghigliani dal quale si individua la cintura (lato sud)





Discontinuità

Vi sono altri volumi aggiunti nel corso del tempo al corpo principale del Tempio, per i quali è opportuno valutare l'efficacia delle connessioni.

Quattro canne fumarie sono individuabili sul perimetro esterno: tre sono risalenti alla seconda metà dell'ottocento (J1, J2, J3), installate insieme alle tre stufe a legna in ghisa che allora riscaldavano l'ambiente, due delle quali sono visibili nelle foto di fine secolo di Vincenzo Morglia.

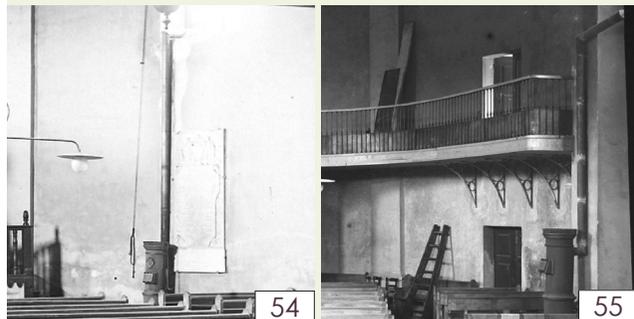
Oggi non sono più utilizzate, ma sono state lasciate nella loro posizione rimuovendone però i comignoli sul tetto. Un particolare è dato dalle mensoline in ghisa che le sostengono dal basso.

La quarta canna fumaria J4, l'unica in uso oggi, si sviluppa a partire dal locale caldaia esterno al tempio, perciò è addossata alla muratura senza essere in comunicazione con l'ambiente interno. È realizzata in cemento armato e sormontata da un comignolo in laterizio.

Il locale tecnico della caldaia (m-5) è uno dei volumi addossati al corpo principale. Realizzato forse negli anni '60 del 1900 per ospitare la caldaia, in sostituzione delle stufe a legna, consiste in un volume principale in cemento armato che contiene il generatore, e un secondo volume sospeso, sorretto da mensole in ferro, per l'impianto di distribuzione. Questo è connesso all'ambiente principale del tempio

Fig. 54 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, dettaglio, 1890 ca., R0333580.1 © Archivio Fotografico Valdese

Fig. 55 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, dettaglio, 1890 ca., R0333580.2 © Archivio Fotografico Valdese





tramite un foro, coperto da una grata, dal quale viene emessa l'aria calda.

Ulteriori elementi addossati all'edificio sono quelli per la suddivisione degli ambiti, realizzati probabilmente intorno al 1825, anno di realizzazione dell'edificio del presbiterio retrostante il Tempio. Si rese necessario innanzitutto un cancello d'ingresso, installato tra due colonne in laterizio pieno di dimensioni 50 x 50 cm e altezza 2,40 m compreso il capitello, una delle quali (m-3) è appoggiata contro il muro del campanile sud del Tempio, non ammorsata ad esso.

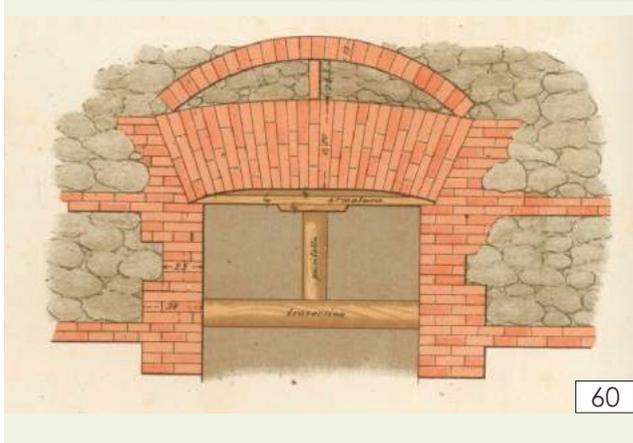
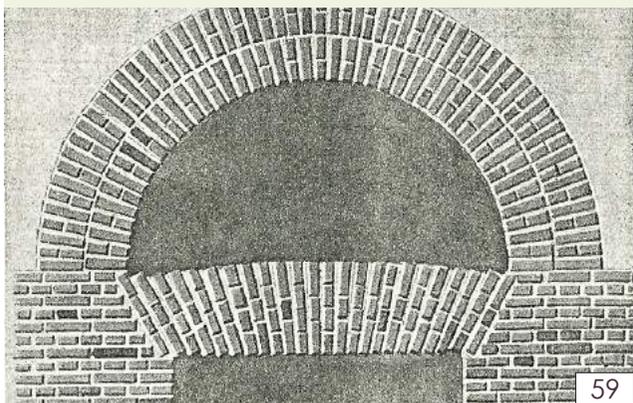
Sul retro, un muro (m-4) di spessore 52,5 cm e altezza 6,29 m per delimitare gli ambiti connette il muro ovest del Tempio al corpo del presbiterio. La sua superficie è intonacata come quella del Tempio perciò non è possibile stabilire un eventuale ammorsamento degli elementi.

Si considerano questi oggetti delle discontinuità nell'edificio, per l'utilizzo di materiali non coerenti con la costruzione originale (il cemento armato) o la mancanza di ammorsamenti, e costituiscono dei punti di criticità. Per la sua posizione, il muro m-3, nel caso di una nuova scossa sismica con la stessa direzione est-ovest che ha avuto il terremoto del 1808, si troverebbe a diventare un "ariete" che potrebbe danneggiare il muro ovest.

Fig. 56 Pilastro del cancello in appoggio al campanile (foto dell'autore, 06.02.2019)

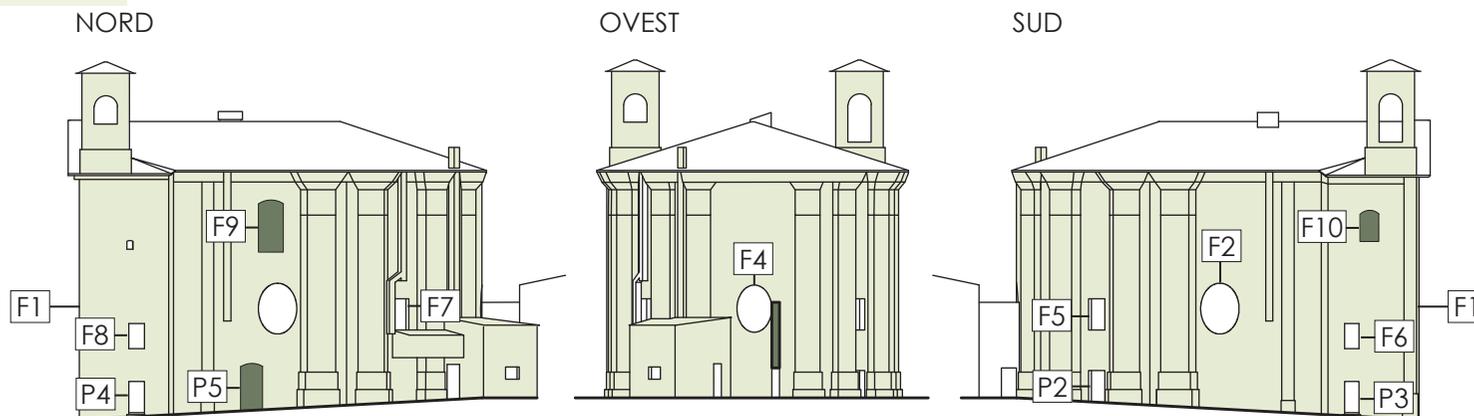
Fig. 57 Retro del tempio: locale tecnico e muro di suddivisione (foto dell'autore, 06.02.2019)

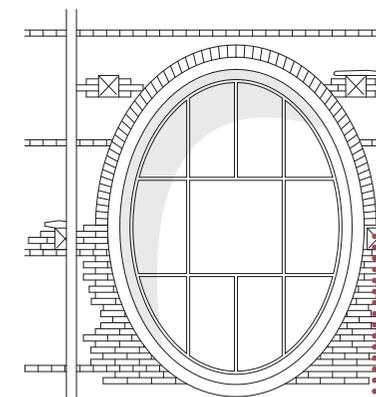
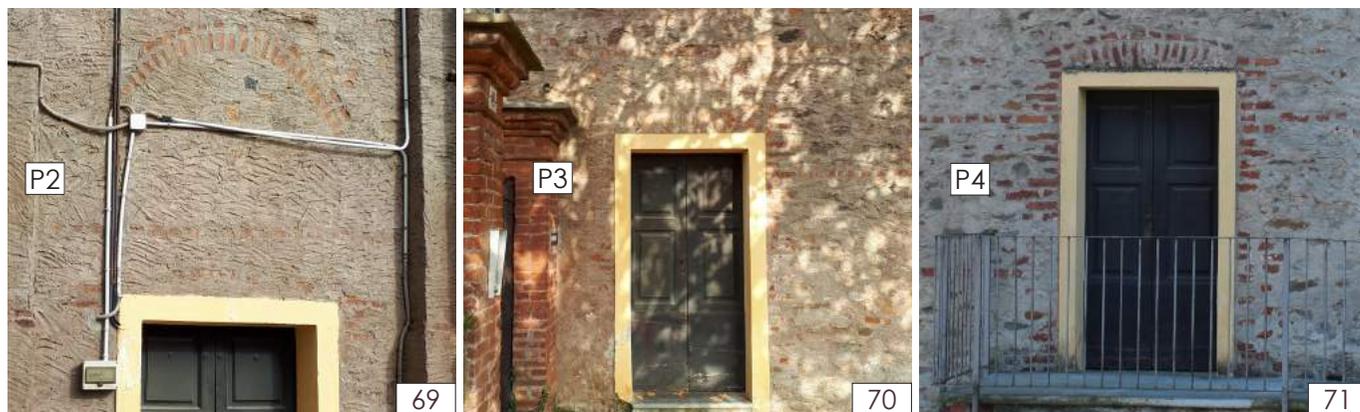
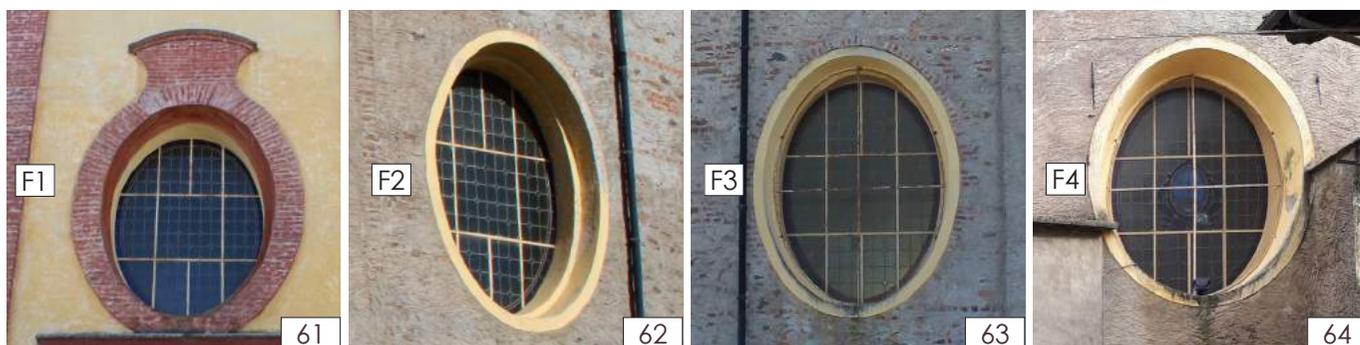
Fig. 58 Locale tecnico lato parcheggio (foto dell'autore, 06.02.2019)



Pieni e vuoti

Come emerge dalla documentazione archivistica, le aperture attuali corrispondono a quelle originali. Oltre alle quattro finestre ovali (compresa F1, in facciata), si riscontrano quattro finestre rettangolari e tre porte, tutte realizzate con piattabanda e arco di scarico, o sordino, tamponato con laterizio. Questi elementi strutturali, così come gli stipiti, sono realizzati in mattoni, per conferirne regolarità e stabilità. Le due finestre dei campanili, F6 e F8, sembrano essere state parzialmente tamponate nella parte inferiore in un secondo momento utilizzando (per lo meno nel caso della finestra F8, dove la tessitura è visibile) mattoni disposti di testa, scarsamente ammorsati agli stipiti.





le finestre ovali sono realizzate tramite un arco in laterizio sorretto da stipiti con andamento curvilineo, nei quali i mattoni impiegati si legano ai corsi della muratura

Fig. 59 (pagina prec.) Architrave con sordino, da C. Formenti, op. cit., p. 112

Fig. 60 (pagina prec.) Architrave con sordino, da Musso e Copperi, op. cit.

Fig. 61-64 Finestre ovali (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 65-68 Finestre secondarie (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 69-71 Porte secondarie (foto dell'autore, 06.02.2019)



Fig. 72 Porta tamponata P5 (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 73 Finestra tamponata F9, nord (foto dell'autore, 06.02.2019)

Si individuano, oltre a quelle utilizzate, altre tre aperture, realizzate successivamente alla costruzione dell'edificio smontando la tessitura. Caratteristica peculiare della muratura è infatti la sua natura di assemblaggio, con connessioni labili rispetto agli altri metodi costruttivi (poichè la malta ha principalmente funzione di regolarizzare gli appoggi, ed è la compressione data dagli elementi sovrapposti a dare coesione), che consente una buona facilità di smontaggio e riassetto a seconda delle necessità.

La porta P5 e la finestra F9 sono collocate sul prospetto nord, in corrispondenza della vecchia posizione del pulpito. La porta era utilizzata come accesso di servizio dal pastore, mentre la finestra, collocata in corrispondenza della lunetta (ora tamponata) della volta, essendo rivolta a nord e collocata proprio sopra al pulpito ne garantiva una buona illuminazione.

Nel 1888-1889, in concomitanza con lo spostamento del pulpito sul lato ovest dove si trova attualmente, vengono probabilmente tamponate le due aperture.

Dalle fotografie dei cantieri di restauro è possibile stabilire come sia avvenuta la chiusura: pareti a due teste di mattone, uno a filo con la parete esterna e uno a filo con quella interna, lasciando all'interno una camera d'aria di circa 50 cm (1 metro al quale si sottraggono due laterizi da 25 cm l'uno).



Fig. 74 Dettaglio finestra nord, 1994, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 75-76 Cantiere della volta nord, accesso via finestra F9, 1995, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 77 Cantiere della volta sud, accesso via muratura (foto dell'autore, 06.02.2019)

Nel 1994 la tamponatura appare già smontata e ricucita: probabilmente nel 1950/51, quando vennero chiuse le lunette laterali della volta, venne utilizzata questa porzione di muratura come passaggio per il cantiere; nel 1995 per intervenire su quella stessa porzione di volta viene eseguita una nuova apertura nello stesso punto, documentata dalle fotografie che mostrano la disposizione dei laterizi.

Sulla parete sud, in corrispondenza dell'altra lunetta, anch'essa oggetto di intervento nel 1951 (ma non del consolidamento del 1995), una porzione di intonaco sembra ricoprire un foro, probabilmente utilizzato - similmente al lato nord - per accedere al cantiere di tamponamento della lunetta.

Queste porzioni di tamponamento, non ammorsate alla muratura principale, costituiscono punti di disconnessione e di possibili criticità.



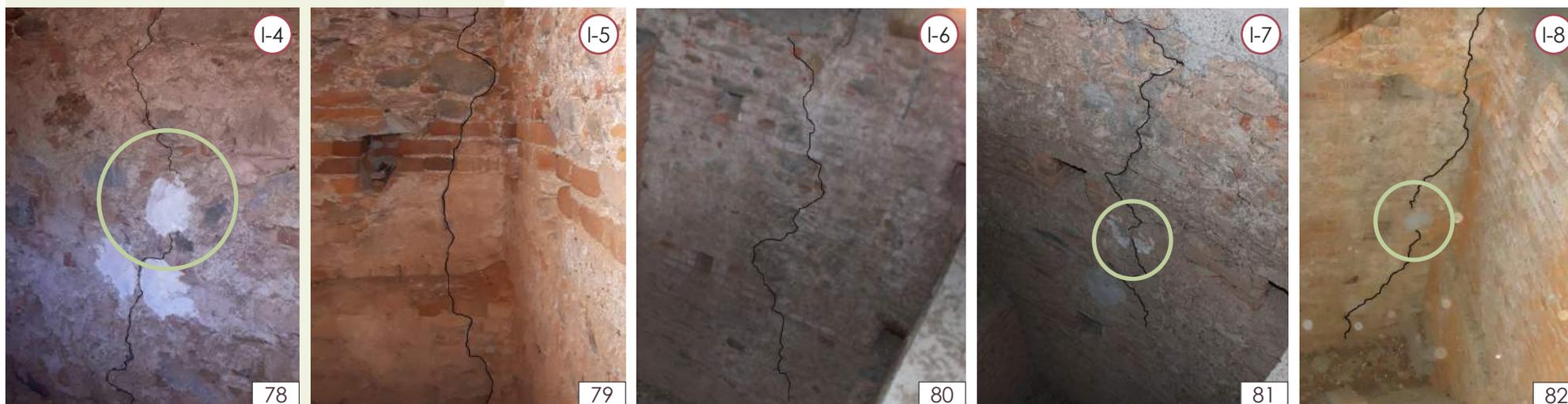
Lesioni

La muratura esterna e l'interno della sala non presentano lesioni, ricucite durante i cantieri del 1995-1997. All'interno del campanile e nel sottotetto sono state lasciate visibili quelle di maggiori dimensioni, 2-3 cm, nel sottotetto e nel campanile accessibile, con spie di controllo per verificarne eventuali movimenti.

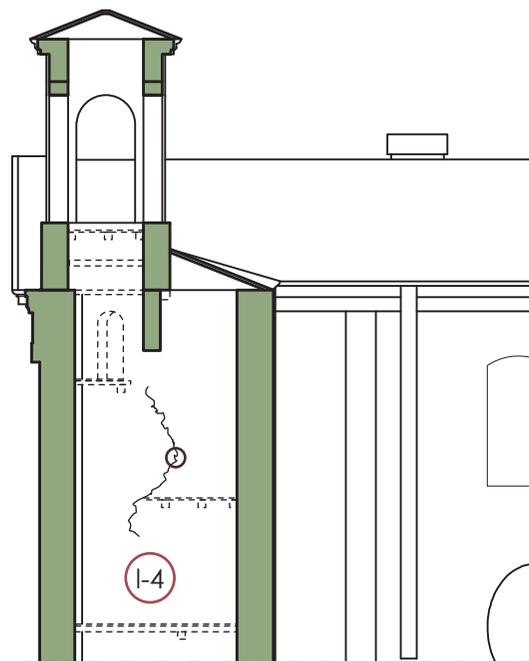
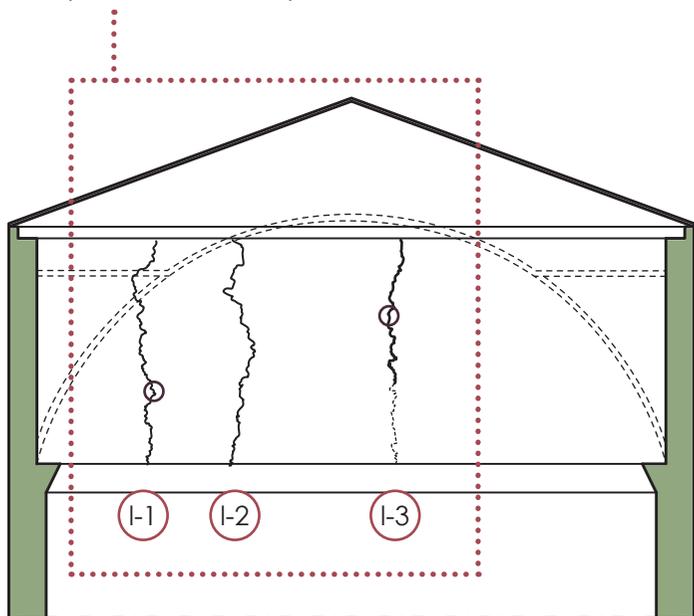
Una parte di queste sono risalenti al terremoto del 1808: si tratta di quelle che compaiono sulla parete ovest, e che presentano andamento verticale (v. capitolo 4). Per quanto riguarda le altre, che compaiono sulle pareti retrostanti la facciata est e i campanili, non vi sono abbastanza elementi per poterle datare. Il campanile nord presenta alcune fessurazioni, allo spigolo con la facciata e sulla porzione della muratura curvilinea; il campanile sud, non essendo accessibile, non è stato rilevato.

Oggi, dopo 20 anni dalla loro collocazione, le spie in posizione accessibile sono state ricontrollate e risultano tutte integre.

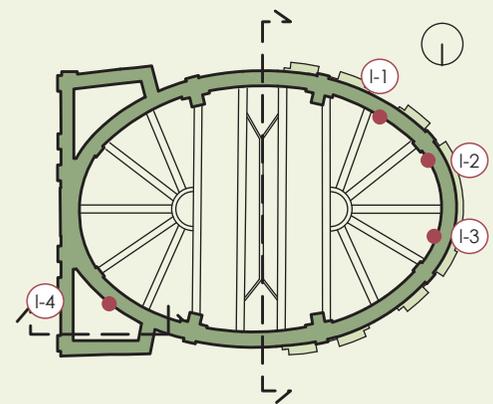
Fig. 78-82 Fessure all'interno del campanile e del sottotetto (foto dell'autore, 22.11.2018); poichè il locale è scarsamente illuminato, l'andamento è stato ripassato digitalmente. Si evidenzia la posizione delle spie di controllo.



le fessure sul lato ovest sono, probabilmente, quelle risalenti al sisma

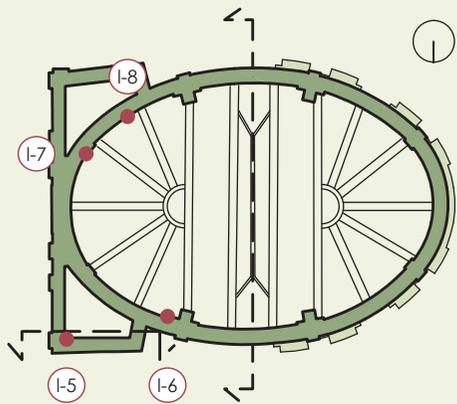


○ Spia di controllo

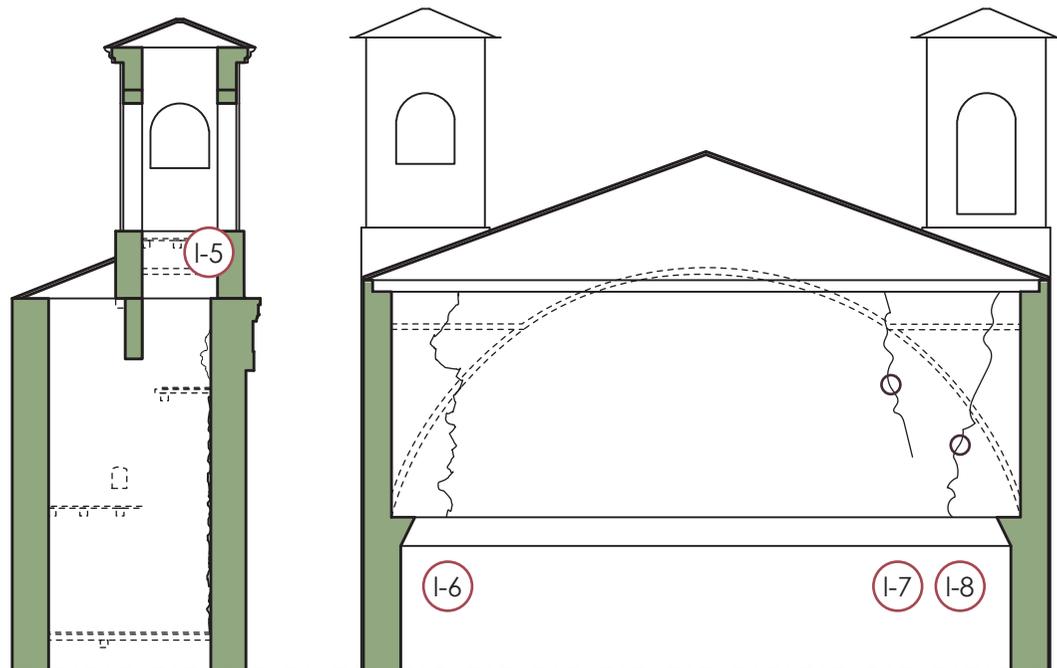


0 1 2 3 5 m
Scala 1:200

○ Spia di controllo



0 1 2 3 5m
Scala 1:200



Presidi

Catene e legature, individuabili dalle chiavi visibili sia all'interno dell'edificio, sia all'esterno, irrobustiscono tutto il lato ovest dell'edificio.

Nel progetto di consolidamento post terremoto, 1811, non viene indicato l'inserimento di presidi metallici di questo tipo, se non per il contenimento della cinta metallica all'imposta della volta. È comunque probabile che in questa occasione, o poco successivamente, siano state inserite le legature che connettono l'ispessimento ottocentesco con il muro esistente.

Dall'esterno si individuano presidi su tre livelli: legature all'altezza delle aperture, visibili sia dall'esterno che dall'aula interna, che irrobustiscono la muratura in prossimità dei vuoti più grandi; catene all'altezza dell'imposta della volta e della cintura di irrobustimento (altre sono nascoste dall'intonaco); ulteriori presidi sono localizzati verso la sommità dell'edificio.

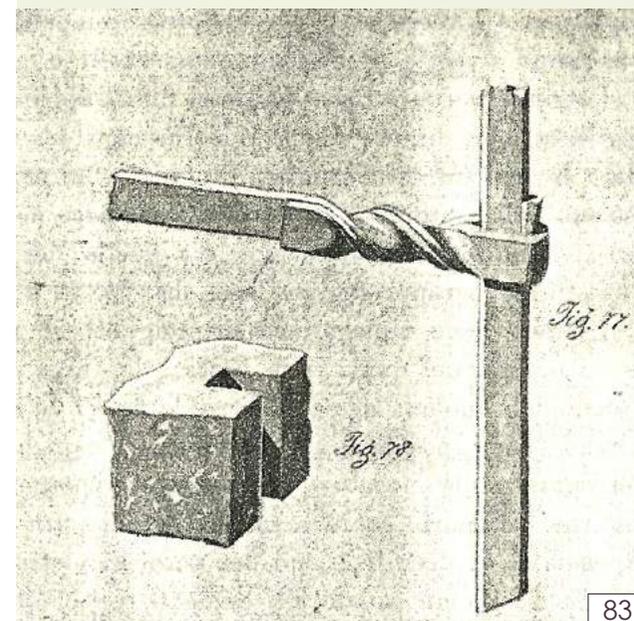


84

III - livello sottotetto

II - livello imposta volta

I - livello aperture

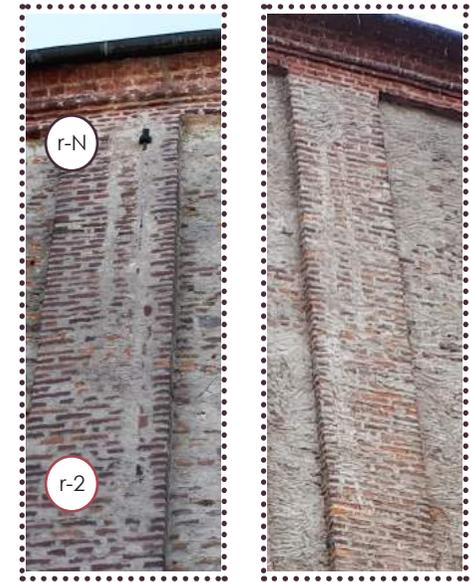


83

Fig. 83 Sistema di ancoraggio catena, da C. Formenti, op. cit., p. 118

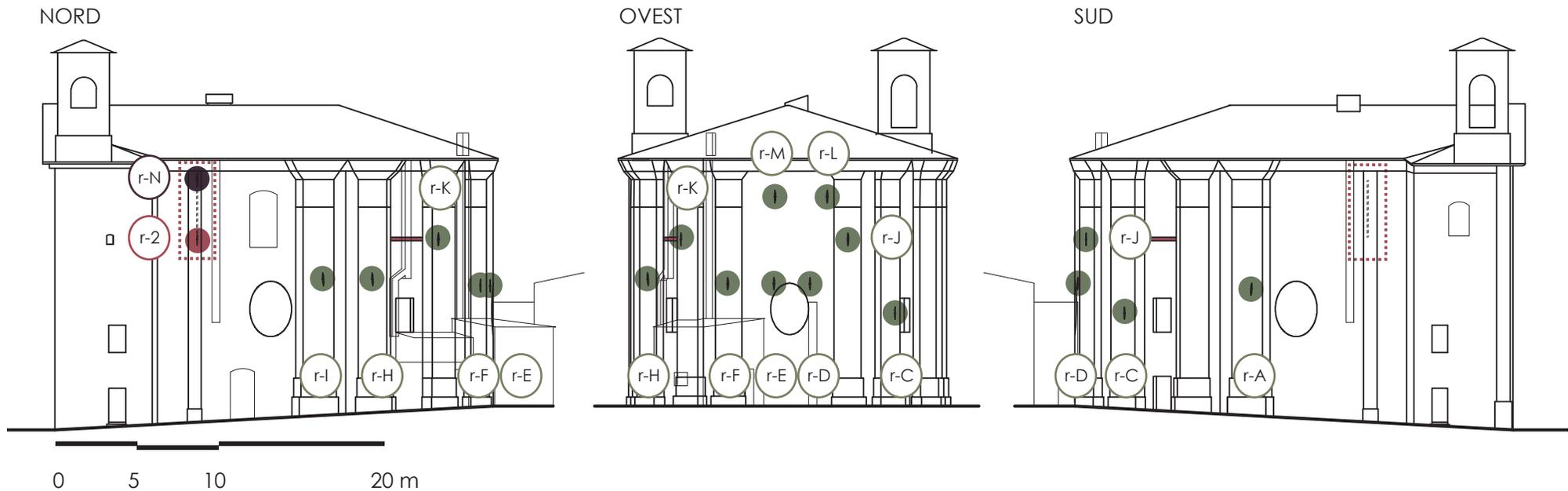
Fig. 84 Prospetto ovest (foto dell'autore, 15.11.2018)

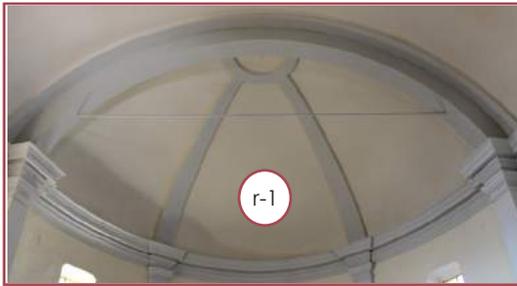
- tra i presidi visibili dall'esterno, il numero maggiore è costituito dalle legature tra pareti accostate
- sempre all'esterno, è visibile un solo bulzone delle catene della volta (r-2), poichè gli altri sono nascosti da intonaco o dalle lesene
- questo è unito con un unico bulzone alla catena sovrastante(r-N); anche in questo caso si ipotizza che la caratteristica si ripeta negli altri tiranti, sempre nascosti e non visibili sulla muratura esterna



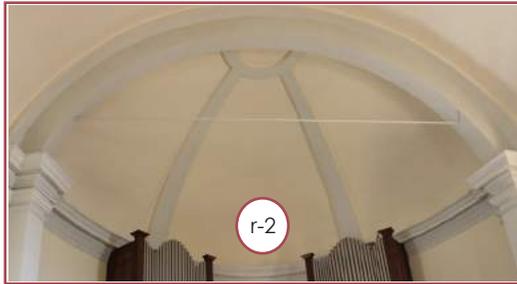
nord

sud





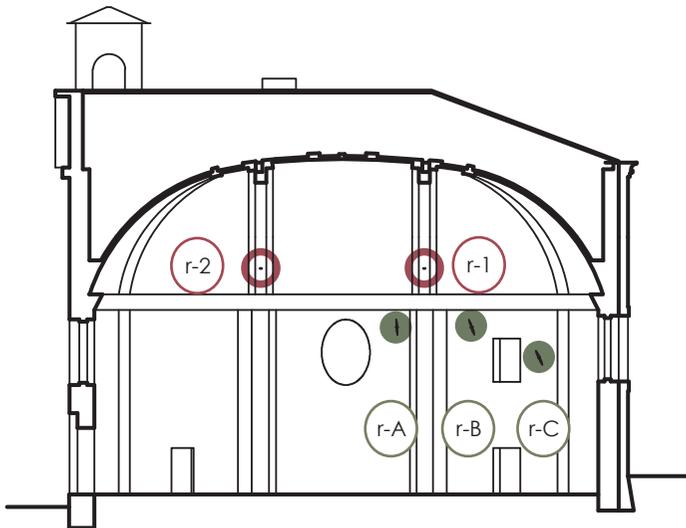
ovest
est



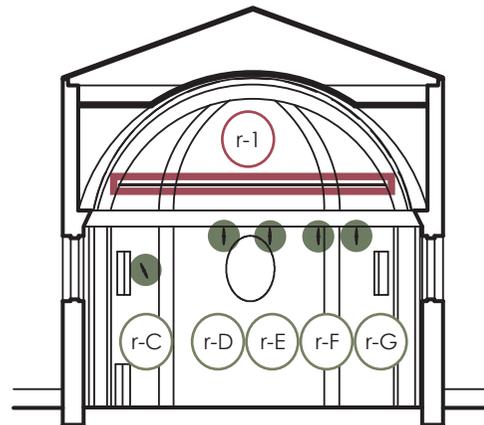
● all'interno sono visibili le legature di irrigidimento all'altezza delle aperture

○ le catene degli arconi attraversano la sala

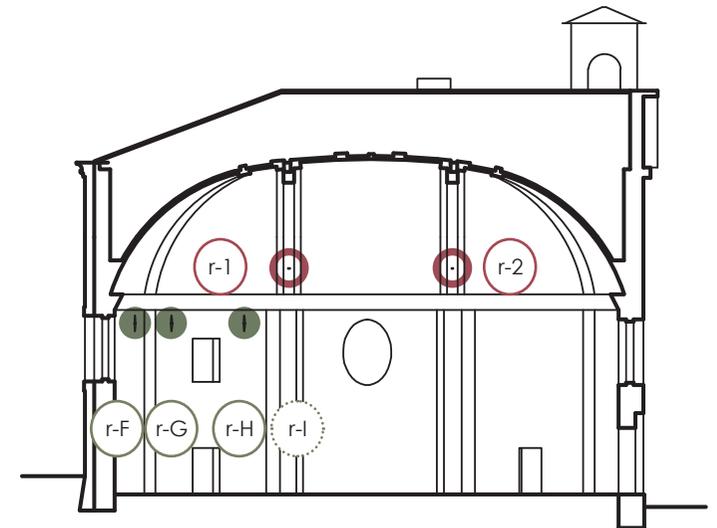
SUD

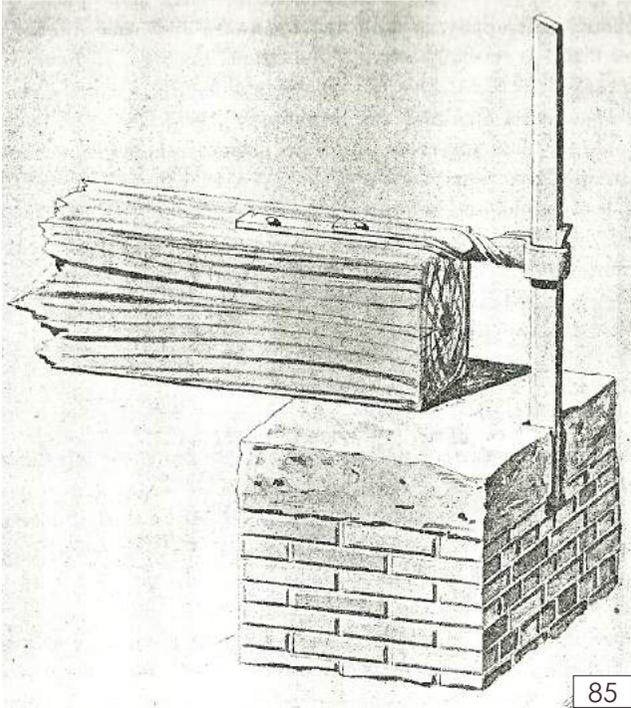


OVEST



NORD





85

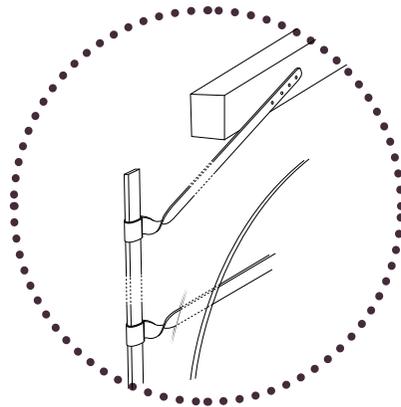
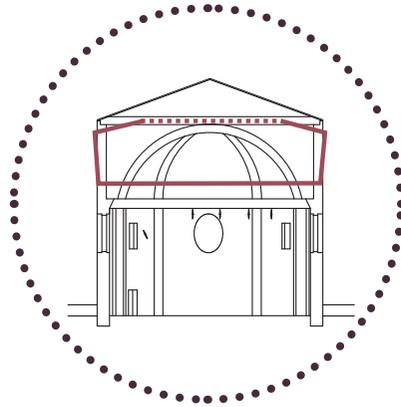


86

Fig. 85 Catena lignea e ancoraggio, da C. Formenti, op. cit., p. 184

Fig. 86 Dettaglio ancoraggio catena (foto dell'autore, 16.02.2019)

Le capriate che sono inglobate all'interno della volta, proprio in corrispondenza degli arconi, presentano delle staffe metalliche inchiodate al legno, da entrambi i lati, che tirano la catena verso l'esterno; sulla facciata, sebbene non sia molto visibile in quanto in parte coperta da intonaco e in parte inglobata nella muratura, hanno bulzone unico con le catene degli arconi.

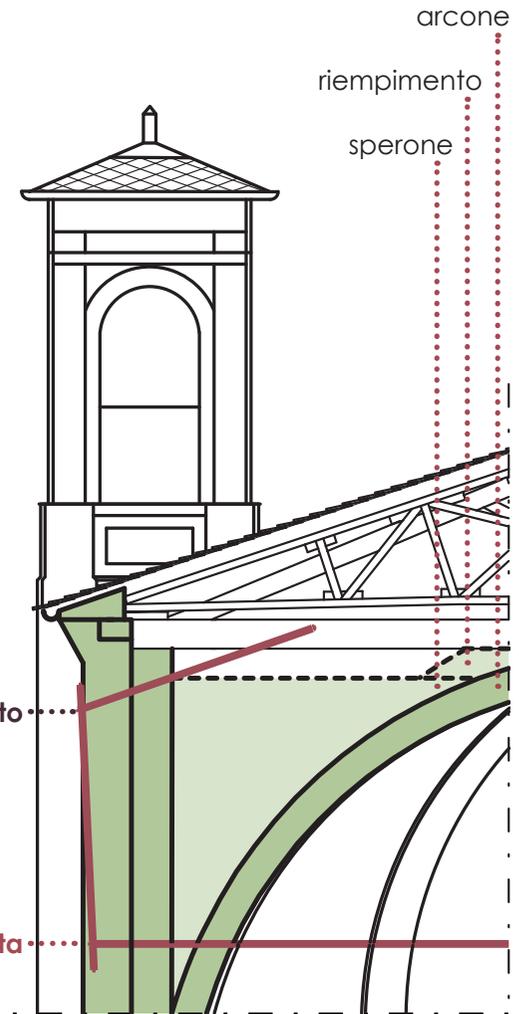


(r-N)

III - livello sottotetto

(r-2)

II - livello imposta volta



3.6 L'interno

L'interno del tempio è ad aula unica, a pianta ellittica, sormontata dalla volta. Le pareti sono tinteggiate di giallo tenue e presentano una decorazione molto semplice, data da quattro lesene e quattro pilastri che sorreggono gli arconi di nervatura della volta, i quali, lasciati di colore bianco, risaltano dando una scansione regolare alle pareti. Allo stesso modo è stata lasciata più chiara la cornice che corre lungo tutta l'imposta della volta, e che in corrispondenza di pilastri e lesene si allarga a formare i capitelli; questa spezza la linea delle lesene e dei pilastri, i quali proseguono sull'intradosso della volta per incontrarsi quasi in chiave.

Lungo la zona inferiore delle pareti corre un rivestimento in legno, per un'altezza di circa 90 cm dal pavimento; il pavimento stesso è un palchetto in legno rialzato di 15 cm dalla quota dell'ingresso, unito ad esso tramite una rampa di recente realizzazione. Il pulpito, dopo essere stato spostato sul lato ovest verso la fine del XIX secolo, negli anni 1950-1951 è stato sopraelevato posizionandolo su un palco in legno che si alza di ulteriori 50 cm dal livello del pavimento finito. Questo avvenne in un tentativo di migliorare l'acustica interna, accompagnandosi a modifiche alla volta, poichè la cattiva acustica è da sempre un problema nell'utilizzo di questo ambiente, che con le sue dimensioni è soggetto ad una grande dispersione del suono. Oggi con l'utilizzo di dispositivi elettronici si è riusciti a migliorare la situazione.

Sempre per questioni acustiche (o sfruttando in realtà il pretesto del disturbo sonoro per questioni religiose), sono state aggiunte, intorno al 1840, le bussole in legno davanti al portone d'ingresso principale e alla porta secondaria.



Fig. 87 Interno. L'illuminazione è posizionata sopra la cornice (foto dell'autore, 06.06.2019)

La balconata, aggiunta in occasione del centenario tra le due aperture lasciate al momento della costruzione del tempio era in un primo momento sorretta da due colonnine in ghisa collocate ai lati del portale d'ingresso, e da mensole metalliche lavorate, quattro per ogni lato in corrispondenza delle porte di accesso alla galleria. Era inoltre delimitata da una ringhiera metallica.

Nel 1952, con l'aggiunta dell'organo, la galleria necessita di un irrobustimento. Le esili colonne in ghisa e le mensole sono sostituite da sei pilastri in c.a. Anche la ringhiera è sostituita con una balaustra in legno.

All'interno dei campanili si trovano le scale elicoidali, realizzate anch'esse in occasione della costruzione della galleria.

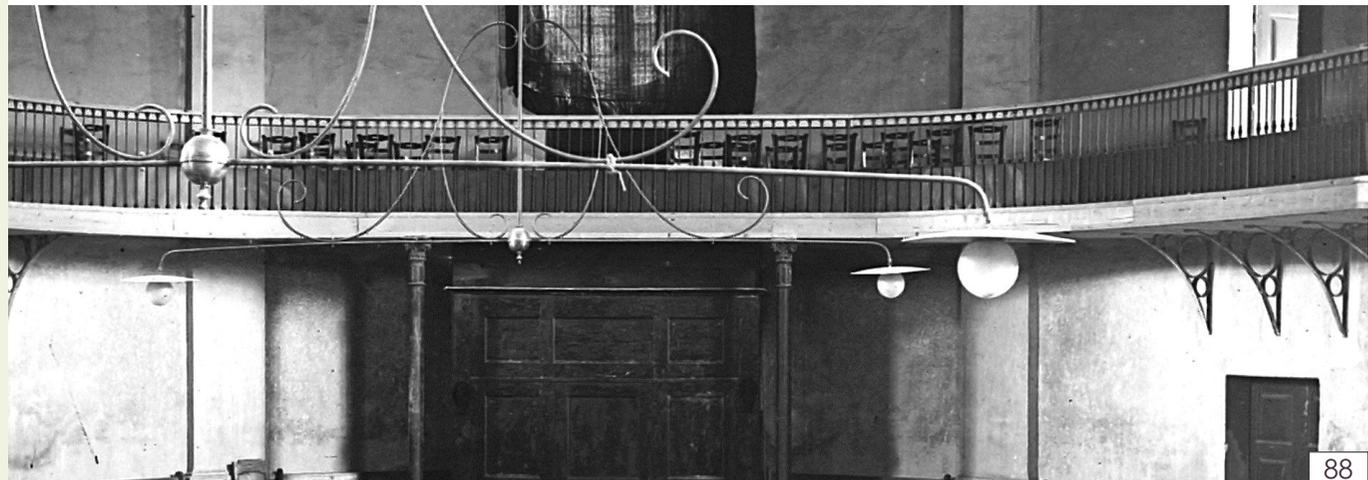


Fig. 88 Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, dettaglio, 1890 ca., R0333580.2b © Archivio Fotografico Valdese

3.7 Le fondazioni

Le fondazioni dell'edificio compaiono nel progetto del 1810, in quanto l'architetto Ghigliani ritiene necessario consolidarle e ampliarle dopo il terremoto del 1808.

Sono realizzate in pietra grezza locale, e le dimensioni che Ghigliani disegna nel progetto sono 2 m di profondità, e piede di 1,20 m.

Nel 1994, ad opera dello studio tecnico del geologo dott. Guido Pennazzato, viene realizzata una indagine geognostica e geologico-tecnica sui terreni di fondazione, ossia uno “studio geologico-tecnico finalizzato ad accertare la natura, la struttura e la consistenza del terreno, nonché la presenza di acqua di falda, in relazione alle lesioni riscontrate nelle strutture superiori del Tempio valdese dei Bellonatti”, ipotizzando in quel momento la necessità di intervenire sulle fondazioni prima del consolidamento definitivo della copertura. La relazione finale è datata 8 giugno 1995⁹.

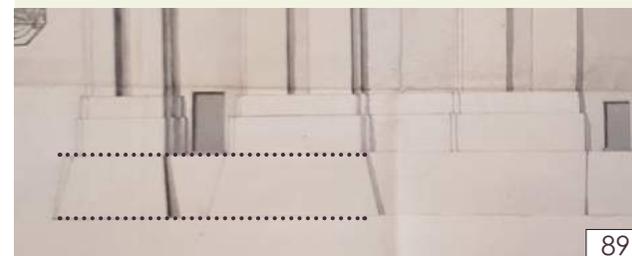
Il terreno sul quale è costruito il tempio è alluvionale, nozione che confermerebbe quanto già affermato da Vassalli Eandi nel 1808, quando, nel sopralluogo post terremoto, registrò come gli edifici che avevano subito maggiori danni fossero quelli collocati sui terreni alluvionali, mentre quelli costruiti su roccia stabile sopportarono meglio le scosse¹⁰. Il piano presenta una leggera inclinazione verso est, e lungo il lato nord (attuale lato parcheggio) nel 1994 si registra la presenza di un vecchio scarico idrico, in cattive condizioni, le cui perdite avrebbero portato il terreno a saturazione proprio in corrispondenza della profondità del piano delle fondazioni. Sul lato est, davanti all'ingresso del tempio, una fessurazione del manto stradale era il segno di un possibile cedimento della scarpata antistante il tempio.

Si registra inoltre presenza di acqua di falda ad una profondità compresa tra i 6,4 m e i 3,4 m.

⁹ Guido Pennazzato, “Indagine geognostica e Geologico-tecnica sui terreni di fondazione”, 8 giugno 1995, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

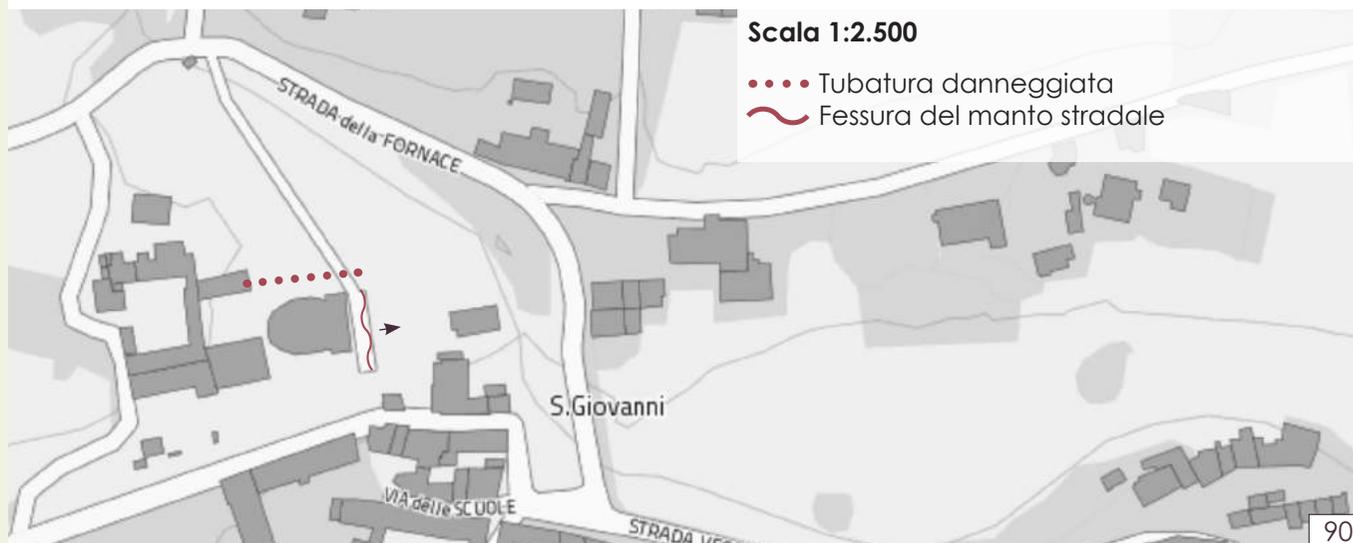
¹⁰ A. M. Vassalli Eandi, *Rapport sur le tremblement de terre qui a commencé le 2 avril 1808. Dans les vallées de Pelis, de Cluson, de Po, etc. Fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Académie impériale de Turin dans sa séance du 2 mai 1808*, Felix Galletti, Torino 1808.

Fig. 89 Dettaglio del progetto di Ghigliani



89

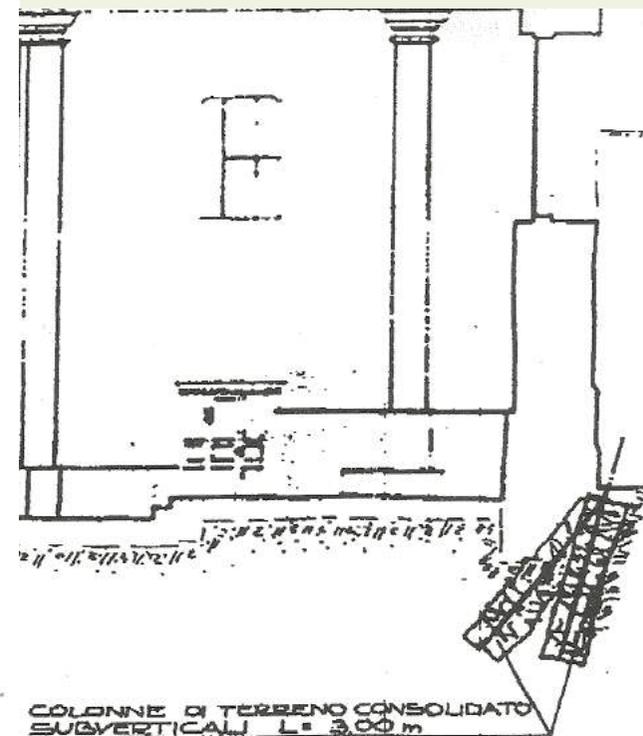
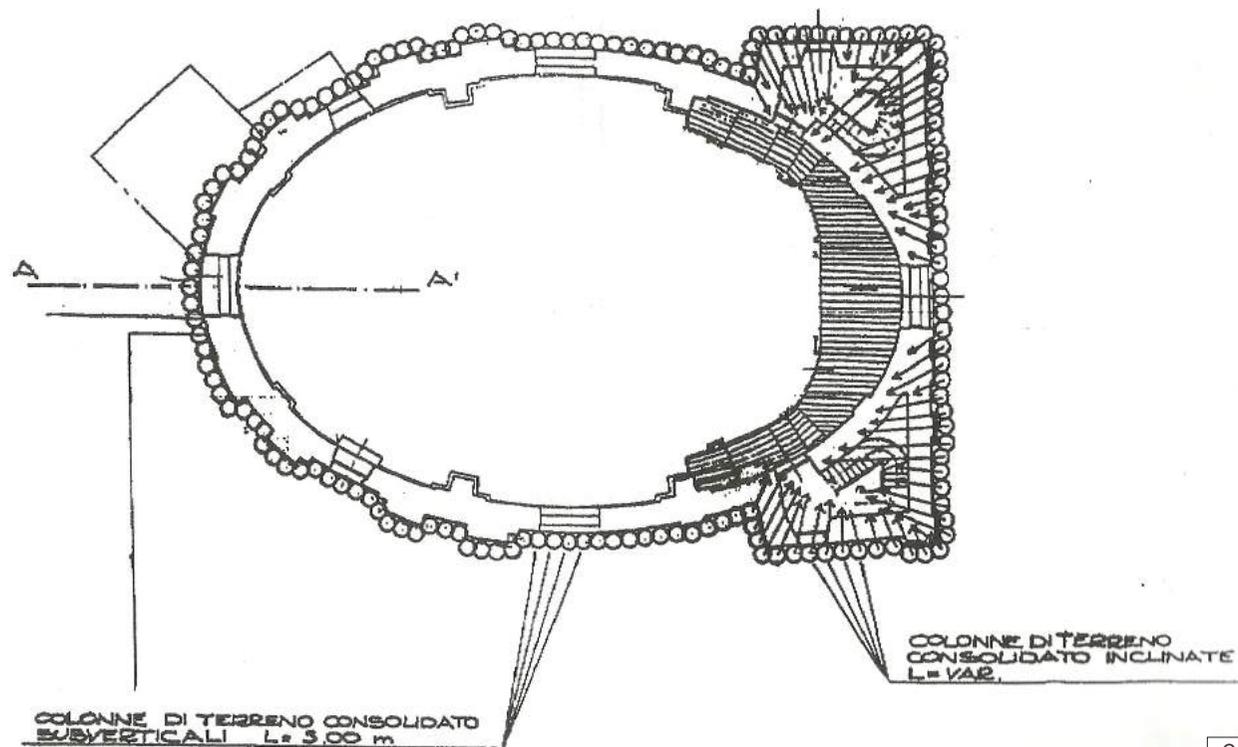
Fig. 90 Indicazione dei dissesti, scala 1:2.500 (cartografia BDTRE)



Le fessure dei muri perimetrali osservate nel 1994, che oggi sappiamo essere dovute al cedimento della copertura (v. capitolo 5), vengono in questa relazione imputate in parte all'inadeguato dimensionamento delle fondazioni, in parte alle scosse sismiche del 1808, ipotesi qui scartata per la posizione delle lesioni.

La lesione del piano stradale antistante l'edificio è dovuta invece al cedimento della scarpata, poiché il muro di sostegno non fornisce più un supporto efficace.

Il tecnico ritiene quindi opportuno intervenire sulle strutture di fondazione per stabilizzare l'edificio prima di proseguire con il cantiere della copertura.



91

92

La metodologia di consolidamento prevede la ripartizione omogenea dei carichi, cercando di contenere i costi dell'intervento. All'interno della relazione l'ipotesi di consolidamento è descritta molto brevemente, senza specificare la tecnica che si intende utilizzare: "Schematicamente, l'intervento si propone di creare lungo i muri perimetrali del Tempio una serie continua di "colonne" subverticali di terreno consolidato, di lunghezza pari a 3,0 metri e poste al di sotto del piano-fondazioni, destinate ad aumentare la resistenza meccanica degli strati d'appoggio".

Un dato interessante emerge: per eseguire i calcoli di progetto si è considerata una larghezza di fondazione di 0,9 m e una profondità di appoggio di 0,5 m, misure molto inferiori rispetto a quelle disegnate da Ghigliani.

Fig. 91-92 Dettagli dal progetto di consolidamento strutturale, G. Pennazzato, 1995, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini



11 Gianluca Papini, "Situazione statica delle parti costituenti e del complesso di fabbrica del tempio di S. Giovanni in Luserna S. Giovanni, To", 7 settembre 1995, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

Fig. 93-94 Cantieri di indagine per l'analisi delle fondazioni, 1994, fotografie, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

Per il consolidamento del muro di contenimento della scarpata, si progetta l'inserimento di un cordolo in c.a. di larghezza 1,5 m, a monte del muro. ancorato al terreno mediante micropali di diametro 130-140 mm.

Viene successivamente interpellato un altro professionista, il dott. Ingegnere Gianluca Papini, per una relazione completa sull'edificio, nella quale tocca anche il tema delle fondazioni e della relazione di Pennazzato.¹¹

Il tecnico ritiene che i parametri della relazione precedente siano stati troppo cautelativi. La larghezza di fondazione reale è infatti di 1,2 m, e la sua profondità di appoggio dal piano di campagna reale di 1 m (il secondo dato è sempre in discrepanza con quanto disegnato da Ghigliani, ma più realistico dei soli 0,50 m precedentemente ipotizzati).

Secondo Papini, nella relazione di giugno 1995 non si è tenuto conto che le fondazioni hanno esercitato per oltre 150 un effetto di "precarica", compattando la zona interessata in maniera tale da aumentarne la portanza.

Di conseguenza il suo parere è che il consolidamento proposto non sia necessario, dal momento che lo stato di sollecitazione del terreno rientra nei limiti di sicurezza, e che le murature si presentano in buono stato.

Si decide di eseguire invece un accurato allontanamento delle acque meteoriche dal perimetro dell'edificio, per evitare infiltrazioni che possano modificare nel tempo la morfologia del terreno, e di sigillare e impermeabilizzare la fessura del manto stradale per limitare infiltrazioni di acque piovane, senza consolidare il muro di contenimento in quanto sarebbe prematuro, in assenza di spancamenti del muro o di avvallamenti della superficie del piazzale.

4 Il consolidamento statico del 1810

4.1 Il terremoto del 1808

Conclusi i lavori per la costruzione del tempio, e organizzata la cerimonia di inaugurazione nel dicembre 1807, i valdesi di San Giovanni sono liberi di utilizzare il tanto agognato tempio per poco tempo: il 2 aprile 1808 una scossa di terremoto, la prima di uno sciame lungo diversi mesi, danneggia gravemente l'edificio, che deve essere chiuso.

Si tratta di un evento sismico di moderata importanza, che costituisce un caso studio interessante soprattutto per il contesto storico e geografico in cui si manifesta: si inserisce infatti in quella breve parentesi storica durante la quale il territorio interessato dagli eventi era a tutti gli effetti parte della Francia, ed è di conseguenza lo stato francese ad occuparsi dell'emergenza e della ricostruzione.

Mezzo secolo prima, il 1 novembre 1755, il devastante terremoto di Lisbona e il conseguente tsunami avevano profondamente colpito l'opinione pubblica, generando un sentito dibattito nell'ambiente Illuminista. Le riflessioni di Voltaire, Rousseau e Kant contribuiscono a mutare l'opinione sulle calamità naturali, viste non più come punizioni divine, ma come eventi dai quali è necessario e possibile tutelare la comunità.

La cultura e le tecniche costruttive di prevenzione erano state fino ad ora tramandate soprattutto oralmente, caso per caso, circoscritte nelle regioni geografiche più o meno soggette agli eventi sismici. Nella Francia illuminista inizia ora a diffondersi l'idea di dedicare studi scientifici al fenomeno, misurando, rilevando ed elaborando statistiche.¹

In questo contesto si colloca il terremoto delle valli pinerolesi, e l'amministrazione francese, oltre ad inviare soccorsi materiali ed economici a supporto degli sfollati, incarica scienziati e tecnici di analizzare l'evento e le conseguenze sul territorio.

¹ R. Morbo, *Le vanità della fisica. Personaggi, scienziati e storie intorno a un terremoto: Pinerolo e valli Chisone e Pellice, 1808*, Edizioni Agami, Cuneo 2008

Questa è dunque la tipologia di fonti che si hanno a disposizione oggi per ricostruire gli avvenimenti. Il primo e principale documento scientifico è la relazione dell'abate Antonio Maria Vassalli Eandi, professore di matematica e fisica presso l'Università di Torino, e direttore del Museo delle Scienze Naturali. Egli compie un viaggio di alcune settimane nelle zone colpite, dove le scosse – anche se di minore intensità – non si sono ancora fermate, e compila un report contenente informazioni dettagliate sugli effetti del terremoto, soprattutto ambientali, ottenute dalla sua osservazione diretta o dalla testimonianza della popolazione.

Gli effetti sull'edilizia sono invece testimoniati dal lavoro dei tecnici locali e dalle singole municipalità, che registrano i danni subiti dagli edifici pubblici e privati al fine di chiedere allo stato francese i fondi necessari per la ricostruzione. Nei giorni immediatamente successivi alle prime scosse viene incaricato Jean Antoine Arbora – lo stesso architetto progettista del tempio dei Bellonatti – di eseguire dei sopralluoghi in tutti i comuni del pinerolese interessati dal terremoto per compilare un primo report sui danni. È un documento di grande importanza: indirizzato alle autorità territoriali competenti, Prefetto e Sottoprefetto, al fine di dare loro un'idea molto chiara della situazione e delle misure di intervento, riesce a sintetizzare efficacemente lo stato del tessuto costruttivo di un bacino territoriale di discrete dimensioni - sebbene sia uno stato parziale in quanto le scosse proseguirono ancora per diverso tempo, aggravando la situazione rilevata. L'architetto si avvale non soltanto dell'osservazione diretta, ma anche delle testimonianze dei sindaci locali per mezzo epistolare.²

I comuni interessati dai danni, nel Circondario di Pinerolo e in quello di Saluzzo, furono in totale più di 70.³ Tra gli edifici civili, a subire lesioni furono la maggior parte dei luoghi di culto, le caserme e i luoghi militari, le case comunali. Ancora più numerosi furono gli edifici privati, abitazioni o edifici rurali che presentarono danni di varia entità. L'amministrazione francese chiede ad ogni comune di compilare delle tabelle che riportano indicazione di ogni edificio danneggiato (individuato dal nome

2 La relazione è conservata presso Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 1; la corrispondenza con le municipalità e con le autorità, nonché alcuni documenti ufficiali sullo stato del tessuto edilizio, si trovano in Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Intendenza di Pinerolo, Cat. II Sez. XIV, Art. 11, num. 402

3 G. Fioraso, D. Rosselli, "Il terremoto del 2 aprile 1808 nel resoconto di Jean Antoine Arbora", Bollettino della Società Storica Pinerolese, Anno XXX, Pinerolo 2013, pp. 131-150

del proprietario), il tipo di lesioni e la cifra necessaria per le riparazioni, in modo da avere un quadro economico dettagliato. Per gli edifici civili si possono trovare anche perizie di tecnici e capimastri volte proprio a determinare la consistenza dei danni e la spesa da preventivare per gli interventi. Unendo tutte queste informazioni si ottiene un quadro dello stato del tessuto costruito piuttosto dettagliato, mentre la documentazione sulla ricostruzione successiva, avvenuta in molti casi dopo la Restaurazione (quindi non più gestita dall'amministrazione francese), è più frammentaria.

In una breve panoramica di quanto riportato da Arbora, le strutture maggiormente interessate dalle lesioni sono: le volte in muratura, gravemente fessurate o crollate; i muri perimetrali, lesionati in tutta la loro altezza con perdita di appiombamento; gli elementi poco connessi, soprattutto solai e pareti, che si distaccano tra loro; le coperture, con collassi di variabile entità; le strutture elevate in altezza, come torri e campanili, che collassano parzialmente o totalmente.⁴

Questi danni risultano coerenti con un quadro di effetti essenzialmente del primo modo, e corrispondono a quanto si può attendere da un terremoto dell'VIII grado della scala Mercalli.⁵

Secondo la ricostruzione degli eventi, la prima scossa avviene il 2 aprile 1808 alle ore 17.43, seguita da un'altra alle 21.15. Una terza scossa importante viene avvertita il 16 aprile alle ore 2.15.⁶ Questi sono i tre eventi di maggiore intensità, causa della maggior parte dei crolli e delle lesioni. Poiché la prima scossa avviene in pieno pomeriggio, quando quasi tutta la popolazione è impegnata nel lavoro dei campi, si riesce fortunatamente ad evitare un alto numero di vittime; da quel momento però per diverse settimane la popolazione evita di rientrare nelle case pericolanti rifugiandosi in tende o dormendo direttamente all'aperto, in un clima molto piovoso caratterizzato da temporali e venti forti, causa di diverse epidemie. Per questi motivi l'amministrazione, con il supporto di Vassall-Eandi, cerca

4 Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 1

5 C. F. Carocci, C. Tocci (a cura di), Antonino Giuffrè. *Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro, saggi 1985-1997*, Gangemi Editore, Roma 2010, p. 57

6 E. Guidoboni, G. Ferrari, D. Mariotti, A. Comastri, G. Tarabusi, G. Sgattoni, G. Valensise (2018) - CFTI5Med, *Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500)*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <http://storing.ingv.it/cfti/cfti5/>

di convincere la popolazione a puntellare gli edifici pericolanti, in modo da potervi rientrare al più presto.⁷

La carta delle isosiste, realizzata tramite l'analisi sugli effetti documentati, individua come area epicentrale la valle del Pellice, e San Giovanni rientra effettivamente nei confini della zona interessata da un'intensità sismica di VIII grado MCS.⁸

Si registrano anche diversi effetti sull'ambiente, con la nascita di nuove sorgenti e corsi d'acqua che variano nella portata e nella composizione chimica. Materiale roccioso si distacca dando origine a frane, insieme ad altri effetti visibili sul suolo come spaccature, spostamenti e sollevamenti.⁹

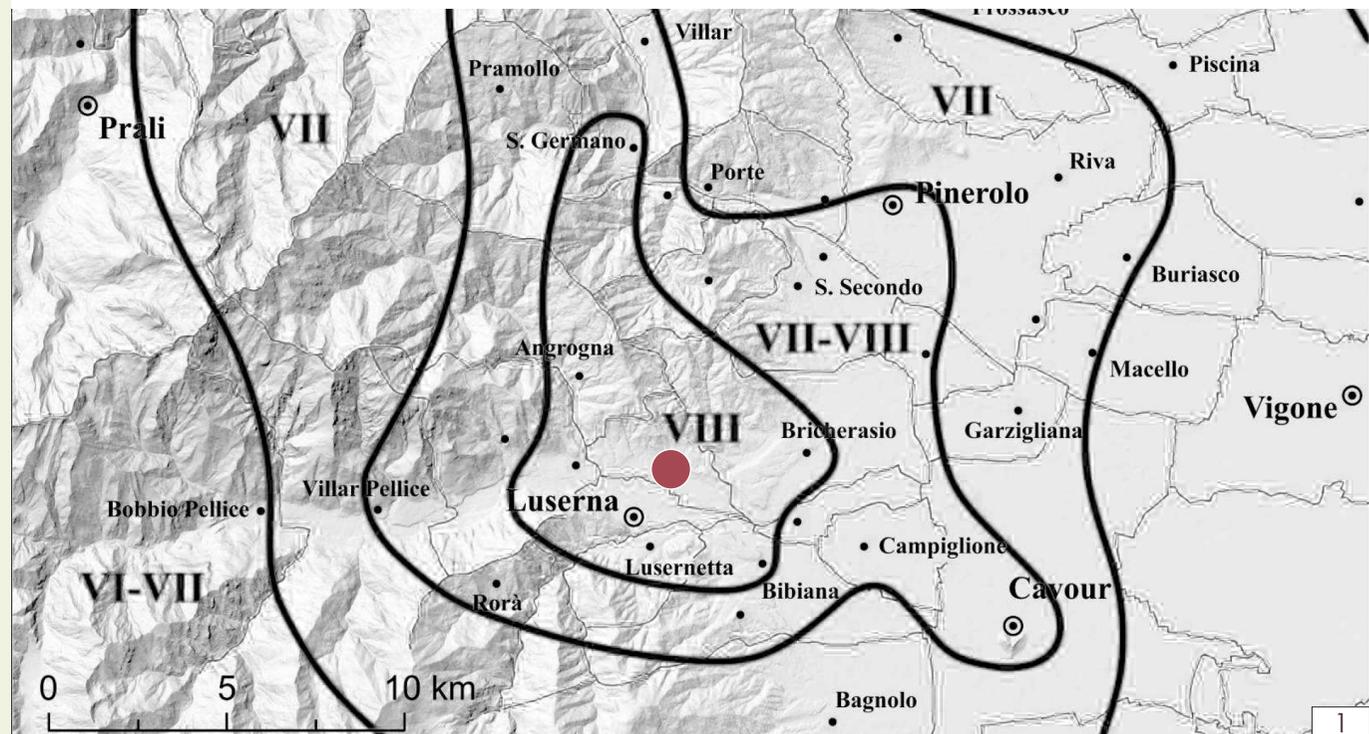
Si segnalano numerose esalazioni solforose e fenomeni elettrici, nonché potenti suoni che accompagnano le scosse; tutti questi eventi sono studiati con interesse dagli scienziati italiani e francesi che si occupano a vario titolo del terremoto pinerolese.

7 G. Fioraso, *La terra trema. Il terremoto del 1808 nel Pinerolese*, LAR Editore, Torino 2016, p. 54

8 G. Fioraso, G. Perrone, *L'evento sismico del 1808 nel Pinerolese. Sintesi delle conoscenze storiche e degli effetti sul territorio*, Giornata di studio: 1982 - 2012 La prevenzione del rischio sismico in Piemonte, Torino 26 Ottobre 2012

9 G. Fioraso, D. Rosselli, "Il terremoto del 1808 nel Pinerolese, gli effetti sul territorio e nel contesto sociale", *Bollettino della Società Storica Pinerolese*, Anno XXIX, Pinerolo 2012, pp. 69-104

Fig. 1 Mappa delle isosiste del terremoto del 1808 (G. Fioraso, G. Perrone); è evidenziata la posizione del comune di San Giovanni.



4.2 I danni al tempio dei Bellonatti

Fin dalla prima scossa del 2 aprile 1808, e con le successive di assestamento, il tempio risulta danneggiato in maniera evidente. Probabilmente la seconda scossa del 16 aprile aggrava una situazione già precaria, ma la documentazione a disposizione non consente di distinguere gli effetti delle due scosse.

Nei rapporti tecnici sul sisma l'edificio viene citato da quasi ogni autore, segno forse del fatto che la portata dei dissesti su un edificio di così recente costruzione non poteva lasciare indifferenti gli osservatori. I danni descritti da questi non sempre però coincidono nei testi: Vassalli Eandi, il 9 aprile, sostiene che la volta del tempio sarebbe crollata¹⁰; gli altri autori sono più concordi nel descrivere il tempio come gravemente fessurato, ma senza crolli.

Il primo testimone in ordine cronologico è lo stesso Jean Antoine Arbora, il quale l'11 aprile 1808 riporta che il muro ad ovest presenta fessure per tutta la sua altezza, e anche la volta è fessurata in molti punti¹¹; anche secondo Muthnon il tempio, sebbene nuovo, ha sofferto per le scosse, e, anche se la facciata è rimasta integra, i muri perimetrali e la volta risultano fessurati e aperti¹²; infine Bossi nel suo resoconto del maggio 1808 riporta che il tempio, "di nuovissima costruzione e ben fabbricato" è stato danneggiato dal sisma "per tal modo che un uomo sarebbe passato agevolmente per le fessure"¹³.

Il documento compilato dalla municipalità di San Giovanni sullo stato degli edifici del comune per presentare allo stato Napoleonico la richiesta di risarcimenti riassume così i danni, in linea con quanto descritto dai testi sopra riportati:

10 "[...] A S.-Jean, devant le temple dont le tremblement a fait écrouler la voute, [...]", in A. M. Vassalli Eandi, op. cit.

11 "[...] le neuf Temple du culte evangelique dont le mur perimetral au le couchant a etè fendus en plusieurs endroits presque dans toute son hauteur, et la voute aussì fendue en bien de lieux, et le tout exigeant une prompte reparation" in Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 1

12 "Saint-Jean a beaucoup souffert; le beau temple des Protestans, qui est tout neuf, est considérablement endommagé; la façade est conservée; mais la rotonde et la voûte sont fendues et ouvertes de tout côtes [...]" in M. Muthnon, "Observations sur les tremblemens de terre qui ont été ressentis en Piémont, Rapport fait au Conseil des Mines, sur les tremblemens de terre qui ont été ressentis en Piémont", in *Journal des Mines, ou recueil de mémoires sur les exploitation des Mines, et sur les Sciences et les Arts qui s'y rapportent*, Vol. 23, Parigi 1808, p. 214

13 L. Bossi, "Rapporto sul terremoto che si è cominciato a sentire ai 2 d'aprile 1808 nelle valli del Pelis, del Clusone e del Po: fatto alla classe delle Scienze Fisiche e Matematiche dell'Accademia Imperiale di Torino nella seduta del 2 maggio anno suddetto da A.M.Vassalli Eandi. Estratto del Socio L.Bossi colle osservazioni particolari del medesimo", in *Giornale della Società d'Incoraggiamento delle Scienze e delle Arti*, N. VII, Milano 1808, p. 57

14 Traduzione dell'autore. "L'Eglise Évangélique: Huit trabucs & demi est sa longueur, largeur six, hauteur cinq. Les murs du couchant en sont crévés au dehors, et au dedans pour l'espace de 4 onces hors de plomb, de façon que pour sa réparation il faudra fourmer une muraille camisée à fin de soutenir le dit mur, et la voûte du côté susdit ruiner, étant fort crévée en plusieurs endroits, menaçant ruine, le restant des murs et la voûte, non obstant la nouvelle construction sont fendus de plusieurs côtes." in Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 686

15 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Traduzione dell'autore; per il testo originale v. allegati

“La Chiesa Evangelica: otto trabucchi e mezzo di lunghezza, sei di larghezza, cinque di altezza. I muri ad ovest sono fessurati all'esterno e all'interno, e fuori piombo per una distanza di quattro onces, in modo che per le riparazioni dovrà essere realizzato un muro di incamiciatura al fine di sostenere il suddetto e la volta dal medesimo lato che minaccia di crollare, essendo molto lesionata in più punti; e i restanti muri e porzioni di volta, nonostante siano di nuova costruzione, sono fessurati in più punti.”¹⁴

Il resoconto più dettagliato è infine quello realizzato dall'architetto Philippe Ghigliani di Pinerolo, incaricato dal Sottoprefetto Geymet di effettuare un sopralluogo in San Giovanni, insieme al sindaco, per rilevare le lesioni ed elaborare il progetto di ristrutturazione. Questa relazione risale al 1810, due anni dopo le scosse; possiamo comunque considerarla una fonte attendibile sui danni provocati all'edificio dal sisma, in quanto nel corso di quei due anni non sono stati effettuati interventi, se non puntellamenti di sicurezza per evitare collassi, poiché si era in attesa dei tempi burocratici per poter procedere con i lavori definitivi.

Di seguito il testo della relazione¹⁵:

“La legge del 7 del mese di marzo 1810 ha autorizzato il comune di San Giovanni a imporre straordinariamente la somma di 15.163 franchi in quattro anni per riparare le Chiese, i presbiteri, e gli altri edifici comunali dai danni avvenuti a causa del terremoto che ebbe luogo nell'anno 1808.

Il Sig. Sottoprefetto della circoscrizione di Pinerolo, tramite lettera del 16 maggio scorso, mi ha incaricato di visitare e consultare il Sindaco di questo comune per impostare il Computo estimativo, e il Capitolato d'appalto, in due sopralluoghi, in modo che io possa eseguire le procedure corrette per l'esecuzione dell'asta di aggiudicazione al ribasso.

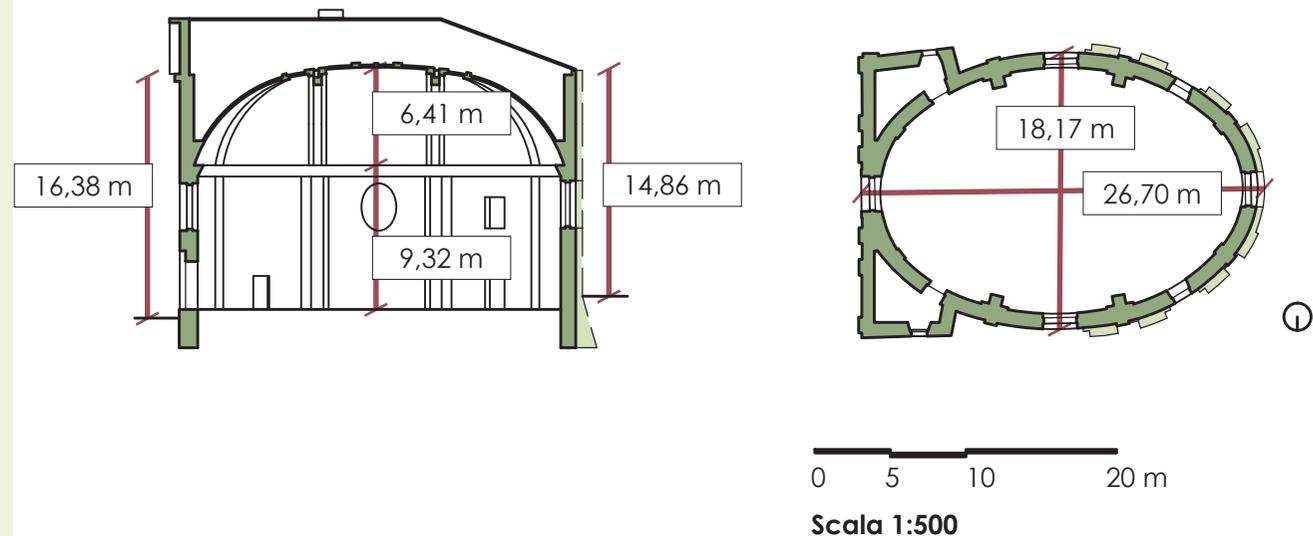
In esecuzione della suddetta commissione, mi sono recato nel suddetto comune, dove, in presenza e con le indicazioni del sig. sindaco, ho bene e attentamente esaminato in tutte le loro parti il tempio del culto protestante, la chiesa parrocchiale, e il presbiterio, che il comune ha intenzione di riparare, ho riconosciuto, per quanto riguarda il Tempio, quello che risulta dal seguente rapporto, e per quanto riguarda gli altri edifici, ho riconosciuto come indispensabili le riparazioni dettate nei singoli preventivi, che seguono quello dell'ammontare delle spese per le riparazioni del Tempio Protestante, e per quanto riguarda quest'ultimo:

1. È stato costruito nell'anno 1806, di forma ellittica, della quale il diametro maggiore è 25 metri e il minore 18 metri di lunghezza, compreso lo spessore dei muri che è di un metro; la sua altezza esclusivamente dal piano di calpestio al tetto è di 15 metri all'esterno, e all'interno, dal piano di calpestio all'imposta della volta è di dieci metri e mezzo; la volta è realizzata a catino, o porzione di sferoide ellittico, la cui elevazione è di 4 metri e mezzo.”

Le misure riportate da Ghigliani sono nel complesso coerenti con lo stato attuale del tempio. All'esterno il piano di calpestio non è in piano, di conseguenza la quota alla linea di gronda cambia in base a quale punto si assume come quota 0,00: la facciata est ha un'elevazione di 16,36 metri, mentre il prospetto ovest di 14,86 metri, quest'ultimo valore più vicino ai 15 metri di Ghigliani.

Per quanto riguarda l'elevazione interna: l'altezza dal piano pavimento attuale all'imposta della volta è di 9,32 metri (contro i 10,5 del documento), mentre la volta si eleva di 6,41 metri, valore superiore alla quota di 4,50 metri riportata da Ghigliani.

In pianta si ha una maggiore corrispondenza tra le misure: l'asse minore è di 18,17 metri, compresi i 2 metri di spessore della muratura; l'asse maggiore raggiunge i 26,70 metri, ma lo spessore del muro ovest comprende oggi una parte di contromuro aggiunta successivamente al 1810, come si vedrà in seguito.



“2. Le mura perimetrali di questo tempio, essendo state erette per sostenere un solaio con soffitto, e non una volta come quella che sostiene, non sorprende siano troppo fragili, e che abbiano lo spessore di un metro, quando esse dovrebbero essere di spessore un metro e 70 decimetri alle estremità dell’asse minore, e due metri alle estremità dell’asse maggiore.

3. Queste mura, per la loro fragilità, si sono aperte da cima a fondo all’estremità ovest dell’asse maggiore per due esempi di larghezza alla sommità, l’uno di due decimetri, e l’altro di un decimetro.

4. La porzione della volta che si trova tra l’arcone più ad ovest e l’imposta, è considerevolmente fessurata, e si è scomposta in modo tale che i mattoni che la compongono si sostengono gli uni agli altri soltanto per mezzo della ruvidità delle loro superfici, la malta di calce e sabbia si è dissolta, ma poiché essa conserva nel complesso una forma regolare, non sarà necessario ricostruirla.

5. Gli speroni in mattoni costruiti al di sopra di questa volta, sui suoi fianchi per contenerla si sono staccati dalle mura perimetrali, fino a 25 centimetri quelli più a ovest, gli altri si sono staccati almeno quanto sono lontani dai primi.

6. La porzione di copertura, sopra la volta di cui sopra è in tale stato di destabilizzazione che dovrà essere ricostruita, le travi principali non sono più appoggiate ai muri perimetrali se non per 5 o 10 centimetri, tutto ha ceduto al peso delle lose, delle grappe di ferro, di altre parti danneggiate, ed infine tutto è destabilizzato.”

Unendo queste informazioni a quelle riportate dagli altri studiosi, e all'osservazione del manufatto, si ipotizza la morfologia del danno provocato all'edificio dalle scosse.

Il primo elemento da analizzare è il quadro fessurativo, e per procedere è necessario capire quali lesioni potrebbero essere dovute al sisma del 1808 e quali invece provocate da fenomeni successivi, in particolare dovute al cedimento della copertura (che verrà analizzato in seguito, v. capitolo 5).

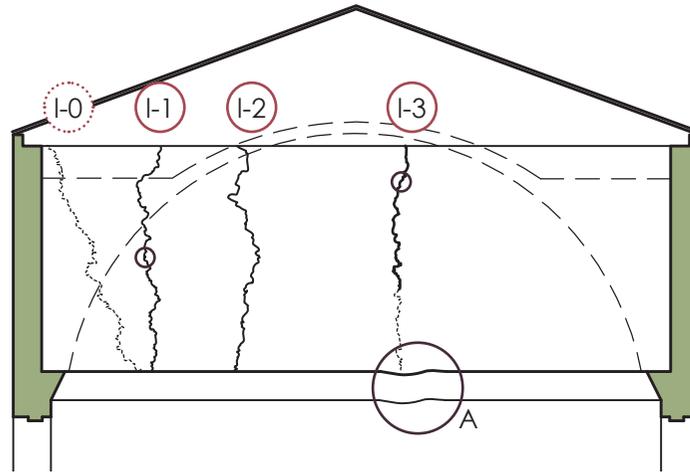
Oggi non si osservano fessure all'esterno, le ultime chiuse dall'intervento del 1995-1997; dalle fotografie che documentano la situazione al 1995, possiamo vedere che il lato ovest, quello che qui analizziamo poichè certamente danneggiato dal sisma, presentava dall'esterno una lesione, evidenziata dall'architetto De Bettini nella sua documentazione. Salendo nel sottotetto è possibile ancora oggi osservare diverse lesioni nella muratura, oggetto di interventi nel corso degli anni, e di queste quattro in particolare si trovano proprio sul lato ovest.

Delle quattro fessure interne sul lato ovest, tre si presentano, nella porzione visibile, con andamento verticale (l-1, l-2, l-3), e una, la cui presenza possiamo intuire dalla malta utilizzata per richiuderla, con andamento diagonale (l-0).

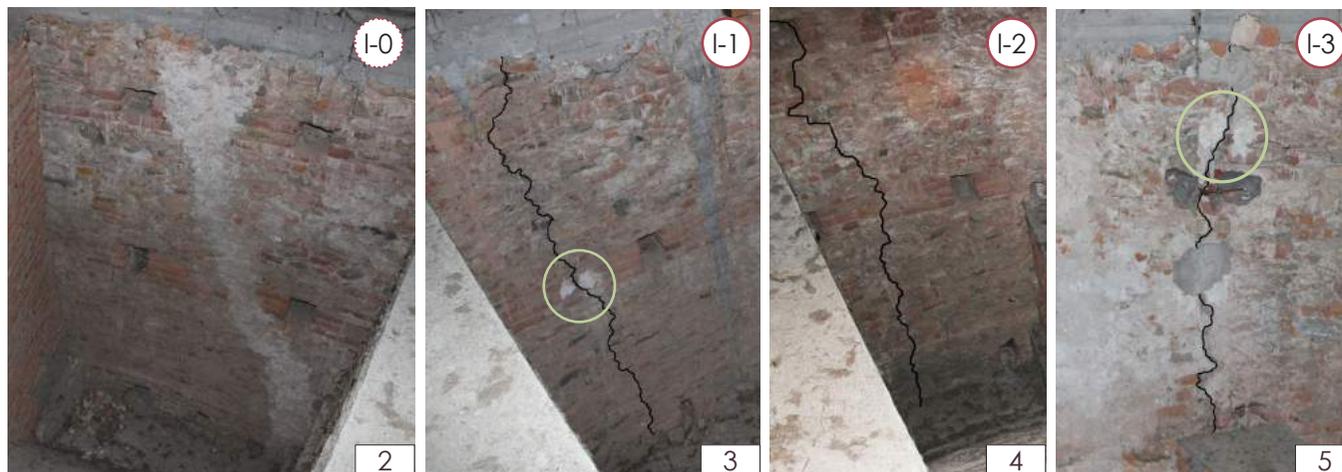
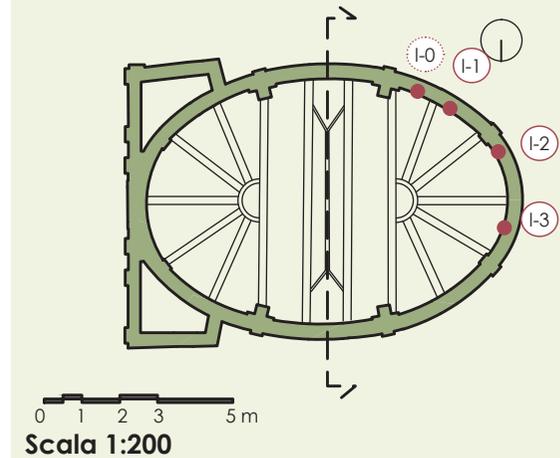
Alle fessure l-1 e l-3 sono state applicate delle spie di controllo, nel 1995, per verificarne eventuali movimenti (che da allora a oggi non si sono verificati, le spie risultano attualmente integre).

La lesione l-3, quella di maggiori dimensioni, si trova nelle vicinanze dell'irregolarità nel cornicione che è visibile all'intradosso della volta, al di sopra del pulpito. Tale irregolarità potrebbe derivare da movimenti avvenuti in quella porzione di muratura.

Fig. 2-5 Fessure sul muro ovest del sottotetto (foto dell'autore, 22.11.2018); per renderle più visibili ai fini dell'analisi, poiché il locale è scarsamente illuminato, l'andamento delle fessure 2, 3 e 4 è stato ripassato digitalmente
Fig. 6 Irregolarità del cornicione sopra il pulpito (foto dell'autore, 06.02.2019)



○ Spia di controllo





Nei documenti di De Bettini sono conservate alcune fotografie, risalenti agli anni 80, che documentano lo stato di conservazione dell'edificio; una in particolare mostra una fessura, il cui andamento è stato ripassato a mano dall'architetto per renderla più visibile, in corrispondenza di uno dei capitelli aggiunti in seguito al terremoto. Questa non è esattamente in corrispondenza della lesione interna n. 4, ed interessa una porzione di muratura aggiunta successivamente al sisma e ai danni da esso provocati.

Per quanto riguarda il fuoripiombo di 4 once (ca 17 cm) della parete ovest¹⁶, questo è ancora oggi chiaramente leggibile in corrispondenza delle lesene di rinforzo.

16 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 686. Conversione: $0,0428138 \text{ m} \times 4 = 0,1712552 \text{ m}$

Fig. 7 Archivio dell'architetto De Bettini, fotografia del prospetto ovest, anni 80

Fig. 8 Le lesene del prospetto ovest evidenziano il fuoripiombo della muratura, visibile ad occhio nudo (foto dell'autore, 06.02.2019)



Riassumendo le informazioni ottenute, si valuta il quadro generale dei danni.

Il meccanismo di danno verificatosi al Tempio di San Giovanni durante l'evento sismico del 1808 si può considerare di primo modo, dove la buona qualità della tessitura muraria ha consentito l'attivazione di un meccanismo di ribaltamento rigido verso l'esterno, senza disgregazione dell'apparecchio.

Questo meccanismo di resistenza e risposta dinamica delle strutture, studiato già da G. Rondelet alla fine del XVIII secolo, è tipico degli elementi non incatenati ed investiti dall'azione sismica perpendicolarmente al proprio piano. Quando il sisma agisce, non lo fa in modo casuale, ma evidenziando i difetti costruttivi dell'edificio, manifestandosi lì dove le connessioni sono più deboli.

È la parete ovest ad essersi mossa fuori piano, di conseguenza tutti gli elementi ad essa connessi (o su essa appoggiati), quali volta e copertura, si sono lesionati. I danni si ipotizzano maggiori nella parte superiore dell'edificio, quella libera, meno bloccata dal peso che la sovrasta.

Si ipotizzano lesioni con andamento paraboloidale (forse corrispondenti a quella ancora visibile nel sottotetto, qui indicata con l-0) in conformità con quanto si osserva in altri edifici circolari o semicircolari rilevati ed analizzati successivamente ad eventi sismici.

In particolare si registrano:

A) Fessurazione dei muri perimetrali ovest come conseguenza del loro movimento fuori piano verso l'esterno; è probabile che il danno abbia coinvolto anche la finestra ovale, poichè, come si vedrà dall'analisi degli interventi, fu necessaria la ricostruzione di un arco di finestra, sebbene non sia specificato di quale si tratti;

B) Danneggiamento della parte di copertura sovrastante la porzione ovest del tempio: i puntoni della copertura lignea risultano spostati rispetto alla loro sede, in appoggio precario sulla sommità della muratura d'ambito, e di conseguenza si verifica lo spostamento degli elementi che compongono il

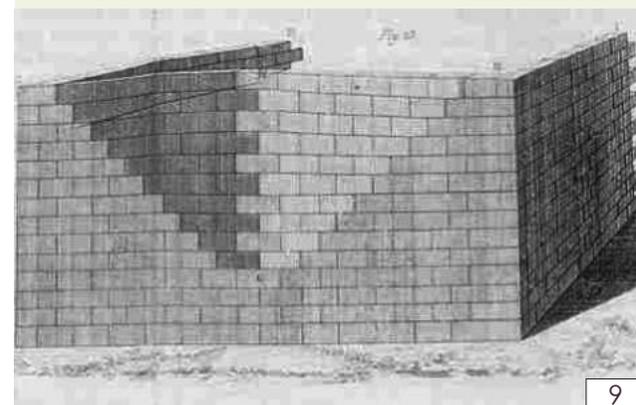


Fig. 9 Meccanismo di primo modo della parete muraria dal trattato di G. Rondelet, in C. F. Carocci, C. Tocci, op. cit., p. 59

Fig. 10 Lesione con andamento a parabola in un edificio danneggiato nel terremoto del Friuli del 1976

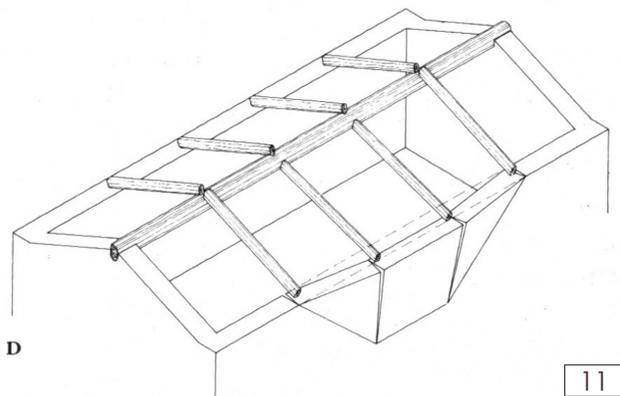


Fig. 11 Tavola di sconnessioni maggiormente prevedibili: Scivolamento dei puntoni del tetto con effetto di spinta sulla parete, da C. F. Carocci, C. Tocci, op.cit., p. 79

17 A. M. Vassalli Eandi, op. cit

manto di copertura, quali lose in ardesia e le grappe in ferro che le sorreggono. Lo scivolamento dei puntoni può avere contribuito all'azione spingente sulla muratura (Fig. 11);

C) Lesioni nella porzione ovest della volta, diffuse su tutta l'area interessata, ma senza provocarne il collasso. Viene compromessa l'imposta della volta sui muri perimetrali, sulla quale essa scarica le spinte, e l'elemento è in condizione di instabilità. Gli speroni, o frenelli, seguono lo spostamento della volta: questi elementi, insistenti sull'estradosso della volta per aumentarne la stabilità tramite compressione, risultavano semplicemente appoggiati ai muri perimetrali, e, con il parziale rovesciamento esterno di questi ultimi, la distanza tra gli elementi risulta aumentata.

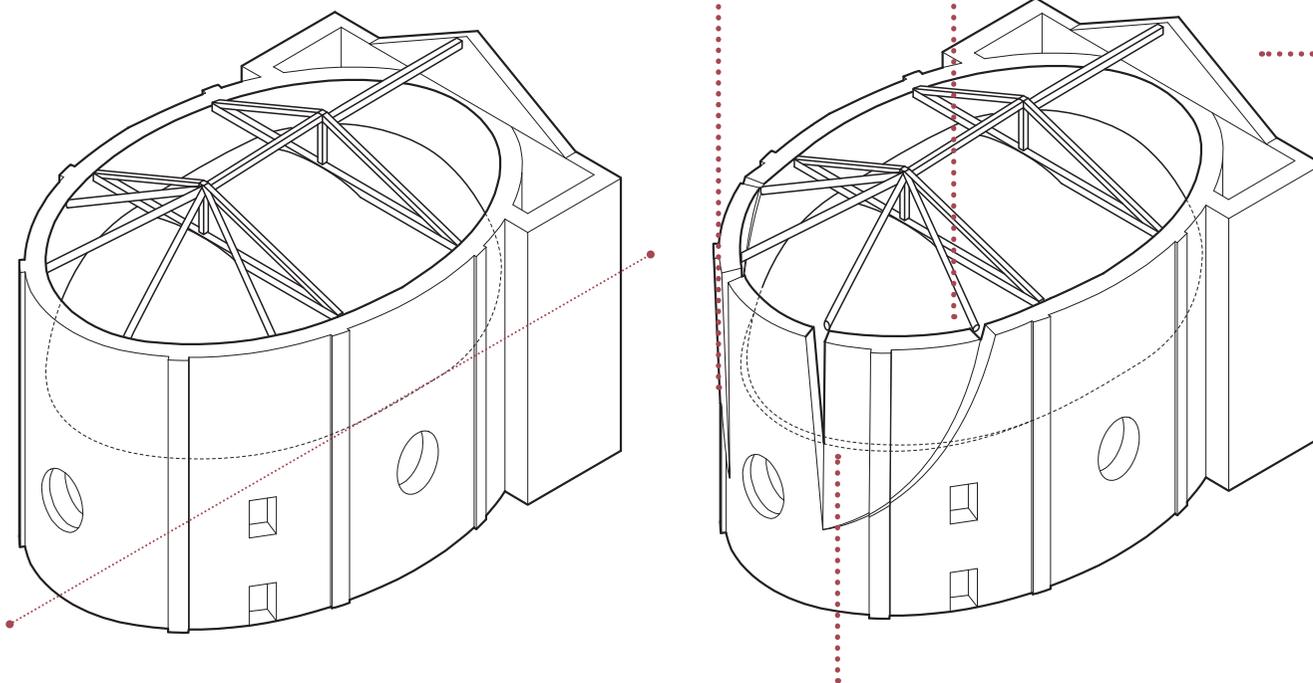
La ricostruzione degli effetti del sisma può essere utile, oltre a confermare un'intensità di VIII grado della scala MCS, per stabilire la direzione di propagazione delle onde, sebbene i danni, non solo per il tempio, ma in generale per tutti gli edifici coinvolti, siano stati rilevati nella maggior parte dei casi a sciame sismico non concluso (le scosse, anche se di intensità minore, continuarono a registrarsi per mesi, aggravando le situazioni già precaria); tenendo comunque per buona la direzione perpendicolare all'andamento della facciata ovest, si tratterebbe quindi di un movimento sulla direttrice est-ovest.

Anche Vassalli Eandi nel suo sopralluogo ipotizza una direzione di propagazione affermando che "in tutti questi paesi la direzione delle scosse indicata dalle fenditure, come pure dagli abitanti, è stata generalmente da Ovest verso Est, e spesso anche da Nord verso Sud; ma si sa quanto queste indicazioni siano equivoche"¹⁷.

La facciata est del tempio, parallela a quella danneggiata ed investita allo stesso modo dal terremoto, potrebbe aver resistito meglio alla sollecitazione in quanto irrobustita dalla presenza delle due torri campanarie, e gravata in misura minore dagli elementi che insistono sul lato ovest che lo indeboliscono (imposta della volta, puntoni della copertura in legno, scarso spessore della muratura).

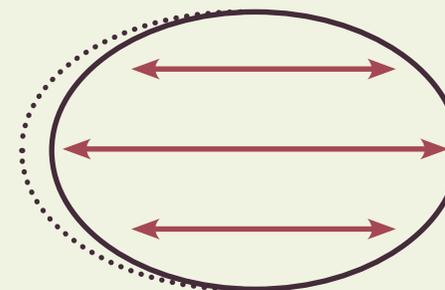
B) spostamento dei puntoni rispetto al muro -
conseguente instabilità della copertura

A) lesione dei muri
perimetrali ovest



C) spostamento dell'imposta della volta rispetto al muro -
conseguente instabilità della semicupola ovest

l'edificio è investito da un'azione
perpendicolare ai muri perimetrali est
e ovest; la facciata est, irrobustita dalle
torri campanarie, non ha subito lesioni,
mentre in quella ovest si è verificato un
meccanismo di primo modo





Epicentri

1 = 02/04/1808 h 16.43

2 = 02/04/1808 h 20.15

3 = 16/04/1808 h 1.15



Borgo di San Giovanni

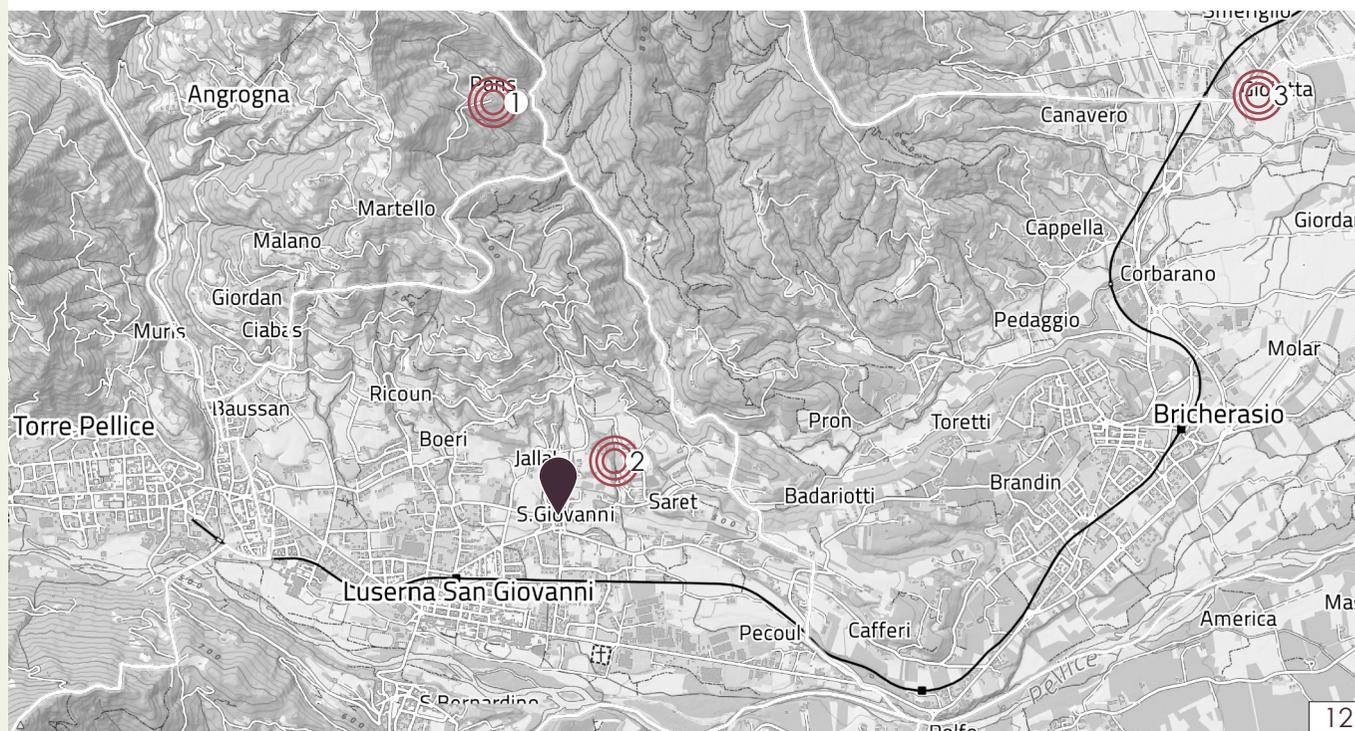
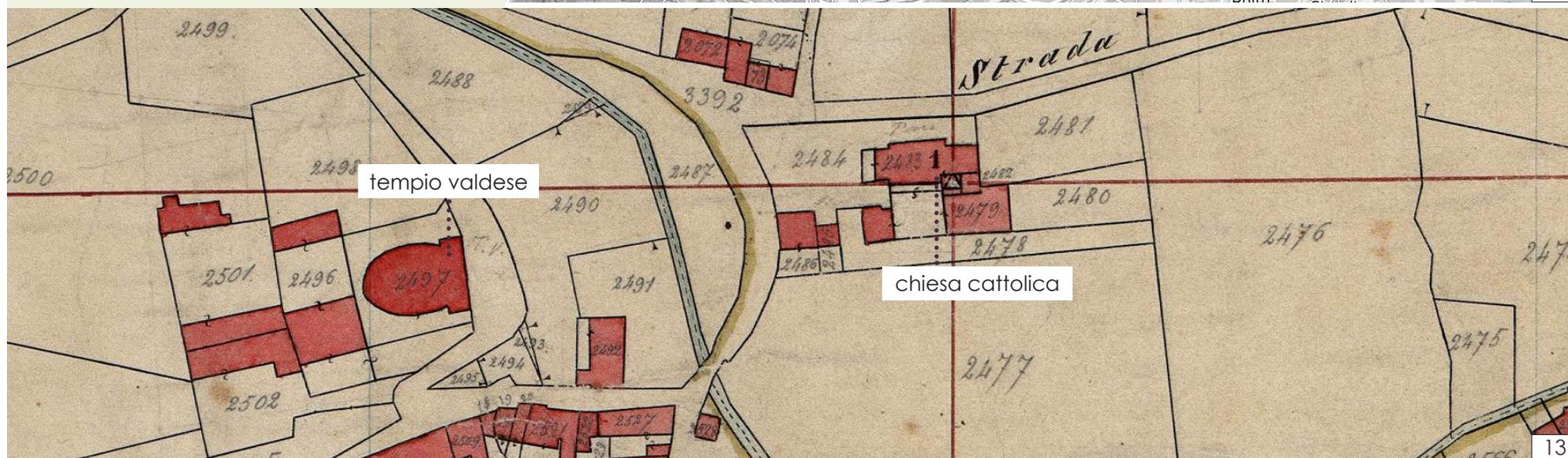


Fig. 12 Individuazione del borgo di San Giovanni in relazione alla collocazione degli epicentri delle tre principali scosse di terremoto, Carta in scala 1:50.000, rielaborazione dati da CFT15Med - Ingv (base cartografica BDTRE)

Fig. 13 Individuazione della chiesa cattolica e del tempio valdese sul Catasto Rabbini, Carta in scala 1:1.500, 1865



Come si evince dalla documentazione archivistica (dalla relazione di Arbora alle tabelle compilate dalle municipalità per le richieste danni), altre costruzioni di San Giovanni hanno subito danni, poiché vicine all'epicentro, ma poche di queste presentavano lesioni ampie quanto quelle del tempio valdese. Tra queste, la prospiciente chiesa cattolica, distante poche centinaia di metri e di dimensioni minori, ma posizionata anch'essa lungo l'asse est-ovest, è stata oggetto di lesioni molto meno gravi ed estese a confronto con quelle del tempio:

“La Chiesa Parrocchiale: 10 trabucchi di lunghezza, tre di larghezza, cinque di altezza, si trova ad avere i quattro muri e le volte fessurate, e il tetto necessita riparazioni.”¹⁸

Dai computi e dalle note spesa per le riparazioni, sappiamo che le lesioni non hanno intaccato la stabilità delle strutture: le fessure sono state richiuse tramite semplice intonaco, i vetri delle finestre sostituiti, e il tetto non presentava dissesti strutturali, ma soltanto dislocamenti delle lose del manto di copertura, prontamente ripristinate¹⁹.

Due edifici costruiti con gli stessi materiali, eretti a soli 60 anni di distanza l'uno dall'altro (la chiesa cattolica è del 1745²⁰) a poca distanza tra loro, hanno evidenziato comportamenti molto diversi alle sollecitazioni sismiche. A meno di effetti locali, sui quali non abbiamo elementi di analisi, le caratteristiche degli edifici sembrerebbero dunque aver giocato un ruolo decisivo.

In questo caso la discriminante non sembra tanto la qualità della tessitura muraria - che si presenta di buona fattura, realizzata a regola d'arte²¹ - quanto l'assetto tipologico del fabbricato e il dimensionamento degli elementi.

La tesi di Ghigliani sull'eccessiva snellezza delle pareti come difetto principale di costruzione sembra essere confermata dalle analisi; è su questo aspetto che l'architetto interverrà maggiormente nei lavori di consolidamento.

18 “L'Eglise Paroissiale: 10 trabucs de longueur, largeur trois, hauteur cinq, laquelle se trouve avoir le quatre murs & les voûtes créveés, le toit en état de réparation” in Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol 86 fasc. 686

19 I lavori per la chiesa cattolica sono ad opera della stessa impresa che si occupò del Tempio, sempre su progetto di Ghigliani, si veda Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol 86 fasc. 684

20 D. Arghittu, *Quattro passi a Luserna San Giovanni*, Harpax Editore, Torino 2001, p. 60

21 La buona qualità muraria è attestata dal fuoripiombo della parete ovest: una muratura scadente non avrebbe ruotato monoliticamente ma si sarebbe disgregata (C. F. Carocci, C. Tocci, op. cit., p. 82)

4.3 L'intervento di consolidamento

Come si è visto in precedenza, nei primi anni dopo il terremoto non vengono eseguiti lavori al Tempio, che rimane chiuso mentre le funzioni vengono celebrate nel vicino tempio del Ciabas; probabilmente dei presidi di puntellamento vengono applicati, fin da subito, per evitare ulteriori crolli, così come viene suggerito alla popolazione, tra gli altri, da Vassalli Eandi.²²

Nell'autunno del 1808 l'architetto Carena è incaricato dell'esecuzione di quattro computi di stima, per il tempio, la chiesa cattolica, e i due presbiteri (la casa del ministro valdese non era ancora quella attuale, costruita nel 1825) in modo da stabilire la cifra necessaria per le riparazioni degli edifici di culto del comune di San Giovanni, riceverne l'approvazione in consiglio comunale, ed avviare la richiesta di imposte straordinarie allo Stato per poter assegnare i lavori tramite asta al ribasso e dare il via all'intervento.

Dalle voci del computo si può intuire quali fossero in un primo tempo gli interventi previsti per la ristrutturazione del tempio:²³

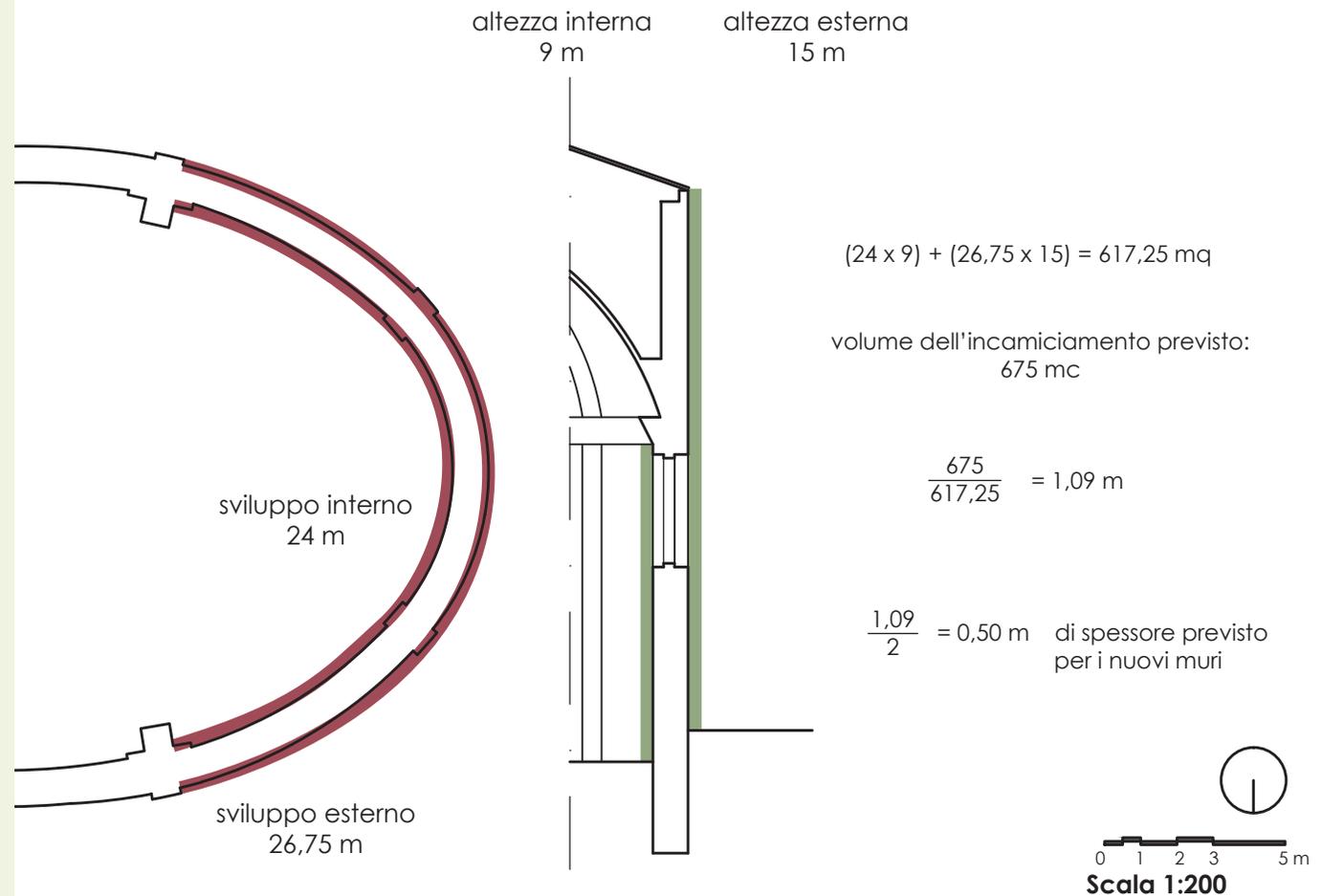
22 A. M. Vassalli Eandi, op. cit

23 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Traduzione dell'autore; per il testo originale v. allegati

Num. d'ordine	Indicazione della natura dei lavori	Ammontare della spesa per ciascun articolo
1.	Incamiciatura ai due lati del muro che dà a ovest. n. 675 metri cubi di muro in pietra e calce a 8 franchi al metro cubo	5.360
2.	N. 19,5 metri quadri di volta calcolati di 12,5 centimetri di spessore, a 4 franchi al metro quadro	78
3.	Chiusura delle fessure ai muri e alla volta: 138 metri di lunghezza a 2 franchi al metro	270
4.	Intonacatura e richiusura; metri quadri n. 95 a 60 centesimi al metro	57
5.	Tetto in ardesia da stabilirsi nuovo sull'incamiciatura: n. 11,5 metri a 5,50 franchi al metro e compresi la manodopera e la fornitura	60,50
6.	Formazione dei ponti per la riparazione dei muri e delle volte e compreso il deterioramento della carpenteria	150
7.	Copertura in ardesia n. 95 metri quadri a 60 centesimi	57
		6.032,50

L'intenzione da subito fu dunque di irrigidire il muro ad ovest lesionato, e Carena in questa fase prevede di incamiciarlo da entrambi i lati con due nuovi muri in pietra e calce. Non è segnalata in questo computo la volontà di inserire persi di metallici o lignei, catene o radiciamenti, per contrastare il ribaltamento verso l'esterno dell'elemento (non sappiamo quindi se in un primo momento questo intervento fosse considerato necessario).

Da un calcolo sulle quantità, si presuppone che l'incamiciatura prevista potesse essere di 50 cm di spessore per ogni lato.



Passando alla seconda voce del computo, viene indicata una porzione di volta di 19,5 metri quadri da ristabilirsi. Lo spessore di 12,5 centimetri corrisponde a una volta da un mattone disposto di taglio, caratteristica corrispondente con quanto rilevato (sebbene i mattoni effettivamente impiegati abbiano in realtà spessore 13 cm). Non viene indicato quale porzione di volta sarebbe interessata da questo intervento, ma si tratta di una sezione molto piccola (considerando che l'elemento, solo nella parte di semicupola compresa tra il grande arco e l'imposta, ha uno sviluppo superficiale di oltre 170 m²), e potrebbe forse riferirsi ad uno scuci e cuci delle lesioni nella porzione ovest.

Questo computo non specifica quale metodo si intende usare per la chiusura delle fessure, e non fornisce indicazioni sulla loro larghezza e profondità.

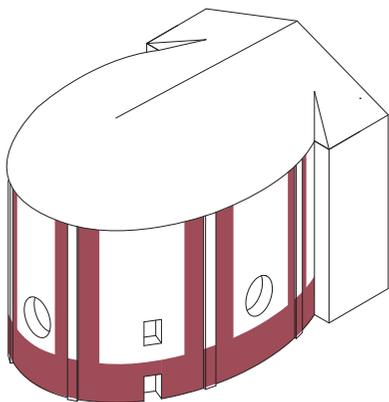
Gli interventi sul tetto sembrano limitati al manto di copertura, e alla parte che si sarebbe dovuta realizzare del nuovo sull'ispessimento del muro ovest da incamiciatura; il “deterioramento della carpenteria” della voce 6 potrebbe riferirsi alla struttura lignea del tetto, oppure ad eventuali radiciamenti presenti all'interno della muratura, ma non è possibile stabilirlo da queste brevi righe.

Viene previsto l'utilizzo di ponteggi per riparare i muri e la volta, ma non si menziona la necessità di scavi e di interventi alle fondazioni dell'edificio, forse in questa fase non ritenuti necessari.

La cifra di 6.032,50 franchi preventivata per le riparazioni del tempio si somma a quelle degli altri edifici, per un ammontare di 15.163,00 franchi; la somma è approvata dal consiglio comunale il 20 novembre 1808, e concessa dall'amministrazione di Napoleone il 7 maggio 1810. È in questa occasione che il Sottoprefetto, nel comunicare l'esito positivo della richiesta, incarica l'architetto Ghigliani di eseguire il progetto definitivo.

Il rapporto dell'architetto, nel precedente paragrafo analizzato per i punti 1-6, nei quali il tecnico rileva lo stato di dissesto dell'edificio, prosegue dal punto 7 con l'esposizione dei caratteri principali dell'intervento in progetto:²⁴

24 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Traduzione dell'autore; per il testo originale v. allegati

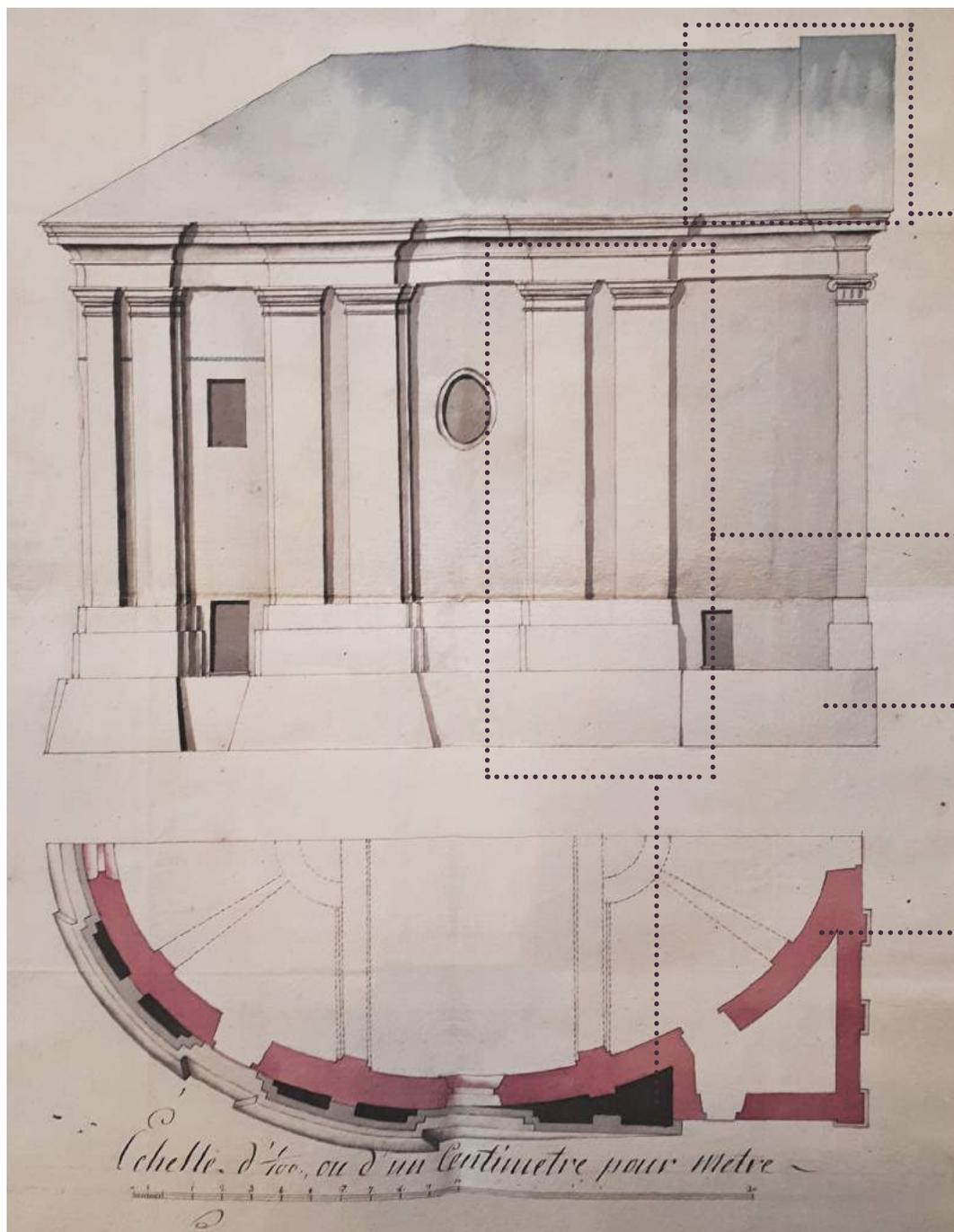


“7. Tale stato di fatto prova la fragilità dei muri, comè stato detto prima; dovranno essere rinforzati, ma poiché la spinta della volta che tende a ribaltarli agisce in tante direzioni quanti sono i punti sulla circonferenza dell’imposta, non sarà sufficiente rinforzare in certi punti con speroni, dovremo almeno, dalle fondamenta e per una certa altezza dal piano di calpestio, circondarli con un contro muro, come è segnato in pianta, e per il resto rinforzarli tramite pilastri costruiti su questo contro muro nei punti in cui essi subiscono la maggiore spinta della volta.

8. Poiché per l’esecuzione di questi lavori bisogna scavare attorno alle fondamenta dell’edificio il terreno per dare luogo alle fondamenta del contro muro e dei pilastri, è indispensabile, per non esporre il tempio a crolli fatali, che sia puntellato tutto intorno dall’esterno con travi in legno di quercia molto grandi e lunghe, e questo non è ancora sufficiente. Poiché la volta è totalmente destabilizzata, è necessario che durante l’esecuzione di tutti i lavori essa sia sostenuta da una cintura molto resistente, almeno per i due grandi assi principali, e per la parte di cui all’articolo 4²⁵.

9. Quest’ultima operazione, considerata la grandezza e l’altezza della volta, è così difficile e delicata, considerato lo stato attuale della stessa a rischio di crollo al più piccolo movimento, che sono costretto a fissare un prezzo alto, per non esporre il comune e l’impresario a grandi pericoli.

Ecco i motivi che mi hanno portato a redigere la pianta allegata a questo rapporto, firmata nella stessa data del capitolato d’appalto, nel quale si troveranno tutte le istruzioni necessarie all’esecuzione dei lavori segnati in pianta, e il seguente computo di stima, in modo da conciliare tutta la solidità del tempio in questione con la minor difformità possibile, e nell’interesse del comune.”



P. Ghigliani, progetto allegato a computo metrico e capitolato d'appalto, conservato presso Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Intendenza di Pinerolo, Cat. II Sez. XIV, Art. 11, num. 402

Il progetto rappresenta i campanili privi della parte terminale; dal 1810, anno di realizzazione di questo prospetto, al 1824, anno al quale risale la prima illustrazione del tempio (che mostra le sommità dei campanili), non sono documentati interventi per aggiungerli; data la loro conformazione legata dal resto dell'edificio è comunque probabile che siano stati aggiunti successivamente

La doppia coppia di lesene e il riempimento dietro i due campanili non verranno realizzati.

Ghigliani rappresenta il prospetto nella sua interezza, compresa la porzione di fondamenta; questo ci consente di dare delle dimensioni, ad esempio la profondità, a questo elemento, che non potremmo conoscere da una semplice analisi delle parti visibili.

Il disegno originale è in scala 1:100, ed è disegnato secondo il sistema metrico decimale. La presenza della scala grafica ci consente facilmente di dimensionare gli elementi (ad esempio, lo spessore di 1 metro dei muri originali, colorati in rosa).

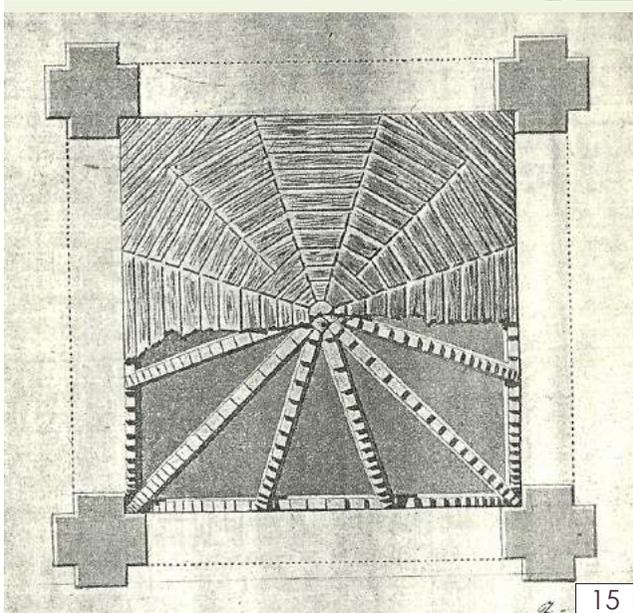
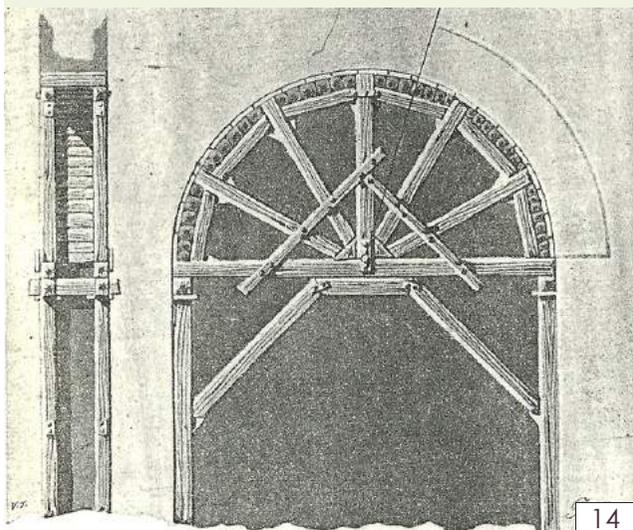


Fig. 14-15 Esempi di centine lignee, in C. Formenti, *La pratica del fabbricare. Parte prima*, Ulrico Hoepli, Milano 1893, pp. 130, 150

Il computo metrico di Philippe Ghigliani

Il computo metrico proposto da Ghigliani è molto più lungo e dettagliato rispetto a quello di Carena, comprende 25 voci che indicano numero pezzi (dimensione/peso), breve descrizione, e costo in franchi di ogni materiale (per il testo integrale, v. appendice).

1-7 Le prime sette voci riguardano la carpenteria in legno necessaria per montare ponteggi e centine, così riassumibili:

Per gli appoggi esterni:

n. 9	travi in legno di rovere	0,40 m x 0,40 m x 12-15 m
n. 9	travi in legno di rovere (di sostegno alle prime)	0,39 m x 0,39 m x 8-10 m

Per le centine:

n. 4+2	travi in legno di rovere (per le catene delle due centine principali, in due pezzi uniti al centro)	0,40 m x 0,40 m x 8,50 m
n. 14+2	travi in legno di rovere (per i sostegni sopra le catene)	0,40 m x 0,20 m x 9 m

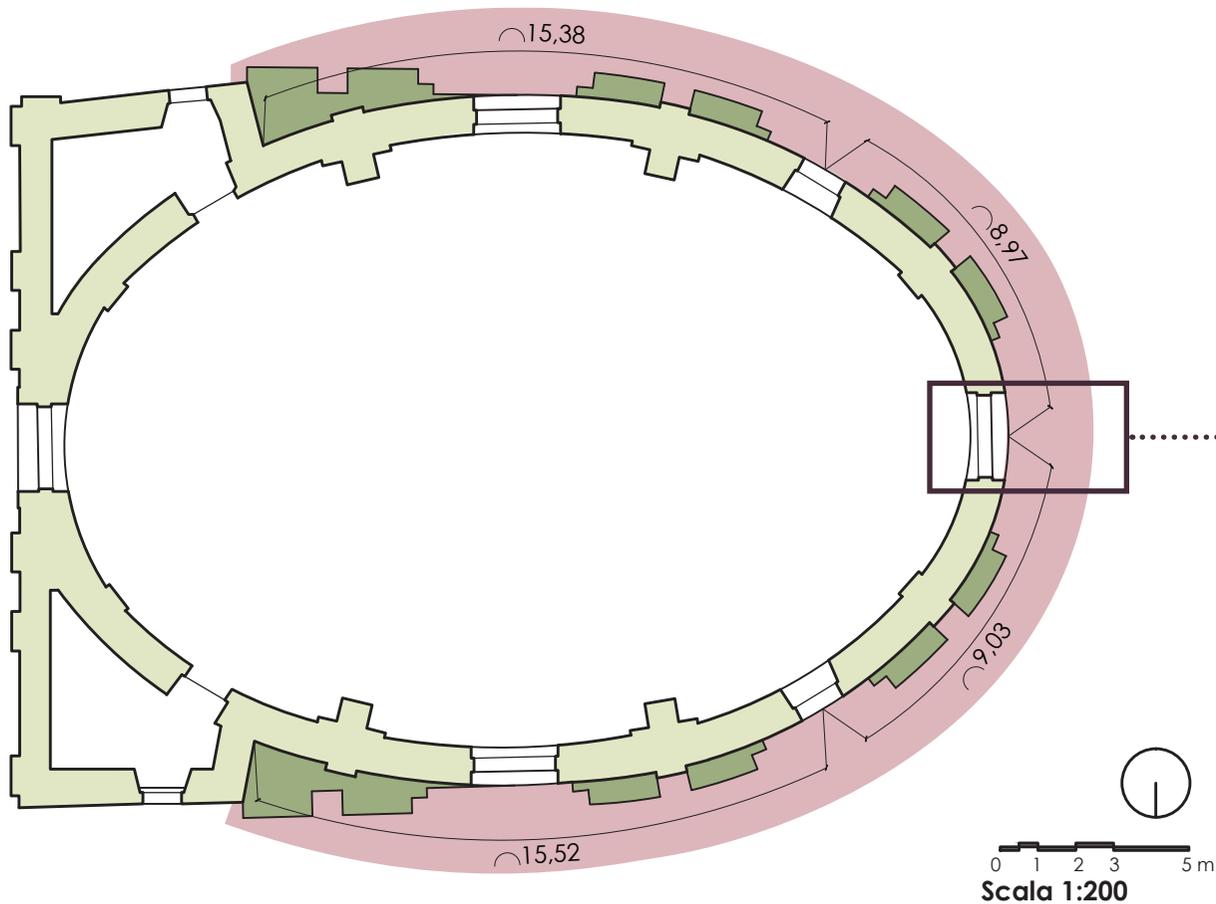
+ altra carpenteria non dettagliata

Le indicazioni sui ponteggi e sulle strutture di sostegno sono molto generiche, e la realizzazione di queste opere provvisorie è sotto molti aspetti lasciata a discrezione dell'impresa. Le misure riportate nel computo, confrontate con le dimensioni reali della volta, sembrano essere sovrabbondanti, forse per consentire libertà operativa a chi avrebbe effettuato i lavori. Dati gli elementi descritti, si ipotizza che le centine dei due arconi presentassero catena lignea sormontata da elementi a raggiera (fig. 14), e sappiamo che un'altra struttura doveva sorreggere la porzione di volta danneggiata, la semicupola ad ovest, ma il computo non fornisce indizi sulla sua conformazione (fig. 15, una possibile centina per una cupola). L'utilizzo del rovere consente di adoperare elementi a sezione ristretta che presentano ottima resistenza.

8 Il documento prosegue con le indicazioni degli scavi per operare sulle fondazioni:

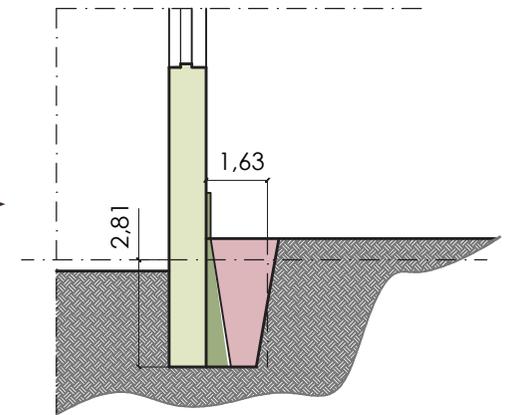
225 metri cubi di scavo di terra per le fondazioni delle nuove costruzioni
(con l'obbligo di trasportare la terra a una distanza di 300 trabucchi)

Qui l'architetto con "nuove costruzioni" intende il basamento in progetto lungo tutto il perimetro, a partire dall'angolo dietro un campanile per arrivare fino all'altro, e, ove previste, le lesene che lo sormontano.



- Muratura esistente
- Muratura prevista
- Area dello scavo da progetto

Dimensione dello scavo:
 $225 \text{ m}^3 / [(15,38 + 8,97 + 9,03 + 15,52) \text{ m} \times 2,81 \text{ m}] = 1,63 \text{ m}$
2,81 m: profondità della base delle fondazioni originali dell'edificio rispetto all'altezza media del piano di calpestio (misura ricavata dal disegno in scala di Ghigliani)
1,63 m: valore medio calcolato della larghezza dello scavo, necessario per la posa del materiale e il passaggio degli operai



9-11 Le tre voci successive indicano le quantità di materiali necessarie per la realizzazione delle nuove opere murarie:

n. 229 metri cubi di muro in pietra da spacco e malta di calce forte e sabbia
per le fondamenta e per gli angoli tra i campanili e il Tempio

n. 173 metri cubi di muro per $\frac{3}{4}$ in mattoni, e $\frac{1}{4}$ in pietra da spacco, malta di calce forte e sabbia
per i piedistalli, basi, lesene e capitelli
(non compreso in questo numero di 173 il volume di altri elementi lapidei dettagliati in seguito)

n. 50 metri cubi di cornice
per legare tra loro alla sommità le nuove costruzioni

Fig. 16 Da G. A. Breymann, *Trattato di costruzioni civili. Costruzioni in pietra*, Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi, Milano 1927, due estratti da Tav. 11

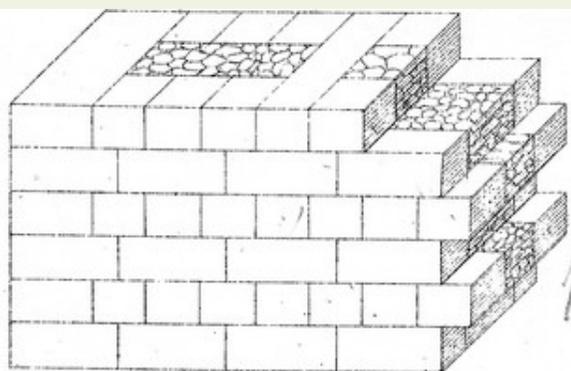


Fig. 7

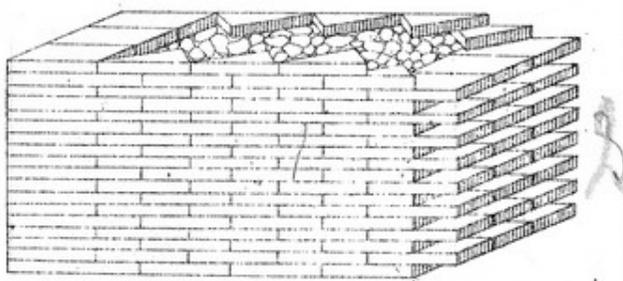
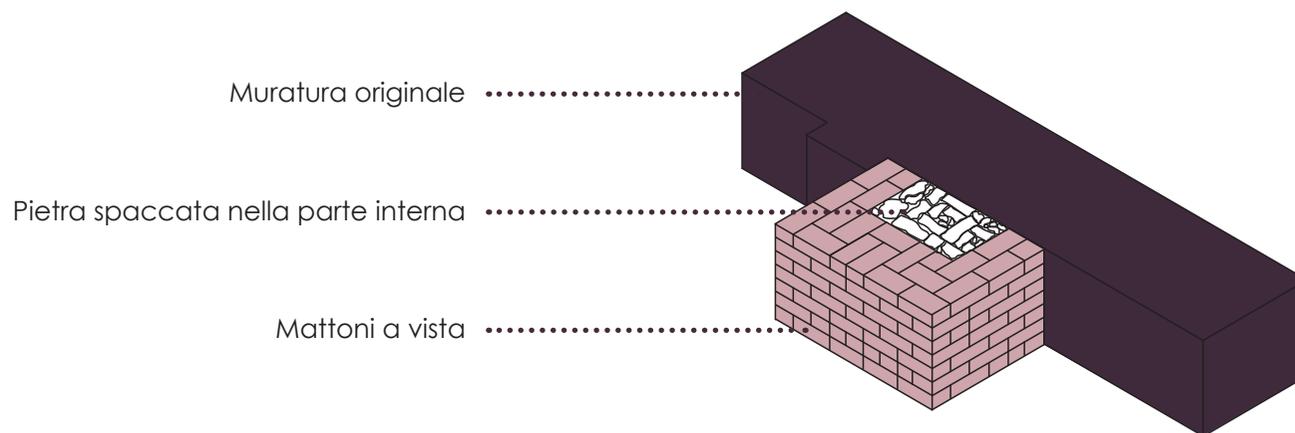
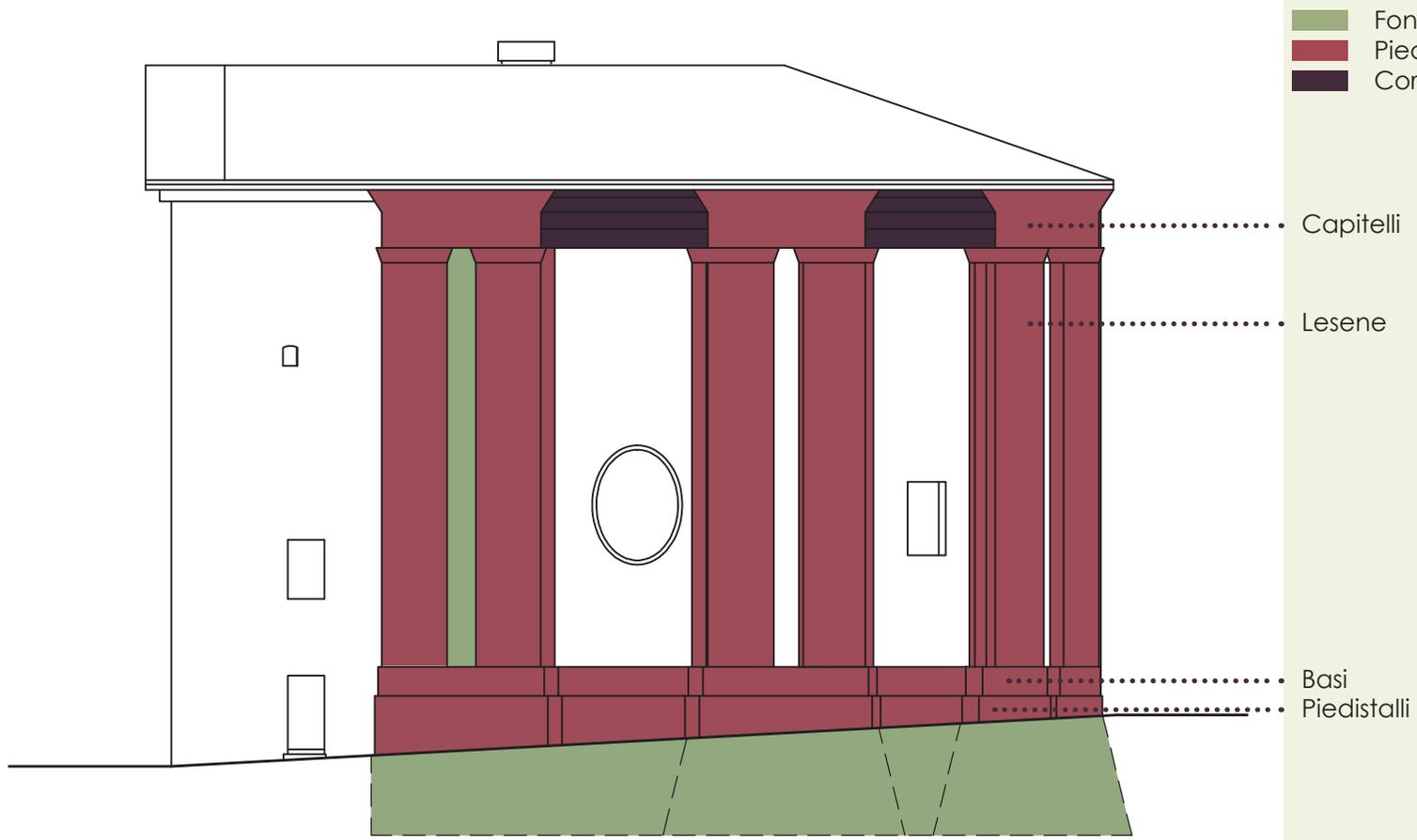


Fig. 10.

16

Le porzioni murarie non visibili dall'esterno (fondazioni, riempimento degli angoli rientranti dietro i campanili) prevedono l'utilizzo di pietra spaccata, irregolare, mentre gli elementi visibili all'esterno, che oltre alla funzione strutturale svolgeranno anche quella di scansione della facciata, sono composti per i $\frac{3}{4}$ di mattoni, a vista nella parte esterna, che diventano motivo decorativo, e per $\frac{1}{4}$ di pietra da spacco, nella parte interna. Le lesene sono state in seguito intonacate ma il mattone è ancora visibile in alcuni punti.





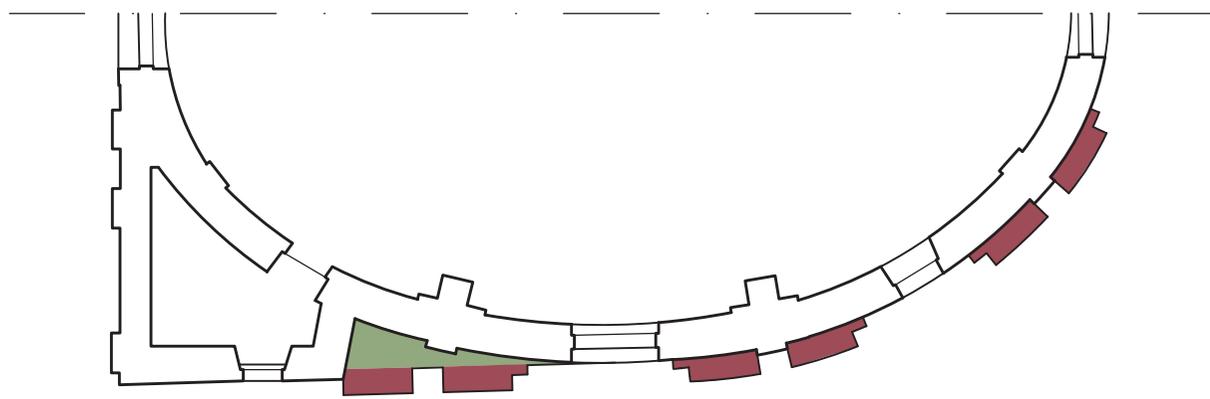
- Fondamenta e angoli tra campanili
- Piedstalli, basi, lesene, capitelli
- Cornice

Capitelli

Lesene

Basi

Pedistalli

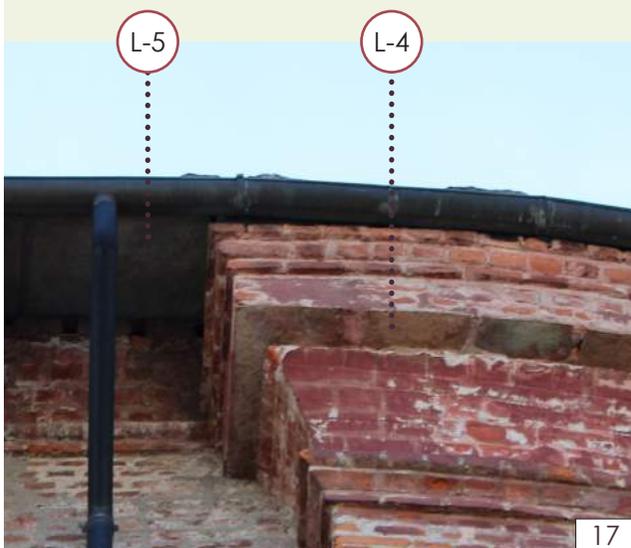


0 1 2 3 5 m

Scala 1:200

26 Il sarizzo, o serizzo, è uno gneiss estratto nelle Alpi meridionali (Ossola, Ticino, Sondrio).

Fig. 17 Alla sommità delle lesene, tra capitelli e cornicione, sono visibili due tipologie di "ligati" (foto dell'autore, 06.02.2019)



12-16 Questi nuovi elementi in muratura non sono semplicemente addossati alla muratura originale, ma vengono immorsati tramite elementi in pietra da taglio, che Ghigliani chiama "ligati di sarizzo"²⁶, le misure dei quali sono dettagliate nel computo alle voci da 12 a 16:

Per le fondamenta:

(L-1) n. 38 ligati di sarizzo 0,80 m x 0,75 m x 1,00 m

Per i piedistalli:

(L-2) n. 12 ligati di sarizzo 0,48 m x 0,22 m x 0,90 m

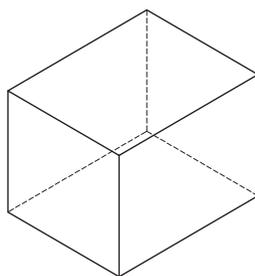
Per le lesene:

(L-3) n. 36 ligati di sarizzo 0,40 m x 0,20 m x 0,70 m

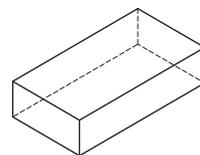
Per la cornice:

(L-4) n. 40 ligati di sarizzo 0,60 m x 0,10 m x 1,00 m
(per sostenere la cornice nei suoi ricorsi da una lesena all'altra, con viti di legno)

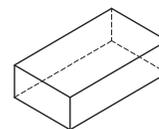
(L-5) n. 24 ligati di sarizzo 0,60 m x 0,075 m x 1,00 m
(per sostenere il bordo del cornicione)



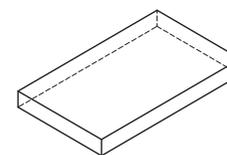
(L-1)



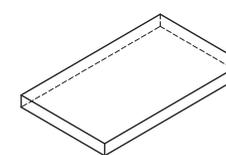
(L-2)



(L-3)



(L-4)



(L-5)

Le quantità fino a qui riportate, a proposito dello scavo di terra e della quantità di materiale necessario per le opere provvisorie e per le nuove opere murarie, dovranno in seguito essere ridimensionate alla luce delle successive necessità.

Il 30 gennaio 1811 infatti, una commissione riunita in municipio stabilisce che, poichè i fondi non sono sufficienti a coprire le spese per tutti i lavori previsti, una parte di questi dovranno essere posticipati (nella realtà invece non verranno mai realizzati):²⁷

“1. Essendo l'architetto Ghigliani del parere che la costruzione dei due muri agli angoli tra i campanili e il muro perimetrale nel tempio, per quanto necessaria, può essere rimandata di qualche anno senza pregiudicare lo stato dell'edificio, possiamo rimandare l'esecuzione di uno al mese di luglio 1813, e dell'altro al mese di luglio 1814.

2. Non avendo necessità di toccare le fondamenta in questa zona, possiamo evitare di puntellare il grande arco ad est della volta, e il quarto di sferoide che lo circonda, verso il portone, così come la porzione di volta che si trova tra i due grandi archi, e non puntellare altro che il grande arco ad ovest, con il quarto di sferoide che lo circonda. [...]”

In occasione del termine dei lavori e della consegna dell'opera, avvenuta il 18 luglio 1812, viene redatto il verbale che riporta le somme da aggiungere e da sottrarre al computo originale, per queste modifiche apportate in corso d'opera²⁸. Queste le quantità indicate:

27 Traduzione dell'autore “1° L'Architecte Ghigliani étant d'avis que la Construction des deux murs dans les angles entre les clochers et la muraille perimetrale du Temple, quoisque nécessaire, puisse être différée de quelques années sans aucun préjudice des bâtiment, on peut en différer l'exécution pour l'un des deux au mois de Juillet de l'an 1813 et pour l'autre au mois de Juillet de l'an 1814.

2° N'ayant d'onc rien à toucher aux fondemens en ces endroits, on peut de dispenser de cointrer le grand arc de la voûte le plus à l'Est, et le quart de spheroïde qu'il embrasse au depuis de la Porte, comme aussi la portion de la voûte qui existe entre les deux grands arcs, et ne ceinturer ainsi que le grand arc à l'ouest, avec le quart de spheroïde qu'il embrasse.[...]” in Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 20

28 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Qui si propone un riassunto; per il testo originale v. allegati

Elemento	Quantità prevista	A dedurre	In opera
Metri cubi di scavo per le fondamenta	225 m ³	75 m ³	150 m ³
Metri cubi di muro in pietrame	229 m ³	130 m ³	99 m ³
Metri cubi di muro misto $\frac{3}{4}$ in mattoni e $\frac{1}{4}$ in pietrame	173 m ³	58 m ³	115 m ³
Metri cubi di cornicione	50 m ³	16 m ³	34 m ³
Serizzo per le fondamenta	38	12	26
Serizzo per i piedistalli	12	4	8
Serizzo per le lesene	36	12	24
Serizzo per sostenere la cornice tra le lesene	40	13	27
Serizzo per sostenere il bordo della cornice	24	8	16

17 Proseguendo con l'analisi delle voci del computo, alla voce n. 17 viene descritta la cintura in ferro da collocare all'esterno dell'edificio, all'altezza dell'imposta della volta, per sostenerne la spinta, e che ancora oggi è visibile in due porzioni emergenti tra le lesene. Si tratta di una cintura in ferro che abbraccia il lato ovest del tempio, quello che ha sofferto i più ingenti danni a causa delle scosse sismiche, agganciata alle due estremità sui lati sud e nord contro la due vecchie lesene. Le dimensioni sono:

n. 20 miriagrammi (= 200 kg) di ferro per un arco
lunghezza 28,00 m x larghezza 0,08 m x spessore 0,01 m

per circondare il vecchio muro all'altezza dell'imposta della volta dall'esterno

contenuto alle estremità da:
n.2 bulzoni del peso di un miriagrammo ciascuno

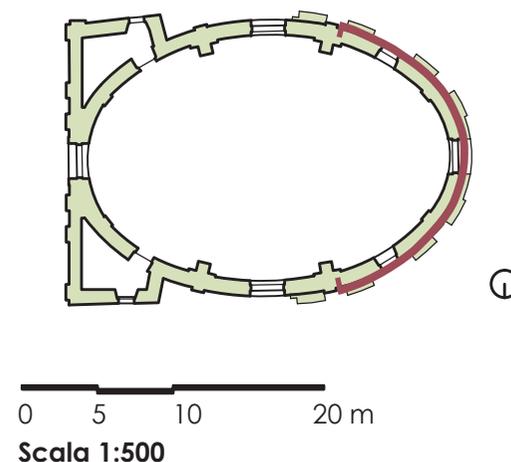
serrare suddetto arco di ferro tramite cunei di ferro contro il muro

Anche questo elemento richiese modifiche rispetto alle previsioni di progetto, in questo caso poiché i sopralluoghi a cantieri iniziati indicarono che le quantità progettate non sarebbero state sufficienti. È una lettera dell'architetto datata 13 maggio 1811 a indicare le quantità aggiuntive necessarie, e le motivazioni delle modifiche:²⁹

“Il signor David Vola impresario delle riparazioni da farsi agli edifici comunali del comune di San Giovanni, nel corso delle sue operazioni ha scoperto numerosi disastri all'interno dei muri del Tempio del Culto Protestante che io non ho potuto scoprire prima, egli ne fece rapporto al signor Sindaco del comune, e il signor Sindaco con il consiglio municipale mi chiamò sul luogo per constatare la necessità dei lavori necessari per prevenire nuovi disastri e dettagliarli all'impresario.

Mi sono recato sul luogo, e ho in effetti osservato che tutti i radiciamenti in legno, collocati all'interno dei muri ad ovest del Tempio, sono stati strappati, che tutto questo muro è fatiscente, e in fine due archi di finestre minacciano il crollo, così ciò che non avevo rilevato prima, di tutto ho lasciato osservazione al sindaco e al consiglio comunale. [...]

— Posizione della cintura



29 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Traduzione dell'autore; per il testo originale v. allegati

Opere necessarie per il Tempio del Culto protestante

1. Si deve aumentare il peso della cerchiatura in ferro di cui all'articolo 17 del computo di stima di 20 miriagrammi per supplire al radiciamento in legno che è tutto strappato.
2. È necessario assicurare questa cerchiatura con due nuovi bulzoni del peso di un miriagrammo e mezzo ciascuno [...]"

Il verbale di consegna finale dei lavori conferma l'utilizzo delle cifre qui sopra riportate, segnalando:

Elemento	Quantità prevista	A sommare	In opera
Miriagrammi di ferro necessari per la cintura da inserire all'imposta, e gli elementi per fissarla quali bulzoni e chiavi	20 mag (200 kg)	20 mag 2 x 1,5 mag (23 mag = 230 kg)	43 mag (430 kg)

Importante caratteristica dell'edificio che da qui emerge è la presenza di radiciamenti lignei all'interno della muratura, collocati in corrispondenza dell'imposta della volta, aventi funzione di tiranti e di rinforzi per la muratura. Si tratta di un tradizionale presidio antisismico molto comune nelle aree soggette a terremoti; abbiamo da questi documenti indicazione della loro presenza all'imposta della volta, non è però possibile stabilire se questi siano presenti anche in altre sezioni dell'edificio (spesso la loro presenza è segnalata da capochiavi visibili in facciata, ma non sembra essere questo il caso del tempio).

Questi radiciamenti, danneggiati dall'apertura della muratura, non forniscono più le prestazioni meccaniche necessarie, e vanno dunque sostituiti da un elemento in ferro che svolga questa stessa funzione.

18-19 Le voci successive sono dedicate ai lavori da farsi alla copertura, sia per quanto riguarda le parti dissestate da riportare alle loro sedi originarie, sia per le aggiunte di copertura da farsi sulle parti aggiunte all'edificio; in particolare, quest'ultimo lavoro si sarebbe dovuto svolgere in buona parte sugli angoli interni tra campanili e tempio, che, come si è visto, non sono stati realizzati. Questi valori saranno quindi in seguito sottratti dal computo.

n. 172 metri quadri di copertura in lose da ricostruire
compresa la rimessa in ordine delle principali parti di carpenteria che la sostengono, e che si sono spostate dalla loro sede

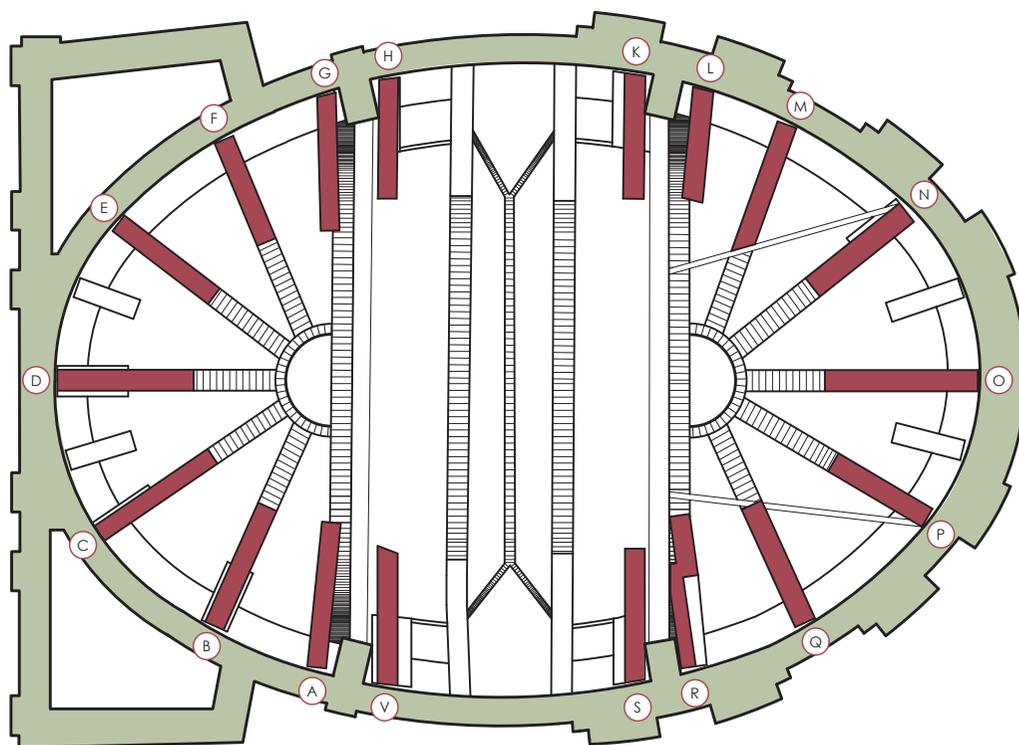
n. 60 metri quadrati, di copertura nuova in lose
sul cornicione e sugli angoli tra i campanili e il tempio

Elemento	Quantità prevista	A dedurre	In opera
Metri quadrati di copertura in lose sulle nuove opere	60 m ²	20 m ²	40 m ²

20 Si prosegue con le finestre: in un primo momento sembra essere solo una delle finestre ovali a necessitare interventi, ma i successivi sopralluoghi segnalano danni anche ad altre due. Non è indicato di quali finestre si tratti, si ipotizza in questa sede che la prima, più evidentemente danneggiata, fosse quella della facciata ovest, e le altre due potrebbero essere le finestre a nord e a sud (si esclude la finestra est perchè non vengono mai menzionati danni alla facciata principale).

presenti evidenti segni di modifica: è visibile il punto dal quale essi sarebbero stati rialzati, anche se tra la parte più vecchia e quella più recente non si distingue una netta differenza nei materiali, al contrario i mattoni utilizzati sembrano esattamente gli stessi per dimensioni, materiale, cottura. Si tratta infatti di mattoni di recupero, forse avanzati dalla costruzione.

n. 10 metri cubi di muro in mattoni e malta di calce e sabbia per il ristabilimento degli speroni/infianchi, esistenti sui fianchi della volta

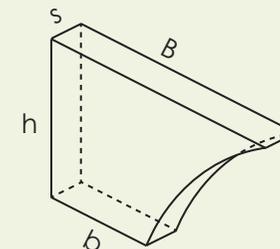


0 1 2 3 5 m
Scala 1:200

■ Frenelli rialzati

Volume del rialzo, misurato in loco

$$V \text{ (approssimato)} = [(B+b) \times h/2] \times s$$



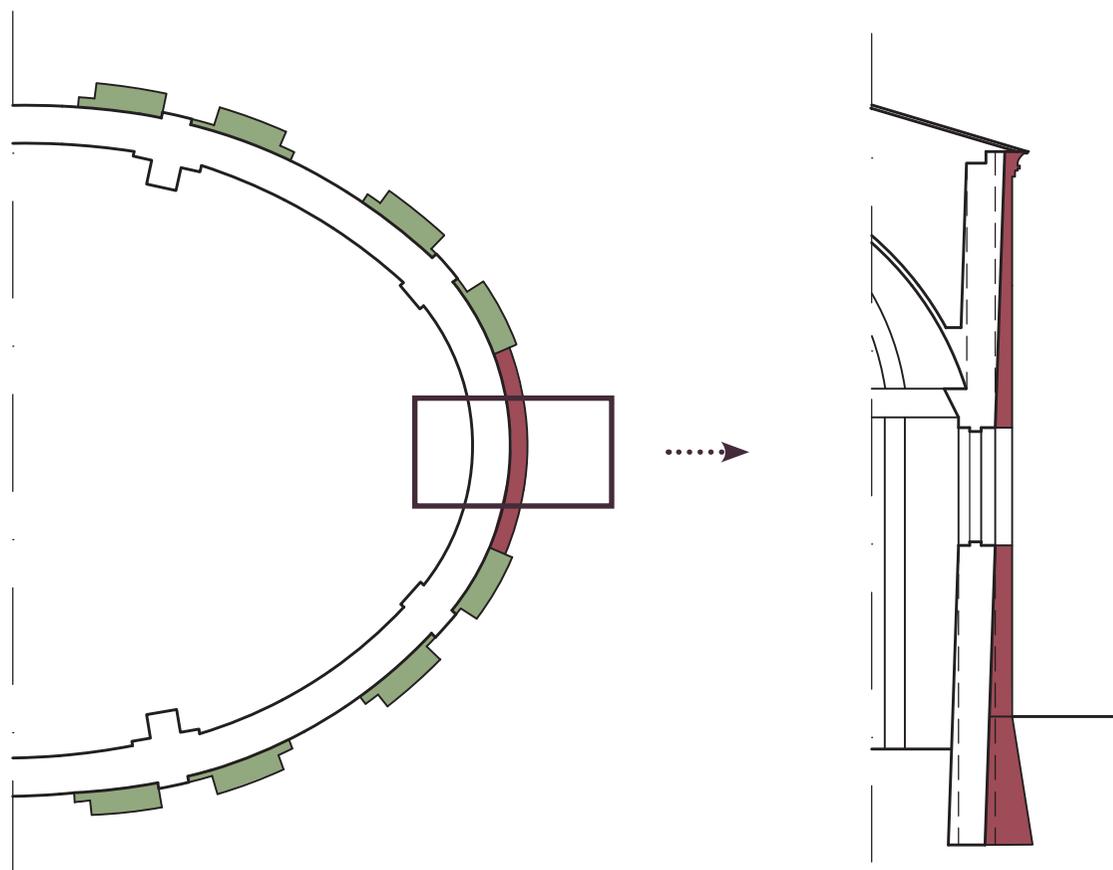
A:	$[(3,83+3,75) \times 0,35/2] \times 0,50 = 0,66 \text{ m}^3$
B:	$[(3,43+1,83) \times 2,00/2] \times 0,54 = 2,84 \text{ m}^3$
C:	$[(3,63+1,60) \times 2,20/2] \times 0,47 = 2,70 \text{ m}^3$
D:	$[(3,61+1,89) \times 2,00/2] \times 0,51 = 2,80 \text{ m}^3$
E:	$[(3,18+1,72) \times 2,00/2] \times 0,52 = 2,54 \text{ m}^3$
F:	$[(2,92+2,00) \times 2,00/2] \times 0,53 = 2,60 \text{ m}^3$
G:	$[(3,58+3,50) \times 0,50/2] \times 0,50 = 0,88 \text{ m}^3$
H:	$[(3,16+2,30) \times 0,70/2] \times 0,51 = 0,97 \text{ m}^3$
K:	$[(3,83+3,28) \times 0,80/2] \times 0,55 = 1,56 \text{ m}^3$
L:	$[(3,70+2,93) \times 0,60/2] \times 0,56 = 1,11 \text{ m}^3$
M:	$[(3,25+2,00) \times 1,80/2] \times 0,53 = 2,50 \text{ m}^3$
N:	$[(3,18+2,00) \times 1,60/2] \times 0,62 = 2,56 \text{ m}^3$
O:	$[(4,05+2,31) \times 1,00/2] \times 0,56 = 1,78 \text{ m}^3$
P:	$[(2,88+2,23) \times 1,82/2] \times 0,55 = 2,55 \text{ m}^3$
Q:	$[(3,40+1,88) \times 1,75/2] \times 0,58 = 2,67 \text{ m}^3$
R:	$[(3,90+3,75) \times 0,96/2] \times 0,45 = 1,65 \text{ m}^3$
S:	$[(3,49+3,55) \times 0,95/2] \times 0,52 = 1,73 \text{ m}^3$
V:	$[(3,62+3,62) \times 0,87/2] \times 0,54 = 1,70 \text{ m}^3$

TOTALE 35,80 m³

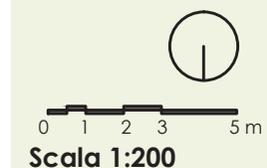
La somma risultante dal calcolo dei rialzamenti eseguiti sui frenelli, di 35,80 metri cubi, è molto superiore rispetto ai 10 metri cubi previsti dal progetto di Ghigliani. Si ipotizza che in fase di cantiere, forse dopo aver appurato che la cubatura di mattoni prevista non era sufficiente a garantire la stabilità della volta, la quantità sia stata aumentata, oppure che parte dei frenelli siano stati rialzati in un secondo momento, anche se i materiali utilizzati - uniformi e coevi con quelli della costruzione del tempio - lasciano intendere che sia trascorso poco tempo tra gli interventi.

Un'ulteriore quantità è da segnalare, fuori dal computo poichè aggiunta in seguito ai sopralluoghi, e descritta nella sopracitata lettera del 13 maggio 1811: si tratta della realizzazione di un contromuro sulla parete ovest, tra due delle nuove lesene, a scarpa, per contrastare la fuoriuscita della parete dal proprio piombo. Lo stesso valore viene infine riportato nel verbale di fine lavori del 1812 tra le spese in aggiunta.

“4. Si deve costruire ad ovest del tempio, in mezzo agli ultimi due contro pilastri, un contro muro dello spessore ai piedi delle fondamenta di 60 centimetri, e alla sommità di 20 centimetri, il quale per tutta la larghezza e la altezza di tale contro muro da formare 40 metri cubi di muro in pietrame e calce forte [...]”



■ Contromuro



Il capitolato del progetto di Philippe Ghigliani

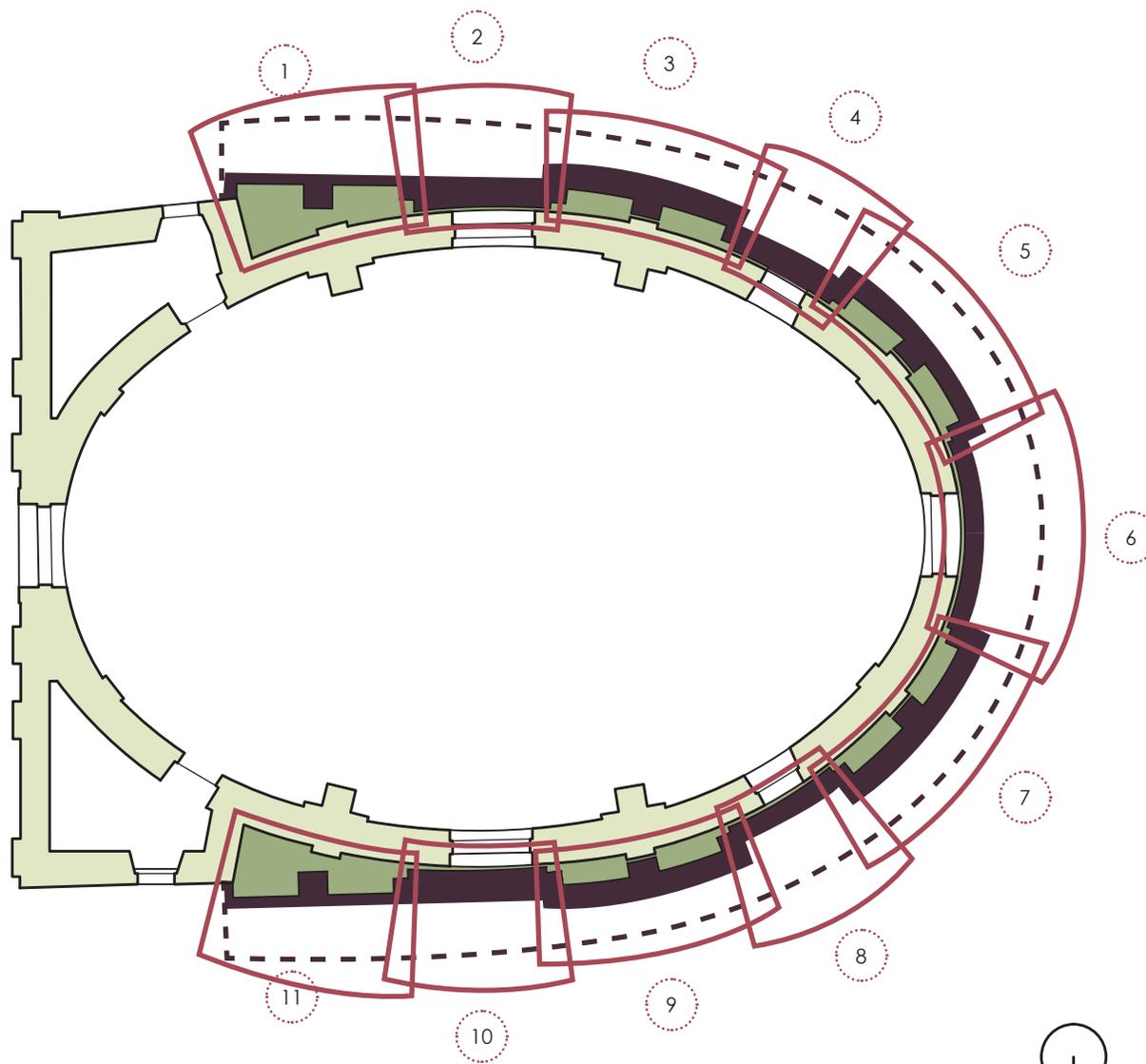
Il secondo documento incluso nel progetto di Ghigliani, sempre datato 14 dicembre 1810, è il Cahier des Charges, il capitolato d'appalto, che indica all'impresario vincitore dell'asta appaltante le regole alle quali si dovrà attenere per realizzare l'opera.

I primi articoli riguardano questioni economiche ed amministrative, mentre a partire dall'articolo 6 l'architetto inizia a dare indicazioni pratiche sul cantiere e sulle modalità di operazione:³⁰

30 Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684. Traduzione dell'autore; per il testo originale v. allegati

“6. Dopo l’approvazione della domanda, l’aggiudicatario dovrà impiegare il numero di uomini sufficiente affinché le centine e i puntelli del tempio siano posti in opera il prima possibile, saranno a suo carico tutti gli avvenimenti che potrebbero accadere alla volta, o al tetto, per qualsiasi motivo anche imprevisto da questo giorno fino alla consegna finale; dovrà impiegare per le operazioni carpenteria di legno di quercia ben realizzata e stagionata, e delle dimensioni dettagliate nel computo estimativo, insieme con i pezzi che non sono dettagliati, ma che si rendono necessari per la maggiore solidità dell’opera, la quale dovrà essere completamente garantita prima di toccare le fondamenta, e allo stesso modo prima dello scavo del terreno per dare luogo alle nuove fondamenta, e dovrà osservare che l’interno del tempio resti libero da tutti gli ingombri superflui, ad eccezione dei pezzi necessari per gli appoggi [...], e sebbene il numero di pezzi necessari per il supporto interno ed esterno sia determinato nel computo, si specifica che saranno a carico dell’aggiudicatario tutti quelli che sembra necessario impiegare in più, per qualsiasi necessità durante l’esecuzione di qualsiasi lavoro.

7. Prima del primo maggio non si dovrà toccare il tempio, da quel momento si potrà scavare a turno per le nuove fondamenta; non contemporaneamente tutto intorno all’edificio, ma cominciando contro uno dei due campanili, si deve arrivare fino all’altro in undici riprese successive, avendo l’attenzione di puntellare più stabilmente sul lato dove avvengono gli scavi e i lavori.



- Muratura esistente
- Muratura prevista
- Ingombro fondazioni previste
- Perimetro dello scavo previsto
- Cantieri previsti

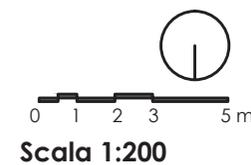
Si ipotizzano gli undici cantieri successivi:

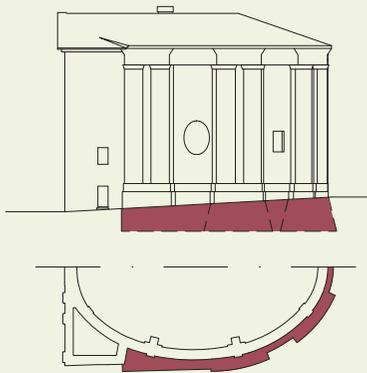
1, 11	muri di riempimento degli angoli tra campanili lesene
3, 5, 7, 9	basamento contro terra e lesene di contenimento della volta
2, 4, 6, 8, 10	basamento contro terra

Il capitolato prevede di iniziare da uno dei campanili e terminare all'altro; tenendo conto che del progetto previsto una parte non è stata realizzata (i cantieri 1, 2, 10, 11) una possibile sequenza dei cantieri, coerente con una pratica comunemente usata per le sottofondazioni, potrebbe essere stata:

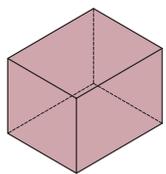
3-6-9
4-7
5-8

Nello schema a lato i cantieri sono segnati parzialmente sovrapposti poichè per le opere continue (fondazioni e basamenti) si prevede di lasciare degli elementi della muratura lateralmente fuoriuscenti, in modo da connettere tra loro le parti di muratura da un cantiere all'altro e realizzare un'opera continua.





8. Per ogni ripresa si dovrà, dopo aver bene puntellato, in particolare quel punto, scavare in lunghezza, larghezza, e profondità, fino al livello della base inferiore delle antiche fondamenta; si dovrà fare sulle vecchie fondamenta, a metà altezza, cinque o sei fori di grandezza pari alla metà di uno dei ligati di sarizzo dettagliati al n. 12 del computo estimativo, oltre a molti altri per legare, per mezzo di grosse pietre da spacco, le nuove alle vecchie fondamenta, pulire bene il vecchio muro da tutta la terra e rendere la sua superficie irregolare con il martello, realizzare il muro con la forma e le dimensioni indicate in pianta; questo muro realizzato con le più grandi pietre da spacco, e buona malta di $\frac{1}{3}$ di calce forte e $\frac{2}{3}$ sabbia del torrente Pellice estratta dalla metà del letto, e non dalle rive, oppure $\frac{1}{4}$ di calce forte e $\frac{3}{4}$ di sabbia di cava, ma di qualunque sabbia si tratti, dovrà essere ben granellosa, e ripulita da tutta la terra e la sporcizia; ed avere l'attenzione di lasciare nel nuovo muro, dal lato dove questo dovrà continuare, delle grosse pietre che escano per la metà della loro lunghezza, per legare ogni ripresa alla sua vicina; quando il muro sarà all'altezza del piano di calpestio, si dovrà riempire subito, in più riprese, il vuoto lasciato per gli operai contro il muro, e pressare bene ogni strato di terra, e continuare in questo modo, di ripresa in ripresa, fino alla fine.



m 0,80 x 0,75
x 1,00

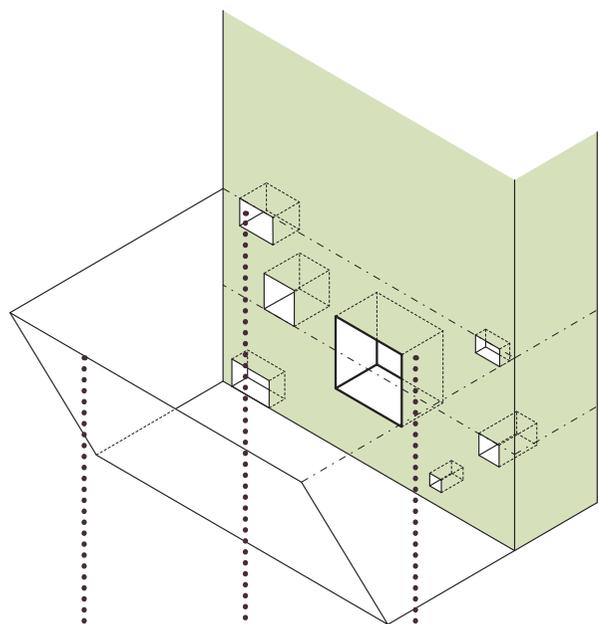
L-1

I ligati di queste dimensioni previsti per l'intero intervento erano n. 38; ne sono stati utilizzati 26, collocati a metà altezza delle fondamenta:

Sviluppo delle nuove fondazioni in pianta: lunghezza 32 m

Si ipotizza siano collocati a distanza l'uno dall'altro di circa 1,28 m, ad una profondità di 1 m

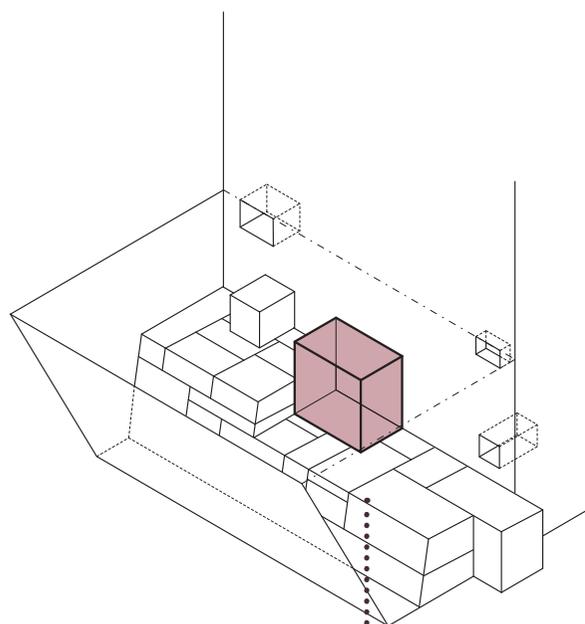
- Muratura esistente
- Muratura nuova
- Serizzo
- Perimetro dello scavo riempito



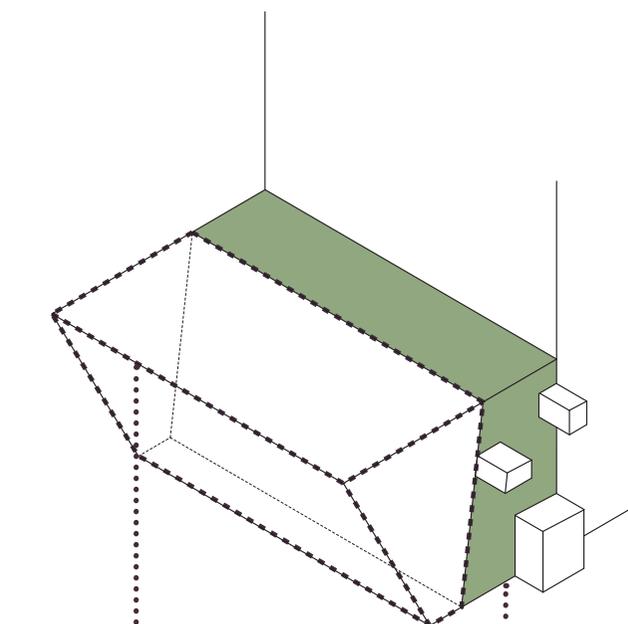
scavo

altri fori

foro per inserire metà serizzo
m 0,80 x 0,75 x 0,50

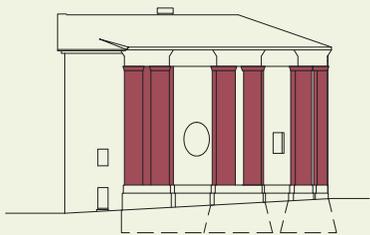
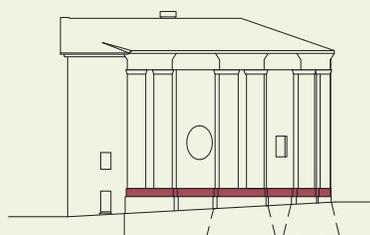
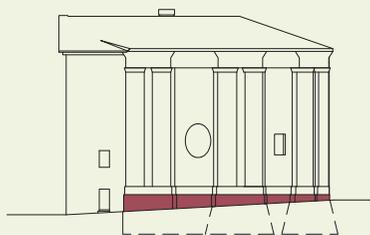


muro in pietra da spacco



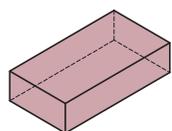
riempimento del
vuoto dello scavo
per gli operai

pietre lasciate per
la ripresa dell'opera
nel cantiere
successivo

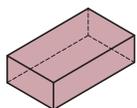


9. Si farà allo stesso modo per piedistalli, basi dei pilastri, e lesene; ma si possono fare in meno riprese, o anche in una volta sola, in muro per metà di pietre da spacco e metà di mattoni dei più cotti per i piedistalli, e di quelli medi forti per le basi, da usare sugli angoli salienti degli stessi, in malta di calce e sabbia come sopra, avendo l'attenzione di legare i piedistalli e le basi al vecchio muro per mezzo di undici ligati di sarizzo di cui all'articolo 13 del computo estimativo, oltre che per mezzo di molte altre pietre da spacco.

10. Si passerà a fare la costruzione dei pilastri, o lesene, che dovranno essere legati al vecchio muro per mezzo di 36 ligati di sarizzo, di cui all'articolo 14 del computo, oltre a molte altre connessioni di grosse pietre, suddetti pilastri per $\frac{1}{4}$ in pietra da spacco e $\frac{3}{4}$ in mattoni, ad eccezione degli angoli tra i campanili ed il tempio, che dovranno essere all'interno interamente in pietra, i mattoni da impiegare in facciata, la malta di calce e sabbia come sopra.



L-2 m 0,48 x 0,22
x 0,90



L-3 m 0,40 x 0,20
x 0,70

Il sarizzo L-2 era previsto in progetto per un numero di n. 12 pezzi; ne sono stati utilizzati 8:

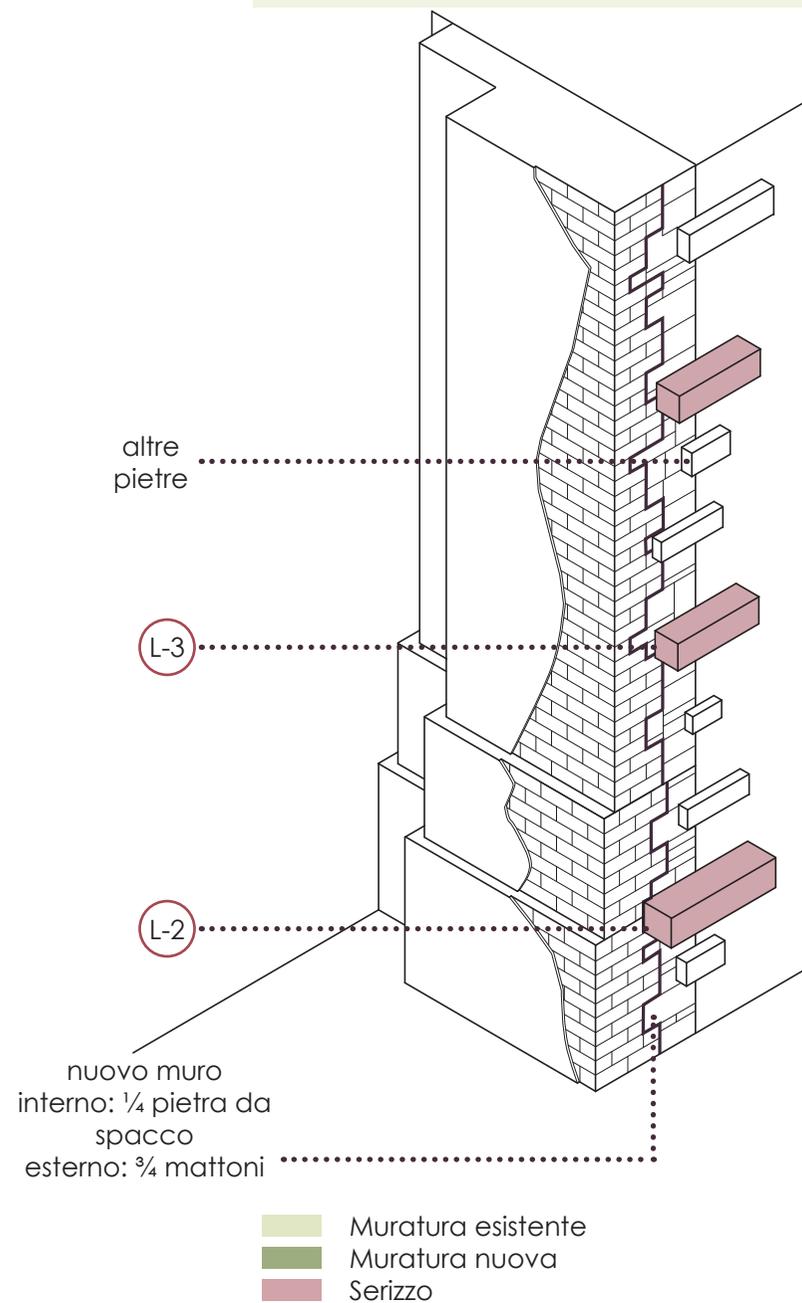
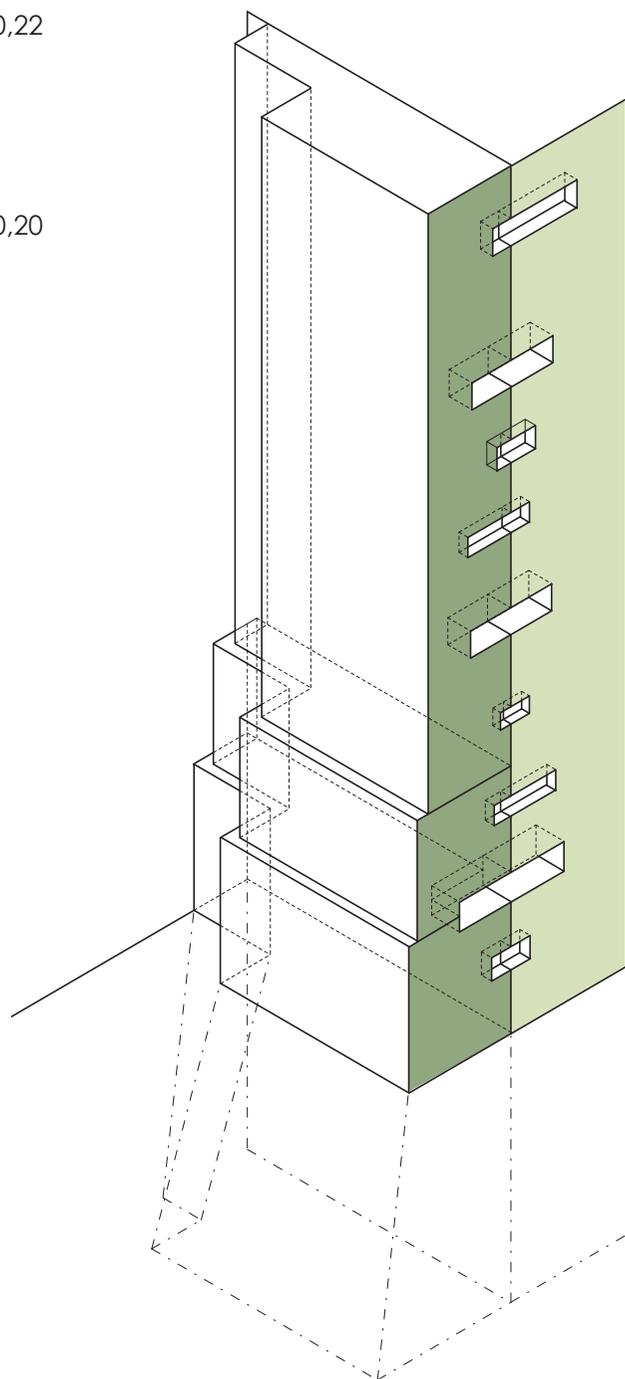
Sviluppo dei basamenti in pianta: lunghezza 32 m

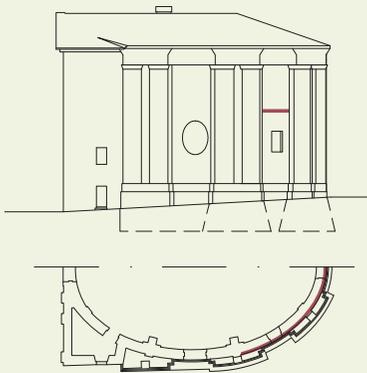
Si ipotizza siano collocati a distanza l'uno dall'altro di circa 4,60 m, a metà altezza tra i basamenti e i piedistalli delle lesene.

Il sarizzo L-3 era previsto in progetto per un numero di n. 36 pezzi; ne sono stati utilizzati 24, distribuiti su un totale di 8 lesene:

24 - 8 pezzi per i capitelli = 16
2 pezzi per ogni lesena
h lesene: 11,30 m

Si ipotizza siano collocati a distanza l'uno dall'altro di circa 3,80 m, ad eccezione delle due lesene che contengono i bulzoni della cintura di ferro (vedi punto successivo).

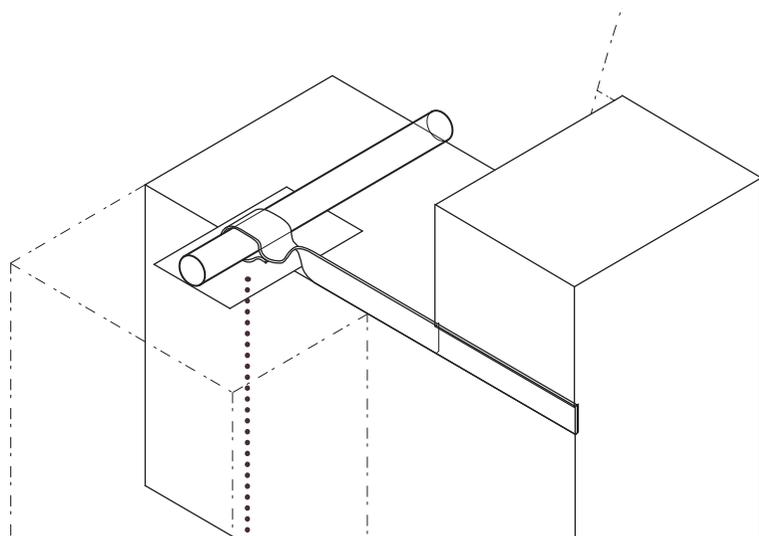
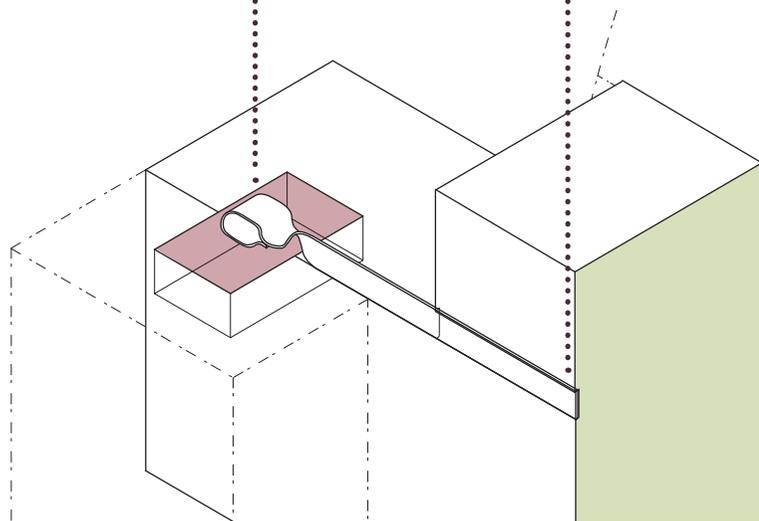




11. Tra i sei pilastri più ad ovest, tre per ogni lato dell'estremità posteriore del grande arco, quando saranno arrivati al livello dell'imposta della volta, si dovrà lasciare lo spazio per accogliere l'arco in ferro, di cui all'articolo 17 del computo estimativo, il quale arco dovrà essere in buon ferro, di buona vena, continua e uguale, senza interruzioni, ed avente le teste alle estremità pulite e senza lordure; dovrà essere incassato per tutta la sua lunghezza e il suo spessore, nel muro, trattenuto alle estremità da due bulzoni dello stesso ferro di peso un miriagrammo ciascuno, appoggiati alle lesene indicate in pianta, nelle quali bisognerà inserire, nel punto in cui i due bulzoni saranno appoggiati, due ligati di sarizzo inseriti per la metà della loro lunghezza nel muro vecchio, uno al di sopra e uno al di sotto dell'arco per ogni estremità, e così si continueranno i pilastri, fino alla sommità dei loro capitelli, che dovranno essere sostenuti con un ligato ciascuno al muro vecchio.

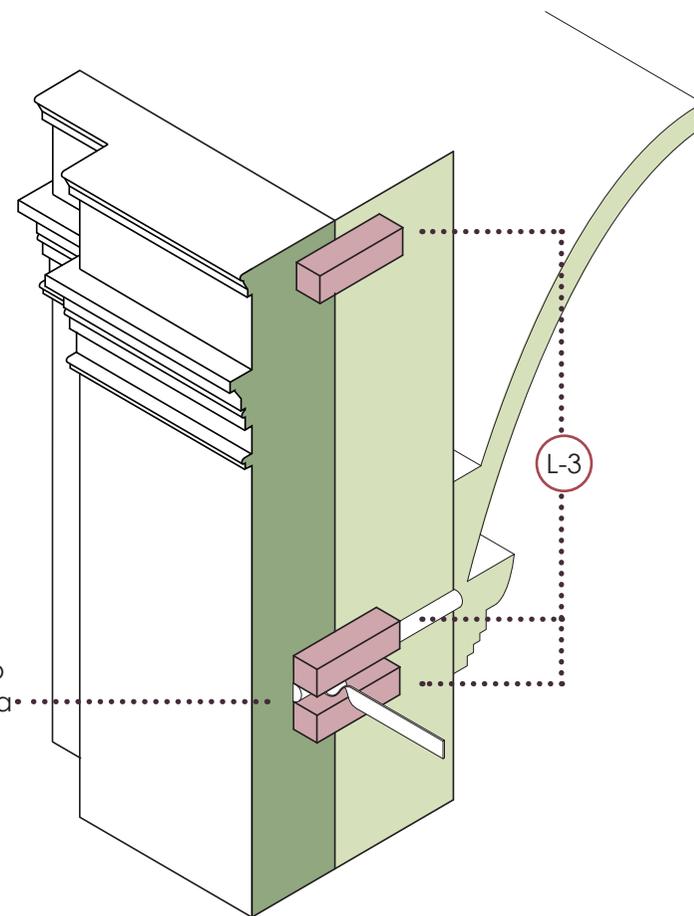
la testa della cintura è appoggiata su un ligato

la cintura, spessore 1 cm (forse aumentato nelle modifiche richieste) è inglobata nella muratura esistente

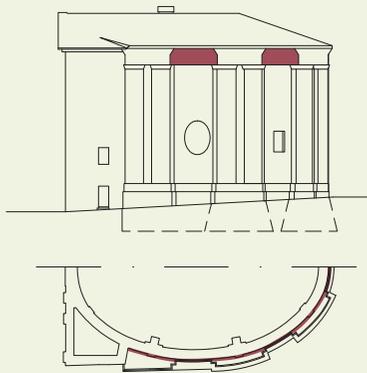


nel passante della cintura è inserito un bulzone che entra in profondità nella vecchia muratura, la cui testa è nascosta dentro la lesena

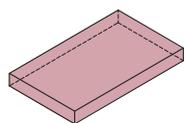
- Muratura esistente
- Muratura nuova
- Serizzo



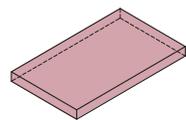
un secondo ligato è posizionato sopra il bulzone



12. Si passerà in seguito alla costruzione del cornicione, il quale dovrà essere uniforme, e della stessa altezza di quello esistente, e anche se non fosse conforme a quello designato in progetto, esso dovrà avere la stessa sporgenza di quello indicato nello stesso progetto, e avente lo stesso numero di angoli salienti e rientranti, sostenuto nei suoi ricorsi da un pilastro all'altro, da quaranta pezzi di pietra da taglio di cui al numero 15 del computo, i quali dovranno essere impiegati sotto l'architrave, e quelle di cui all'articolo 16 per il sostegno della grondaia.



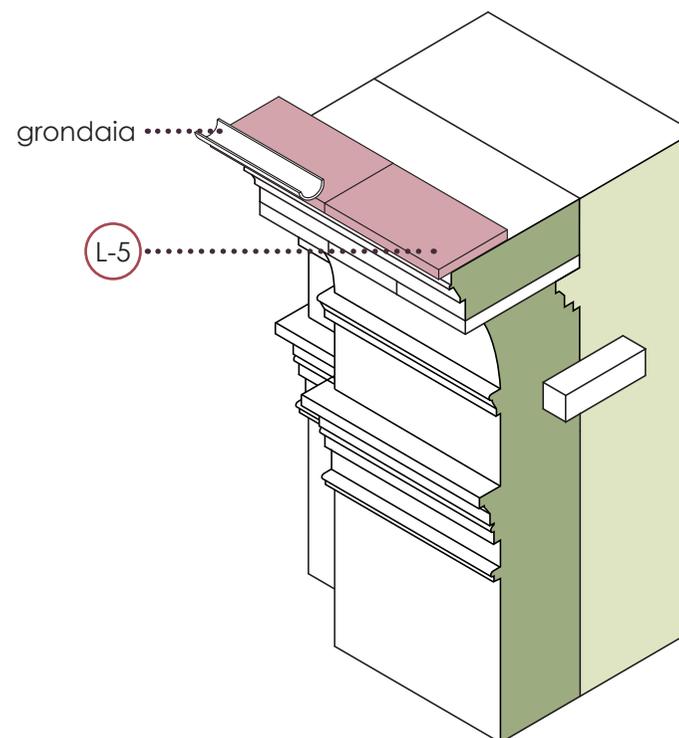
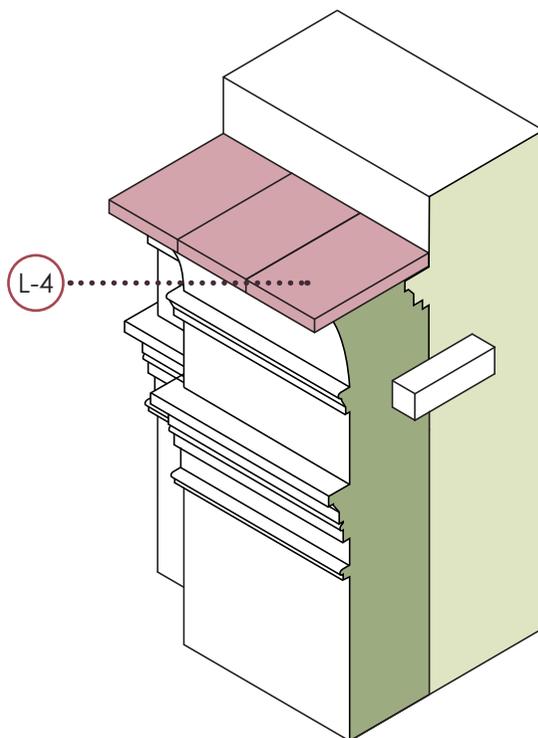
L-4 0,60 m x 0,10 m
x 1,00 m



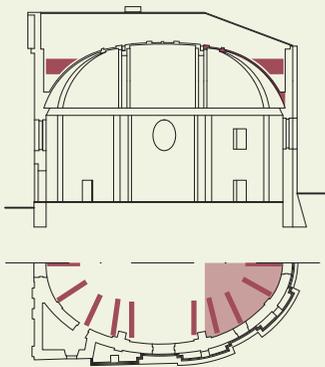
L-5 0,60 m x 0,075 m
x 1,00 m

Il sarizzo L-4 era previsto in progetto per un numero di n. 40 pezzi; ne sono stati utilizzati 27.

Il sarizzo L-5 era previsto in progetto per un numero di n. 24 pezzi; ne sono stati utilizzati 16.

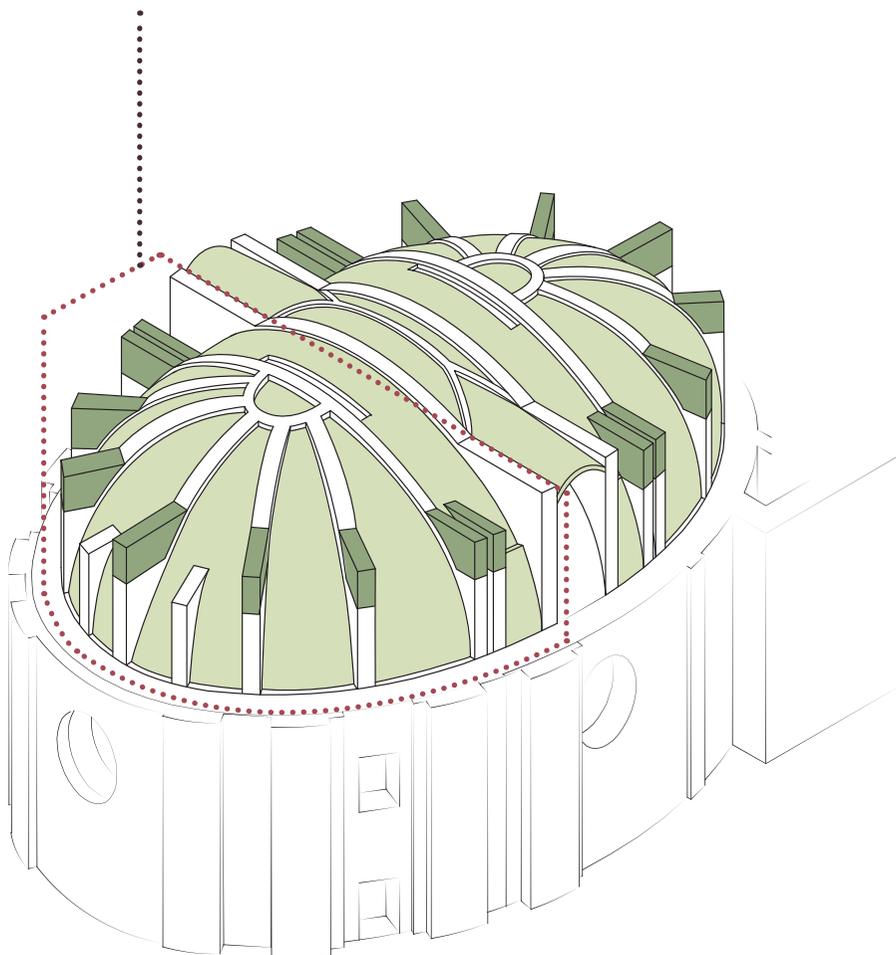


■ Muratura esistente
■ Muratura nuova
■ Sarizzo



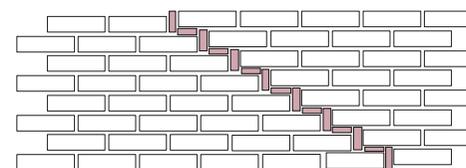
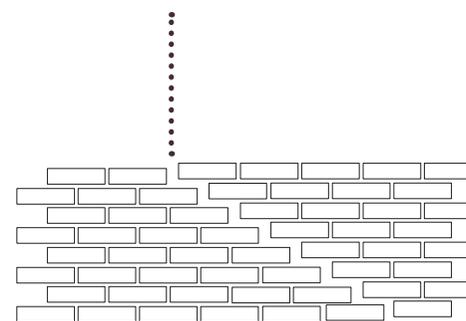
13. Fatto tutto ciò, prima di rimuovere qualsiasi appoggio, sia interno che esterno, si dovranno serrare, per mezzo di pietre, calce, intonaco, e cunei di legno di quercia ben stagionati e seccati al calore moderato dell'ambiente [...], tutte le crepe, e le fessure dei muri, sia interiormente, che esternamente al tempio; poi si ricostruiranno tutti gli speroni, o rinfianchi, sulla volta, e si faranno più alti contro i muri perimetrali, e si faranno discendere in un piano inclinato sulla volta; si chiuderanno al di sopra di essa, per mezzo di piccoli cunei, come sopra, e intonaco, tutte le fessure che vi appariranno, dopo averle ben ripulite, e su di esse si spargerà uno strato molto sottile, quasi liquido, di calce e sabbia, passato un altro strato di calce per chiudere meglio; e infine verrà ristabilita la copertura, e verranno rimesse al loro posto tutte le parti di carpenteria, e sostituite quelle che hanno sofferto nel loro spostamento, cambiati i ganci in ferro rotti, e proseguita la copertura in lose sulle nuove costruzioni.

le lesioni sono diffuse sulla superficie della volta,
più estese nella porzione ovest



■ Superficie della volta: lesioni diffuse
■ Speroni rialzati

sconnessioni tra gli elementi della
volta e della muratura



lesioni chiuse da cunei in legno, il
tutto poi ricoperto da uno strato di
calce e sabbia

■ Cunei di legno

14. Tutto questo dovrà essere realizzato, e concluso, prima del primo agosto, da quel momento nulla potrà essere toccato, neppure un appoggio né interno né esterno, per dare modo ai muri di seccare, e di fare l'impercettibile ma reale assestamento che essi devono fare, fino alla fine di quel mese, non prima dell'ultimo giorno; prima di togliere gli appoggi esterni, si dovranno rilasciare un poco e per gradi impercettibili le centine della volta, per vedere se essa è in grado di sostenersi da sola, in quel caso si toglieranno tutti gli appoggi, e nel caso di crollo sarà a carico dell'aggiudicatario la ricostruzione, senza alcuna pretesa di indennità, poiché essa resiste in questo momento, e non potrà cedere allora, se l'aggiudicatario avrà lavorato secondo le regole dell'arte.

15. Tolti tutti gli appoggi e le centine, si dovranno chiudere tutte le fessure che appariranno ancora, per mezzo di cunei di legno di quercia come sopra e intonaco, intonacare interiormente la volta e i muri dove è necessario, e imbiancare gli interni con latte di calce; la stessa cosa si farà all'esterno, ad eccezione dell'intonacatura e dell'imbiancamento.

16. Nessuna variazione potrà essere fatta dall'aggiudicatario a ciò che risulta dalla pianta e gli altri documenti e relativi allegati all'atto di aggiudicazione, per qualsiasi motivo, senza l'approvazione del sig. Sottoprefetto, e dopo che la necessità sia stata riconosciuta dall'architetto, e proposta al sig. sindaco del comune, nel quale caso se sarà qualche lavoro non compreso nel computo di spesa, o non si auna continuazione necessaria a quelli da eseguire, e dettagliati, ne sarà convenuta l'indennità prima della sua esecuzione, comunque nessuna indennità di altra specie sarà concessa all'aggiudicatario.

[...]

18. Oltre a tutto ciò che qui sopra è stato dichiarato, detto e prescritto, l'aggiudicatario sarà tenuto ad eseguire le opere sopra enunciate secondo le migliori regole dell'arte; di conseguenza, oltre a la qualità dei materiali impiegati, come è già stato detto, dovrà impiegare la malta di calce e sabbia setacciata, l'intonaco altrettanto setacciato, e reso molto sottile, e quasi liquido, non tramite acqua, ma tramite manodopera; la malta dovrà essere impiegata in strati molto sottili tra un mattone e l'altro, in modo da diminuire il più possibile i cedimenti dei nuovi muri, che potrebbero causare la distruzione di qualche parte."

5 I restauri del 1900

Gli interventi compresi tra il 1810 e la fine del XX hanno riguardato soprattutto manutenzioni ordinarie o straordinarie di modesta entità; intorno al 1980 il tempio inizia però a denunciare i suoi quasi duecento anni di età, e diventa necessario intervenire sulla struttura.

Il progettista incaricato è l'architetto Marco De Bettini di Torre Pellice, che si occupa in prima istanza della facciata e nel decennio successivo della copertura, avendo rilevato i suoi dissesti e gli effetti che questi stavano provocando sull'intera fabbrica.

I due interventi sono qui ricostruiti grazie alla documentazione fornita dallo stesso architetto, analizzando la situazione precedente ai cantieri e la metodologia operativa.

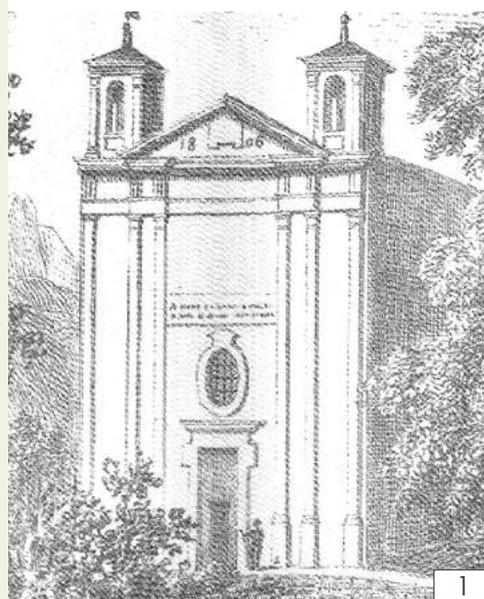
5.1 1980: il restauro di facciata

La facciata ha subito nel corso del tempo alcuni interventi di manutenzione che ne hanno modificato i dettagli, sebbene nelle caratteristiche principali sia rimasta sempre uguale.

Tra questi interventi, la cornice intorno al portale d'ingresso è uno degli elementi più modificati nel corso dei due secoli di vita dell'edificio: nell'incisione del 1824 due "orecchie" sono visibili ai suoi lati, mentre nelle raffigurazioni successive alle celebrazioni del centenario del 1906 mostrano una cornice lineare. Un altro dettaglio decorativo sul quale si è intervenuti è l'apparato decorativo di affreschi.

Le celebrazioni del centenario, 1906, sono occasione per intervenire sulla facciata e operare alcune di queste modifiche.

Da allora ad oggi, il più importante intervento di restauro della facciata è quello eseguito nel 1981/1982 dall'architetto Marco De Bettini, che in questa occasione analizza, attraverso l'osservazione dei documenti iconografici, la sua evoluzione durante la storia; questa analisi storica è il supporto utilizzato dal progettista per decidere quali scelte operare nel restauro.



1824

il frontone riporta
"1806"
(anno di costruzione)

la targa con il versetto
è posizionata sopra la
finestra

il portale presenta le
"orecchie"

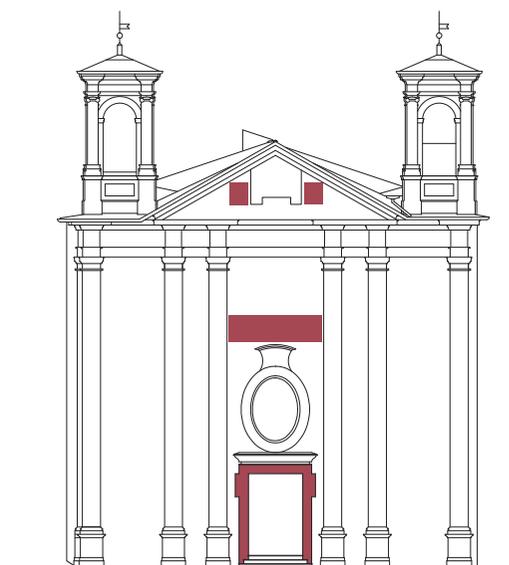
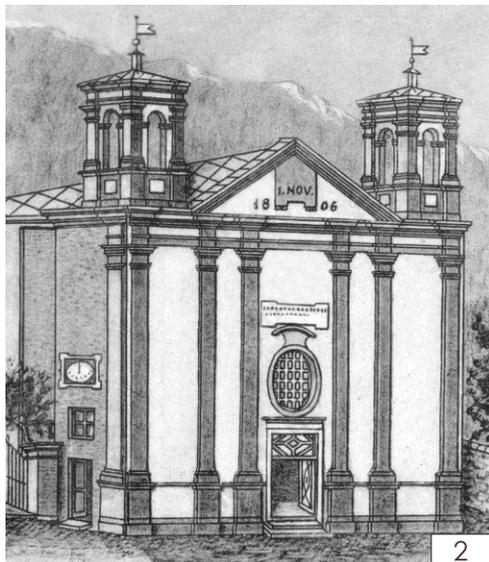


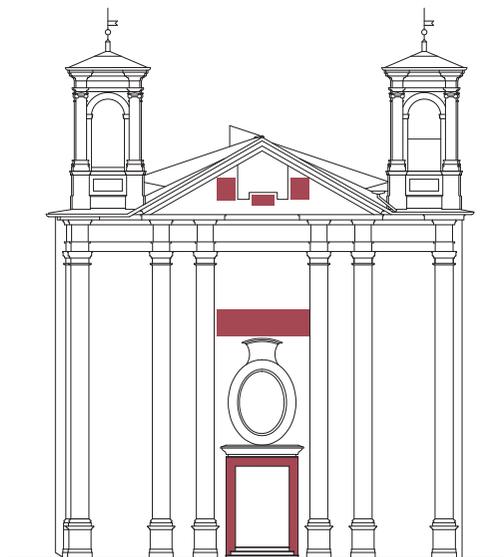
Fig. 1 M. Nicolosino, Dettaglio incisione, in *La beidana*, Anno 20, n. 49 Febbraio 2004, Pinerolo, p. 36



1906

sul frontone si
aggiunge la data
d'inaugurazione
1 novembre

il portale è senza
"orecchie"



1920/30

la data viene spostata
sul cornicione
"1 novembre
MDCCCVI"

la targa con il versetto
viene spostata più in
alto aggiungendo lo
stemma valdese

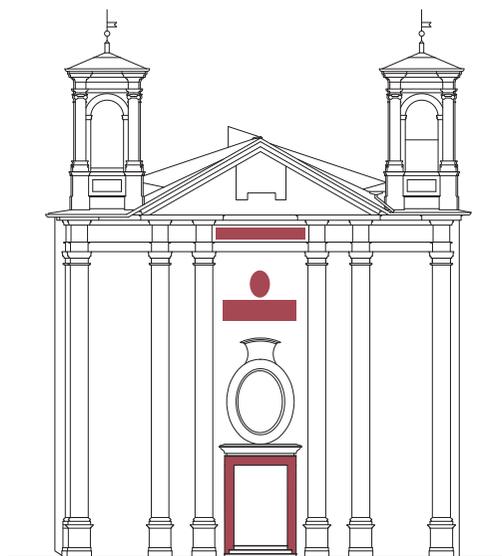


Fig. 2 Dettaglio cartolina del primo centenario, presso Biblioteca del Centro Culturale Valdese

Fig. 3 Dettaglio del tempio 1920-30, Fotografia conservata presso il Museo Valdese di Torre Pellice, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

La documentazione storica non permette di stabilire con certezza quali fossero gli originali colori della facciata; l'ultimo intervento di tinteggiatura, prima del restauro, avviene nel 1947, di conseguenza le tracce di colore osservabili al momento del cantiere del 1981 risalgono a quell'occasione¹.

L'unica area dove durante i lavori di restauro si osservano strati di diverse tinteggiature precedenti è la cornice del portale, che inizialmente era in mattoni a vista come la finestra ovale sovrastante, negli anni è stata rimaneggiata, intonacata e tinteggiata in più occasioni, l'ultima di colore bianco.

La relazione tecnica dell'intervento di restauro consente di ricostruire lo stato della facciata prima dei lavori: l'intonaco a base calce presentava degradi concentrati nella porzione inferiore, a causa di risalita capillare di umidità. Lesene, cornici e cornicioni erano in mattone a vista, con l'eccezione del grande cornicione alla sommità, alla base del timpano, e, come visto, la cornice del portale; pur essendo in laterizio a vista, in molti punti questi elementi erano ricoperti dal colore, con mattoni ridisegnati sulla superficie (senza tenere conto della loro reale posizione), probabilmente per mascherare degli interventi di manutenzione non eseguiti secondo la regola dell'arte. De Bettini riporta che in occasione dell'ultima tinteggiatura non vennero realizzati i ponteggi, e per raggiungere la sommità della facciata fu necessario utilizzare lunghe scale e maneggiare i pennelli legati in cima a pertiche, a discapito della precisione nelle rifiniture.

La zoccolatura disegnata alla base della facciata era tinteggiata di colore bianco calce.

Le superfici esterne dei campanili, a differenza di quanto accadeva per le porzioni in laterizio a vista della facciata, erano pulite, senza segni di interventi successivi. I mattoni di questa parte del fabbricato sono principalmente decorativi, e non costituiscono parte della struttura come accade nel resto dell'edificio, perciò si ipotizza siano stati trattati superficialmente in maniera differente.

1 Non è stata ritrovata tra le carte indicazione di questo intervento, e De Bettini non riporta la sua fonte; dal momento che lui opera nel 1981, si può ipotizzare si tratti di una testimonianza diretta da parte di membri della comunità presenti nel 1947

Questi mattoni, in particolare quelli con esposizione ad est e a sud, si trovavano al momento dei sopralluoghi in ottimo stato di conservazione, avendo formato una crosta molto resistente in superficie per effetto del sole e dell'aria. In alcuni casi i laterizi più teneri, meno cotti, si sono sgretolati, per azione degli agenti atmosferici e dei volatili che vi si pulivano il becco.

Terminata questa analisi si decide di intervenire con la manutenzione e il restauro delle parti della facciata in cattivo stato. Il resto dell'edificio è oggetto di intervento nelle cornici delle finestre, intonacate e tinteggiate come quella del portale principale, nell'affresco della meridiana, e nel trattamento superficiale della muratura a vista. Viene inoltre eseguita un'analisi sulle fessurazioni dei muri perimetrali, i cui risultati nel decennio dopo porteranno al restauro della copertura.

L'intervento

I degradi maggiori sono dovuti alle infiltrazioni di acqua piovana, che hanno provocato il danneggiamento, nella parte superiore dell'edificio, dell'intonaco e dei cornicioni; similmente, intonaci e laterizi dei campanili presentano segni lasciati dalle intemperie, ma le strutture mantengono un buon comportamento statico.

Gli interventi necessari, come sono riportati dalla relazione tecnica dell'intervento, sono:²

2 Relazione tecnica sul restauro della facciata, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

- “ripulitura delle superfici;
- scrostamento di tutti gli intonaci instabili;
- rimozione dei mattoni degradati;
- ricostruzione delle parti distrutte;
- recupero delle scritte e dei dipinti;
- sistemazione delle gronde e delle converse;
- tinteggiatura.”

Per la pulitura delle superfici in laterizio, in un primo tempo l’idea era di procedere per sabbiatura, poi accantonata in quanto poteva sì essere efficace per la pulitura di lesene e di cornicioni di facciata, ma non per i campanili, nei quali i mattoni del paramento avevano “ormai acquistato una crosta stabile” da non scalfire, e per la presenza di motivi decorativi delicati. In questo caso si decide quindi di procedere per semplice sostituzione dei mattoni sgretolati.

La ripulitura avviene quindi tramite spazzolatura manuale con spazzola di saggina dura per le superfici, e spazzola di ferro nei punti in cui il mattone, sgretolandosi, deve essere asportato.

Lo stesso sistema è adoperato nella ripulitura degli intonaci sani dai residui delle tinteggiature precedenti, mentre gli intonaci danneggiati sono asportati e realizzati dal nuovo con malta di calce e cemento.

I mattoni danneggiati e asportati vengono sostituiti con materiali di recupero provenienti dal tempio stesso.

Per la cornice del portale, a seguito dell'analisi storica, si decide di "riportarla al suo stato originale"; l'intonaco sulla superficie viene rimosso, per lasciare i mattoni a vista, e le "orecchie" ripristinate, operazione possibile grazie alle caratteristiche delle costruzioni in muratura, che consentono uno smontaggio e rimontaggio degli elementi.

In effetti rimuovendo l'intonaco a lato del portale, sono apparsi visibili i mattoni tagliati che in origine sporgevano dalla facciata. Oggi, osservando il risultato finale, è ancora possibile individuare quali mattoni siano stati smontati e riaggiunti per ottenere l'elemento completo.

La zoccolatura della facciata è ripulita tramite un disco abrasivo, per riportarlo all'aspetto di finta pietra. Il materiale dell'elemento è cemento, e in alcune aree una spugna imbevuta di colore è stata utilizzata per ritoccarlo mantenendone la ruvidezza.

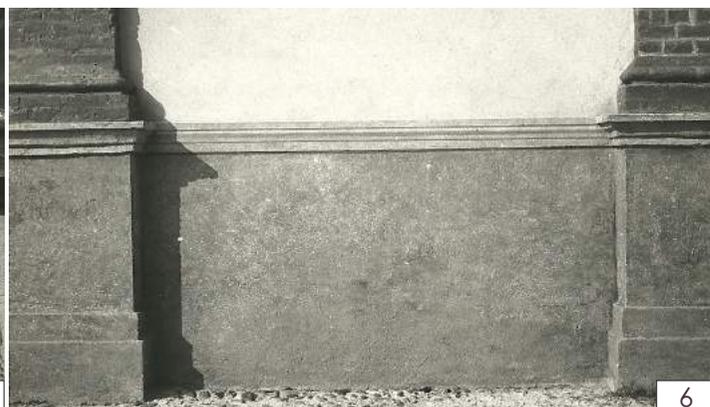


Fig. 4 Dettaglio "orecchie" del portale (foto dell'autore, 06.02.2019)

Fig. 5 Zoccolatura precedente al restauro, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

Fig. 6 Zoccolatura successiva al restauro, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

Fig. 7 Zoccolatura oggi (foto dell'autore, 06.02.2019)



Le gronde e le converse sono state sostituite con elementi in rame, migliorando il sistema di canali sulla facciata, così da garantire ad essa una maggiore protezione dagli agenti atmosferici (acque meteoriche). Per il campanile sud inoltre, si è operato sostituendo il tettuccio che ne copriva l'imboccatura con una soletta in cemento armato a due spioventi, impermeabilizzata, per migliorarne la tenuta all'acqua.

Per quanto riguarda la tinteggiatura, il primo problema a presentarsi è stato quello di mantenere le caratteristiche cromatiche, per la tonalità e per il materiale.

La tinta originale era infatti a base calce, un prodotto che negli anni '80 stava diventando di più difficile reperibilità poiché sostituito da alternative sintetiche. Inoltre era necessario trovare il colore giusto, recandosi presso un colorificio specializzato in restauri di edifici storici: per il corpo principale si decide di utilizzare "Giallo molera chiaro", mentre per i cornicioni è necessario far realizzare una tinta apposita prendendo un campione di laterizio, di conseguenza nominata "Rosso mattone Bellonatti", entrambe della ditta Calcir³.

Questo prodotto, addizionato con resine, è stato steso sulla facciata in tre mani, molto diluite, e similmente sulle fasce intonacate dei campanili, ma in questo caso sostituendo il preparato con resine traspiranti, poiché quest'area è più esposta agli agenti atmosferici.

Sulle porzioni lasciate in laterizio a vista, dopo la spazzolatura è stato dato uno strato protettivo trasparente; sulle porzioni tinte in colore rosso mattone si è deciso di lasciare la tinta piena, senza disegnare il mattone.

3 Per la scheda completa dei materiali utilizzati nel restauro di facciata v. allegati

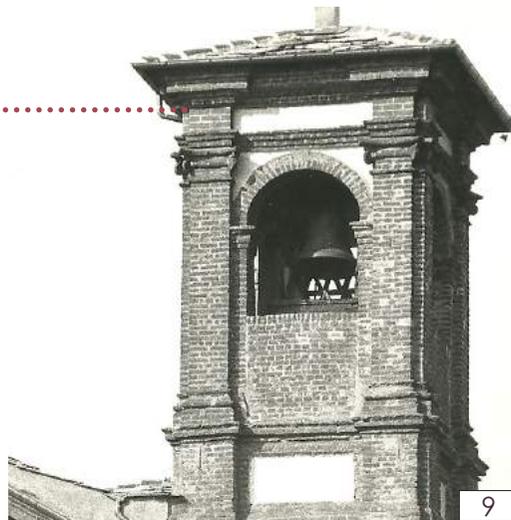


le porzioni dei pilastri all'angolo, prima del restauro intonacate e tinteggiate di bianco, sono state trattate a mattoni finti, con l'intento di collegare visivamente i pilastri al tetto

le parti inizialmente tinteggiate di bianco sono state qui rese gialle per completezza con la facciata

8 pre restauro

post restauro



9

Fig. 8 Dettaglio del campanile precedente al restauro, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

Fig. 9 Dettaglio del campanile successivo al restauro, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

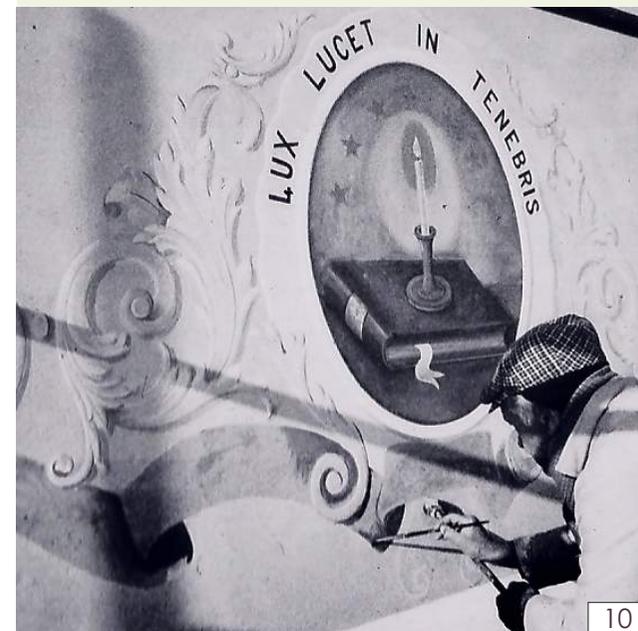
Fig. 10 Restauro dell'affresco in facciata, fotografia, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

Un importante lavoro di recupero è stato operato sulle scritte in facciata, scegliendo di riportare la data “1806” sul frontone al suo primo stadio ed eliminare la scritta postuma collocata sul cornicione. Questo è stato possibile dal momento che la data originale, anche se poco visibile, era ancora incisa profondamente sull'intonaco.

La seconda parte dell'intervento ha interessato l'affresco centrale della facciata, ormai scarsamente visibile per effetto degli agenti atmosferici e attraversato da una lesione.

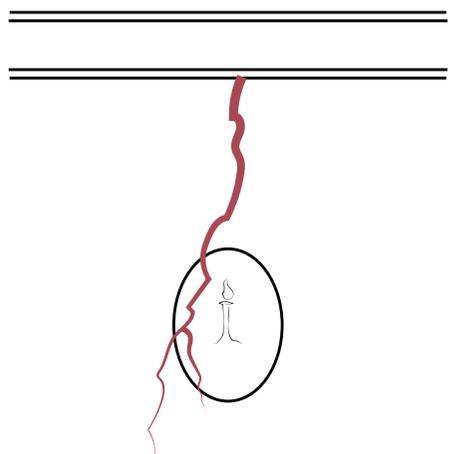
Prima di procedere con il restauro dell'affresco è stato necessario intervenire sulla lesione, consolidando l'intonaco tramite il procedimento di seguito schematizzato (rielaborazione dei disegni di De Bettini). L'affresco è stato quindi realizzato seguendo l'impronta di quello precedente sul vecchio intonaco, ma modificandone alcuni dettagli per renderlo più leggibile dal basso, eseguito a secco e utilizzando colori lavabili Furfarber.

Sul lato sud del campanile, sono stati infine ripristinati i colori, sbiaditi, della meridiana.

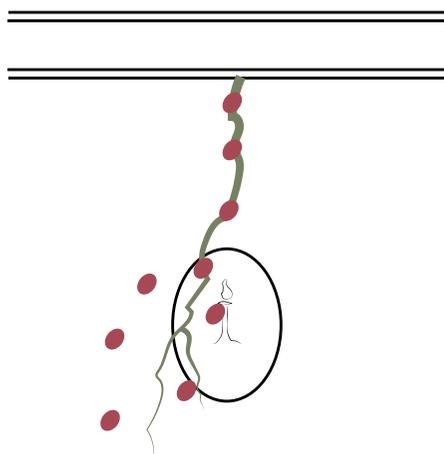


10

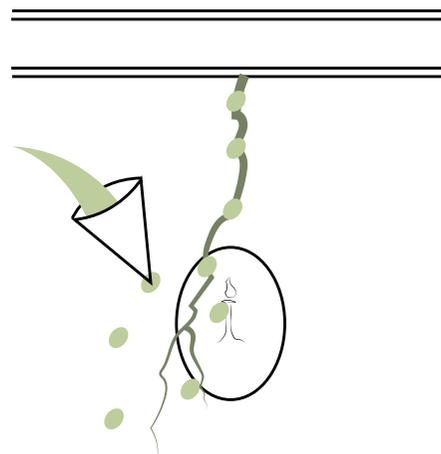
la fessura è stata stuccata con
stucco per muratura



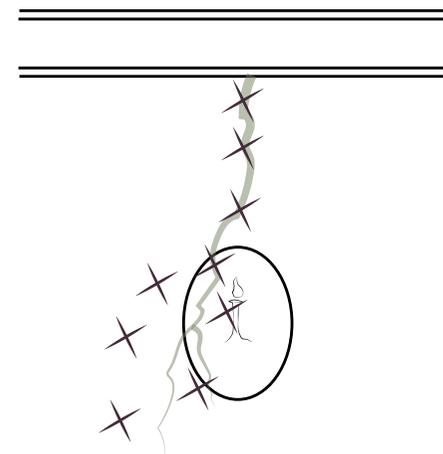
poichè l'intonaco suonava a
vuoto, dei fori sono stati praticati
utilizzando un trapano



dopo la pulitura dei fori è stata
utilizzata della colla da pietra,
colandola, attraverso i buchi,
dietro l'intonaco



in ultimo i fori sono stati stuccati e
le superfici levigate



Le lesioni dei muri perimetrali

In occasione di questo restauro si inizia a porre attenzione alle fessure che appaiono, sempre più evidenti, su tutti e quattro i lati dell'edificio.

Le foto qui riportate sono state scattate dall'architetto De Bettini, e le fessure da lui stesso ripassate a mano per evidenziarne l'andamento; nella realtà si trattava di lesioni di modesta dimensione, non così evidenti come possono apparire dalle immagini, ma questa modifica consente a distanza di decenni di individuarne facilmente la collocazione.

Le lesioni compaiono all'incirca in corrispondenza degli estremi dei due assi dell'ellisse e coinvolgono i punti di maggiore debolezza della struttura muraria:

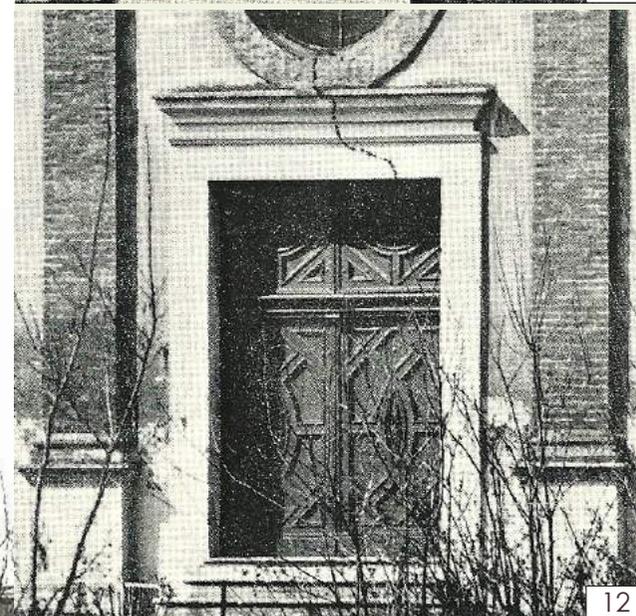
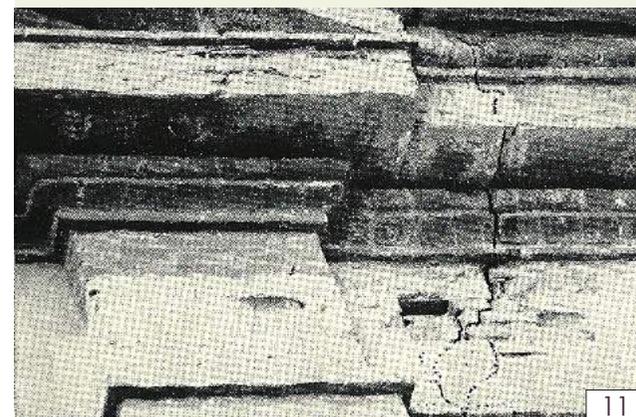
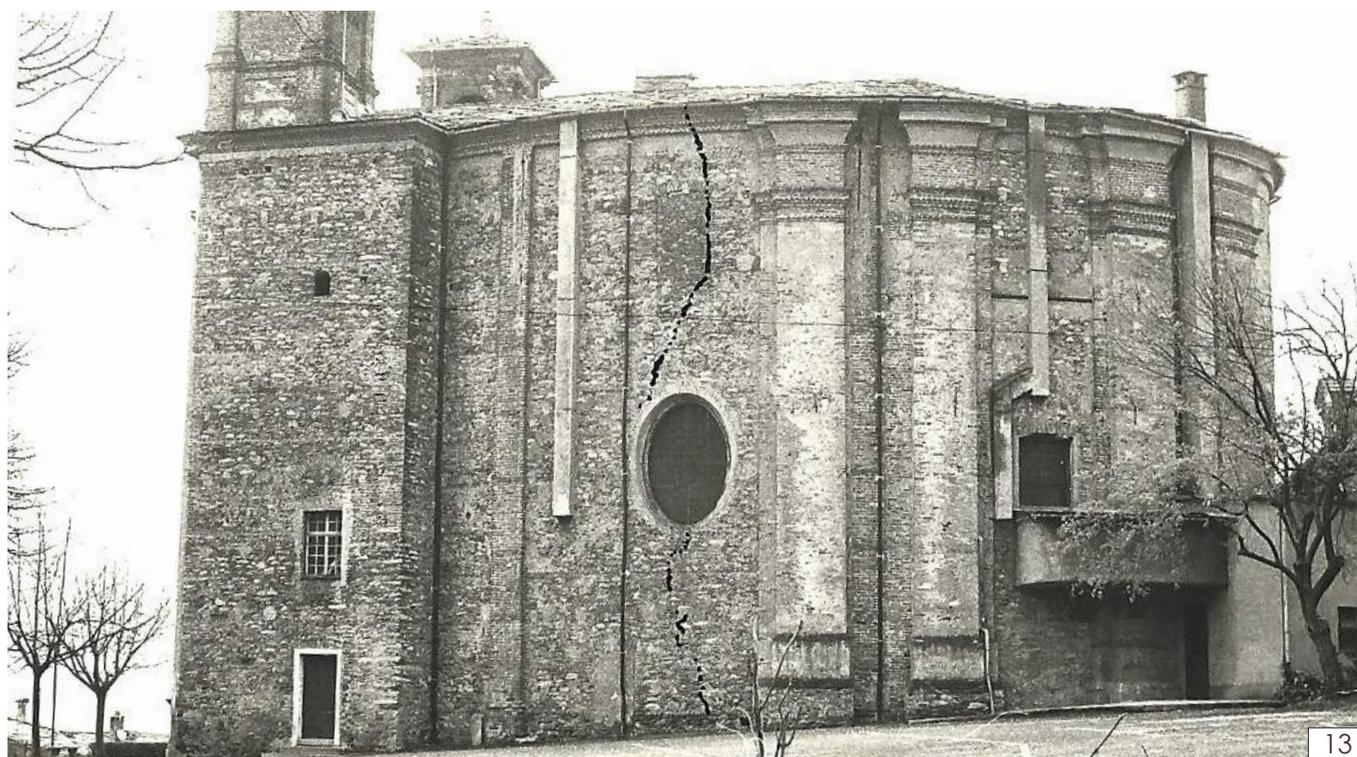


Fig. 11-12 Dettagli facciata est, 1981 ca., fotografia con segno a penna, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 13 Prospetto nord, 1982 ca., fotografia con segno a penna, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

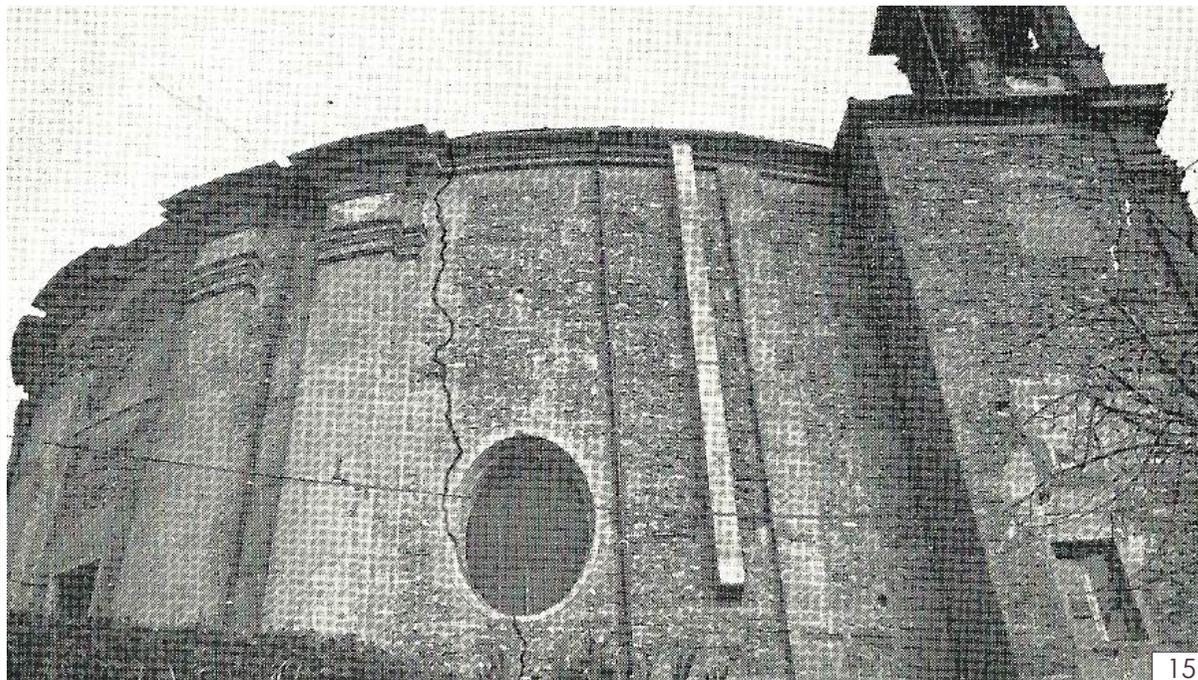


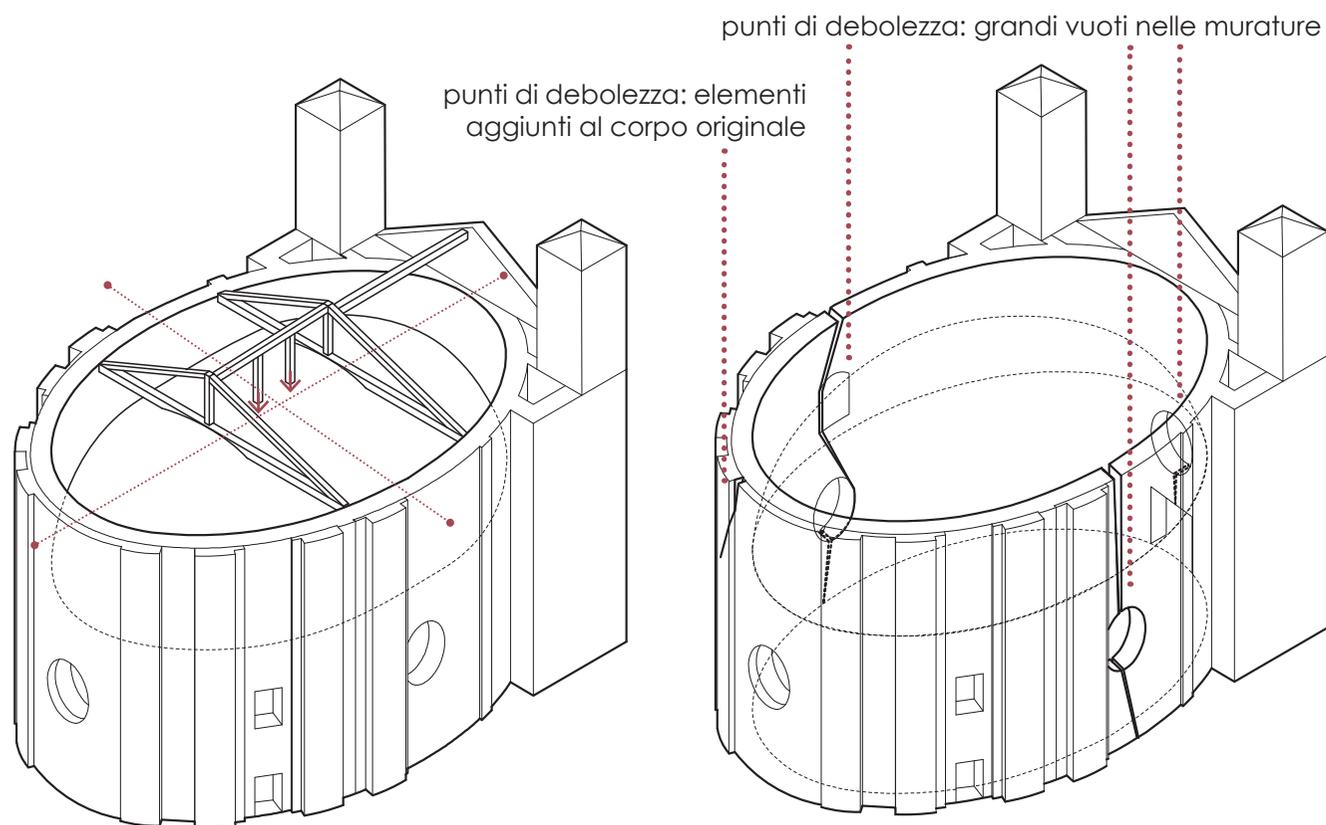
Fig. 14 Prospetto ovest, 1982 ca., fotografia con segno a penna, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 15 Prospetto sud, 1982 ca., fotografia con segno a penna, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

- ad est la lesione coinvolge il cornicione nel punto in cui incontra il frontone, e attraversa interamente la parte inferiore della finestra e l'architrave del portone;
- a nord si trova la lesione più importante, che interessa la muratura da cima a fondo, poichè dal cornicione scende lungo il tamponamento, non ammortato, della finestra, attraversa lateralmente l'apertura ovale e si estende sino al piano di campagna;
- sul versante ovest, la lesione cerca di separare due elementi dell'intervento del 1811, il capitello in laterizio e il muro di contenimento in pietra, poi scende attraversando la lesena;
- infine sul prospetto sud, a partire dal cornicione nel punto dove la lesena incontra la muratura originale, la fessura attraversa la parete fino ad incontrare la finestra ovale, per continuare anche in questo caso verso la base dell'edificio.

In tre casi su quattro, la lesione individua le aperture come punto debole, di discontinuità.

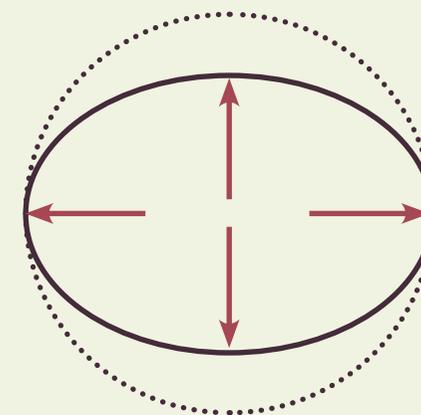
Rispetto alla prima misurazione effettuata nel 1981-1982, De Bettini nel 1994 evidenzia un allargamento di circa 5 mm.⁴ Poco dopo l'ingegnere Gianluca Papini, incaricato di redigere una relazione tecnica sullo stato della fabbrica del tempio, ipotizza che l'apertura delle fessure nelle zone del muro indebolite dalla presenza di finestre di notevole dimensione sia riconducibile al sisma del 1808⁵; dai documenti d'archivio, come visto, si esclude questa possibilità, poichè in quel caso le fessure interessavano la zona ovest nella porzione ora non visibile dall'esterno perchè nascosta dal contromuro (quelle lesioni sono invece visibili dall'interno). Si è stabilito dalle analisi successive come la formazione di queste fessure fosse dovuta invece al sovraccarico della volta, a causa del cedimento della copertura, che per questo motivo sarà oggetto di intervento.



4 Dal documento "Risultanze del sopralluogo" del 13 dicembre 1994 (archivio personale dell'arch. De Bettini)

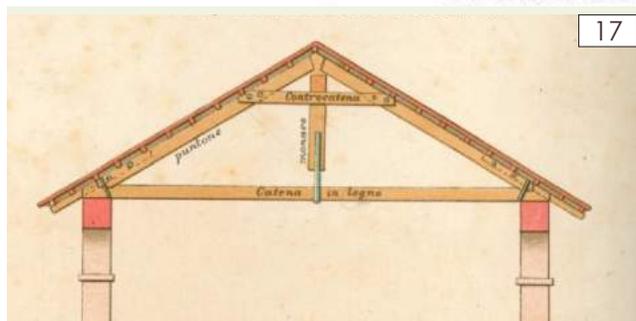
5 Dalla relazione del Dott. Ing. Gianluca Papini, 7 settembre 1995 (archivio personale dell'arch. De Bettini)

la volta sovraccaricata dal cedimento della copertura insiste sull'ellittica la struttura tende ad assumere una forma circolare

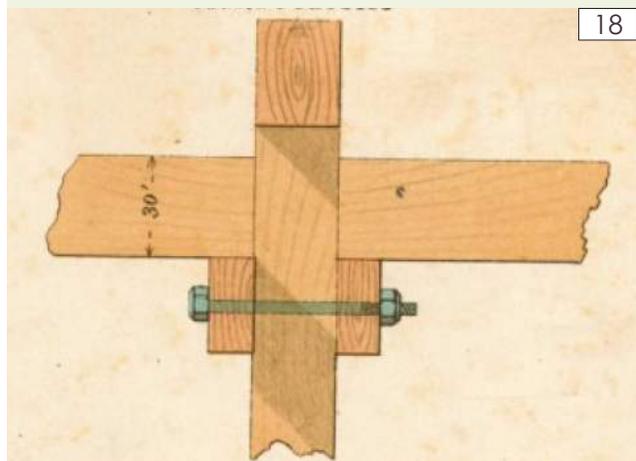




16



17



18

Fig. 16 Tetto alla piemontese, in L. Caleca, *Architettura Tecnica*, Flaccovio, Palermo 1998

Fig. 17-18 Catena, controcattene e monaco, in Musso e Copperi, op. cit.

5.2 1994-1997: la copertura e la volta

Nel decennio successivo al restauro di facciata, il monitoraggio dell'edificio mostra un peggioramento nella sua stabilità, nelle parti della copertura e della volta.

Si decide di intervenire repentinamente, attraverso un intervento sulla copertura piuttosto invasivo, che prevede il completo smontaggio della struttura originaria.

Di seguito si ricostruisce lo stato della copertura nell'anno 1995, sulla base dei rilievi effettuati da Bonous e Lecchi nel 1982 e della documentazione dell'architetto De Bettini; questa struttura, nella sua impostazione generale, era conforme a quella originale del 1806, sebbene si evidenzi la presenza di numerosi elementi di rinforzo inseriti nel corso dei 200 anni successivi.

La nomenclatura degli elementi della struttura di seguito utilizzata corrisponde a quella riportata negli elaborati dell'architetto De Bettini.

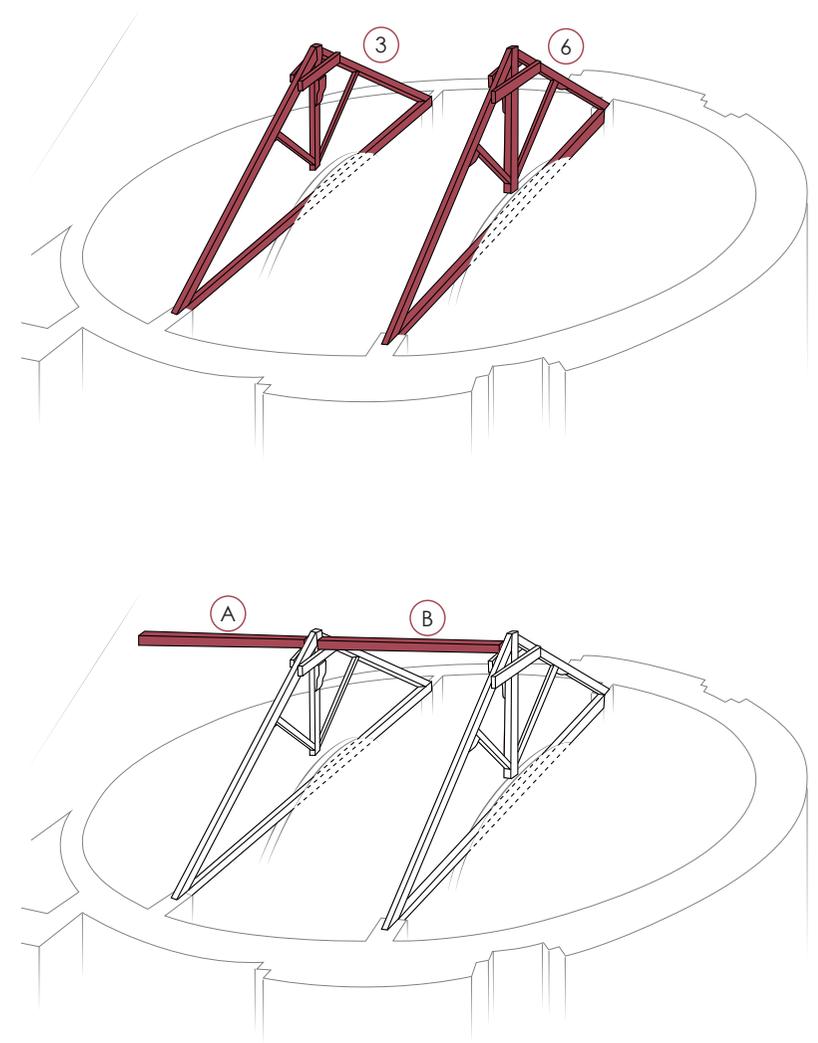
Lo stato della copertura ante 1995

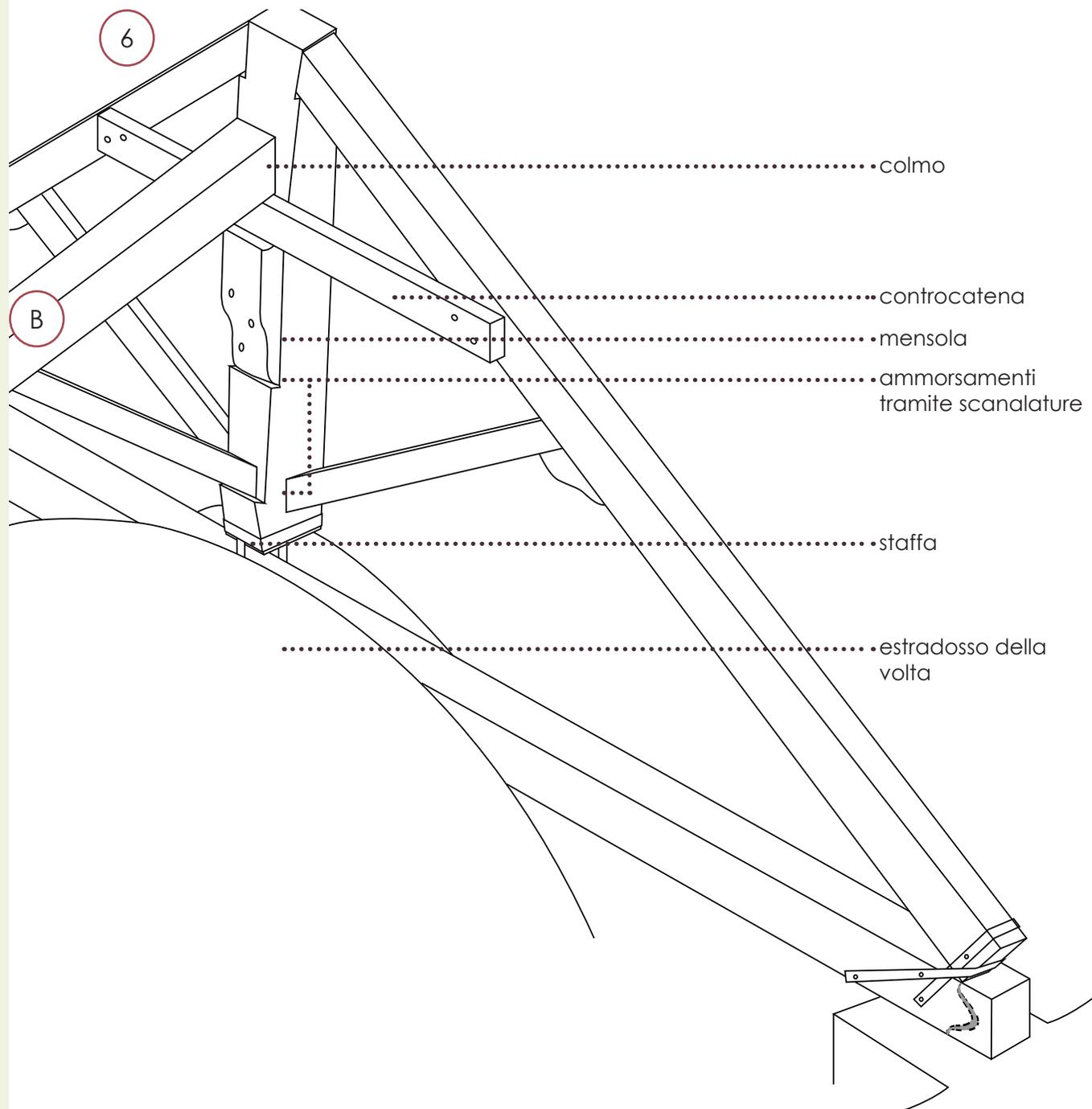
La copertura originaria del tempio, costituita da una orditura di capriate lignee con manto in lastre di pietra di Luserna, o *lose*, è completata nel 1806. Si tratta di un tradizionale tetto alla piemontese, con capriate "alla palladiana", con controcattene sulle quali appoggiano i colmi, e falsi puntoni a sostegno dell'orditura secondaria. A causa del terremoto del 1808, le travi furono dislocate dalla loro sede originale e il manto di copertura parzialmente rovesciato; nell'intervento del 1810 sono state riportate alla propria sede le strutture in legno, sostituite le travi danneggiate, e ristabilito il manto in lose con l'aggiunta di una parte nuova sulle nuove strutture in muratura.

Successivamente a questi lavori, gli archivi (in particolare i verbali delle Riunioni di Concistoro) non registrano altri interventi sulla struttura, se non per la manutenzione ordinaria, fino ai lavori di restauro eseguiti negli anni 1995-1997.

Gli elementi strutturali principali sono le due grandi capriate, indicate nei rilievi dai numeri 3 e 6, che si trovano in corrispondenza dei due arconi intradossati della volta sottostante, e la cui catena risulta “inglobata” all’interno della volta stessa, costruita successivamente alla copertura lignea.

Le due travi di colmo (A e B) poggiano su controcatene sorrette da mensole fissate ai monaci delle capriate principali per mezzo di chiodature e incastri. Il colmo A dal frontone della facciata ad est termina sulla capriata n. 3, e il colmo B dalla capriata n. 3 appoggia sulla capriata n. 6.

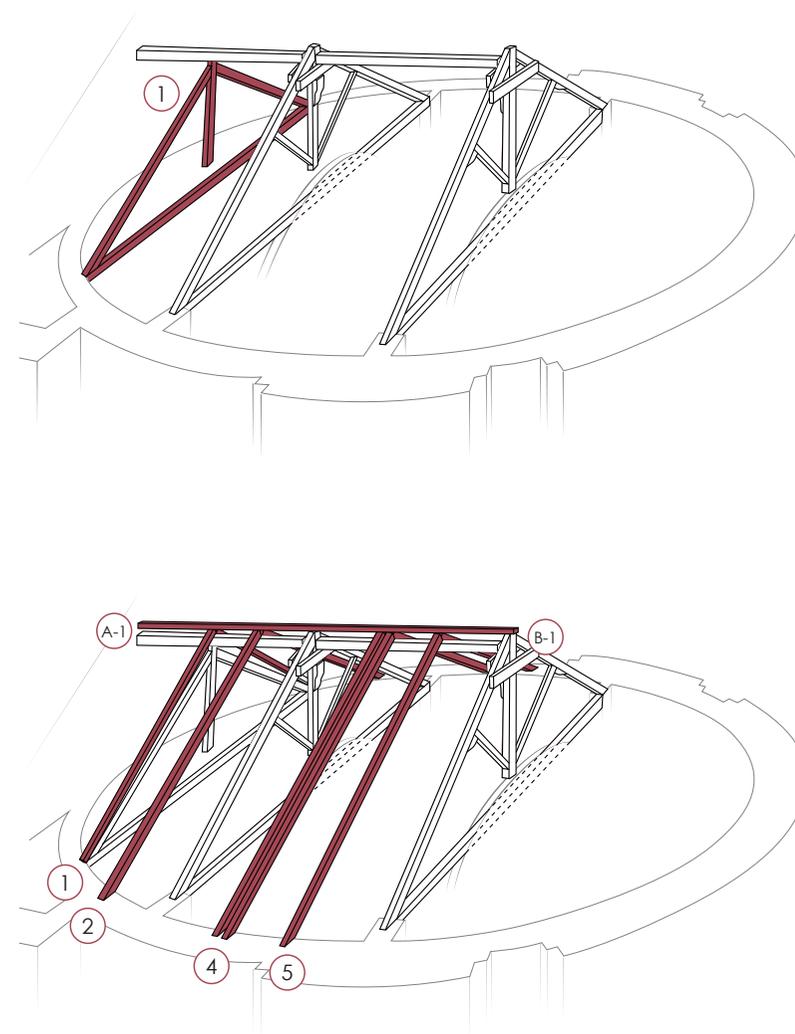


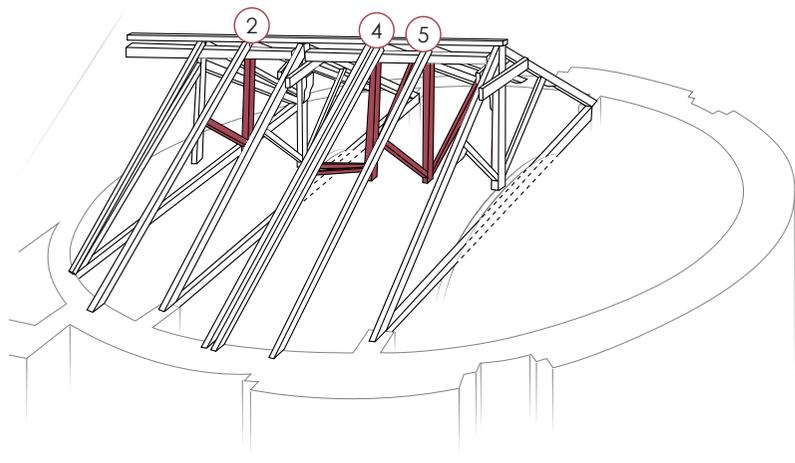


La terza capriata, indicata dal n. 1 e di dimensioni minori rispetto alle due principali, sorregge la trave A che la sormonta ed è l'unica a non presentare saette tra il monaco e i puntoni.

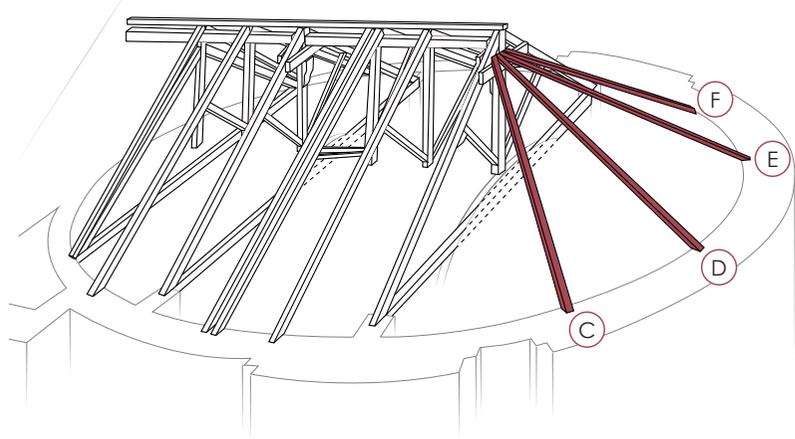
Sulle travi A e B poggiano una serie di falsi puntoni, individuati dai n. 2, 4 e 5; queste, insieme alle capriate, sorreggono l'orditura secondaria e i colmarecci A-1 e B-1.

Il sistema n. 4 è composto sul versante nord da due puntoni accoppiati e non, come negli altri casi, da uno solo. Inoltre il sistema n. 1, che già presentava una capriata, è sormontato da un'ulteriore coppia di puntoni sui quali poggia l'orditura secondaria.



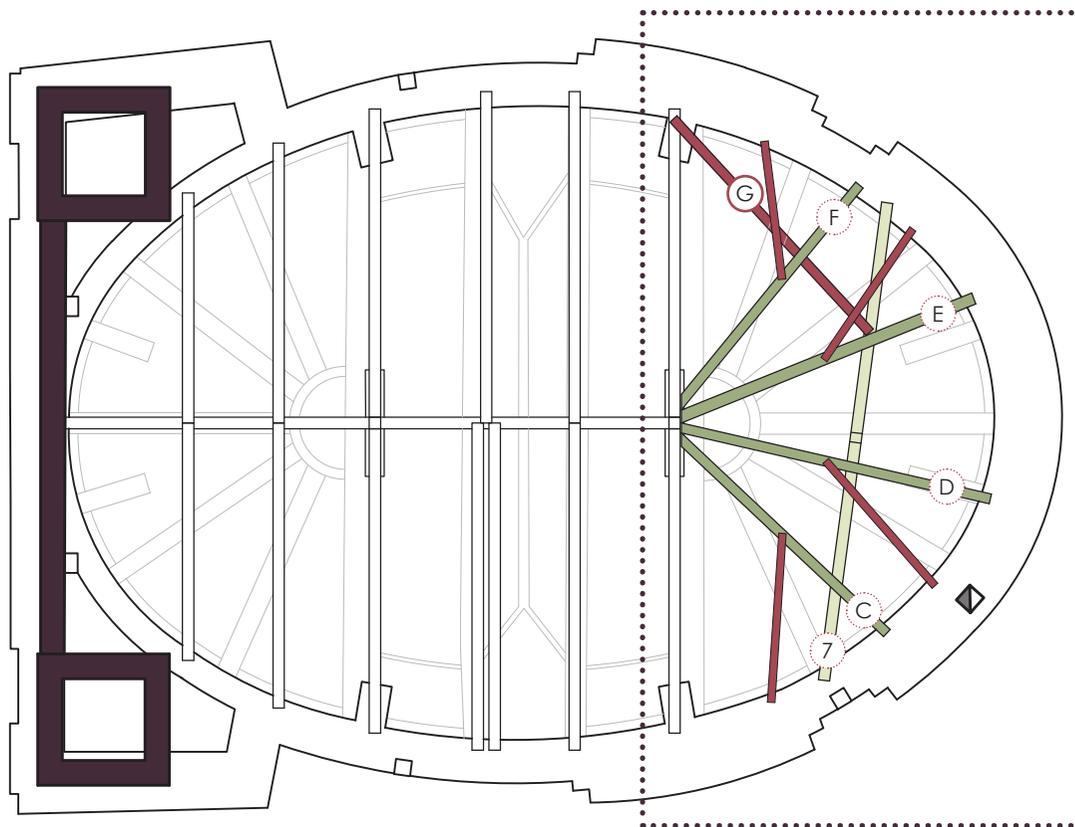


In corrispondenza di ogni falso puntone si trovano dei “falso monaci”, appesi alle travi tramite grappe e staffe di ferro piatto, che sorreggono grazie a scanalature le saette di sostegno per i puntone sovrastanti.

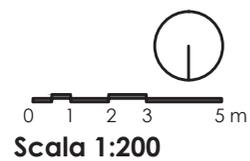


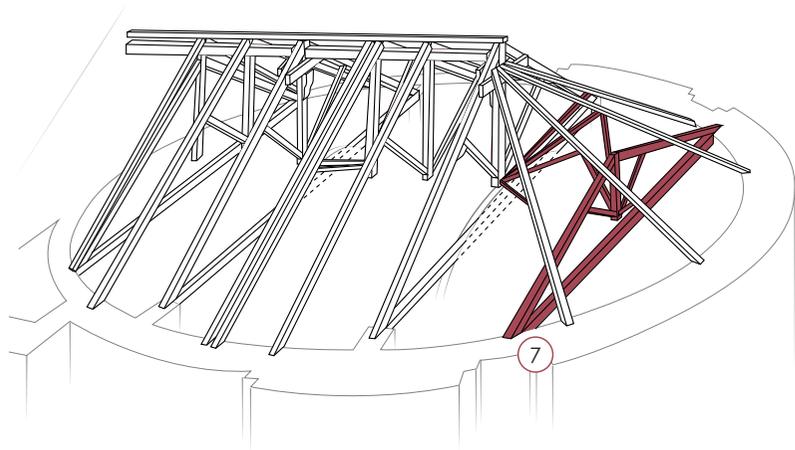
Il lato ovest della copertura, opposto al frontone, ha andamento semicircolare; i puntone disposti a raggiera che ricoprono questa parte, corrispondente all'abside, convergono sulla capriata n. 6 e poggiano anch'essi, come i colmi, sulla controcattena.

Questa parte di copertura, che già in occasione del terremoto del 1808 aveva denunciato la sua fragilità, ha subito diversi interventi di manutenzione nel corso degli anni e presenta un grande numero di puntelli e rinforzi.



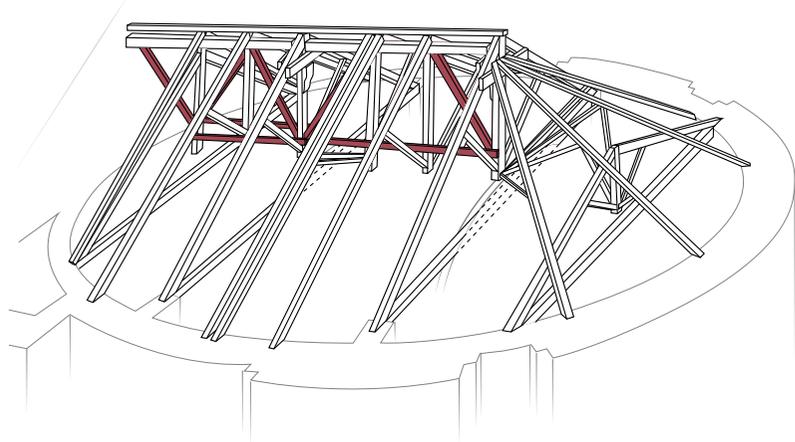
- Capriata n. 7
- Puntoni originali
- Elementi lignei



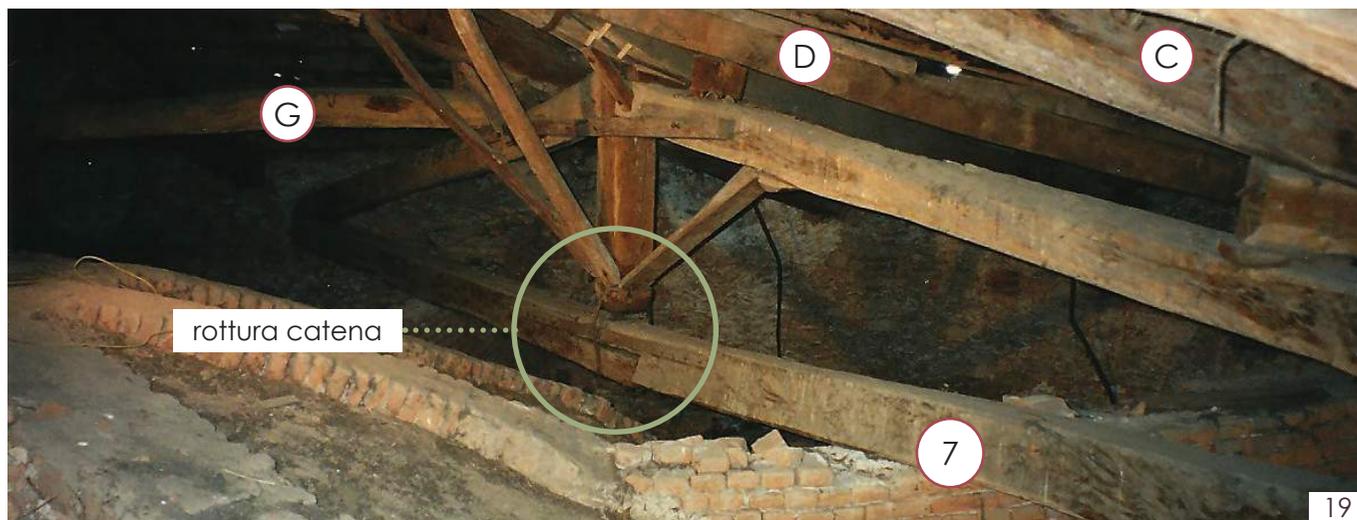


A sostegno dei puntoni a raggera è stata inserita, con andamento obliquo rispetto a quello delle altre capriate, un'ulteriore capriata, indicata con il n. 7. Sono visibili su di essa interventi di rinforzo, tramite staffe metalliche, dove nel tempo è stata danneggiata (si veda la rottura al centro della catena). Dal monaco di questa capriata si innestano, oltre alle due saette dei puntoni della capriata stessa, altre tre saette che sostengono i puntoni radiali.

Ulteriori saette di sostenimento dei puntoni sono collocate alla base del monaco della capriata n. 6.



Tutti i sistemi di capriate e di falsi puntoni sono collegati longitudinalmente tra loro tramite una successione di saette oblique (ad eccezione dell'intervallo tra i falsi puntoni n. 4 e n. 5), e da tre tiranti orizzontali, agganciati tramite chiodatura alle saette stesse oppure ai monaci).



La struttura è completata dall'orditura secondaria, e terziaria, che sorreggono il manto di copertura in lose.

Arcarecci e travetti sono tenuti in posizione da chiodi, e la loro disposizione irregolare e talvolta sovrapposta è probabilmente dovuta ai rimaneggiamenti e alle tacconature di manutenzione.

Le lose sono agganciate a grappe metalliche.



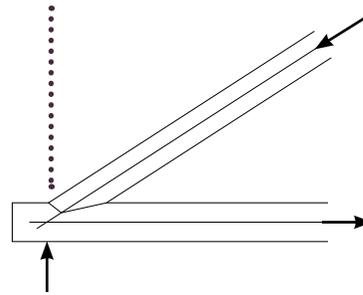
Fig. 19 Capriata n. 7 nei sopralluoghi del 1994, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 20 Orditura secondaria e terziaria durante lo smontaggio della copertura, 1996, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

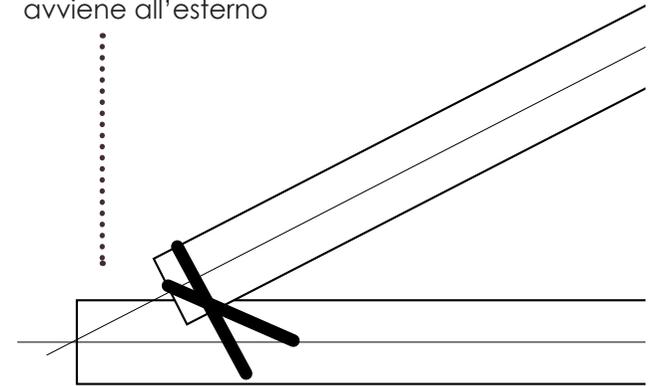
Connessioni tra gli elementi

Il giunto puntone-catena in queste capriate non è stato realizzato secondo la regola dell'arte, che prevede l'incontro tra l'asse del puntone e l'asse della catena in un punto all'interno della catena stessa, ma avviene al suo esterno; per questo motivo, come rinforzo, sono state applicate staffe metalliche inchiodate al legno a rinforzo del giunto.

di regola gli assi si incontrano dentro la catena



qui l'incontro avviene all'esterno



21



22

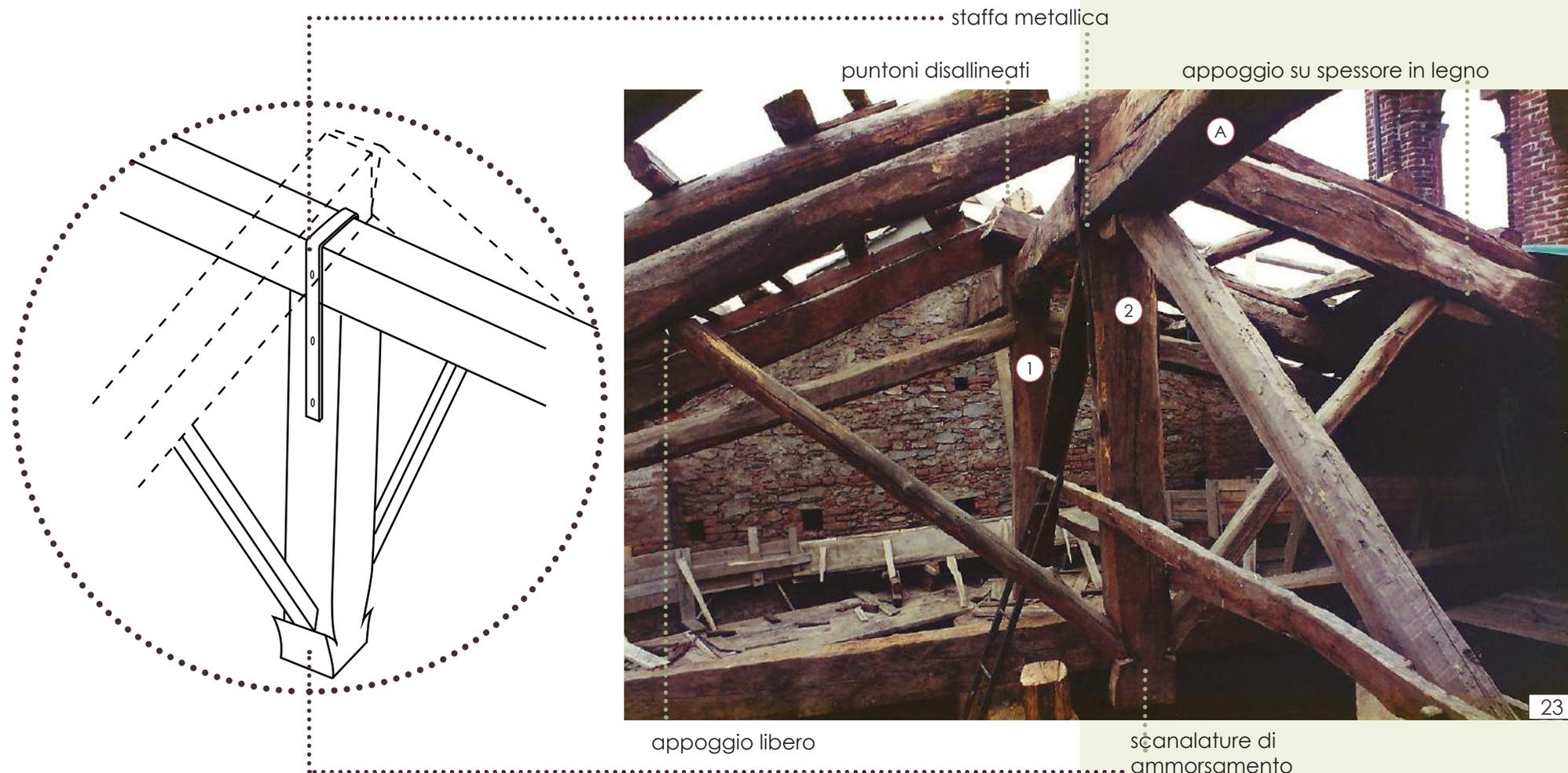
Fig. 21-22 Connessione tra puntone e catena nei sopralluoghi del 1994, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

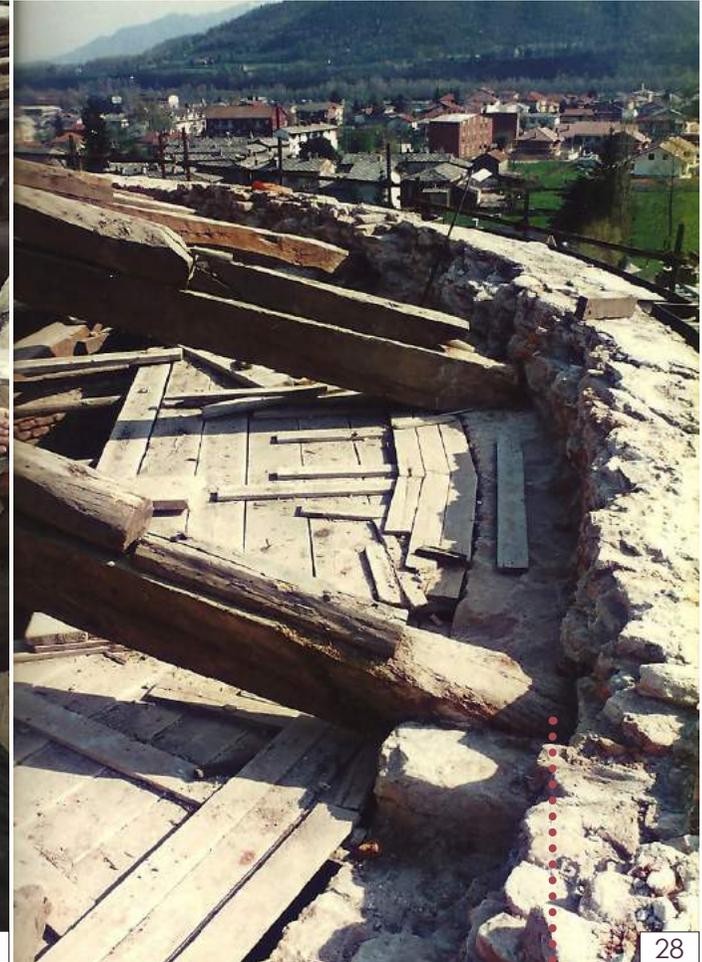
Più in generale, molte delle connessioni tra gli elementi lignei sono realizzate tramite staffe in ferro piatto ad essi inchiodate, ad esempio per appendere i falsi monaci al colmo sovrastante.

Il giunto tra le saette e i monaci avviene talvolta con scanalature di ammorsamento, talvolta tramite semplice appoggio a spessori di legno inchiodati, in alcuni casi con entrambe le modalità.

I puntoni sono generalmente liberi tra loro (non uniti alle sommità), a volte risultano anche non allineati (si veda puntoni n. 1).

Fig. 23 Sistema di puntoni durante i cantieri, 1996, fotografia, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini





il manto di copertura e l'orditura secondaria e terziaria che appoggiano sopra la sommità dei muri perimetrali vengono smontati in fase di cantiere rivelando la sommità della muratura che la ingloba

Fig. 24-26 Inserimento delle strutture lignee nella muratura, 1994, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 27-28 Cantiere puntoni ovest, 1996, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

allo smontaggio della muratura, che consentirà la sostituzione dei puntoni, emerge il piano sul quale appoggiano

I dissesti della copertura nella diagnosi di De Bettini

Nell'estate del 1995, dopo una serie di monitoraggi, viene stabilita la necessità di intervenire sui dissesti della copertura.

Dalla relazione dell'Architetto Marco De Bettini presentata il 2 agosto 1995:

“L'orditura lignea del tetto ha subito, nel corso degli anni, continui interventi di manutenzione e ripristino volti a far fronte al naturale rilassamento delle travi e dei nodi della struttura. Questo ha fatto sì che il complesso dell'orditura risulta appesantito da puntelli, rinforzi e spessori che hanno modificato lo schema statico originario.

Il procedere dei cedimenti e degli assestamenti rende ora necessaria un'opera di rimozione di tutti gli elementi aggiunti per riportare la struttura alla sua impostazione originaria restaurando e rinforzando gli elementi più danneggiati (vedi capriate n. 6 e n. 7).

A seguito dei sopralluoghi effettuati alla fine dell'anno 1994 e nella primavera di quest'anno, si sono rilevati degli assestamenti e dei cedimenti interessanti principalmente la parte terminale del tempio opposta al frontone, che possono essere così riassunti:

- rottura della staffa in ferro del nodo all'estremità di catena-puntone della capriata n. 6 e conseguente rottura per taglio della testa della catena stessa;
- vistosa deformazione della staffa in ferro che impedisce l'inflessione della catena della capriata n. 6 (nodo catena - monaco);
- formazione di fessure alla sommità degli archi in mattoni all'interno dei quali corrono le catene delle capriate n. 3 e n. 6;
- rottura di un puntone poggiante sulla capriata n. 6 con conseguente cedimento e svergolamento della capriata trasversale di rinforzo n. 7;
- abbassamento dei monaci delle incastellature n. 4 e n. 5 sino a toccare le ghiere della volta
- rilassamento di un certo numero di nodi e giunzioni dell'orditura. Questi cedimenti, alcuni dei quali piuttosto vistosi e dovuti in gran parte all'azione degli agenti atmosferici (vento, umidità e pioggia) e alla vetustà dell'orditura, alterano il comportamento statico delle membrature in quanto variano le zone di influenza dei carichi e le condizioni dei vincoli di incastro ed appoggio sulle murature.

Il procedere degli assestamenti e delle inflessioni dovute al divaricamento del tetto, ingenerando forze e spinte anomale, potrebbe portare a condizioni critiche la volta e la muratura perimetrale di sostegno.

Questo aspetto di rischio è ben evidenziato dalla condizione attuale della capriata n. 6 e dall'abbassamento dei monaci delle incastellature n. 4 e n. 5.

Lo svincolo della staffatura del nodo di estremità tra catena e puntone posto sul lato Nord del tempio trasmette alla muratura una forza di taglio pari alla componente orizzontale dello sforzo agente nel puntone non più assorbita dalla catena della capriata.

Inoltre, il cedimento ed il conseguente appoggio dei monaci delle incastellature sulle ghiera ingenera delle azioni verticali concentrate non previste in fase costruttiva che aumentano le sollecitazioni all'interno della volta.

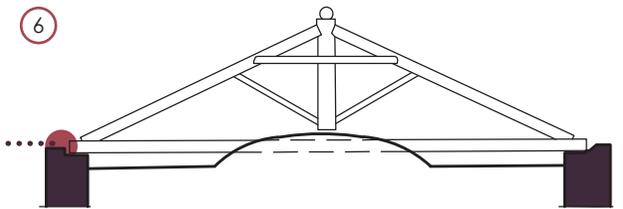
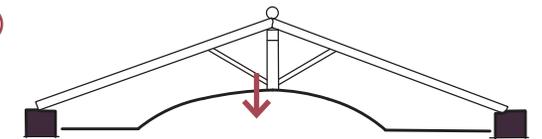
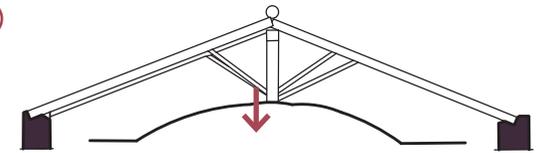
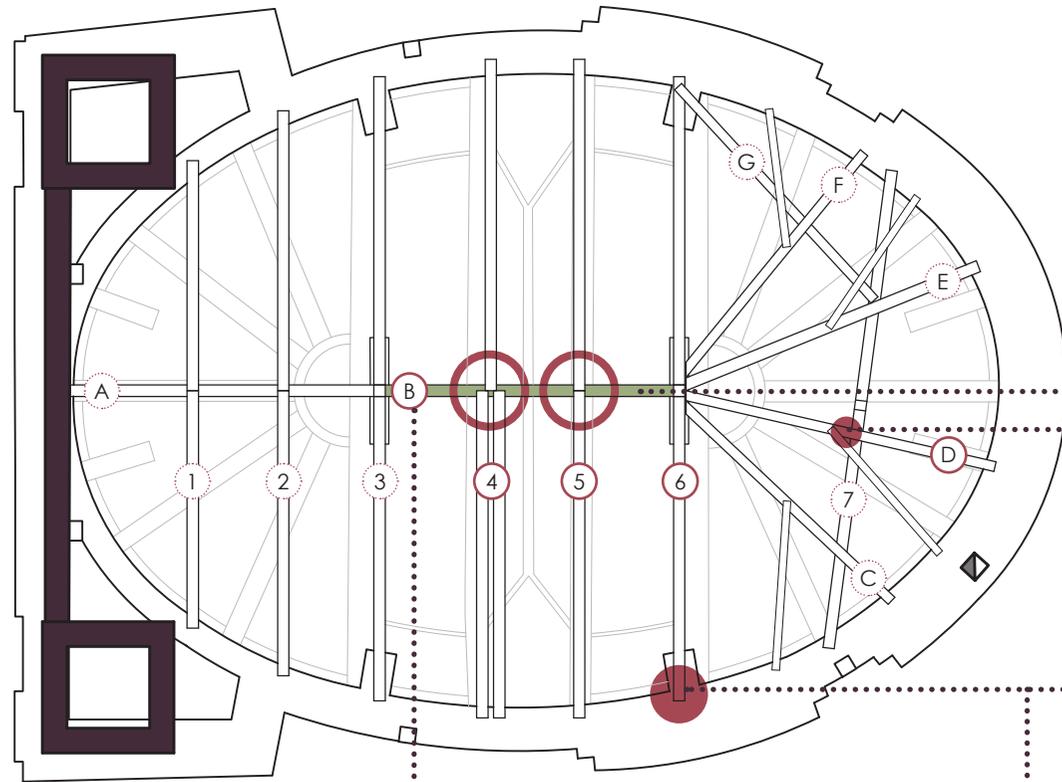
Lo stesso rischio si riscontra a causa del passaggio delle catene delle capriate n. 3 e n. 6 attraverso la volta dove molto probabilmente si sono create aderenze tra la trave di legno passante e la sua sede in muratura.”

I danni maggiori sono dunque stati causati dal cedimento della staffatura metallica del giunto tra puntone e catena nella capriata n.6, proprio quel giunto non realizzato secondo la regola dell'arte, che non è riuscito a sostenere le sollecitazioni della copertura; la catena ha subito una visibile rottura, e gli elementi si sono spostati, con conseguente abbassamento della trave di colmo e dei falsi monaci ad essa assicurati, che si sono appoggiati all'estradosso della volta provocando spinte verticali sulla struttura in muratura.

Prima del definitivo intervento di restauro, e come misura temporanea, è stato eseguito un ripristino delle strutture di copertura tramite bielle in ferro, per ristabilire il giunto danneggiato e per risollevare i falsi monaci in modo da scaricare la volta dalle sollecitazioni in eccesso.

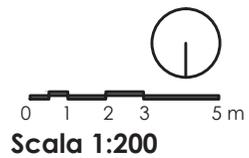
Lo schema dei dissesti riassume le informazioni presenti nelle tavole di progetto realizzate dall'Architetto Marco De Bettini nel mese di agosto 1995.

l'abbassamento della trave di colmo B ha avuto come conseguenza l'appoggio dei "falsi monaci" n. 4 e n. 5 sulla volta sottostante



fessurazione della trave D

slittamento del puntone della capriata n. 6 di circa 30 cm a causa della rottura della staffa all'estremità e rottura della catena stessa, con conseguente abbassamento della trave di colmo B



i due falsi monaci, abbassati tanto da poggiare sull'estradosso della volta, sono stati provvisoriamente fasciati con staffe metalliche, in maniera da sollevarli e scaricare la volta dalle sollecitazioni eccessive

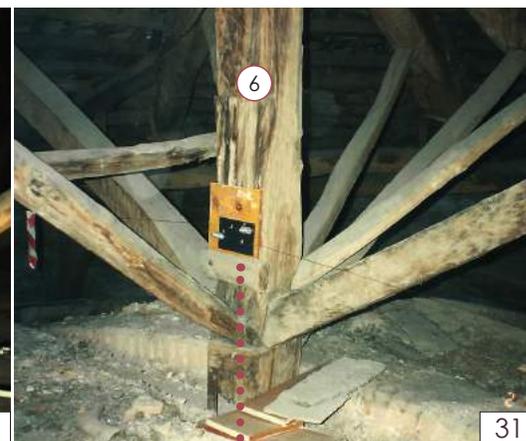
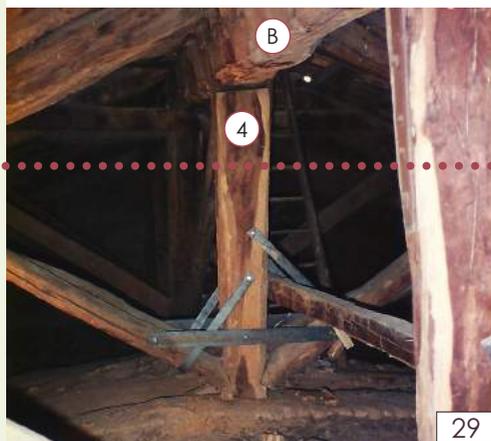


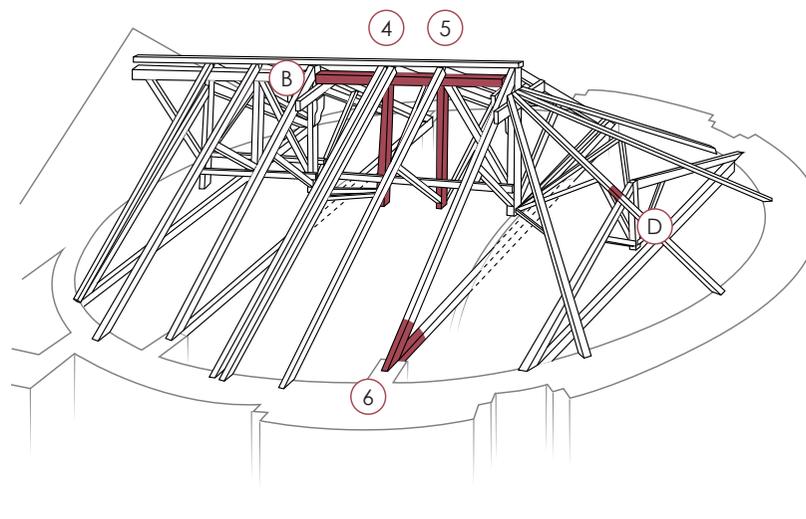
Fig. 29-30 Monaci in appoggio all'estradosso della volta, 1994, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 31 Spia di controllo per la capriata n. 6, 1994, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 32 Nodo danneggiato nella capriata n. 6, 1994, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 33 Arcone fessurato all'intradosso, 1995, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

Fig. 34 Dettaglio della rottura del puntone D, 1994, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

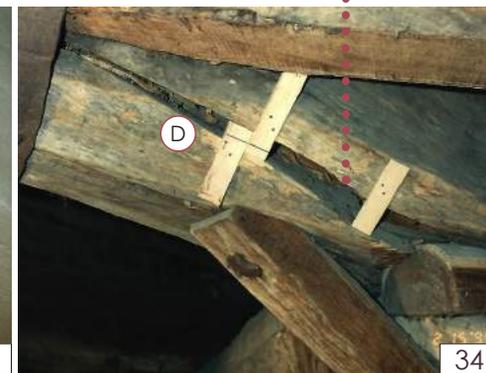


il monaco n. 6, con staffa inflessa, è stato dotato di una spia di controllo per quantificare gli spostamenti degli elementi strutturali

il puntone D, rotto per abbassamento della capriata sottostante, presenta evidenti tacconature

il giunto danneggiato è stato rinforzato anch'esso da elementi metallici; tra tutti i presidi temporanei qui evidenziati, è l'unico ad essere tutt'ora in opera

fessurazione in chiave all'intradosso dell'arcone della volta nel quale corre la capriata n. 6



Il progetto di restauro di De Bettini

Dalle tavole di progetto presentate dall'Architetto Marco De Bettini nel mese di agosto 1995:

“Per affrontare questo intervento di restauro di tutta la grande orditura del tetto del Tempio naturalmente sarà necessario rimuovere completamente tutta la copertura in pietra di Luserna. Essa sarà risistemata senza alcuna variazione compresi i coppi di copertura del colmo. Riguardo al legname di tutta l'orditura si cercherà di sostituire solamente gli elementi non più giudicati idonei alla loro funzione, conservando il più possibile le vecchie travi. Se sarà necessario gettare un cordolo in cemento armato sul perimetro superiore della muratura per creare un appoggio uniforme alla travatura, e ripartire i carichi del tetto, esso non sarà assolutamente visibile dall'esterno e non varierà in alcun modo l'altezza di imposta del tetto e la linea di gronda.

Gli elementi strutturali 2 - 4 - 5 saranno trasformati in vere e proprie capriate con un tirante in acciaio e con la costituzione di un giunto sul vertice che porterà il trave di colmo. In particolare gli elementi 4 e 5 saranno riportati nella loro giusta posizione rialzando i monaci che poggiano pericolosamente sulla volta.

Le due capriate maggiori 3 e 6 saranno modificate con l'affiancamento di due capriate in acciaio che le rinforzeranno sui due lati. Questa soluzione ci permetterà di rialzare la capriata che ha ceduto, e di abbandonare il tirante passante attraverso la volta che con i suoi movimenti potrebbe compromettere la stabilità della volta stessa.

La capriata 7 sarà ripristinata rinforzando il tirante in due pezzi che ha ceduto nel giunto. Sarà sostituita integralmente la trave D fessurata.”

Effettuato come da progetto:
la copertura è stata rimossa in tre passaggi successivi, il legname è stato in buona parte riutilizzato, con l'aggiunta ove necessario di nuovi elementi; è stato realizzato un cordolo di appoggio in c.a., nonché diversi getti di cemento per regolarizzare e mantenere uniti gli elementi

Effettuato in parte:
gli elementi 4 e 5 sono stati riportati nella loro posizione; solo l'elemento 5 presenta un tirante in acciaio; gli elementi 4 e 5 presentano il giunto sul vertice, mentre il 2 risulta composto da due falsi puntoni non allineati; è stato aggiunto un nuovo elemento, di conformazione identica al n. 4, tra l'elemento n. 5 e la capriata n. 6

Effettuato come da progetto

Non effettuato:
la capriata n. 7 è stata smantellata (forse lo stesso legname utilizzato per crearne una nuova tra la n. 5 e la n. 6), e l'intero sistema di puntoni ad ovest è stato riprogettato

Fig. 35-45 Cantieri, 1994-1997, fotografie, dall'archivio dell'architetto M. De Bettini

1994 ● Primi sopralluoghi e posizionamento dei presidi

1995 ○ Interventi all'intradosso della volta

1996 ●

⊛ Maggio: cordolo all'imposta della volta

● Giugno: smontaggio porzione ovest della copertura e realizzazione del cordolo

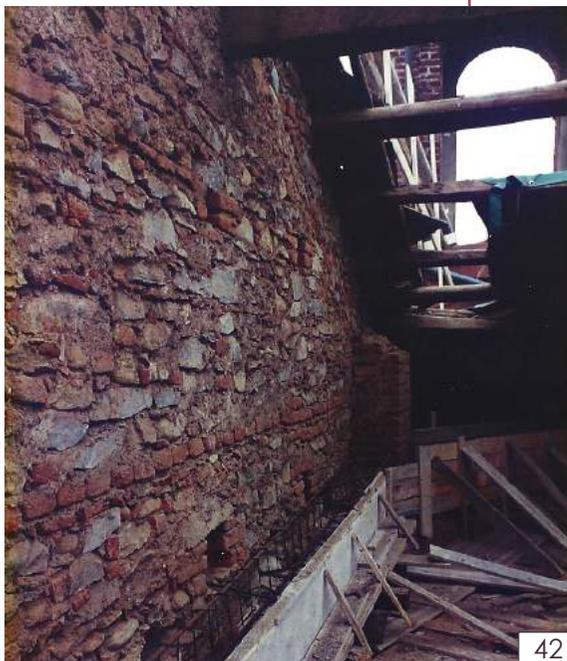
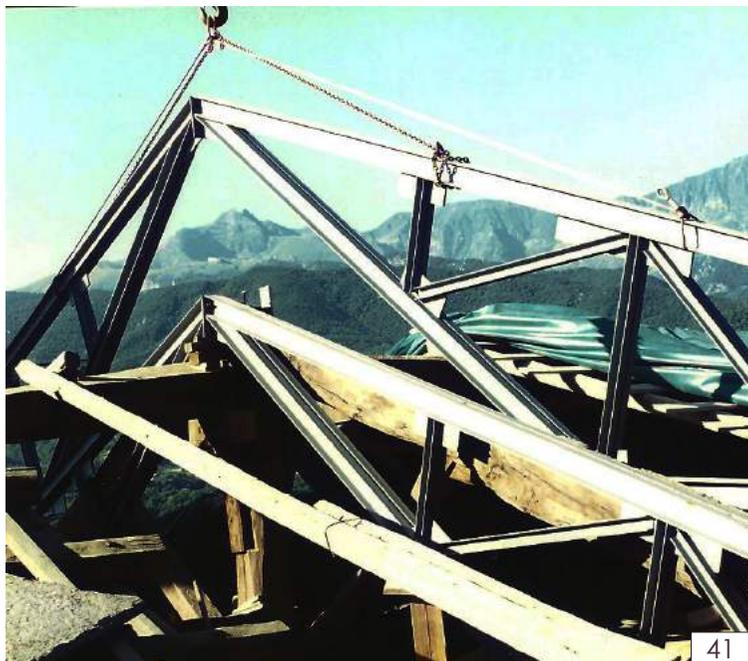


● Luglio: realizzazione della struttura della copertura, porzione ovest



Agosto: smontaggio e rimontaggio della porzione centrale della struttura di copertura

Settembre: smontaggio e rimontaggio della porzione est della struttura di copertura



Ottobre: ricollocamento in opera del manto di copertura in lose



Interventi all'intradosso della volta

1997



46



47

Fig. 46-47 Cantiere del cordolo in c.a., maggio 1995, fotografie, dall'archivio personale dell'architetto M. De Bettini

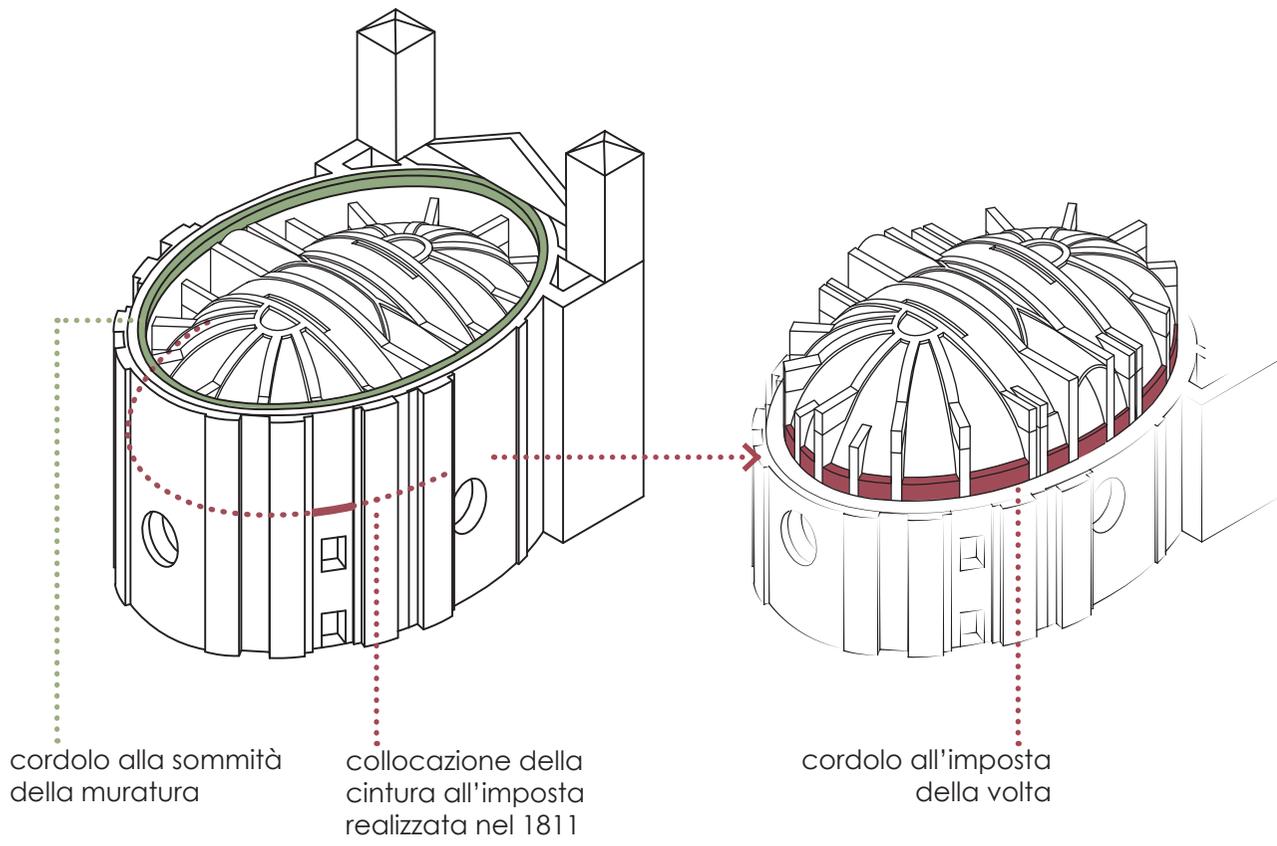
L'intervento sulla volta

Dal momento che i cedimenti della copertura avevano provocato instabilità nella volta, viene deciso di realizzare, insieme al cordolo alla sommità della copertura, un secondo cordolo all'altezza dell'imposta della volta.

L'idea, dopo aver analizzato l'edificio e gli elementi che lo componevano, è stata quella di proseguire idealmente ciò che si era fatto nel 1810 con l'inserimento della cintura metallica nella porzione ovest, e di gettare alla stessa altezza un cordolo in c.a. completo, a cingere l'intero perimetro della volta.

Per far sì che il cordolo fosse effettivamente continuo, senza interruzioni, è stato necessario bucare alla tutti i frenelli alla loro base, quindi destabilizzare lo schema dei carichi della volta, in modo da far passare l'armatura al loro interno, poi ricoperta dal getto.

Terminato il consolidamento all'estradosso, le ultime operazioni di cantiere si sono svolte all'intradosso, dove sono state richiuse le lesioni che il sovraccarico aveva provocato (in particolare agli arconi intradossati, nei punti dove questi non sono ammorsati con la volta, v. capitolo 3); l'intonaco è steso su rete e rifinito dalla tinteggiatura, giallo tenue sulla superficie della volta e bianca per le parti in rilievo.



Conclusioni

Negli interventi eseguiti sul tempio valdese dalla sua nascita ad oggi, per quanto differenti tra loro nelle modalità, nei materiali impiegati e nelle entità, si può ricercare un filo conduttore: tutti sono prodotti del proprio tempo, perfettamente coerenti con il clima culturale nel quale sono stati sviluppati.

Nel consolidamento del 1811 le tecnologie impiegate furono le stesse usate per la costruzione del tempio, poiché l'intervento avvenne negli anni immediatamente successivi, e l'approccio era volto al miglioramento statico di un edificio nuovo, senza alcuna intenzione di modificarne impianto e caratteristiche principali.

Le numerose trasformazioni che il tempio ha subito negli anni successivi hanno sempre seguito una logica improntata quasi esclusivamente alla funzionalità, usando con naturalezza i materiali e le tecnologie di volta in volta disponibili, dal mattone forato al cemento armato. Pur con la piena consapevolezza di operare su un monumento importante per la comunità, in alcune occasioni sono state messe in pratica scelte in contrasto con l'originale intenzione progettuale, per soddisfare le necessità pratiche: ad esempio lo spostamento del pulpito, che ha fatto perdere la tradizionale impostazione del tempio protestante, o il tamponamento delle lunette della volta che ha alterato una caratteristica peculiare della spazialità dell'aula.

Anche nei cantieri degli anni 1994-1997 la tecnologia impiegata fu quella dell'epoca, ma con un approccio ormai consapevolmente orientato dalla memoria storica dell'edificio - anche qui, peraltro, in perfetta coerenza con un clima culturale frutto di una riflessione secolare sui temi del restauro -, come è ad esempio evidente nella scelta di lasciare in opera le capriate lignee della struttura di copertura anche se queste non mantenevano più la loro funzione, come testimonianza della tecnologia originaria.

Se dunque volessimo riassumere l'aspetto essenziale che accomuna il restauro statico del 1811 e gli interventi degli anni 90 del secolo scorso sulla copertura, potremmo forse dire che entrambi rispettano la logica costruttiva e strutturale del tempio, anche se con un diversissimo apparato tecnico e, dunque, con una assai maggiore facilità a inizio Ottocento, quando si operava in un contesto costruttivo di fatto indistinguibile da quello dell'opera originaria.

L'intervento del 1811 è quasi una applicazione letterale della suggestiva affermazione di Antonino Giuffrè secondo la quale sull'edificio murario si interviene con tecnica muraria.

Gli interventi del 1997 sembrano assai distanti da questo suggerimento, in quanto usano disinvoltamente la moderna tecnica del cemento armato. Tuttavia, se è vero che forse oggi avremmo potuto usare materiali e tecniche diverse - e realizzare gli stessi interventi senza rinunciare alla tecnica muraria - il modo in cui quegli interventi sono stati realizzati è comunque caratterizzato da un equilibrio che deriva dal sostanziale rispetto della compagine architettonica e strutturale originaria.

Così i cordoli di contenimento della muratura in cemento armato seguono la stessa logica dei presidi già applicati, dalle catene, ai radiciamenti lignei, alla cintura metallica all'imposta della volta. Allo stesso modo la nuova struttura di copertura mantiene gli stessi equilibri di quella originaria, con la sovrapposizione di capriate, colmi e puntoni, sebbene questa utilizzi materiali e tecnologie di connessione moderne.

In conclusione, oltre a fornire un supporto conoscitivo per coloro i quali saranno chiamati in futuro a rimettere mano al tempio di Luserna, non fosse altro che per la manutenzione periodica necessaria a mantenerlo in efficienza, la tesi sollecita una riflessione di portata più generale sul tema dell'intervento sulle preesistenze.

In un'epoca, la nostra, che sembra incessantemente inseguire gli ultimi ritrovati tecnologici, applicando alle antiche costruzioni murarie materiali nati in altri contesti e con diverse finalità, i due restauri effettuati a distanza di quasi due secoli sul tempio di Luserna ci ricordano che ogni qual volta l'intervento è supportato da una solida conoscenza della fabbrica, in tema non solo di caratteristiche e precarietà, ma soprattutto di logica costruttiva e strutturale, è molto probabile che l'esito si connoti come rispettoso, in qualche misura quasi indipendentemente dalla tecnica che si decide di impiegare. Non è dunque la tecnica in sé che consente di distinguere l'intervento corretto da quello che non lo è, ma l'uso che si fa della tecnica.

Peraltro, e questo emerge con assoluta chiarezza dalle vicende del tempio, la conoscenza delle modalità storiche di rinforzo statico costituisce una fonte troppo preziosa per non essere tenuta nel dovuto conto. Nel momento in cui l'Italia è impegnata in una gigantesca opera di ricostruzione post sismica, le tecniche di consolidamento pre-moderne potrebbero fornire indicazioni stringenti su come operare per garantire la sicurezza degli edifici restaurati senza rinunciare alla loro conservazione.

Allegati

La ricerca storica per questa tesi ha coinvolto più archivi, e le vicende sono state ricostruite incrociando le diverse fonti.

La maggior parte della documentazione sul tempio dei Bellonatti è conservata presso l'Archivio della Società di Studi Valdesi, all'interno del fondo di documenti della famiglia Vola: carte comprese tra il 1805 e il 1816 sulla costruzione dell'edificio e sugli eventi riferiti ai suoi primi anni di vita.

Tutto ciò che riguarda invece i danni del terremoto del 1808 a San Giovanni, e la successiva ricostruzione, è custodito all'interno dell'Archivio Storico del Comune di Luserna San Giovanni, compresa la descrizione del progetto di consolidamento del tempio valdese del 1810. Il disegno che in origine era allegato a questo progetto si trova invece presso l'Archivio di Stato di Torino, slegato dal suo fascicolo originale.

Insieme a questo, nello stesso Archivio di Stato, sono custoditi i rapporti sui danni del terremoto del 1808 di molti tra i comuni colpiti: le tabelle con l'indicazione dei danni e delle cifre necessarie per le riparazioni, le lettere dei sindaci per sollecitare aiuti, le perizie di architetti e capimastri sugli edifici più lesionati. Manca tra queste la relazione dell'architetto Arbora, scritta a pochi giorni dal terremoto e importante per la sua panoramica sui principali dissesti, che viene spesso citata dalle carte ufficiali ma è che stata considerata per lungo tempo perduta; ritrovata presso l'Archivio di Follina (TV), è stata restituita all'Archivio Diocesano di Pinerolo, dove è tutt'ora conservata.

In questi allegati si è scelto di riportare, tra tutti i documenti utilizzati, la trascrizione del progetto di consolidamento del 1810, poichè quello più approfonditamente analizzato in questa sede. Inoltre si allegano qui alcuni disegni e annotazioni dell'architetto Marco De Bettini a proposito dei suoi restauri del 1900: non sono custoditi in archivi pubblici, ma fanno parte della storia dell'edificio.

Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni vol 86 fasc. 684

Di seguito si riporta la trascrizione del documento, a cura dell'autore (vengono qui riportate le sole parti riguardanti il tempio valdese).

Fg 1/r

Pièces Relatives aux reparations exécutées au Temple des Protestant, à l'Eglise Paroissale, au Presbythere Catholique

Fg 2/r

Devis Estimatif dressé par Mr l'Architecte Carena pour reparation des Edifices ci apres désigné portant la date du 20 Novembre 1808 au pied des quels existe le vû de Mr. Vincent Prefet du Dèpt.

Le n. 1 Paroisse Catholique monte à 1.197,75

Le n. 2 Presbythère il 3.665,25

Le n. 3 Temple Protestant à fr 6.032,50

Le n. 4 Presbythère il à 4.267,50

Total fr 15.163,00

Les quatre Devis Estimatifs ci dessus ont constaté la dépense que nécessitait les reparations ci dessus c'est sur un devis que le Conseil municipal à demandé d'Imposer la Commune pour la somme de 15.163 fr.

Il a été dressé un nouveau devis Estimatif le 14 Xbre [decembre] 1810 par Mr. Architecte Ghigliani c'est celui qui à fixé la date pour la mise a prix des reparations

[I fogli 3 e 4 sono dedicati ai computi di stima dei danni per chiesa e presbiterio N.d.R]

Departement du Po

Arrondissement de Pignerol

Commune de Saint Jean

N.° 1 Devis estimatif des ouvrages necessaires pour la Reparation de la Paroisse de St. Jean,
dressè par moi soussigné Expert d'Office conformement à la Commission qui m'a ete confiée

Savoir

Num. d'Ordre	Indication de la nature des Ouvrages	Montant de la depense par chaque article	Observations
1.	Camisade aux deux côtés du mur donnant au couchant n. 675 mètres cubes muraille à pierres et chaux à 8 fr. chaque mètre cube	5.360	
2.	Num. 19 mètres et demi quarrés de voûte calculée d'un decimètre et 25 cent. d'épaisseur, à 4 fr. chaque mètre	78	
3.	Bouchure des crevasses aux murs et voûtes: 138 mètres de longueur à 2 fr. chaque mètre	270	
4.	Crépis et ajointement; metres quarrés n. 95 à 60 cent. chaque mètre	57	
5.	Toit en ardoises à s'établir de nouveau sur la camisade: n. onze mètres et demi à fr. 5.50 chaque mètre y compris la main-d'œuvre et fournitures	60,50	
6.	Formation des ponts pour les réparations aux murs et voûtes y compris la dégradation des boiseries	150	
7.	Couverture en ardoises n. 95 mètres quarrés à 60 centimes	57	
		6.032,50	

Certifié véritable par moi expert le present Devis estimatif montant à la somme de six mille trente deux francs cinquante centimes

Saint Jean le 19 9bre 1808

Carena Arch. Expert

[Il foglio 6 è dedicato al computo di stima dei danni per la casa comunale
I fogli 7-8 riportano il verbale del consiglio comunale 21 novembre 1808 per l'approvazione delle spese
I fogli 9-10 contengono la Legge del 7 marzo 1810 che autorizza le imposte per quattro anni per le riparazioni
N.d.R]

Fg 11/r

Devis estimatif du 14 novembre 1810 de Mr l'architecte Ghigliani approuvé par Mr le Prefet le 20 décembre 1810 [...]

Departement du Po

Arrondissement de Pignerol

Commune de Saint Jean

Rapport d'Expert et Devis Estimatif

La Loi du 7 du mois de mars 1810 aiant autorisé la Commune de St Jean à l'imposer extraordinairement la somme de 15.163 fr par quant en quatre années pour réparer les Eglises, presbitères, et autres édifices communaux des dommages y occasionnés par le tremblement de terre qui a eu lieu en l'an 1808.

Monsieur le Sous Préfet de cet arrondissement de Pignerol, par la lettre du 16 mai dernier a bien voulu m'honorer de la commission de [voud concerter?] avec Monsieur le Maire de la dite commune pour dresser le Dévis estimatif, et le Cahier des charges en double expédition, à fin qui il puisse faire les démarches propres à en effectuer l'adjudication aux rabais.

En exécution de la dite commission, je me suis rendu dans la commune susdite, où ayant en

présence, et avec l'indication de Mr le Maire, bien, et soigneusement examinés en toutes leurs parties le Temple du Culte Protestant, l'Eglise Paroissale, et Presbitère, que la Commune est intentionnée de reparer, j'ai reconnu pour ce qui regarde le Temple, ce qui resulte du suivant Rapport, et pour ce qui regarde les autres édifices j'ai reconnues pour indèpensables les réparations détaillées dans leur Dévis Particulier, qui suiva celui du montant de la dèpense pour les réparations au Temple Protestant et à l'ègard de ce dernier.

1. Il a été construit en l'an 1806 de forme éliptique, dont le plus grand diamètre est 25 mètres et le moindre de 18 metres de longueur, compris l'épaisseur des murailles qui est d'un mètre; sa hauteur du plan du sol jusqu'au toit exclusivement est de 15 mètres pour l'extérieur; et pour l'intérieur, du plan du sol jusqu'aux impostes de la voûte il est de dix mètres et demi; et la voûte faite à Bassin, ou portion de sphéroïde éliptique dont la montée est de 4 mètres et demi.

2. Les murailles périmétrales de ce temple, ayant été érigées pour soutenir un plancher avec un plafond et non pas une voûte telle que celle qu'elles soutiennent, il n'est pas surprenant si elles sont trop faibles, et qu'elles n'aient qu'un mètre d'épaisseur, tandis qu'elles devraient être d'épaisseur un mètre et sept décimètres à l'extrémité du petit axe, et de deux mètres à l'extrémité du grand axe.

3. Ces murailles, par leur faiblesse, se sont ouvertes de fond en comble à l'extrémité ouest du grand axe par deux exemples de largeur au sommet, l'une deux décimètres et l'autre un décimètre.

4. La portion de voûte qui existe entre le grand arc le plus à l'ouest, et l'imposte est considèrablement crevassée, et si dèconcertée que les briques qui la composent ne se souùtiennent plus les unes les autres qu'au moyen de la rudesse de leurs superficies, le mortier de chaux et sable n'a plus part à son existence, mais commèlle conserve toujours une forme règulière, il n'est

Fg 11/v

Fg 12/r

Allegati

pàs nécessaire de la reconstruire.

5. Lés éperons en briques construits au dessus de cette voûte, sur ses flancs pour la contenir, se sont écartés des murailles pèrimetrales jusqu'à 25 centimetres, ces on les plus à l'ouest, les autres s'en écartent moins à mesure qu'ils sont éloignès des premiers.

6. La portion de couvert, dessus de la voute, dont ci-dessus est aussì en tel état de dèlabrement, qu'il faut le reconstruire, les poutres principaux ne sont plus appuyès aux murailles pèrimetrales que de 5 à 10 centimetres, tout à cédé au poids des lauzes, etrièrs de fer, et autres lieus déchirés, et enfin tout dèconcerté.

7. Tal état de choses provenant de la faiblesse des murailles, comm'il a été dit ci-dessus, il faut les renforcer, mais comme la force de la voûte qui tend à les renverser, agit en autant de directions, qu'il y a des points sur la circonférence de l'imposte, il ne suffit pas de les renforcer en certains endroits par des éperons, il faut au moins, dans leurs fondements, et pour une certaine hauteur du plan du sol, les embrasser par un contre-mur tel que celui marqué dans le plan, et, pour le reste, les renforcer par des piliers érigés sur ce contre-mur dans les endroits, où elles souffrent la plus grande poussée de la voûte.

8. Comme pour l'exécution de ces travaux on doit excaver autour des fondements du bâtiment, le terrain pour donner lieu aux fondements du contre-mur et des piliers, il est indispensable, pour ne pas exposer le Temple à une ruine fatale, de l'appuyer tout autour par dehors avec des poutres de bois de chêne des plus gros et des plus longs; cela ne suffit pas encore. Comme la voûte est toute dèconcertée, il faut, que pendant l'exécution de tout ouvrage, elle soit soutenue par une très forte ceinture, au moins pour les deux grands axes principaux, et pour la partie, dont à l'article 4me.

9. Cette dernière opération, attendue la grandeur et la hauteur de la voûte, est si difficile

Fg 12/v

et si délicate, attendu l'état actuel de la même prête à ruiner au moindre insensible mouvement, que je suis forcé d'en fixer le prix haut, pour ne pas exposer la Commune et un entrepreneur à de forts dangers.

Voici les motifs qui m'ont déterminé à régler le plan annexé à ce rapport, signé sous la même date que le cahier des charges, dans lequel on trouvera toutes les instructions nécessaires pour l'exécution des travaux marqués dans le Plan, et le suivant Dévis estimatif, de manière à concilier ensemble la solidité du Temple, dont il s'agit, avec la moindre déformité possible, et avec l'intérêt de la Commune.

Dévis Estimatif

Du montant des Réparations au Temple Protestant

1. Pour le [?], dégât, et mise en place de neuf poutres de bois de chêne de longueur de 12 à 15 metres, et de grosseur carrée 4 décimètres, pour appuis extérieurement au Temple, à trente fr. chacun, non comprise la valeur des mêmes poutres à la fin de l'opération, ce qui sera de même dans les articles suivans Fr. 270
2. N. 9 autres poutres du même bois, de longueur de 8 à 10 metres et de grosseur carrée 39 centimètres pour appuis sous les premiers à vingt fr. chacun ci Fr. 180
3. N. 4 autres poutres toujours du même bois, de longueur chacune 8 metres et demi, de grosseur carrée 4 décimètres pour les entrants des deux ceintures principales sous les deux grand arcs, ces entrants en deux pièces liées dans le milieu, par défaut de poutres de longueur suffisante, en place; à cinquante fr. chacun ci Fr. 200
4. N. 14 Autres Poutres de longueur 9 metres, grosseur à deux cotés 4 décimètres, et à deux

Fg 13/r

- autres 2 dècimètres, pour dosses au dessus des entrails, ci dessus, à trente fr. chacun en place ci
Fr. 120
5. N. 2 autres poutres, comme ceux, dont à l'article 3^{me}, pour entrails sècondaires, à vingt fr. chacun, en place, quarante fr. ci Fr. 40
6. N. 2 autres poutres, comme ceux dont à l'article 4^{me} pour dosses au dessus de ceux dont à l'article prècèdent, à vingt cinq francs chacun en place ci Fr. 50
7. Pour la pourvue de tout le reste de la Charpente nécessaire pour assurer la voute, ce qui est inutile de détailler, étant à charge de l'adjudicataire l'heureux, on malheureux succès de l'opérations, ci Fr. 140
8. N. 225 metres cubes de creusement de terre pour les fondemens des nouvelles constructions, avec l'obligation de transporter la terre à la distance de 300 trabuc, à un fr. le metre cube ci Fr. 225
9. N. 229 metres cubes de muraille en pierre fendues, et mortier de chaux forte et sable pour les fondemens et pour les angles entre les clochers et le Temple, à dix fr. le metre Fr.2290
10. N. 173 metres cubes de muraille en $\frac{3}{4}$ de briques, et $\frac{1}{4}$ de pierres fendues, mortier de chaux forte et sable, pour les piédestaux, bases, lazènes, et capitaux à 16 fr. le metre cube, en égard à la sujètion du travail, et non compris dans le dit nombre de 173 l'espace des ligati di sarizzo occupé pour les mêmes dans les nouveaux murs pour les lier à l'ancien, ceci ferant un calcul à part, deux mille sept cent soixante huit fr. ci Fr.2768
11. N. 50 metres cubes des cornice très nècessaire pour lier entr'elles au sommet les nouvelles, constructions, à vingt quatre fr. le metre cube ci Fr. 1200
12. N. 38 Ligati di sarizzo, ou soit pièces de pierres de taille, de longueur un metre, largeur 8 dècimetre, épaisseur 75 centimetres, pour lier ensemble les nouveaux aux vieux fondemens, à

Fg 13/v

Fg 14/r

- dix fr. la pièce Fr. 380
13. N. 12 autres pièces de pierres de taille de longueur 9 décimètres, largeur 48 centimètres, épaisseur 22 centimètres pour lier les pedestaux aux nouveaux murs, à neuf fr. la pièce en place Fr. 108
14. N 36 autres de longueur 7 décimètres, largeur 4 décimètres, épaisseur 2 décimètres pour lier les laizenes aux vieux murs, à six fr. la pièce, en place Fr. 216
15. N. 40 autres pièces de longueur un metre, largeur 6 décimètres, épaisseur un décimetre, pour soutenir la cornice dans son recours d'une lazène à l'autre, 30 centimètres bois du vit du mur, à six fr. la pièce, en place ci Fr. 240
16. N. 24 autres pièces de longueur un metre, largeur 6 décimètres, épaisseur 75 millimètres, pour soutenir le larmier de la cornice à cinq fr. la pièce, en place ci Fr.120
17. N. 20 miriagrammes de fer pour un arc de longueur 28 mètre, largeur 8 centimètres, épaisseur 1 centimètre, pour cercler le mur ancien au niveau des impostes des voûtes par dehors, à se contenir aux extrémités par deux boulzons d'un miriagramme de poids chacun, contre les lézènes anciennes qui se trouvent en opposition au grand arc; et à se serrer le dit arc de fer au moyen de coins de fer contre la muraille; à dix fr. le miriagramme en place ci Fr. 200
18. N. 172 metres carrès de couverture en lauzes à refaire, à 50 cent. le metre carrè, comprise la remise en place des principales pièces de charpente qui la soutiennent, et qui se sout écartés de lieu place, ci Fr. 86
19. N. 60 metres carrés de nouvelle couverture en lauzes sur la cornice, et sur angles entre les clochers, et le temple à un fr. cinquante cent. le metre carrè, ci Fr. 90
20. N. 1 arc de fenêtre à reconstruire, dixhuit francs ci Fr. 18
21. N. 30 metres courans de crevasses de largeur un décimetre épaisseur un metre, à boucher

Fg 14/v

Fg 15/r

- et serrer de fond en comble à l'ouest du temple, à deux fr. le metre, ci Fr. 60
22. N. 20 metres courans de crevasses à la voute à serrer au moyen de coins de bois de chêne bien saisonné, et seché à la chaleur d'un four, et plâtre, à un fr. la metre, puisque les ponts sont formés, ci Fr. 20
23. N. 100 metres courans d'autres petites crevasses dans l'interieur du Temple à serrer au moyen de platre à cinquante cen. le metre, ci cinquante fr Fr. 50
24. N. 10 metres carrés de crépis d'enjointement à la voute, et aux murailles interieurement, à un fr. le metre carré; cinquante fr. ci Fr. 50
25. N. 10 metres cubes de muraille en vieilles briques, et mortier de chaux et sable, pour le rétablissement des èperous dits infianchi, existens sur les flancs de la voute, à dix fr. le metre cube, cent francs, comprises les briques neuves, qui il faudrait joindre Fr. 100

La totale dépense pour la restaurations du Temple protestant, monte à la somme de neuf mille deux cent vingt un francs, ci Fr. 9221

[I fogli 15-16 contengono i Devis Estimatif di chiesa e presbiterio cattolici N.d.R]

Fg 17/r

Departement du Po

Arrondissement de Pignerol

Commune de Saint Jean

Rapport d'Expert

Monsieur Vola David entrepreneur des réparations à faire aux bâtimens communaux de la commune de St Jean, dans le cours de ses opérations a découvert plusieurs desastres dans l'interieur des murs du Temple du Culte protestant que je n'avait pas pu decouvrir avant, il en a fait son rapport à Mr le Maire de la Commune, et Mr le Maire avec le conseil Municipal m'ont

demandé sur les lieux pour constater la nécessité des travaux nécessaires pour prévenir des nouveaux desastres et les détailler à l'entrepreneur.

Je me suis rendu sur le lieu, et j'ai en effet observé que tout le racinement en bois, placés dans l'intérieur des murs de l'ouest du Temple, étaient déchirés, que tout ce mur était delabrisé, et en fin deux arcs de fenêtres menaçant ruine, ce que je n'avait point prévu avant, ce que j'ai tout fait observer à Mr le Maire, et au conseil municipal.

[...]

Travaux nécessaires au Temple du Culte Protestant

1. On doit augmenter le poids du cercle en fer dont à l'article 17^{me} du devis estimatif de 20 miriagramme pour suppléer au racinement en bois qui est tout déchiré.
2. Il est nécessaire d'assurer ce cercle avec deux nouveaux boulons du poids d'un miriagramme et demi chacun.
3. On doit reconstruire les deux arcs des deux fenêtres qui menacent ruine.
4. On doit construire à l'ouest du temple, entre les deux derniers contre-pilastres un contre-mur de l'épaisseur aux pieds des fondemens soixante centimetres, et aux sommet 20 centimètres, ce qui pour toute la largeur et la hauteur du dit contre-mur vient à former 40 mètres cubes de mur en moëllons et chaux forte.

[...]

Pignerol ce 13 Mai 1811

Philippe Ghigliani Arc.te

[...]

Fg 17/v

Fg 18/r

Fg 18/v

Departement du Po
Arrondissement de Pignerol
Commune de Saint Jean

Cahier des charges et conditions, sous les quelles il sera procédé le jour, et heure fixés en les affiches, à la diligence de Mons. le Maire de la Commune de St Jean; ponderant M. le Sous Préfet de cet arrondissement de Pignerol en une des salles de la sous Préfecture à l'adjudication, et à la réception des enchères des ouvrages à faire en les réparations, que le tremblement de terre de l'an dix huit cent huit a rendues nécessaires au Temple du Culte protestant, à l'église Paroissale, et au Presbitère [de la meme?] commune, par moi estimées dans mon Dévis estimatif, et désignées dans mon plan signé sous la même date que ce cahier des charges, et dont la dépense monte à la somme de neuf mille neuf cent francs.

[...]

[Gli articoli da 1 a 5 riguardano questioni finanziarie e il processo di assegnazione per asta dell'appalto N.d.R]

6. D'abord passé l'acte de soumission, l'adjudicataire devra employer le nombre d'hommes suffisant pour que les ceintures de la voute et appuis du temple soient en place au plus tôt possible, étant à sa charge tous les événements qui puissent arriver à la voute, or au toit, par quelconque motif même imprévu de ce jour la jusqu'à la réception finale; devant employer pour les ouvrages la charpente de bois de chêne bien faire et saisonnée, et des dimensions détaillées dans le Dévis estimatif, comm'aussi les pièces qui ne sont pas détaillées, mais qui le rendent nécessaires pour la plus solide fermeté de l'œuvre, laquelle deuve être entièrement achevée avant de rien toucher aux fondemens, et même avant que d'en escaver le terrain, pour donner place aux nouveaux, en observants l'intérieur du Temple doit être libre de tout embarras superflu, à l'exception des

pièces nécessaires pour appuis dans le tenus Pascali, et quoique le nombre des pièces nécessaires pour les appuis soit interieur qui extérieurs sont déterminè dans le Devis Estimatif, il est soutans declarè qu'ils seront à charge de l'adjudicataire tous ceux qu'ou apparveura nécessaire d'employer de plus, pour quelconque cas qu'il puisse arriver pendant l'exécution de tout travaux.

7. Avant le prèmier du mois de mai on ne doit plus rien toucher au Temple et en ce tems là, on peut creuser au tour pour les fondemens nouveaux; non pas tout au tour du bâtimens, à la fois, mais en commençant contre un des deux clochers, on doit aller jusqu'à l'autre en onze reprises successives, avec l'attention d'appuyer plus forte sur du cotè, où l'on vent creuses et travailles.

8. Pour chaque reprise, on doit, après avoires bien appuyé, particulièrement ces endroit, creuser par la longueur, largeur et profondeur jusqu'au niveau de la base infèrieure des anciens fondemens; on doit faire sous le vieux fondemens, à moitié hauteur, cinq ou six trous de grandeur capable de la moitié d'un des ligati di sarizzo détaillés au N. 12 du dévis estimatif, autre à plusieurs autres moins grands pour lier: au moyen de grosses pierres fendues les nouveaux aux vieux fondemens, nettoyer bien l'ancienne muraille de toute [trace?] de terre, et rendre inégale sa supèrficie à faire de marteau, faire la muraille suivant la forme et dimensions à prendre sur le plan; cette muraille des plus grosses pierres fendues en bon mortier d'1/3 de chaux forte, et 2/3 de sable du torrent Pelis extrait du milieu du lit, et non prés des Rives, ou 1/4 de chaux forte, et 3/4 de sable de carrière mais quelonque soit se sable, il doit être bien granis, et purgé de toute sorte de terre, ou lourdures, et avec l'attention de laisser dans la nouvelle muraille, du cotè: ou elle doit continuer, des grosses pierres, qui sortent par la moitié de leur longueur, pour lier chaque reprise à ser voisines; lor que la muraille sera à la hauteur du niveau du sol, on doit remplir; tout de suite, en plusieurs reprises, ou bancs, le vide laissé par les ouvriers contrè le mur, et bien piler chaque barre de terre, et continuer aussi de reprise en reprise, jusqu'à la fin.

Fg 21/r

9. On fera de même pour les Predestaux, Bases des Pilastres, ou Lazènes: mais on peut les faire en moins de reprises, et même en une seule, en une muraille, moitié de pierres fendues, et moitié des briques des plus crues pour les Piedestaux, et de celles nommées moyennes fortes pour les bases, à s'employer on les angles saublants des mêmes, en mortier de chaux et sable comme dessus, avec l'attention de lier ce piedestaux et ces bases à la muraille ancienne, au moyen des onze ligati di sarizzo dont à l'article 13 du Dévis estimatif, autre qui au moyen de plusieurs autres pierres grosses fendues.

10. On passera en faite à la construction des Pilastres, ou Laisènes, qui devront être liées à l'ancienne muraille au moyen des 36 ligati di sarizzo dont à l'article 14^{me} du Dévis, autre à plusieurs autres liens de grosses pierres, les dits pilastres $\frac{1}{4}$ en pierres fendues, et $\frac{3}{4}$ en briques à l'exception des angles entre les clochers, et le Temple qui peuvent être intérieurement tout de pierres, le briques à s'employer en leurs faces, le mortier de chaux et sable comme dessus.

11. Dans les six pilastres les plus à l'ouest, savoir trois par chaque coté de l'extrémité postérieure du grand arc, lorsqu'ils seront échangés jusqu'au niveau des impostes de la voute, on doit y laisser la place pour recevoir l'arc de fer, dont à l'article 17 du Dévis estimatif, le quel arc devra être de bon fer d'aouste de veine continue, et égale, sans interruption, et ayant les têtes, ou extrémités nettes et sans [fèces?]; il devra être enchassé par toute sa longueur et épaisseur en la muraille, contenu aux extrémités par des boulzons du même fer de poids un miriagram chacun, appuyés contre les lazènes indiquées par le plan, dans les quelles, on doit insérer, en l'endroit, où ces Boulzons seront appuyés deux ligati di sarizzo pénétrant par la moitié de leur longueur en la muraille ancienne, l'un au dessous et l'autre au dessus de l'arc par chaque extrémité, et on continuera aussi les pilastres jusqu'au sommet de leurs capitaux qui doivent être contenus par un ligato di sarizzo chacun en la muraille ancienne.

12. On passera ensuite à la construction de la cornice, la quelle doit être uniforme, et de la même hauteur de celle qui existe, quoique elle ne soit pas conforme à celle désignée dans le plan, mais elle doit avoir le même avancement que celui désigné dans le même, avec le même nombre d'angles saillants, et rentrants, soutenue dans son recours, d'un pilastre à l'autre, par les quarante pièces de pierres de taille, dont au n. 15 du Dévis, les quelles doivent être employées sous l'architrave, et celles dont à l'article 16 pour le soutienement du larmier.

13. Tout de là fait, avant que d'ôter aucun appui, ni intérieurement ni extérieurement, on bouchera, au moyen de pierres, chaux, plâtre, et coins de bois de chêne bien saisonnés, et séchés à la modérée chaleur d'entour, employés d'abord qu'ils en seront extraits, toutes les crevasses, et fentes des murailles si intérieurement, qu'extérieurement au Temple; ensuite on reconstruira tous les èperons ou rinfianchi, sur la voute, en les faisant plus hauts contre la muraille périmétrale, les faisant descendre en plan incliné sur la voute; on serrera au dessus de la même, au moyen de petits coins, comme dessus et plâtre, toutes les fentes qui on y appeuvra, après l'avoirs bien nettoyée, et on y repandra dessus un mortier très subtil, presque liquide de chaux et sable, passé à un tamis à chaux des plus serrés, et on y retablira enfin le couvert en y remettant toutes les pièces de charpente en place, en y changeant celles qui auront souffert dans leur déplacement, changeant les etriers de fer rompus, et continuant la couverture en lauzes sur les nouvelles constructions

14. Tout cela doit être fait, et achevé avant le premier du mois d'août pendant le quel on ne doit plus rien toucher pas même un appu[i] soit intérieurement qu'extérieurement pour donner lieu aux murailles à se secher, et faire l'insensible, mais réel cédiment qu'elles doivent faire, à la fin du quel mois, mais pas avant sont dernier jour; un peut, avant que d'ôter les appuis extérieurs, relasser tant suit peu, et par insensibles gradations les ceintures de la voute, pour voir si elle est

Fg 22/r

Fg 22/v

Allegati

capable de sublilter par soi même, en le quel cas on ôtera tous les appuis, et en cas de mine il sera à charge de l'adjudicataire de la reconstruire, sans aucune prétentions d'indennité, ca si elle subsiste dans ce moment, elle ne peut céder alors, si l'adjudicataire a travaillé selon les regles de l'art.

15. Ôter tous les appuis et ceintures, on doit serrer toutes les fentes qu'on y apperseura encore, au moyen de coins de bois de chêne, comme dessus et plâtre, crépir intérieurement la voute, et murailles où il est nécessaire et blanchir ces endroits an lait de chaux; on fera le même par dehors à l'exception du crépis, et blanchissement.

16. Aucune variation ne pourra de faire de la part de l'adjudicataire à ce qui resulte du Plan, et autre pièces y relatives annexées à l'acte d'adjudications, sous quelconque prétexte, sans l'approbation de Mons le Sous Prefet, et après que la nécessité ont été reconnue par l'architecte, et proposée par Mons le Maire de la Commune, en le quel cas s'il s'agira de quelque ouvrage non compris dans le Dévis Estimatif, ou qu'il ne soit pas une suite nécessaire à ceux à exécuter, et y détaillées, en sera convenue l'indennité préalablement à son exécution, d'ailleurs aucune indennité d'autre espèce ne sera accordée à l'adjudicataire.

[...]

18. Autre à tout ce qui à été ci dessus declarè, dit et prescrit, l'adjudicataire sera tenu d'exécuter les ouvrages sus énoncès selon les meilleures regles de l'art; par consèquent autre à la bontè des matériaux qu'il doit employer, comm'il a déjà été dit, il doit employer le mortier en chaux et sable tamisé, le mortier tamisé aussi, et rendu très subtil, et presque liquide; non à faire d'eau, mais à faire de bras d'hommes; le mortier doit être employé très sublitenent entre une brique et l'autre, à l'objet de diminuer autant que possible le cédiment que sont les murailles nouvelles, ce qui en causerait la destruction de quelque partie.

Fg 23/r

19. Aussitôt que les ouvrages seront entièrement achevés, exécutés, et tels à mériter la réception finale, l'adjudicataire avertira l'architecte nommé par Mons le Sous Prefet, pour qu'il puisse vérifier on mois après le dits ouvrages et les recevoir s'il y a bien après en avoir fait son rapport, en observant que le Procès verbal de receptions finale ne lui sera délivré, que dans le mois de décembre 1811; [...]

Pignerol, 14 dicembre 1810

Signè Philippe Ghigliani Arch.te [...]

Fg 23/v

[I fogli 24-25 contengono l'atto di aggiudicazione N.d.R]

Departement du Po

Arrondissement de Pignerol

Commune de Saint Jean

Procès-verbal de reception finale

Fg 26/r

Ce au jour dhui dixhuit du mois de juillet de l'an dixhuit-cent douze

[...]

Pour le Temple Protestant

Somme resultante de l'acte d'adjudication

Les sommes à deduire pour l'exécution des deux contre-murs sont les suivantes, savoir:

1. N. 75 Metres cubes de fouille pour les fondemens des mêmes contre mur à un franc le metre cube Fr. 75
2. N. 130 Metres cubes de muraille en moëllons comme à l'article 9^{me} du devis à dix francs le metre cube, mille troiscent francs Fr. 1.300
3. N. 58 Metres cubes de mur en briques et moëllons comme à l'art 10^{me} du devis à 16

Fg 27/v

	francs le metre cube, neufcent vingt huit francs	Fr. 928
4.	N. 16 Metres cubes ce corniche à vingt quatre francs le metre cube, troiscent quatre vingt quatre	Fr. 384
5.	N. 12 Pierres de taille dont à l'art 12me du devis à dix francs la pièce, cent vingt francs	Fr. 120
6.	N. 4 Autres dont à l'art 13me du même devis à neuf francs la pièce, trente six francs	Fr. 36
7.	N. 12 Autres dont à l'art 14me du même devis à six francs la pièce, soissante douze francs	Fr. 72
8.	N. 13 Autres dont à l'art 15me du même devis à cinq francs la pièce, soissante dixhuit francs	Fr. 78
9.	N. 8 Autres dont à l'art 16me du même devis à cinq francs la pièce, quarante francs	Fr. 40
10.	N. 20 metres carrès de Toiture en lauzes sur les dits contremurs à un franc cinquante cent. le metre carrè, trente francs	Fr. 30
	Total troismille soissante trois francs	3.063,00

Rabais du quinze pour cent Fr. 459.45
 Reste à deduire de la somme resultante de l'acte d'adjudication deux mille six cent trois francs cinquante cinq centimes 2.603,55

La somme due à l'adjudicataire se reduit donc à cinq mille deux cent trente quatre francs, trente centimes 5.234,30

Fg 28/r

Allegati

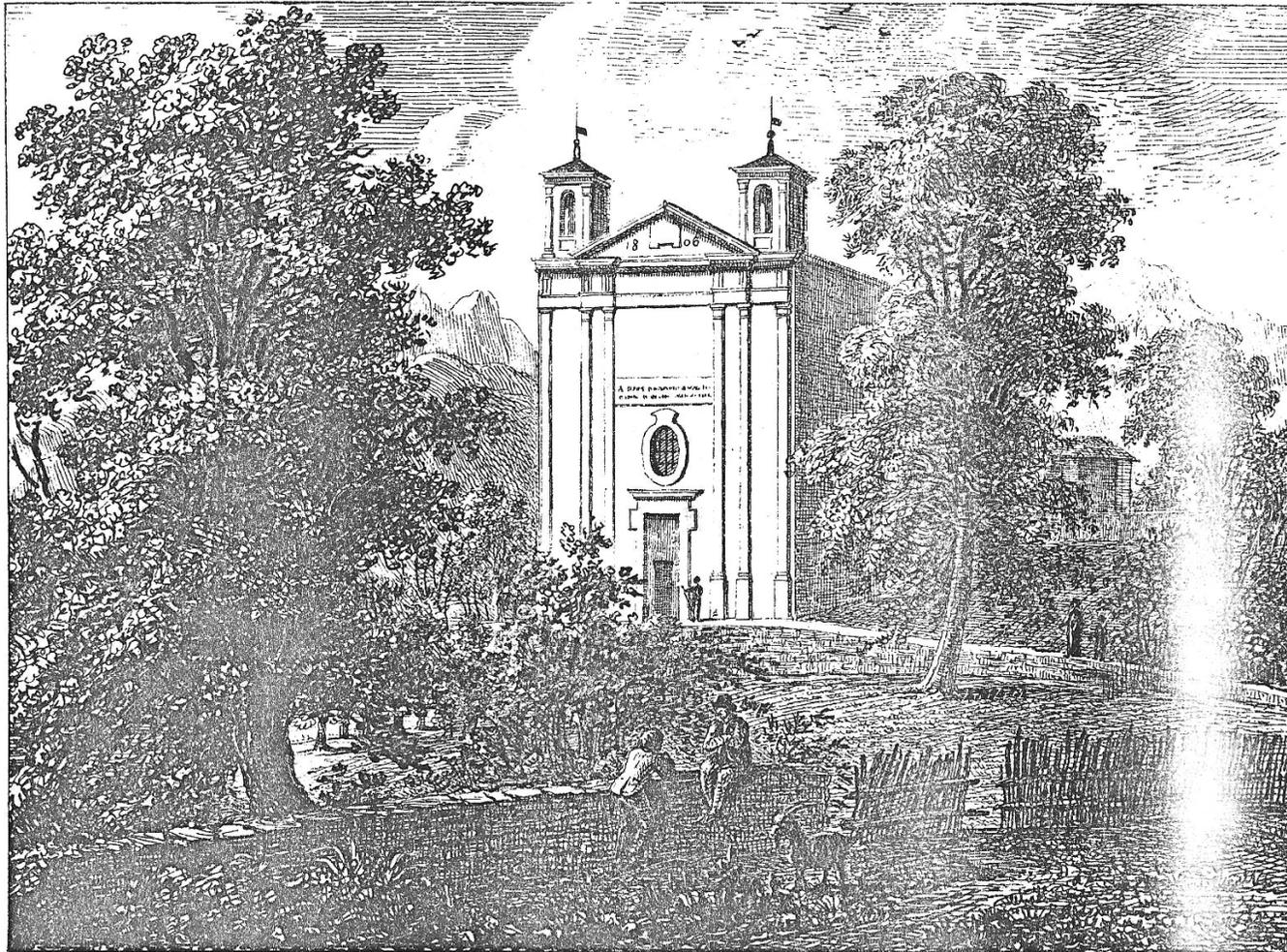
Les sommes à y ajouter pour les travaux que l'entrepreneur à executés de plus au temple protestant sont les suivantes, savoir:

1. N. 23 Myriagrammes de fer employés de plus de ce qui a été preferit dans le devis estimatif, dans le cercle dont à l'article 17 du même, dans les coins et pour deux boulois, à dix francs le myriagramme en place, deux cent trente francs Fr. 230
2. N. 2 Arcs de fenêtres ce construits encore de plus à dixhuit francs chacun Fr. 36
3. N. 40 Metres cubes de contre mur en moëllons et chaux forte fait à l'ouest du Temple à dix francs le metre cube, quatre cent fr Fr. 400

[Il documento termina con la conclusione dei lavori a chiesa e presbiterio e con un riassunto dello stato economico N.d.R]

Il restauro di facciata, la documentazione dell'intervento dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

Di seguito è riprodotto un estratto dalle annotazioni personali dell'architetto, la sua analisi storica che ha portato a determinate scelte di progetto, e la descrizione degli interventi.



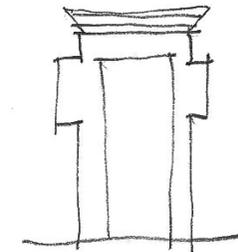
THE CHURCH OF SAN GIOVANNI OR ST. JEAN.

CIRCA METÀ '800

QUESTA È L'IMMAGINE PIÙ ANTICA DEL TEMPIO -

ESSO CI APPARE NEL SUO PRIMO ASPETTO

* INTERESSANTE IL PARTICOLARE DELLA CORNICE DEL PORTALE CON LE "ORECCHIE" CHE IN SEGUITO SARANNO TAGLIATE



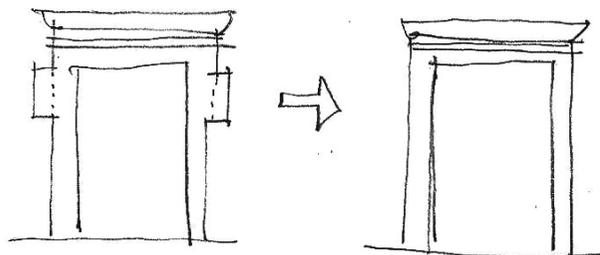
QUESTO È L'UNICO DOCUMENTO CHE CI MOSTRA COME ERA IN REALTÀ IL PORTALE -



Stampa eseguita da una botte fotografica di proprietà
dell'ufficio della Società di Studi Vallesi.

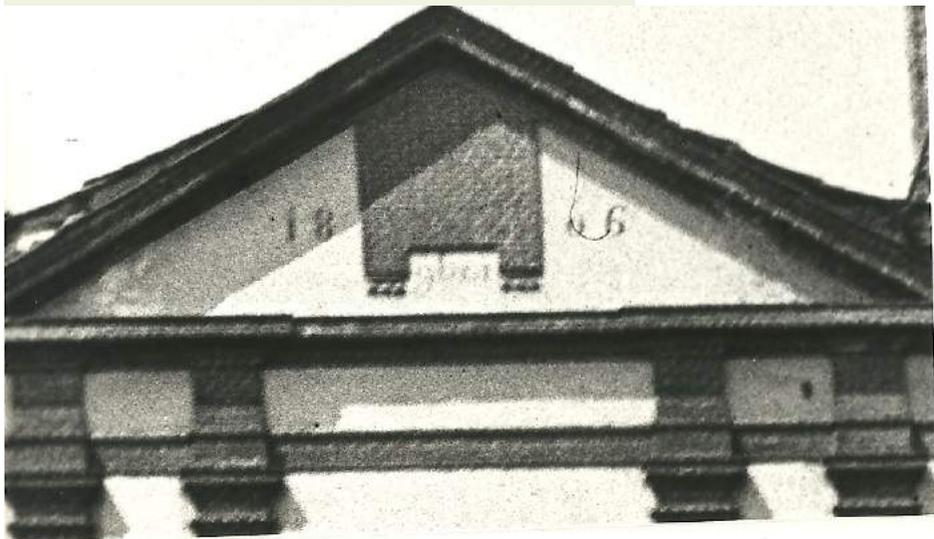
PRIMI DEL '800

LA CORNICE DEL PORTALE ERA GIÀ
STATA MODIFICATA TAGLIANDO LE "orecchie".



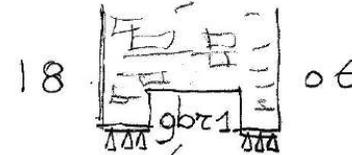
ED ORA APPARE INTONACATA E DI COLORE CHIARO
(NON SI SA COME FOSSE PRIMA)

* SI NOTANO GIÀ LE TRACCE DI RATOPPI
SOPRA LO ZOCCOLO IN FIANCO AL PORTALE,
FORSE DOVUTI ALL'UMIDITÀ



PRIMI DEL '900

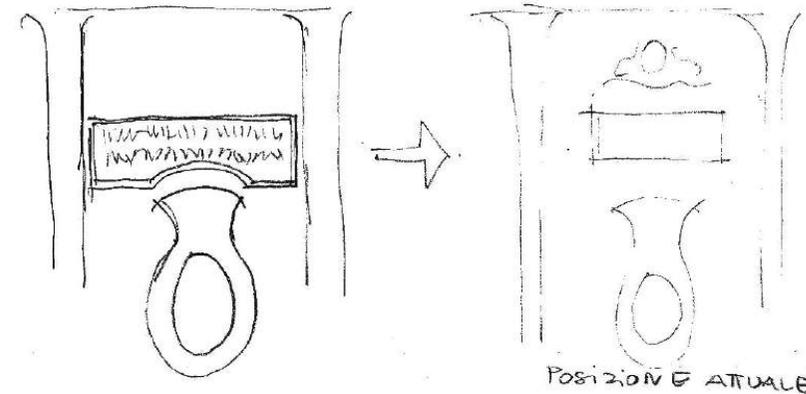
- PARTICOLARE IN CUI È NOTA LA SCRITTA SUL FRONTONE



STA PER NOVEMBRE 1

1 NOVEMBRE 1806 - DATA IN CUI FU INAUGURATO IL TEMPIO

- NON VI ERA ANCORA L'AFFRESCO DIPINTO NEL 1806 (1° CENTENARIO) E LA TARGA DIPINTA COL VERBETTO AVEVA UNA POSIZIONE DIVERSA DA QUELLA ATTUALE



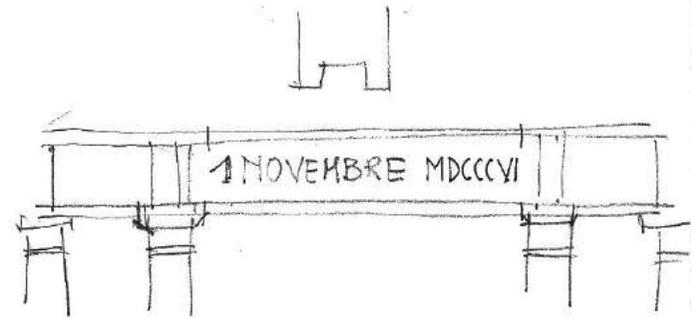
-Foto conservata al Museo Valdese di Torre Pellice.-



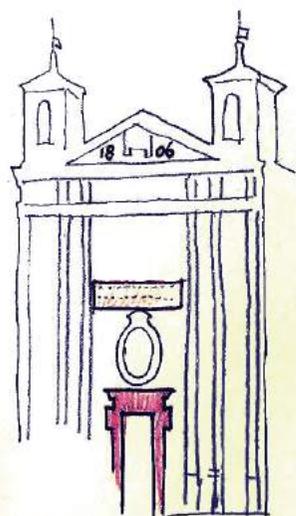
ANNI 1920-30

- QUESTA È L'UNICA FOTOGRAFIA IN CUI SI INTRAVEDE SULLA FACCIATA L'AFFRESCO, POI RIPRETO NELL'ULTIMO RESTAURO (1981-82)

- LA DATA SUL FRONTONE ERA STATA SOSTITUITA DALLA SCRITTA VISIBILE TRA I DUE CONNICIONI ORIZZONTALI.



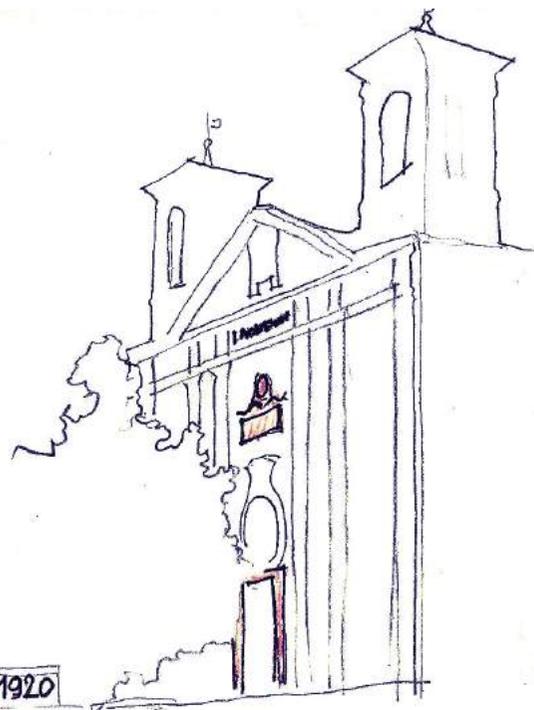
* SI SA CHE L'AFFRESCO FU DIPINTO IN OCCASIONE DEL 1° CENTENARIO DEL TEMPIO



1830



1900



1920

EVOLUZIONE DELLA FACCIATA NEI
TRE ASPETTI DOCUMENTATI
E
SCELTE OPERATE NELL'ULTIMO RESTAURO



RESTAURO 1981-82



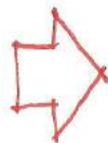
NOVEMBRE 1981

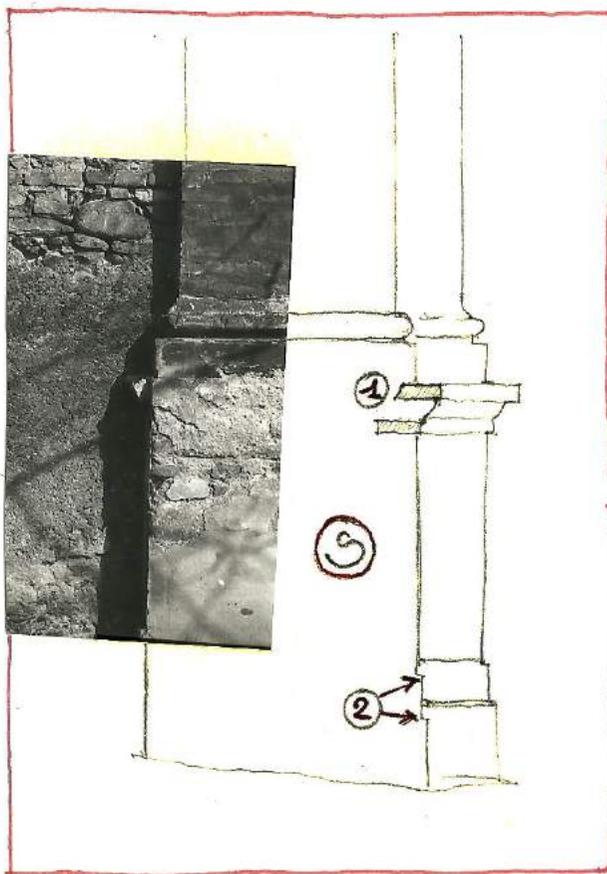
IL TEMPIO DURANTE I LAVORI DI
RESTAURO -



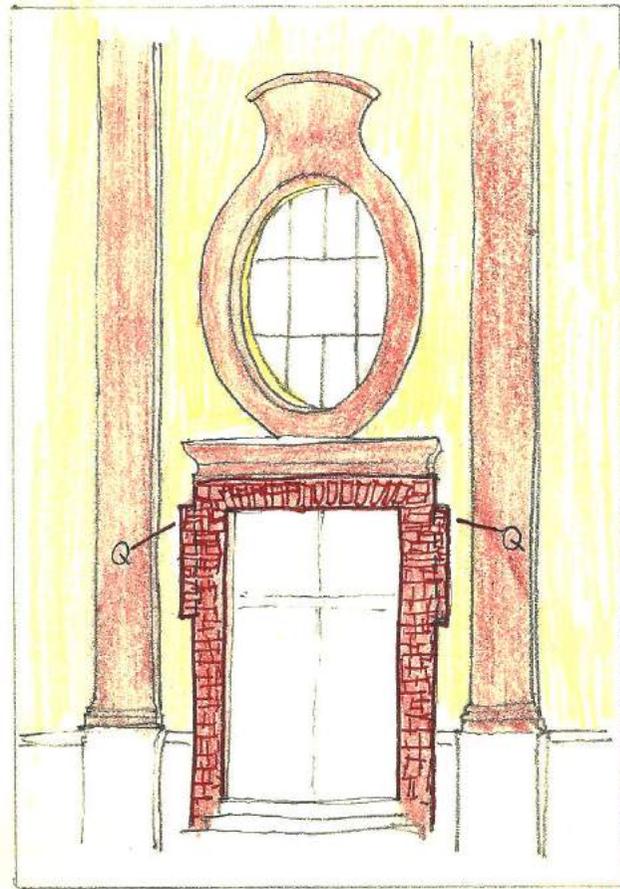
LO ZOCCOLO DI FACCIATA

- E' STATO SOLAMENTE RIPULITO CON UN DISCO ABRASIVO E RESTITUITO AL SUO ASPETTO DI FINTA PIETRA. ESSO E' IN CEMENTO PURO ED IN ALCUNI PUNTI E' STATO RITOCATO CON UNA SPUGNA INBEVUTA NEL COLORE PER CONSERVAREGLI LA SUA RUVIDEZZA.
- LA CORNICE FINITA LO SEPARA IN MODO FINITO DALLA SUPERFICIE INTONACATA.

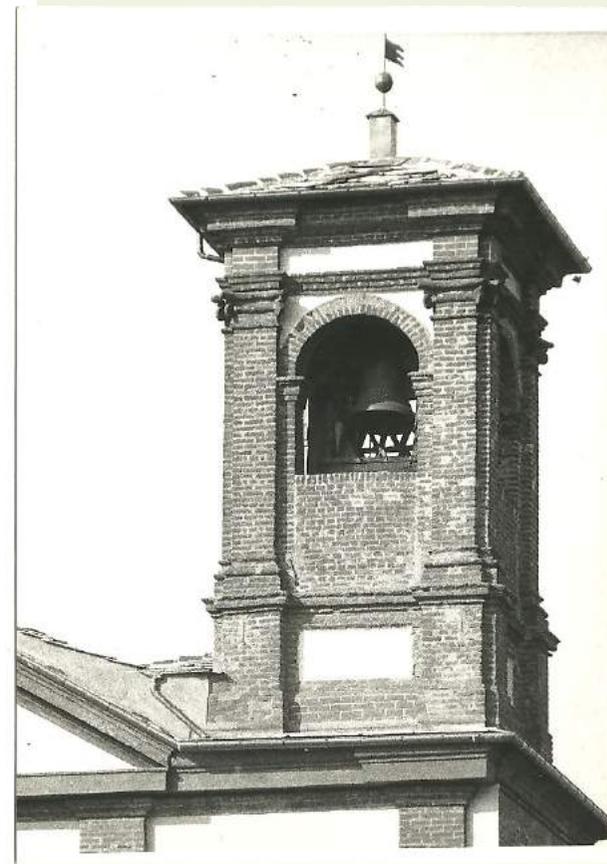
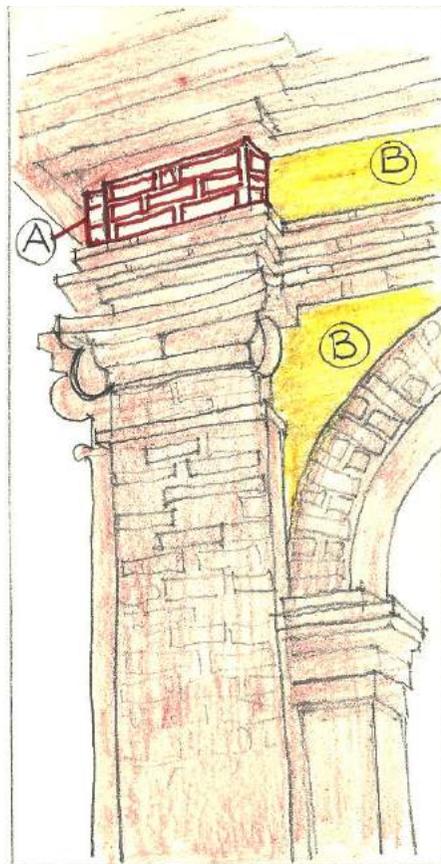




- IL BASAMENTO DELLA LESENA LATERALE ③ E' STATO RISOLTO CONTINUANDO IL MOTIVO DI FACCIATA.
- IL CORNICIONE IN PIETRA ① E GLI SBALZI ②, INTERROTTI SULLO SPIGOLO, SONO STATI DIPINTI.



IL PORTALE E' STATO RIPORTATO NELLA SUA FORMA E NEL SUO ASPETTO ORIGINALI.
- SCROSTANDO L'INTONACO SI E' POTUTO VERIFICARE CHE LE "ORECCHIE" Q ERANO STATE
TAGLIATE E CHE TUTTA LA CORMICE ERA A NATOM A VISTA, LOGICAMENTE
COLLEGATA NEI MATERIALI E NEL COLORE CON LA FINESTRA ELLITTICA SOVRASTANTE -

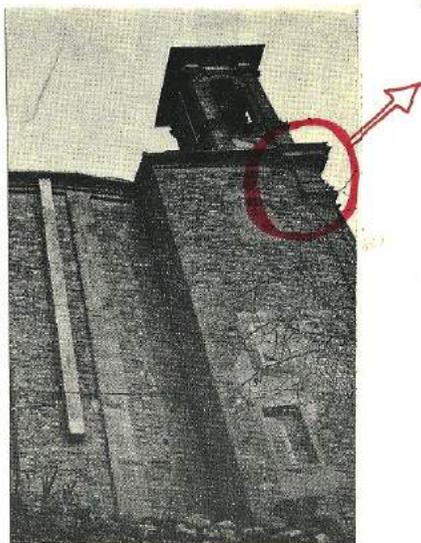
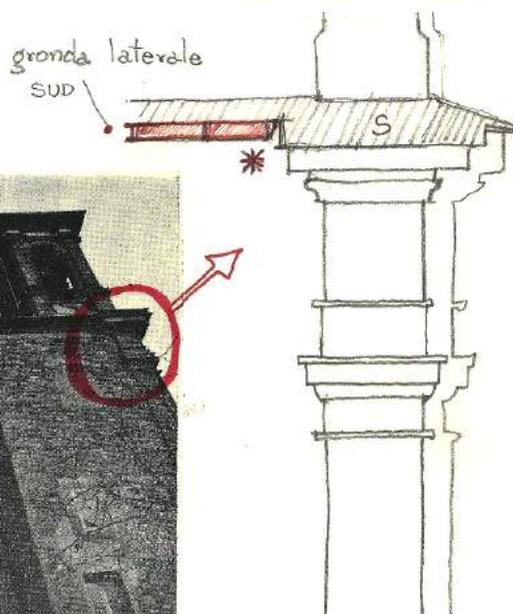
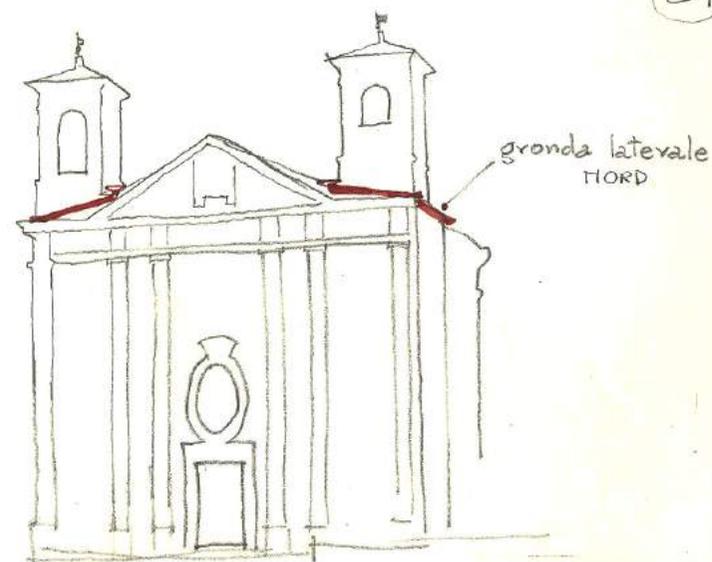


- LE PORZIONI (A) DEI PIASTRI D'ANGOLO, CHE PRIMA ERANO INTONACATE, SONO STATE TRATTATE A MATTONE FINTO PER CREARE UN COLLEGAMENTO TRA LA STRUTTURA PORTANTE DEI PIASTRI ED IL TETTO

- LE PARTI INTONACATE (B), CHE PRIMA ERANO BIANCHE, SONO STATE TINTEGGIATE IN GIALLO COME LA FACCIATA



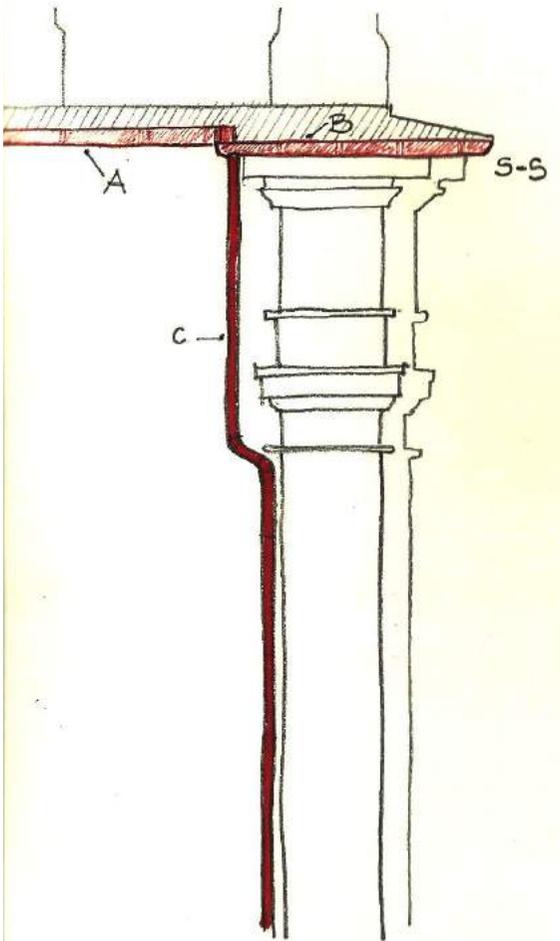
(21)



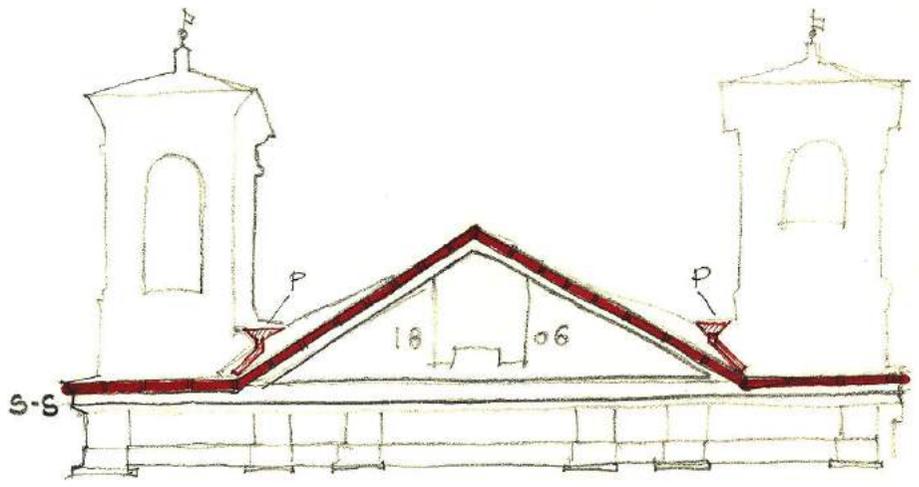
- SISTEMA DELLE GRONDE E DEI PLUVIALI
PRIMA DEL RESTAURO -

- COME SI PUO' VEDERE, LA FACCIATA ERA COMPLETAMENTE SPROVVISTA DI GRONDE -
SOLAMENTE DUE PLUVIALI OBLIQUI, ATRAVERSAVANO ALLA BASE I CAMPANILI PER PORTARE LE ACQUE NELLE GRONDE LATERALI -

* NOTARE CHE LA GRONDA LATERALE SUD NON ARRIVA SU LO SPIGOLO DI FACCIATA COME QUELLA NORD, IN QUANTO LA COPERTINA (S) DELLA LESENA SPIOVE AD UN LIVELLO PIU' BASSO -



S-S = SPIGOLO SUD

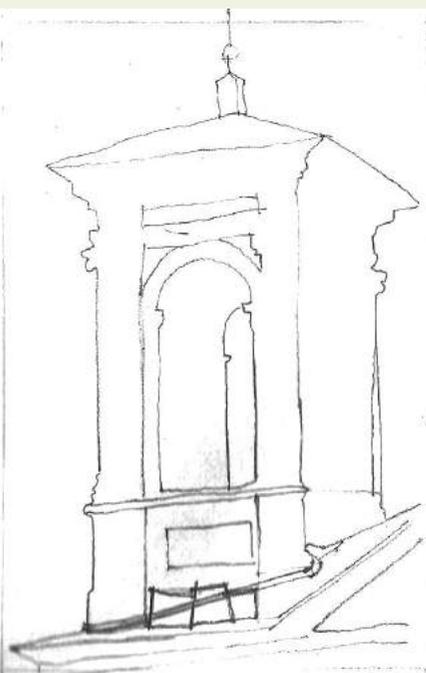


NUOVA ORGANIZZAZIONE DELLE GRONDE E DEI PLUVIALI

- I VECCHI PLUVIALI OBLIQUI CHE ATTRAVERSANO I CARPAMI ALLA BASE, SONO STATI SOSTITUITI DA DUE PEZZI MOLTO PIU BREVI (P) CHE ORA SCARICANO LE ACQUE NELLE GRONDE DI FACCIATA.
- SULLO SPIGOLO SUD, NON ESSENDO LE GRONDE A e B RACCORDABILI, IN QUANTO A LIVELLI DIVERSI, SI E' DOVUTO METTERE UNA DISCESA (C) NASCOSTA DIETRO LO SPIGOLO DELLA LESENA.

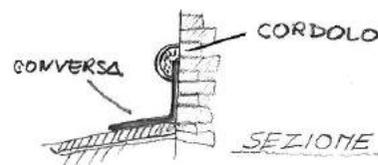
* LE NUOVE GRONDE E LE DISCESE SONO IN RAME

(24)

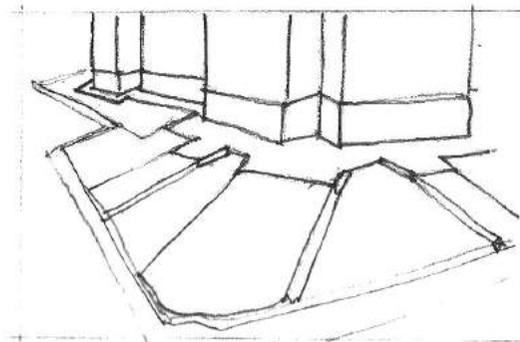


- SI E' CERCATO DI SIGILLARE CON DELLE CONVERSE IN RAMA QUELLE ZONE DOVE L'ACQUA TROVAVA FACILE VIA -

- SUL BORDO SUPERIORE LE CONVERSE SONO STATE SIGILLATE CON UN CORDOLO IN CEMENTO, IMPERMEABILIZZATO DA VERNICI AL SILLICONE -



ALLA BASE DEI CAMPAMI VI ERANO DELLE LASTRE DI PIETRA APPoggiate, DIETRO LE QUALI ORMAI SI INFILTRAVA L'ACQUA, E RIDIFICAVANO GLI UCCELLI -



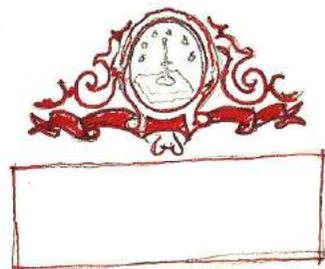
SPIGOLO SUD-BST



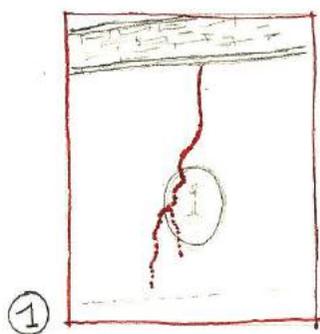
IN NELLE CASE DI CAMPAGNA SI USA RIPARARE LA BASE DELLE MURATURE ESTERNE DALLA STUCCO E DALLO STRAVENTO



IL MOTIVO ORNAHENTALE
NON PIÙ VISIBILE, ERA RIMASTO
INCISO PROFONDAMENTE SUL
L'INTONACO VECCHIO. ED E'
STATO RECUPERATO -

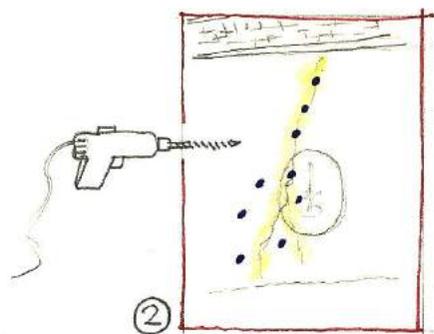


PRIMA DI PROCEDERE ALL'ESECUZIONE DEL DIPINTO SI E' DOVUTO CONSOLIDARE IL VECCHIO INTONACO, ATTRAVERSATO DA UNA CREPA, SALVAGUARDANDO LA SUPERFICIE INCISA :



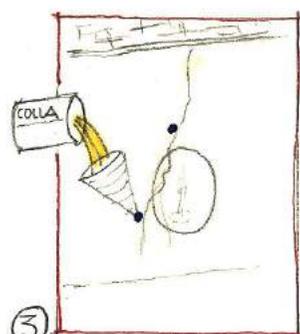
①

SI E' STUCCATA
LA CREPA CON
STUCCO PER RIPARATURA



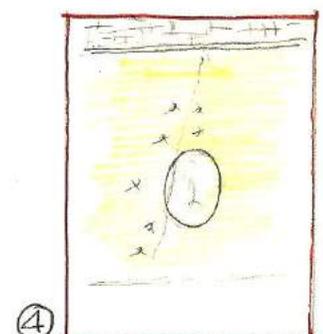
②

SICCOME L'INTONACO
SUONAVA A VUOTO SI
SONO PRATICATI DEI
FORI COL TRAPANO



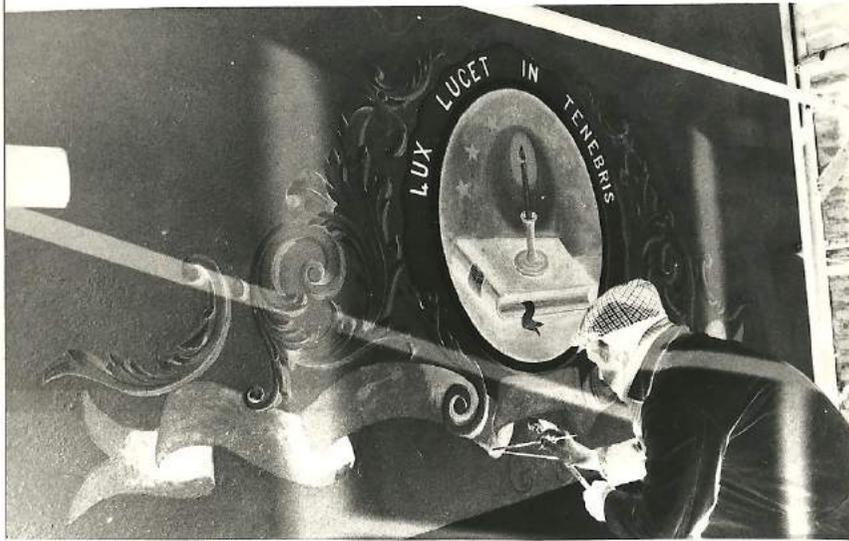
③

DOPO AVER PULITO
ACCURATAMENTE I
FORI SI E' COLATA
DELLA COLLA DA PIERA
FACENDOLA SCENDERE
DIETRO L'INTONACO



④

INFINE SI SONO
STUCCATI I FORI E
LEVIGATE LE
SUPERFICIE -

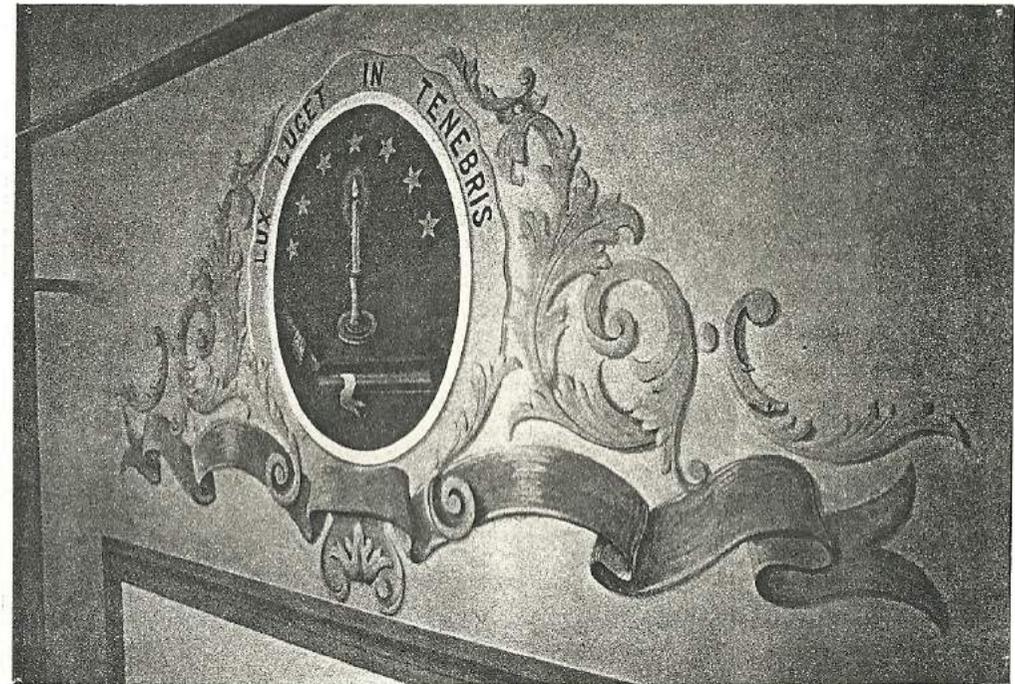


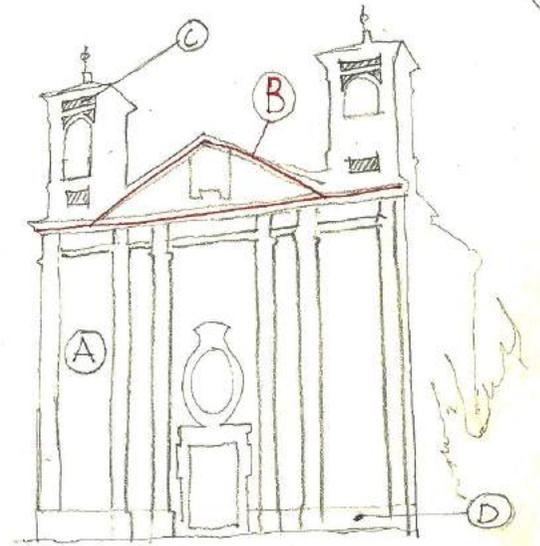
- NELLA PRIMA VERSIONE DEL DIPINTO LA SCRITTA 'LUX LUCET IN TENEBRIS' ERA POSTA AU'INTERNO SOPRA LA FIAMMA -

E' STATA SPOSTATA ALL'ESTERNO
PER ESSERE MEGLIO LEGGIBILE DAL
BASSO -

IL DIPINTO E' STATO ESEGUITO A
SECCO CON COLORI LAVABILI -

FURFARBER -



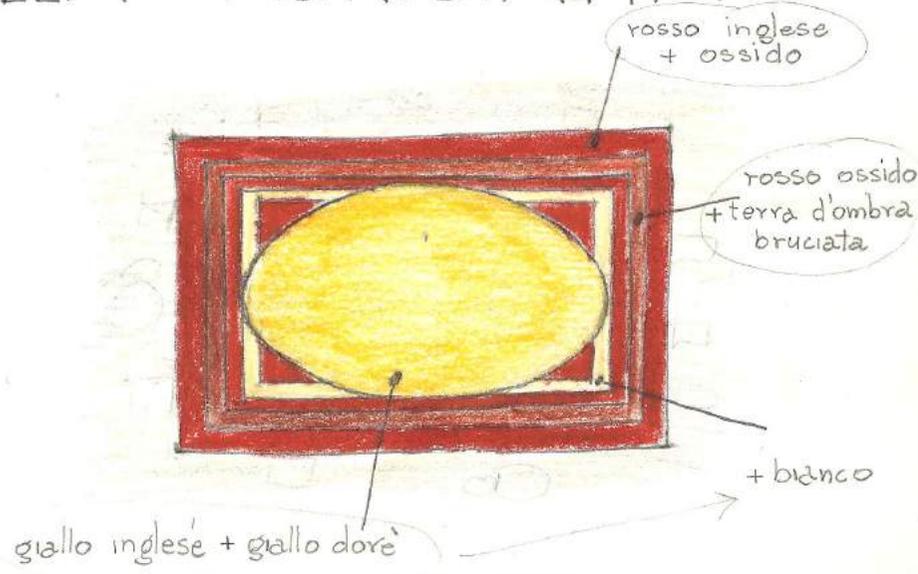
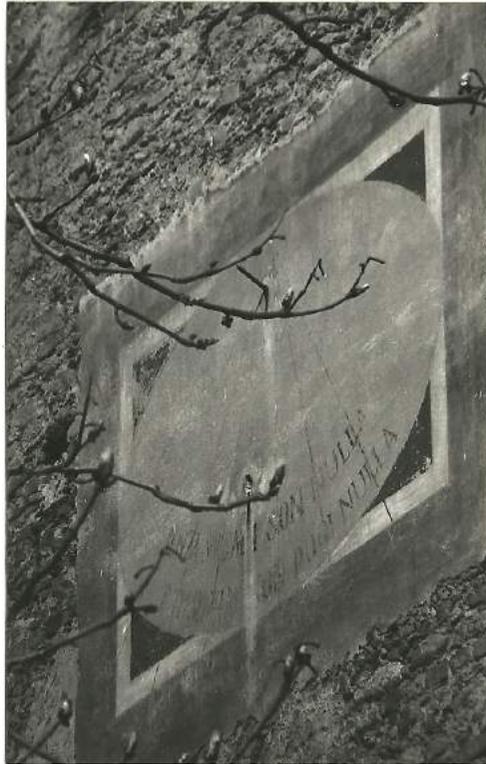


(27)

- CALCIR "P" - si è dato nell'intonaco greco prima dei colori A e B (finitivo)
- (A) CALCIR - Giallo Molise chiaro
- (B) CALCIR - Rosso mattone "Bellonetti" } come intonaco + colore
- (C) FURFARBER - Giallo oro (come intonaco trasparente)
- (D) FURFARBER - CPS - Grigio opaco per esterni - (per intonaco nello zoccolo)
- ALFATEX - MS - Neutralizzatore e penetrazione per esterni
si è dato come protettivo su tutta la parte a mattone e sui fusti campanili
- RIEMPISTUCCO + EMALPLAST per esterni - si è usato per attaccare le ferme nelle fessure -

è stato dato anche
sul CALCIR-rosso mattone
dei cornicioni del
timpano (B)

SISTEMAZIONE DELLA MERIDIANA



SENZA SOLE NON SONO NULLA
 E TU SENZA DIO NON PUOI NULLA

Il restauro di facciata, Relazione Tecnica: elenco dei prodotti usati per le tinteggiature, dall'archivio personale dell'architetto De Bettini

CALCIR "P"	<u>fissativo stabilizzatore</u> - si è dato su tutti gli intonaci prima delle tinte a calce.
CALCIR - Giallo Molera Chiaro	<u>tinta a calce + resine sitetiche</u> , usata per gli intonaci di facciata, e per la riquadratura di porte e finestre.
CALCIR - Rosso Mattone "Bellonatti"	<u>tinta a calce + resine sintetiche</u> , usata sul grande cornicione e sulla cornice del timpano.
ALFATEX-MS	<u>neutralizzatore a penetrazione per esterni</u> - si è data una mano di questo protettivo su tutte le parti in mattone della facciata e dei campanili, (compresi i cornicioni in rosso mattone "Bellonatti"), e sulle fiancate aggiungendo ad esso un po' di terra d'ombra
FURFARBER - Giallo Ocra	<u>resine sintetiche traspiranti</u> - si è usato sugli intonaci dei campanili
FURFARBER - CPS - Grigio	<u>opaco per esterni</u> - con questa tinta si è ritoccato lo zoccolo di finta pietra
RIEMPISTUCCO + EMALPLAST per esterni	stucco usato per le piccole fessure sugli intonaci di facciata

Bibliografia

Volumi editi

- A. M. VASSALLI EANDI, *Rapport sur le tremblement de terre qui a commencé le 2 avril 1808. Dans les vallées de Pelis, de Cluson, de Po, etc. Fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Académie impériale de Turin dans sa séance du 2 mai 1808*, Felix Galletti, Torino 1808
- M. MUTHNON, “Observations sur les tremblemens de terre qui ont été ressentis en Piémont, Rapport fait au Conseil des Mines, sur les tremblemens de terre qui ont été ressentis en Piémont”, in *Journal des Mines, ou recueil de mémoires sur les exploitations des Mines, et sur les Sciences et les Arts qui s’y rapportent*, Vol. 23, Parigi 1808, pp. 209-220
- L. BOSSI, “Rapporto sul terremoto che si è cominciato a sentire ai 2 d’aprile 1808 nelle valli del Pelis, del Clusone e del Po: fatto alla classe delle Scienze Fisiche e Matematiche dell’Accademia Imperiale di Torino nella seduta del 2 maggio anno suddetto da A.M.Vassalli Eandi. Estratto del Socio L.Bossi colle osservazioni particolari del medesimo”, in *Giornale della Società d’Incoraggiamento delle Scienze e delle Arti*, N. VII, Milano 1808, pp. 49-75
- *Tables de comparaison entre les poids et mesures du nouveau système et les poids et mesures ci-devant en usage à Turin et dans les autres communes du département du Po*, J. Gioi, Torino 1809
- A. M. VASSALLI EANDI, “Sopra il tremuoto che da sette mesi scuote le valli del Pelice, del Chisone, e del Po”, in *Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze*, Tomo XIV, Parte II, Verona 1809, pp. 238-281

- D. L. GAROLA, *Documenti storici di Luserna e dei luoghi di sua valle, compilati da Domenico Lorenzo Garola Lucernese né suoi studi di ricreazione l'anno 1832*, trascr. Marina Brondino, Comune di Luserna San Giovanni 2003, pp. 178-189
- A. BILLIET, "Memoire sur le tremblement de terre ressentis en Savoie", in *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Belle-Lettres et Arts de Savoie*, Vol.13, Chambéry 1848, pp.245-282
- MUSSO e COPPERI, *Particolari di costruzioni murali*, Torino 1884
- Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s'ouvrant à La Tour le 3 Septembre 1888*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1888, p. 20
- C. FORMENTI, *La pratica del fabbricare. Parte prima e seconda*, Ulrico Hoepli, Milano 1893
- Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s'ouvrant à La Tour le 7 Septembre 1896*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1896, pp. 21-23
- M. BARATTA, *I terremoti d'Italia. Saggio di storia, geografia e bibliografia sismica italiana (ristampa anastatica, Sala Bolognese 1979)*, Torino 1901, pp. 327-330
- T. GAY, *Temples et pasteurs de l'Église Vaudoise de Saint-Jean de 1555 à 1905. Notes Historiques recueillies et rédigées par Teofilo Gay Pasteur de Saint-Jean*, Imprimerie de l'Union Typographique-Éditrice, Torino 1905

- Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s'ouvrant à La Tour le 7 Septembre 1906*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1906, pp. 12-13
- Eglise Evangelique Vaudoise, *Rapport de la Table au Synode s'ouvrant à La Tour le 7 Septembre 1908*, Imprimerie Alpine, Torre Pellice 1908, pp. 12-13
- G. A. BREYMANN, *Trattato di costruzioni civili. Costruzioni in pietra*, Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi, Milano 1927
- J. JALLA, *Les Temples des Vallées Vaudoises*, Libreria editrice Bottega della Carta, Torre Pellice 1931, pp. 23-24
- A. CASSI RAMELLI, *Edifici per il culto*, Antonio Vallardi, Milano 1953, pp. 124-130
- A. PITTAVINO, *Storia di Pinerolo e del Pinerolese*, Vol. I, Bramante, Milano 1964
- AA.VV., *Come vivevano... Val Pellice, Valli d'Angrogna e di Luserna fin de siecle (1870-1910)*, Claudiana, Torino 1980
- M. GRANDJEAN, *Les temples vaudois: l'architecture réformée dans le Pays de Vaud 1536-1798*, Bibliothèque historique vaudoise, Losanna 1988, pp. 115-118
- D. PROLA, *Architetture barocche. 120 spazi sacri*, Fratelli Alinari, Firenze 1988

- R. BOUNOUS, M. LECCHI, *I Templi delle Valli Valdesi*, Claudiana, Torino 1988
- M. LECCHI, "Architettura e territorio", in AA.VV., *Civiltà alpina e presenza protestante nelle valli pinerolesi*, Quaderni di cultura alpina, Vol. 32-33, Priuli & Verlucca, Ivrea 1991, pp. 49-76
- B. REYMOND, *L'architecture religieuse des protestants: histoire, caracteristiques, problemes actuels, Labor et Fides*, Ginevra 1996, pp. 44-112
- D. ARGHITTU, *Quattro passi a Luserna San Giovanni*, Harpax Editore, Torino 2001
- R. MORBO, *Le vanità della fisica. Personaggi, scienziati e storie intorno a un terremoto: Pinerolo e valli Chisone e Pellice, 1808*, Edizioni Agami, Cuneo 2008
- C. F. CAROCCI, C. TOCCI (a cura di), *Antonino Giuffrè. Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro, saggi 1985-1997*, Gangemi Editore, Roma 2010
- G. FIORASO, *La terra trema. Il terremoto del 1808 nel Pinerolese*, LAR Editore, Torino 2016

Articoli

- V. GENRE, "Marco Nicolosino, illustratore delle valli valdesi", *La beidana*, Anno 20, n. 49, Febbraio 2004, Pinerolo, pp. 33-43

- C. PASQUET, “Verso il nuovo tempio, fra trattative e opposizioni”, *La beidana*, Anno 22, n. 56 Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 52-56
- L. MALAN, “I templi valdesi a San Giovanni fra Cinque e Settecento”, *La beidana*, Anno 22, n. 56, Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 5-16
- F. COGNO, “La costruzione: architetti, maestranze, materiali”, *La beidana*, Anno 22, n. 56, Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 57-64
- M. DE BETTINI, “Particolarità strutturali e cronologia dei restauri”, *La beidana*, Anno 22, n. 56, Ottobre 2006, Pinerolo, pp. 86-92
- M. ROSTAN, “Quel tempio napoleonico parla di noi”, *Riforma*, Anno 142, n. 42, 3 novembre 2006, p.8
- R. MORBO, “Il terremoto nel secolo dei lumi”, *Bollettino della Società Storica Pinerolese*, Anno XXV, Pinerolo 2008, pp. 91-102
- G. FIORASO, D. ROSSELLI, “Il terremoto del 1808 nel Pinerolese, gli effetti sul territorio e nel contesto sociale”, *Bollettino della Società Storica Pinerolese*, Anno XXIX, Pinerolo 2012, pp. 69-104
- G. FIORASO, D. ROSSELLI, “Il terremoto del 2 aprile 1808 nel resoconto di Jean Antoine Arbora”, *Bollettino della Società Storica Pinerolese*, Anno XXX, Pinerolo 2013, pp. 131-150

Documenti consultati

- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 3bis (1806)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. IV n. 820 (1806-1808)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. III n. 759 (1807)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 6 (1807)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 12 (1807)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 13 (1807)
- Archivio della Società di Studi Valdesi (in Archivio della Tavola Valdese), Carte famiglia Vola, fasc. V n. 20 (1811)
- David Peyrot, Tempio visto dalla piazza, 1874, R0703427 © Archivio Fotografico Valdese

- David Peyrot, Piazza dei Bellonatti, 1876, R0614398 © Archivio Fotografico Valdese
- David Peyrot, Bellonatti piazza e tempio valdese, 1880, R0614556 © Archivio Fotografico Valdese
- Davide Bert, Tempio dei Bellonatti, fine XIX sec, R0324987 © Archivio Fotografico Valdese
- Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.1 © Archivio Fotografico Valdese
- Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.2 © Archivio Fotografico Valdese
- Vincenzo Morglia, Interno tempio valdese di San Giovanni, 1890 ca., R0333580.2b © Archivio Fotografico Valdese
- Archivio della Tavola Valdese, Verbaux du Consistoire 1930-1958
- Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 684 (1808-1812)
- Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 86 fasc. 686 (1808)
- Archivio Storico Comune di Luserna San Giovanni, in San Giovanni, Vol. 122 fasc. 918 (1825)

- Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 1
- Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 17
- Archivio Diocesano di Pinerolo, Tit. 40 fasc. 18
- Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Intendenza di Pinerolo, Cat. II Sez. XIV, Art. 11, num. 402
- Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Intendenza di Pinerolo, Cat. II Sez. V, Art. 13, num. 301 (1810)
- Archivio di Stato di Torino, Sezioni Riunite, Catasto Rabbini, Circondario di Pinerolo, San Giovanni Pellice e Salto, Foglio 02321 (1865)
- Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Relazione Illustrativa, Ottobre 2013, pp. 64-71
- Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Indagini Geomorfologiche (Tavola 1)
- Comune di Luserna San Giovanni, Piano Regolatore Generale Comunale, Valutazione Ambientale Strategica (Tavola T4)

- G. FIORASO, G. PERRONE, *L'evento sismico del 1808 nel Pinerolese. Sintesi delle conoscenze storiche e degli effetti sul territorio*, Giornata di studio: 1982 - 2012 La prevenzione del rischio sismico in Piemonte, Torino 26 Ottobre 2012

Tesi di laurea

- R. Bounous, M. Lecchi, 1986, *I templi delle valli Valdesi*, rel. B. Bassi Gerbi, A. Scolari
- F. Cugno, 2005, *Edifici ottocenteschi della Chiesa Valdese: Torino e il Pinerolese*, rel. C. Roggero Bardelli, A. Dameri
- A. Rossi, 2019, *La lettura costruttiva dell'architettura storica dalle fonti d'archivio al rilievo diretto. Il quartiere San Tommaso nella Cittadella di Alessandria*, rel. C. Tocci, E. Piccoli, R. Caterino

Sitografia

- E. GUIDOBONI, G. FERRARI, D. MARIOTTI, A. COMASTRI, G. TARABUSI, G. SGATTONI, G. VALENSISE (2018) - CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <http://storing.ingv.it/cfti/cfti5/> (consultato il 18/11/2018)
- sabap-to.beniculturali.it (consultato il 30/04/2019)
- feroe.ch/patrimoine-architectural-lieux-de-culte/temple-de-chene/ (consultato il 15/05/2019)

Ringraziamenti

Al termine di questo lavoro sono doverosi alcuni ringraziamenti:

al professor Cesare Tocci, relatore, e al professor Edoardo Piccoli, co-relatore, per il supporto e la guida nella stesura della tesi;

alla Chiesa Valdese di Luserna San Giovanni, nelle persone del Pastore Giuseppe Ficara e della presidente del Concistoro Marcella Benecchio, per la loro disponibilità;

all'architetto Marco De Bettini, per la generosità con la quale ha condiviso il proprio materiale di lavoro, nonché la sua memoria;

alla Fondazione Centro Culturale Valdese di Torre Pellice, in particolare al personale della Biblioteca e dell'Archivio Storico, attenti e disponibili ad ascoltare le mie richieste per aiutarmi nelle ricerche;

al personale dell'Archivio Storico Comunale di Luserna San Giovanni, dell'Archivio Diocesano di Pinerolo, dell'Archivio di Stato di Torino e dell'Archivio Storico Comunale di Pinerolo;

a tutti gli amici e i parenti che si sono lasciati coinvolgere in questo lavoro: per i consigli nelle traduzioni dal francese, per il supporto materiale durante i rilievi, per il sostegno e l'incoraggiamento.