



Alessandro Battaglia
Andrea Benedetti
Elena Seri

**LA CHIESA
di SAN GIACOMO
ALLA LUNGARA:
STORIA e RESTAURO**

TESTIMONIANZE DI
ARCHITETTURA
MEDIEVALE A ROMA



Ao8



Alessandro Battaglia
Andrea Benedetti
Elena Seri

**LA CHIESA
di SAN GIACOMO
ALLA LUNGARA:
STORIA e RESTAURO**

TESTIMONIANZE DI
ARCHITETTURA
MEDIEVALE A ROMA





UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

AhRCOS[®]

RESTAURO e CONSOLIDAMENTO

Gruppo Battaglia since 1965

Tradizione del restauro, tecnologie innovative per la CONSERVAZIONE,
il miglioramento, il CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE
e architettonico del patrimonio edilizio e di quello storico-artistico-monumentale

Architectural Heritage Restoration and COnsolidation for Structural safety

Alessandro Battaglia, Andrea Benedetti ed Elena Seri

TESTIMONIANZE DI ARCHITETTURA MEDIEVALE A ROMA

La Chiesa di San Giacomo alla Lungara: Storia e Restauro



Copyright © MMXV
ARACNE editrice int.le S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Quarto Negroni, 15
00040 Ariccia (RM)
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-8697-1

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2015

***TESTIMONIANZE DI ARCHITETTURA
MEDIEVALE A ROMA***

**La Chiesa di San Giacomo alla Lungara:
Storia e Restauro**

Con scritti di

Alessandro Battaglia, Andrea Benedetti, Elena Seri

A08
385

Copyright © MMXII
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-4718-7

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: aprile 2012

Finito di stampare nel mese di aprile del 2012
dalla «ERMES. Servizi Editoriali Integrati S.r.l.»
00040 Ariccia (RM) – via Quarto Negroni, 15
per conto della «Aracne editrice S.r.l.» di Roma

INDICE

PREFAZIONE

INTRODUZIONE

PREFAZIONE

PREMESSA

CAPITOLO 1

Relazione storico-ecclesiastica **15**

CAPITOLO 2

La conoscenza del manufatto come input per la progettazione **19**

2.1 Ricerca storica 19

2.2 Rilievo tipologico e geometrico 30

2.3 Evoluzione costruttiva 39

2.4 Analisi stratigrafica 62

CAPITOLO 3

Il rilievo del quadro fessurativo e del degrado **93**

3.1 Il quadro fessurativo 93

3.2 Il degrado materico 99

CAPITOLO 4

La progettazione e la realizzazione dell'intervento di consolidamento **101**

4.1 La modellazione 101

4.2 Opere di consolidamento 111

4.2.1 Consolidamento fondale 111

4.2.2 Il rinforzo della volta del piano seminterrato 114

4.2.3 Il rinforzo dell'arco trionfale 118

4.2.4 Il consolidamento del campanile 121

4.2.5 Cuciture delle fessure del campanile 124

4.2.6 Consolidamento della cappella laterale 127

CAPITOLO 5

La realizzazione dell'intervento di restauro architettonico 129

5.1 Eliminazione della risalita capillare sulle murature 129

5.2 Tinteggiatura interna 131

5.3 Pulitura e lucidatura della pavimentazione 135

5.4 Pulizia elementi marmorei 136

5.5 Restauro della muratura del campanile 137

5.6 Restauro delle scale di ingresso e del portone 139

5.7 Realizzazione condotta di areazione nel vano seminterrato 141

BIBLIOGRAFIA 143

FONTI ARCHIVISTICHE 145

POSTFAZIONE 149

Il territorio del nostro splendido paese ospita in maniera diffusa edifici di grande valore architettonico, storico e culturale. Allo stesso tempo quello italiano è, notoriamente, un territorio fortemente soggetto all'azione del terremoto. Oltre alla recente crisi sismica emiliana non serve, purtroppo, sforzare molto la memoria per ricordare i danni generati dal sisma aquilano del 2009 o da quello umbro-marchigiano del 1997. La frequenza e l'intensità di questi eventi mette il patrimonio architettonico del paese in condizione di elevata vulnerabilità, condizione aggravata dal pessimo stato di salute di molti di questi edifici, spesso lasciati al degrado dovuto all'inevitabile scorrere del tempo. Se si vuole donare longevità a questi "documenti" del passato, risulta quindi fondamentale fornirgli la possibilità di resistere alle sollecitazioni inferte dal terremoto. Pertanto in questo senso, appare come più che sensato integrare il progetto di restauro con il miglioramento sismico, superando una distinzione tra restauro e consolidamento, che troppo spesso considera i due interventi come alternativi e non come complementari. Chiaramente, nel rispetto dei principi e delle istanze del restauro, le operazioni di consolidamento dovranno rispettare criteri e modalità (di cui si parlerà in maniera più approfondita in seguito) che regolino l'impatto sulla fabbrica e, parallelamente, il progetto di restauro dovrà accogliere i concetti alla base delle opere di consolidamento, come finalizzati all'eliminazione di una vulnerabilità che potrebbe portare ad un degrado insostenibile.

L'obiettivo del progettista deve essere quindi il mantenimento dell'equilibrio tra restauro e consolidamento, far in modo che entrambi occupino il giusto spazio all'interno del percorso progettuale, facendo ricorso a tutte le possibilità che la tecnologia oggi offre. Ma la sismicità del nostro territorio non mette a rischio solo i monumenti o i fabbricati di pregio: ci sono poi tutte le costruzioni che, pur non sono soggette a vincoli, rappresentano comunque una cospicua porzione del patrimonio edilizio.

Perseguire la salvaguardia della vita umana ed il mantenimento della funzionalità dell'edificio presuppongono la necessità di interventi, specie quando si ha a che fare con strutture pubbliche con funzioni anche strategiche (scuole, ospedali, uffici, ecc.). Anche in questo caso il progettista si troverà a mediare esigenze della conservazione e con quelle del consolidamento e miglioramento strutturale e darà giustamente risalto alle seconde. Nessuna regola ferrea quindi, ma sicuramente tanta attenzione e sensibilità a progettare, e quindi intervenire, con le giuste dosi di restauro e consolidamento, e quindi con la "ricetta" giusta, per ogni edificio. Restauro e consolidamento possono convivere, anzi, devono.

Leggendo questo testo avrete a disposizione un vero "case history" di un armonico lavoro di restauro e consolidamento, due parole che costantemente si avvicinano sempre di più. Il modo migliore per spiegare quello

che facciamo è riportare i casi pratici che abbiamo affrontato. Questo ne è un perfetto e completo esempio.

Durante un lavoro del genere sin dalla fase di progettazione, susseguendosi ed amplificandosi nella fase di diagnostica e soprattutto di messa in opera dei meccanismi di consolidamento protraendosi sino al restauro architettonico ci si rende conto che l'attenzione costante, l'impegno sempre maggiore e l'esperienza acquisita nei cantieri e nei laboratori devono porre l'impresa come punto di riferimento per il restauro conservativo ed il consolidamento.

In questo libro renderemo i lettori partecipi di un successo dettato dalla collaborazione di varie figure che durante un'opera di restauro si abbracciano al fine di compiere un percorso insieme finalizzato alla rinascita di un'opera d'arte. L'opera d'arte in questione è la chiesa di San Giacomo alla Lungara, che a sua volta potrebbe essere vista come un meraviglioso scrigno contenete ulteriori opere d'arte (prima fra tutti una scultura del Bernini) le figure che si sono intrecciate sono una proprietà lungimirante e attenta al patrimonio storico monumentale posseduto (Provincia Romana dei Frati Minori Conventuali, Padre Vittorio Trani, Padre Marco Bellachioma e tutti i Frati che hanno contribuito con grande partecipazione), una direzione lavori sempre attenta e pronta alle continue scelte che un intervento del genere sottopone (Arch. Angelo Mattia) un progettista delle opere strutturali estremamente attento alla non invasività degli interventi proposti (Prof. Ing. Andrea Benedetti – docente all'Università di Bologna) un consulente e collaboratore attento a tutte le necessità (Ph.D. Ing. Enrico Quagliarini – ricercatore all'Università Politecnica delle Marche) un collaudatore attento e preciso (Prof. Ing. Giorgio Monti – docente all'Università la sapienza – Roma) e un responsabile per la sovrintendenza di zona collaborante, presente alle necessità di cantiere, partecipe e molto attento all'aspetto storico documentale della finalità dell'opera (Arch. Di Santo - Sovrintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per il Comune di Roma).

Un ringraziamento finale inoltre va all'ing. Elena Seri (all'epoca Dottoranda presso l'Università Politecnica delle Marche e assegnataria di Borsa di Ricerca da parte della AhRCOS s.r.l.) che sopportandoci e traendo il meglio di ognuno, questo libro lo ha scritto con grande entusiasmo e coinvolgimento.

Buona Lettura.

Alessandro Battaglia

Direttore Tecnico - AhRCOS s.r.l. ®

Research, history and tradition

Per un'azienda fortemente improntata al restauro di opere del passato, una cultura tecnologica in grado di accrescerne progressivamente l'orizzonte, è il fulcro delle pratiche di ricerca e sviluppo.

All'energia profusa nell'individuazione del "nuovo", nella ridefinizione ragionata degli scenari del "passato" di possibile applicazione, si affianca e si intreccia senza soluzione di continuità un'attività di governance tecnologica che coinvolge tutta l'azienda e prevede un allineamento capillare e continuo delle competenze di cui si è in possesso con quelle individuate come necessarie.

AhRCOS s.r.l. ® è in grado di fornire consulenza e diagnostica, in sinergia con varie Università è in grado di studiare le corrette procedure da adottare e grazie ai preparatissimi tecnici, ingegneri, restauratori e maestranze di cui è composta, grazie inoltre ad un bagaglio tecnico culturale costantemente aggiornato attraverso formazione sia teorica che pratica e non per ultimo visti i numerosi cantieri portati a termine, l'impresa ha raggiunto una perfetta autonomia e preparazione in tutte le operazioni fondamentali per l'esecuzione di interventi di consolidamento e restauro a regola d'arte, con la messa a punto di procedimenti che hanno permesso di coniugare un'alta qualità con minima invasività e certezza dei risultati.

AhRCOS ® ha una sezione specifica del proprio staff dedicata allo studio di innovazioni tecnologiche da utilizzare per migliorare i propri processi produttivi e crearne di nuovi. La ricerca ha un'importanza speciale e per noi si riferisce normalmente ad attività a lungo termine, orientata al futuro, nella scienza o tecnologia, al fine di poter essere sempre certi di rispettare ogni "capolavoro" su cui interveniamo. Perché questo approccio si mantenga centrale nelle politiche industriali, è necessario investire all'interno di un quadro strategico ampio, ma definito con precisione, in cui il passaggio dalle tecnologie ai cantieri, abbia come riferimento costante la necessità di tenere sempre allineate strategia, organizzazione, processi, risorse e cultura dell'azienda e dei suoi partner identificando le sinergie possibili con realtà altamente formate in materia di restauro e tecnologie connesse, come le varie sperimentazioni eseguite costantemente presso i laboratori delle più importanti Università Italiane (Università Politecnica delle Marche; Università di Bologna, ecc.).

La conoscenza di tecniche tradizionali, unitamente alla costante ricerca e sperimentazione di più aggiornate modalità di intervento, ci consentono di lavorare nel pieno rispetto della natura e della conservazione del bene, consci delle responsabilità e dell'impegno del nostro lavoro, ed in accordo con la teoria del restauro, improntiamo la nostra attività ricercando le cause del degrado, eliminandole e ripristinando le originali caratteristiche meccaniche della struttura sino ad incrementarle al fine di un miglioramento sismico secondo i parametri prefissati in fase di progettazione.

Gli interventi che si operano sui beni culturali e sui manufatti dell'edilizia storica necessitano di una profonda conoscenza delle vicende, dei materiali e dello stato di conservazione di tali opere per potere eseguire interventi di restauro e di recupero adeguati e corretti. Lo sviluppo di nuove e specifiche metodologie di indagine e di intervento, ci consentono di ottenere informazioni fondamentali per l'esecuzione di restauri conservativi attenti alle necessità dell'opera e ad un alto livello qualitativo.

*La ricerca e lo sviluppo costante ci consentono ad oggi di adottare sistemi e tecnologie proprie, spesso brevettate, in grado di garantire il miglior intervento possibile su una struttura di pregio. Questo riveste per noi massima importanza essendo a conoscenza dell'impatto rilevante che la nostra attività ha sul contesto culturale delle comunità locali, nazionali ed internazionali. Risulta quindi indispensabile legittimare l'operato dell'azienda fondandolo sui principi di rispetto del bene oggetto di restauro e consolidamento, qualità che solo grazie a sperimentazione continua e grande cultura del passato possono portare **AhRCOS s.r.l.** ® ad essere una delle più qualificate aziende italiane per il restauro conservativo su strutture storiche oltre al consolidamento e l'adeguamenti sismico.*

Si, queste due parole che sempre ripeto, come una fissazione, "restauro e consolidamento" sono oggi legate più che mai in quanto le recenti vicissitudini mondiali hanno dimostrato l'importanza di eseguire un restauro che tenga conto di quanto previsto dagli studi di vulnerabilità sismica degli edifici strategici e di pregio, valutando l'adeguamento sismico con estrema sensibilità nel recepire la fondamentale importanza che ogni particolare può avere a fronte di evento eccezionale che porti l'edificio a dover contrastare forze di enorme entità che improvvisamente agiscono in direzione diversa da quella che era stata calcolata per i carichi verticali ma allo stesso tempo risulta fondamentale ricercare ed inserire sistemi di consolidamento sismico "intelligenti" sicuri, poco invasivi e rispettosi del bene storico in perfetto accordo con le linee guida del restauro conservativo di edifici di pregio, e quindi restauro e consolidamento vanno sempre più a braccetto come nel caso specifico descritto da questo libro.

AhRCOS s.r.l. ® risulta essere ad oggi una delle più qualificate aziende

| Prefazione

italiane per il consolidamento ed il miglioramento sismico e normativo del costruito storico e monumentale in zone ad alto rischio.

*Da sempre volta alla ricerca dell'equilibrio tra conservazione e sicurezza sismica, **AhRCOS s.r.l.**® interviene mediante l'utilizzo di molteplici tecnologie per il restauro conservativo ed il consolidamento strutturale. L'azienda può vantare con orgoglio di aver operato con successo su strutture sensibili del patrimonio storico documentale italiano. L'impresa dispone oggi di un patrimonio netto e di un'organizzazione che le consente d'affrontare commesse di notevole entità su tutto il territorio nazionale ed estero.*

*A questo soprattutto è orientata la volontà di **AhRCOS s.r.l.**®, la volontà di connettere le persone in una rete fertile di conoscenze volta a moltiplicare le possibilità di generare nuove idee, nuovi processi, nuovi talenti. Così la costante ricerca e l'individuazione delle aspettative e delle esigenze, attuali e future, ha l'obiettivo di tradurle in requisiti da rispettare e procedure da implementare per offrire un servizio estremamente superiore alle attese e soprattutto con la massima certezza di operare bene in un settore dove, a differenza di chi opera sul nuovo costruito, uno sbaglio non è permesso.*

In un sistema così concepito è basilare conservare e sviluppare il know-how sulla qualità attraverso attività di sperimentazione, addestramento e sensibilizzazione di tutti coloro che, scendendo a cascata, fanno parte della struttura gerarchica della Società. Risulta pertanto essenziale promuovere a tutti i livelli il coinvolgimento delle risorse umane sull'importanza di ciascuna mansione per il raggiungimento degli obiettivi.

*La ricerca e lo sviluppo costante ci consente ad oggi di adottare sistemi e tecnologie proprie in grado di garantire il miglior intervento possibile su una struttura di pregio. Questo riveste per noi massima importanza essendo a conoscenza dell'impatto rilevante che la nostra attività ha sul contesto culturale delle comunità locali, nazionali ed internazionali. Risulta quindi indispensabile legittimare l'operato dell'azienda fondandolo sui principi di rispetto del bene oggetto di restauro e consolidamento, qualità che solo grazie a partnership importanti si possono ottenere. Solo grazie a collaborazioni come quella con l'Università Politecnica delle Marche possiamo pregiarci di dire che **AhRCOS**® risulta essere ad oggi una delle più qualificate aziende italiane per il consolidamento e l'adeguamenti sismico e per il restauro conservativo su strutture storiche.*

La conoscenza di tecniche tradizionali, unitamente alla costante ricerca e sperimentazione di più aggiornate modalità di intervento, ci consente di lavorare nel pieno rispetto della natura e della conservazione del bene,

consci delle responsabilità e dell'impegno del nostro lavoro, ed in accordo con la teoria del restauro, improntiamo la nostra attività ricercando le cause del degrado, eliminandole e ripristinando le originali caratteristiche meccaniche della struttura o addirittura incrementandole se necessario.

*Progettazione e/o consulenza esecutiva dell'intervento, dimensionamento degli interventi mediante la modellazione agli elementi finiti con software di calcolo agli stati limite, analisi dei costi preventiva, lavorazioni altamente specializzate, prove di laboratorio per verificare l'efficacia degli interventi proposti, tutti gli interventi eseguiti da **AhRCOS s.r.l.** ® si attengono alle direttive degli Eurocodici rispettando i criteri fondamentali che riguardano l'efficacia, la compatibilità, la durabilità e la reversibilità degli interventi eseguiti.*

*La sensibilità e la passione verso il patrimonio artistico-culturale e la volontà di dovere preservare e mantenerne la tradizione e l'immutata bellezza ha spinto **AhRCOS s.r.l.** ® a divenire un'azienda punto di riferimento per il restauro conservativo e il consolidamento delle strutture storiche. Ci prefiggiamo di tramandare, attraverso i nostri interventi, questo patrimonio di inestimabile valore alle generazioni future, evitando di far perdere quel fascino e quelle caratteristiche che ne contraddistinguono il valore.*

***AhRCOS s.r.l.** ® è azienda leader per il restauro conservativo ed il consolidamento di strutture edili e storiche mediante l'utilizzo delle tecnologie più avanzate, operando con sistemi multipli e brevettati, riconoscendo tra i propri valori quello dell'arte dal sapore antico, che insieme alla conoscenza dei materiali e delle tecnologie di consolidamento sempre più evolute, fanno del restauro parte rilevante del proprio DNA professionale. **AhRCOS s.r.l.** ® dispone di uno staff interno che si occupa di Ricerca e Sviluppo in collaborazione con varie Università Italiane. La conoscenza di tecniche tradizionali, unitamente alla costante ricerca e sperimentazione di più aggiornate modalità di intervento, ci consente di lavorare nel pieno rispetto della natura e della conservazione delle strutture, consci delle responsabilità e dell'impegno del nostro lavoro.*

***AhRCOS s.r.l.** ® opera in perfetta sintonia con le varie Sovrintendenze di tutela dei beni e sempre in perfetto accordo con quanto previsto dagli studi di vulnerabilità sismica degli edifici pubblici, strategici e di culto e dalle linee guida per gli interventi di riparazione del danno e miglioramento sismico per gli edifici di culto e monumentali.*

La ricerca e lo studio, oltre l'esperienza diretta acquisita nell'ambito del restauro, ci hanno permesso di sviluppare un quadro preciso e dettagliato dei diversi tipi di degrado ai quali le strutture sono soggette. La conoscenza di tecniche tradizionali, unitamente alla costante ricerca e sperimentazione di più aggiornate modalità di intervento, ci consentono di lavorare

| Prefazione

nel pieno rispetto della natura e della conservazione del bene, consci delle responsabilità e dell'impegno del nostro lavoro, ed in accordo con la teoria del restauro, improntiamo la nostra attività ricercando le cause del degrado, eliminandole e ripristinando le originali caratteristiche meccaniche della struttura o addirittura incrementandole se necessario.

Gli interventi che si operano sui beni culturali e sui manufatti dell'edilizia storica necessitano di una profonda conoscenza delle vicende, dei materiali e dello stato di conservazione di tali opere per potere eseguire interventi di restauro e di recupero adeguati e corretti. Lo sviluppo di nuove e specifiche metodologie di indagine e di intervento, consentono di ottenere informazioni fondamentali per la progettazione e l'esecuzione di restauri conservativi attenti alle necessità dell'opera e ad un alto livello qualitativo.

*Lo specifico nostro modo d'intendere l'impresa ha da sempre caratterizzato le scelte della ns. società: essa è infatti considerata come un valore piuttosto che come strumento, come un contesto nel quale condividere uno spirito ed un obiettivo generale, proprio per questo dedichiamo tante risorse e tanta passione nella ricerca. Lo spirito è quello, sempre e comunque costruttivo, di chi vuole affrontare le grandi sfide; l'obiettivo generale è quello d'accrescere la consistenza di tale valore anche oltre i soliti indicatori economici. In un contesto caratterizzato dall'affermazione di un modello d'impresa sempre più virtuale, la volontà della **AhRCOS s.r.l.**® è sempre stata quella di sviluppare l'impresa reale. E' una posizione quasi solitaria, che rifugge dall'adottare l'outsourcing quale unica soluzione possibile alle problematiche imposte da un mercato iperconcorrenziale. Al contrario, l'azienda investe nella ricerca e nello sviluppo di capacità e conoscenze, organizzative e produttive, in quanto nel settore del restauro la passione, la dedizione, la volontà e la progettualità rivestono un ruolo determinante. Coerentemente con questo spirito e questi obiettivi, l'azienda ha da sempre investito in risorse umane e tecnologiche, in ricerca e in sviluppo. I fatti, fino ad oggi, ci hanno dato ragione di tali scelte: il valore delle risorse e la dinamicità dell'organizzazione hanno protetto l'impresa dalle mutevoli sorti del mercato che, al contrario, ci ha visto crescere in termini di struttura e fatturato. L'impresa, infatti, dispone oggi di un patrimonio netto e di un'organizzazione che le consente d'affrontare commesse specialistiche di notevole entità su tutto il territorio nazionale ed estero.*

AhRCOS s.r.l.® ha come obiettivo della sua garanzia professionale "la qualità", intesa come capacità di ideare, concepire, realizzare e conservare un progetto in modo innovativo, che nasce dalla scelta dei materiali, dalla coordinazione ed aggiornamento di personale specializzato, dallo studio di architetture, particolari di progetto, per arrivare alla realizzazio-

| *Alessandro Battaglia*

ne di opere di ingegneria civile ed architettonica sempre più complesse. La qualità del prodotto e del servizio offerto alla Committenza è un preciso obiettivo imprenditoriale; anche per questo l'Impresa negli anni si è sempre maggiormente specializzata sul restauro conservativo di beni immobili sottoposti a tutela.

*E' prassi costante per gli operatori dell'area tecnica eseguire tutti gli approfondimenti analitici e diagnostici necessari all'elaborazione del quadro conoscitivo ed alla formulazione del progetto nei suoi vari livelli: lo studio preliminare dell'opera, che comprende la ricerca storica sulle fonti bibliografiche e d'archivio, il rilievo fotografico generale e particolareggiato, il rilievo dell'opera, dei materiali e del degrado, la verifica della coerenza, unitamente alle Università e agli Enti preposti alla tutela, della metodologia e delle soluzioni operative. Le attività vengono svolte in attento controllo combinato con i Direttori Tecnici, al fine di organizzare un percorso progettuale equilibrato ed impostato su congrue basi conoscitive. In questo scenario in profonda evoluzione opera **AhRCOS s.r.l.** ®*

*Nata dalle migliori tecnologie e professionalità del restauro innovativo e tecnologico unite alle nuove sperimentazioni, ma con la solidità, la tradizione, l'amore, la passione e l'esperienza del restauro conservativo di beni sottoposti a tutela **AhRCOS s.r.l.** ® risulta Leader nel segmento e si appresta a cogliere le nuove sfide del futuro.*

AhRCOS s.r.l. ®: *Adeguamento sismico come estrema sensibilità nel recepire la fondamentale importanza che ogni particolare può avere a fronte di evento eccezionale che porti l'edificio a dover contrastare forze di enorme entità che improvvisamente agiscono in direzione diversa da quella che era stata calcolata per i carichi verticali.*

Alessandro Battaglia

Direttore Tecnico - AhRCOS s.r.l. ®

Azienda certificata per restauro di beni immobili sottoposti a tutela e Consolidamento sismico del patrimonio edilizio e storico monumentale

Certificazioni:

Certificazione di qualità ISO 9001:2008 Italiana ed Inglese

Certificazione ISO 14001 certificazione di Sistema di Gestione Ambientale - impegno e tutela per l'ambiente

Certificazione secondo Linee Guida Inail per il sistema della gestione della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro (SGSL).

Attestazione SOA Cat. OG01 – OG02 – OS21 – OS07

Sedi: Bologna, Cento, L'Aquila, Pesaro, Praha (Czech Rep.)

Il fascino dell'armonia

La chiesa di S. Giacomo alla Lungara (o meglio, a Porta Settimiana) ci è stata riconsegnata abbellita e con un fascino particolare che promana dalla semplicità e dall'armonia delle sue linee. I lavori, durati otto mesi, sono stati finanziati dalla Regione Lazio ed eseguiti dall'impresa AhRCOS® di Bologna, sempre in pieno accordo con i tecnici della Soprintendenza per i beni Architettonici.

La Chiesa, con i suoi 1160 anni di storia, è stata come un crocevia degli eventi religiosi e sociali che hanno caratterizzato la vita della capitale. Ubicata su via della Lungara e considerata una delle più importanti arterie della Roma cristiana perché, attraverso di essa, le folle di pellegrini che sbarcavano nel porticciolo fluviale di Ripetta, raggiungevano S. Pietro per venerare la Tomba del primo vicario di Cristo. Era l'unica strada che tagliava il quartiere di Trastevere e puntava diritta verso la basilica costantiniana del colle Vaticano.

La basilica originaria a tre navate, con le annesse strutture di accoglienza, venne costruita dal papa Leone IV come punto di ristoro per i pellegrini, che dopo un lungo viaggio, stavano per arrivare sulla tomba dell'apostolo. Molto probabilmente la scelta di dedicare la Chiesa a San Giacomo venne fatta alla luce della scoperta della tomba dell'apostolo in Galizia (Spagna) e, intorno alla quale, stava cominciando, proprio in quegli anni, il grande fenomeno del "pellegrinaggio" di massa da parte dei cristiani di tutta Europa.

La struttura si dovette confrontare per quasi otto secoli con un nemico: il Tevere. Il fiume, senza alcun argine, era quasi a livello di Via della Lungara. Bastava un niente perché la Chiesa fosse invasa dalle acque. Solo nel XVII secolo il Card. Francesco Barberini si propose di trovare una soluzione allo spiacevole e ricorrente fenomeno. Abbattuta parte della basilica, provvide a rialzare di circa un metro e mezzo il livello del pavimento della navata centrale ed edificò la Chiesa così come appare oggi. Anche il grosso complesso conventuale che sorgeva intorno alla Chiesa raggiunse, in quegli anni, il suo massimo sviluppo. Venne, infatti, aggiunto un secondo grande chiostro dal lato di Villa Farnesina. L'intero complesso si espandeva dall'attuale Ponte Mazzini e, abbracciando quasi metà dell'attuale letto del Tevere, arrivava all'altezza di Villa della Farnesina.

Fin dalla sua costruzione la storia centenaria della Chiesa di S. Giacomo si è snodata lungo un filo d'oro: la proprietà, a partire dal 1189, è stata sempre mantenuta dal Capitolo di S. Pietro, organismo che ha la cura della basilica vaticana. Questo legame stretto con la basilica vaticana ha messo la Chiesa di S. Giacomo al centro dell'attenzione di molti Pontefici. Tra essi troviamo Innocenzo III, Innocenzo IV, Onorio IV, Giulio II, Urbano VIII, Pio IX. Furono importanti per San Giacomo i lavori fatti eseguire da Giulio II in Via della Lungara con i quali diede una nuova e decorosa sistemazione alla parte antistante della basilica. Volle, inoltre, legare la "Cappella Giulia", da lui fondata, a S. Giacomo perché con i proventi della Chiesa si sostenesse l'attività della Cappella.

Se la proprietà è rimasta sempre nelle mani del Capitolo di S. Pietro, gli “inquilini” ai quali, lungo i secoli, venne affidato il complesso sono stati davvero tanti. Tre di essi, però, prendono rilevanza perché hanno lasciato una loro impronta al complesso.

Primi fra tutti, i Padri Silvestrini. Si tratta di un ramo della grande famiglia benedettina, fondato dall’Abate Silvestro proprio in quegli anni. Essi rimasero nel convento per due secoli, dal 1248 al 1436. Furono essi ad innalzare il campanile che ammiriamo tutt’oggi. Si tratta di una costruzione di grande rilevanza artistica. È l’unico campanile monoforo esistente nella città. In diverse situazioni è stato il campanile l’angelo protettore della chiesa. Infatti, dinanzi alla sua importanza architettonica si fermò il governo italiano nel 1889 quando, dopo avere interamente demolito il monastero, si apprestava a radere al suolo la chiesa. Lo stesso “stop” lo ebbe Mussolini nel 1942, quando pensava di realizzare la grande scalinata dell’impero abbattendo tutti gli edifici che si trovavano tra il Tevere e il Gianicolo. Il progetto rimase sulla carta, seppellito sotto l’incalzare degli eventi bellici. Ma se fosse stato realizzato, la Chiesa con il campanile avrebbe fatto sfoggio della sua bellezza tra le ambiziose strutture della faraonica realizzazione.

Altra presenza importante nel monastero di S. Giacomo è stata quella delle Monache Penitenti, fondate da S. Carlo Borromeo. Era un istituto in cui venivano accolte le donne “di facili costumi”, come diremmo oggi, che cambiavano vita e sceglievano di consacrarsi a Dio. Arrivarono in Via della Lungara il 2 Ottobre 1628 e vi rimasero ininterrottamente fino al 1891, quando le ultime religiose si spostarono a S. Gregorio al Celio. Fu la vicinanza della famiglia Barberini alla comunità delle Penitenti che determinò le scelte che riguardarono la chiesa e il monastero di S. Giacomo. Il Card. Francesco Barberini, fratello del Papa Urbano VIII, si fece promotore di una radicale sistemazione del complesso. Al posto della chiesa preesistente eresse l’attuale e ampliò il monastero per venire incontro alle esigenze delle religiose, sempre più numerose. Legato a quegli

eventi ci è pervenuto il capolavoro del Bernini chiamato a tramandare ai posteri la memoria di Ippolito Merenda, il giuriconsulto che mise a disposizione la somma necessaria per costruire la Chiesa. Il grande artista dedicò al Merenda una “morte alata”, che fa bella mostra di sé sul lato destro dell’altare. Nel sec. XVII, era il modo di dire “grazie” a chi aveva mostrato generosità e sensibilità per cose importanti.

Per ultimi sono fedeli custodi i Frati Minori Conventuali della Provincia Romana. Ad essi vennero affidati la chiesa e i pochi ambienti ad essa addossati, risparmiati nella demolizione dell’antico monastero messa in atto per costruire il Lungotevere. Era il 1902. Le foto del tempo mostrano lo stato di estremo degrado e di abbandono in cui si trovavano i locali. L’intraprendenza e lo spirito di iniziativa dei religiosi consentirono di arrivare a realizzare un nuovo progetto dove i tre piani del convento si armonizzarono in modo straordinario con il campanile e la chiesa.

Essi ne hanno fatto il centro della loro vita, essendo sede della Curia della Provincia religiosa che abbraccia tutta la regione Lazio. Per molti anni, poi, S. Giacomo è stato sede del seminario per gli studenti di Filosofia e Teologia. Oggi riveste grande rilievo anche sul piano sociale per lo stretto collegamento con il carcere di Regina Coeli, curato pastoralmente dai religiosi della comunità. Nella chiesa e nei locali del convento, poi, si svolgono tutte le iniziative di formazione e di coordinamento del folto gruppo di volontari (Vo.Re.Co.) che collaborano con i cappellani del carcere.

Credo che quanto è stato realizzato in S. Giacomo in questo anno abbia una “paternità”, quella dell’Architetto Angelo Mattia che con passione e competenza ha curato la parte progettuale e diretto l’esecuzione dei lavori. Tutto ciò che non andava nella chiesa (lesioni, crepe, fondamenta da rafforzare...) e nel campanile è stato rilevato dal suo occhio esperto e attento e convogliato nel progetto dei lavori da eseguire.

| Introduzione

Un grazie riconoscente alla Regione Lazio per aver voluto ridare a questo monumento trasteverino decoro e considerazione. All'Architetto Di Santo della Soprintendenza per i beni Architettonici va il nostro pensiero pieno di gratitudine, per aver accompagnato con le sue puntuali indicazioni le varie fasi dei lavori.

Concludo con un augurio alla Chiesa e al Convento di S. Giacomo: continuino ad essere nel tempo un punto di riferimento per quanti oggi sono "pellegrini" alla ricerca di sé stessi e della verità.

P.Vittorio Trani
Ministro Provinciale

Prefazione

I lavori di restauro e risanamento conservativo della Chiesa di San Giacomo alla Lungara in Roma sono stati realizzati grazie a un finanziamento privato assistito da un importante contributo pubblico, concesso dalla Regione Lazio in base alla Legge Regionale n° 27 del 1990.

Nel complesso, l'importo progettuale è stato di circa € 500 000,00 di cui € 150 000,00 messi a disposizione dalla Provincia Romana dei Frati Minori Conventuali ed € 350 000,00 derivanti appunto dal contributo regionale, disposto con la determinazione dirigenziale n° 180 del 21.03.2008.

La presenza del contributo pubblico ha reso necessaria la figura del Responsabile Unico del Procedimento, che la Provincia Romana dei Frati Minori Conventuali ha voluto identificare nella mia persona.

Compito del R.U.P. è stato di seguire tutte le fasi del procedimento in cui si è articolata la realizzazione dell'opera; dapprima è stato

| **Valerio Augusto Franconetti**

necessario esaminare la documentazione di progetto, predisposta dall'architetto Angelo Mattia, per attestarne la rispondenza ai criteri di legge e la congruità della spesa, e prendere atto delle autorizzazioni rilasciate dagli Enti approvatori (Soprintendenza, etc.); in corso d'opera si è visionata la contabilità dei lavori che man mano venivano eseguiti, mantenendo un costante contatto con l'ottimo progettista e direttore dei lavori architetto Angelo Mattia; ed ancora in corso d'opera, si è contribuito a valutare la possibilità di una piccola variante alle opere previste, derivante dal rinvenimento di alcune basi di colonne in travertino non visibili in precedenza perché ricoperte da intonaco.

È motivo di soddisfazione aver partecipato ai lavori di restauro e risanamento conservativo della Chiesa di San Giacomo alla Lungara in Roma; oltre l'importanza storica ed architettonica dell'edificio, ampiamente testimoniata nel prosieguo del testo assieme al dettaglio dei lavori eseguiti, non va dimenticato che da questa Chiesa si gioca anche un importante ruolo sociale, derivante dalle attività di assistenza che i frati compiono in favore dei detenuti del vicino carcere di Regina Coeli.

Sicché questo intervento di restauro si pone come fulgido esempio di quella collaborazione pubblico – privato che sola può consentire il recupero ed il mantenimento degli innumerevoli edifici di pregio di cui è costellata la nostra bella Italia.

Valerio Augusto Franconetti

Responsabile Unico del Procedimento

Premessa

In un quadro desolante dove la spesa pubblica in ricerca e sviluppo è sempre più bassa, due realtà che non sembrano avere nulla in comune si sono ritrovate a viaggiare a stretto contatto. Da un lato l'Università che si pone l'obiettivo di ampliare il patrimonio conoscitivo proponendo nuove idee; dall'altro l'Impresa che cerca di tradurre le nuove idee in prodotti e tecnologie da immettere nel mercato.

È partendo da questo spirito che qualche anno fa l'allora Dipartimento di Architettura, Costruzioni e Strutture (ora DICEA) dell'Università Politecnica delle Marche iniziò una stretta collaborazione con la AhRCOS® di Bologna, azienda specializzata nel restauro edilizio.

Lo scopo di tale collaborazione era quello di creare una sinergia virtuosa tra il mondo scientifico universitario e il mondo imprenditoriale al fine di promuovere la cultura dell'innovazione e della diffusione in campo pratico delle conoscenze.

Il continuo scambio di know how tecnologico specifico è stato uno strumento fondamentale per lo sviluppo di risultati tecnologici innovativi, poiché da un lato si è potuto contare sulle conoscenze teoriche approfondite

di un team di docenti e ricercatori altamente qualificati e competenti e dall'altro su alcuni elementi pratici, tipici della realtà imprenditoriale, che costituiscono un valore aggiunto nello sviluppo di prodotti e tecnologie innovative. I successi fino ad ora ottenuti sono testimonianza di una fruttuosa collaborazione ed hanno permesso un più rapido trasferimento tecnologico dal mondo accademico al mercato. Il vantaggio di tale collaborazione è stato proprio quello di ottimizzare tempi e risorse attraverso la definizione di una strategia comune, mettendo a frutto le rispettive competenze e rispondere così al meglio e sempre più celermente alle esigenze di mercato.

Lavorando nel settore del restauro di beni con elevato valore storico, architettonico e artistico l'impulso di individuare tecniche e tecnologie sempre meno invasive e sempre più efficienti deve andare di pari passo con la conoscenza dei sistemi costruttivi storici, delle tecniche e dei materiali utilizzati per realizzarli. Anche in questo ambito si fa stretto lo scambio di know how specifico tra la nostra Università e la AhRCOS[®], e la redazione di tale volume si inserisce proprio nell'ottica della totale collaborazione che si è consolidata nel corso degli anni grazie anche al finanziamento di numerose sperimentazioni in laboratorio e in situ e al co-finanziamento insieme all'Università di una borsa di studio di Dottorato. L'idea di base di questo progetto è quella di permettere al Dottorando di ottenere una formazione trasversale, sviluppando, attraverso l'applicazione delle conoscenze e attraverso un'alta specializzazione della ricerca, soluzioni dettate da problematiche concrete. In questo modo è possibile acquisire competenze complementari nella prospettiva di facilitarne l'inserimento nel mercato privato.

Tutto questo è stato possibile grazie alla disponibilità e alla competenza di Alessandro Battaglia, Amministratore della AhRCOS[®] che vogliamo ancora una volta ringraziare.

Prof. Stefano Lenci

Prof. Enrico Quagliarini

Università Politecnica delle Marche

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

CAPITOLO 1

Relazione storico-ecclesiastica

La Chiesa, situata in Via della Lungara e dedicata all'apostolo S. Giacomo Maggiore, esisteva probabilmente già all'epoca del Pontefice Leone IV, quando egli fece edificare le mura di difesa per la Basilica di San Paolo, per la Basilica di San Pietro e per quella che lui definiva la "città Leonina", la parte di città, cioè, più vicina al Vaticano. Nei documenti storici a noi pervenuti la Chiesa è indicata molto spesso come "S. Iacobi de Septimiano", secondo alcuni perché vicina alle rovine del famoso complesso termale detto Septimianum [18], secondo altri, invece, prende nome anche la Porta Septiminiana costruita lungo le Mura Aureliane in epoca romana proprio sull'attuale via della Lungara [16]. Più raramente viene denominata "*S. Iacobi da pede montis*", "*S. Iacobi sub Iano*", "*S. Iacobi Subiacensis*", "*S. Iacobi de mica aurea*", "*S. Iacobi de Sician*".

Il 13 Marzo 1198 Papa Innocenzo III donò la Chiesa ai Canonici della Basilica Vaticana, la Bolla papale dichiarava la Chiesa "*Ecclesias Sancti Iacobi et Sancti Leonardi sitas in Septimiano, quantum ad spiritualia pleno vobis iure subicimus*" sotto la dipendenza del

Capitolo di San Pietro in Vaticano qualificandola come filiale di quell’Arcibasilica Vaticana. [5, 24]

Intorno al 1225 secondo il Gaspari [5] e nel 1231 secondo il Theuli-Coccia [24] Papa Innocenzo IV la concesse ai Monaci Silvestrini della congregazione benedettina riformata da San Silvestro Guzzolini da Osimo. Paoli [13], invece, posticipa la concessione di San Giacomo “de Septiniano” o “Siptignano” a San Silvestro Guzzolini verso il 1260. Tale datazione, secondo le considerazioni di Radicioni [18], riprese poi da Paoli [13], si basa su un documento del 6 Aprile 1255, redatto in occasione di un capitolo generale straordinario a cui presero parte S. Silvestro e tutti i priori dei monasteri, nel quale sono elencati tutti i monasteri Silvestrini e in cui non si ha traccia del monastero di S. Giacomo. Da ciò la conferma che la fondazione di S. Giacomo alla Lungara è posteriore al 1255. Esaminando poi la storia di S. Silvestro si scopre che egli nel 1248 fu trascinato a Roma davanti alla Curia Romana, con l’accusa di aver fondato un nuovo ordine monastico non autorizzato dal Vaticano e che “*invece di una condanna ne riportò benefici*” [18]. Infatti, non solo il Papa con Bolla pontificia del 27 Giugno 1248 gli rilasciò il privilegio di conferma del suo ordine, ma l’Arciprete e i canonici di S. Pietro nel 1260 gli concessero la Chiesa di San Giacomo [18].

Tale concessione fu riconfermata con documenti pubblici nel 1270 dal Capitolo dei Canonici di S. Pietro Ap. in Roma e dal suo Cardinale Arciprete al primo successore di S. Silvestro alla guida dell’ordine, il Beato Giuseppe, allora Priore Generale dell’ordine silvestrino; di fatto si sanciva l’indipendenza giuridica di S. Giacomo alla Lungara.

Il catalogo dell’anonimo di Torino annovera la Chiesa di S. Giacomo fra quelle della terza partita e nel parla in questa forma: *S. Iacobo (de Settignano) habet fratres Silvestrinos XX* [1, 5, 24].

Il monastero divenne ben presto uno dei monasteri silvestrini più fiorenti, già ad otto anni dalla sua fondazione, e quindi nel 1268, aveva una comunità di 19 monaci, saliti a 26 nel 1303.

Non è certo l’anno in cui i Silvestrini dovettero abbandonare il Convento, alcuni autori come il Radicioni [18] indicano il 1436, altri come il Theuli-Coccia [24] ritengono che i monaci abbiano conservato

la Chiesa fino al 1512, anno in cui Papa Giulio II unì la Chiesa di S. Giacomo in Settimiano “etiam quoad temporalia” alla Cappella Giulia fondata dallo stesso Papa nella basilica vaticana. San Giacomo fu unita alla Cappella Giulia affinché con i ricavati si potesse aiutare il Coro della Cappella Giulia, nell’atto di cessione della proprietà si legge infatti “*pro sovvenzione musicorum*” [B.9].

Nella divisione delle giurisdizioni delle Parrocchie di Roma, S. Giacomo fu compreso nella Parrocchia dei Santi Silvestro e Dorotea, di cui è considerata “*succursale per i divini uffici e l’amministrazione dei sacramenti*” [5].

Con documento del 16 Giugno 1620 il Capitolo di San Pietro affidò per alcuni anni la chiesa e il convento ai Frati Minori di S. Francesco [5, 24], quando questi si trasferirono a S. Maria dei Miracoli, la chiesa fu data in affitto con obbligo della manutenzione, fino al 2 Ottobre 1628, quando la Chiesa, con atto notarile, fu concessa alle Monache penitenti, dette anche Agostiniane Convertite o Penitenti [18, 24].

Le monache ricoverate nel monastero, che seguivano la regola di Sant’Agostino, erano originariamente una cinquantina, in seguito per difficoltà finanziarie si ridussero a circa trenta. Furono sovvenzionate da molti pontefici, in particolare da Benedetto XIV [6].

Non è noto fino a quando le Suore Penitenti siano rimaste in questo monastero, di certo si sa che rimasero fino al 18 Novembre del 1896 giorno in cui fu assegnato loro, dal Consiglio di Amministrazione del fondo di beneficenze e religione, un sussidio [24]. Probabilmente vi rimasero fino al 1891, quando la demolizione del convento era già in stato avanzato [B.9].

Nell’Agosto del 1900 la chiesa, ormai abbandonata e diroccata a causa delle demolizioni necessarie per la costruzione del Lungotevere Farnesina, fu concessa, quale filiale della Parrocchia di Santa Dorotea, all’Ordine dei Frati Minori Conventuali [24].

Il 1° Settembre 1902 il Capitolo Vaticano, quale amministratore della proprietaria Cappella Giulia cedeva l’uso perpetuo della Chiesa e dei locali annessi alla Parrocchia di Santa Dorotea in Trastevere per valersene quale succursale [B.1].

Con una scrittura privata del 25 Novembre 1974, venne stipulato l'accordo tra il Capitolo di S. Pietro, la Provincia Romana e la Parrocchia di Santa Dorotea, con il quale parte del fabbricato del convento veniva ceduto alla provincia Romana dei Frati Minori Conventuali. Tale cessione su completata poi con atto del 10 Dicembre 1993, con il quale il Capitolo di S. Pietro ha concluso la donazione dell'intero complesso alla Provincia Romana dei Frati Minori Conventuali [24, B.6], attuali gestori del complesso.

CAPITOLO 2

La conoscenza del manufatto come input per la progettazione

2.1. Ricerca storica

Nell'attuale rione di Trastevere, percorrendo l'antica strada di pellegrinaggio verso Roma e San Pietro, non si può non passare per via della Lungara, lungo la quale, procedendo verso nord dalla Porta Settimiana, è possibile incontrare la Chiesa di San Giacomo alla Lungara in Roma.

Questa piccola ma antica Chiesa è inglobata nel più grande complesso del convento di San Giacomo della Provincia Romana dei Frati Minori Conventuali, ultimo edificio a nord compreso tra via della Lungara e il Lungotevere della Farnesina.

La sua origine è fatta risalire dagli storici, in particolare dal Panciroli [11], durante la reggenza di Papa Leone IV (847-855); l'autore suddetto riporta l'esistenza di una lapide che appunto confermerebbe la fondazione della chiesa da parte di Leone IV.

Fig. 2.1 – Pianta catastale. In rosa scuro è possibile individuare il complesso monastico che sorge tra l'antica via della Lungara e il più recente Lungotevere Farnesina, proprio di fronte a via San Francesco di Sales.



Fig. 2.2 – Aereofotogrammetrico della stessa area mostrata nella pianta catastale. L'immagine è tratta da Google Maps.





Fig. 2.3 – Fotografia del complesso monastico da via della Lungara. In scorcio è possibile osservare la facciata principale della Chiesa.



Fig. 2.4 – Fotografia del complesso monastico dal Lungotevere Farnesina. In primo piano il campanile a monofore trecentesco.

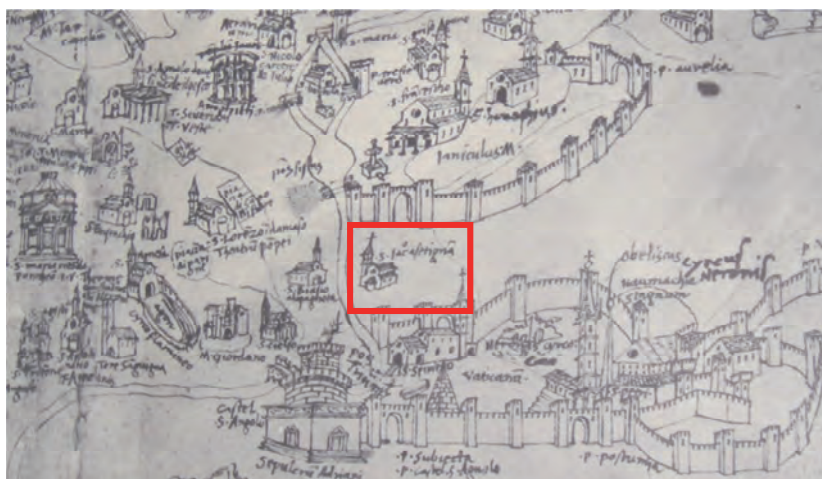
Altri autori, però, come Hulsén [7] e Torrigio [26], mettono in discussione tale datazione della Chiesa, di certo si sa, solo grazie alla lapide dedicata a Cinzio Papareschi morto sotto Lucio III, che è stata fondata prima dell'11 Novembre 1185. Dell'esistenza di tale lapide, oggi non più reperibile, si ha traccia anche nelle trascrizioni di Forcella [3]. La datazione della fondazione della chiesa rimane quindi ancora molto incerta, è la Bolla di Papa Innocenzo III del 13 marzo 1198 il primo documento ufficiale che la menziona [5].

Anche se le origini di questa chiesa risalgono a prima del X secolo, non si trovano sue testimonianze sulla cartografia storica fino alla seconda metà del XV secolo: una miniatura di Pietro del Massaio (*Fig. 2.5*) e un disegno di Alessandro Strozzi (*Fig. 2.6*).

Fig. 2.5 – Miniatura di Roma nella seconda metà del XV secolo realizzata da Pietro del Massaio. Tratta da A. Frutaz [4]. La Chiesa di San Giacomo è situata al centro del rettangolo rosso.



Fig. 2.6 – Disegno di Roma nella seconda metà del XV secolo realizzato da Alessandro Strozzi. Tratta da A. Frutaz [4]. La Chiesa di San Giacomo è situata al centro del rettangolo rosso.



In entrambe le immagini della chiesa è evidente come l'impianto sia a tre navate, si possono individuare anche l'abside circolare della navata centrale e il campanile, che però è posizionato sul lato opposto rispetto a quello attuale; probabilmente il suo disegno è indicativo e realizzato solo per distinguere l'edificio sacro dagli altri; in quanto non si trovano testimonianze di un campanile precedente a quello attuale.

La prima pianta vera e propria è del 1551 disegnata da Leonardo Bufalini (*Fig. 2.7*) dove è possibile individuare la Chiesa di San Giacomo con un impianto a tre navate e la piazzetta di fronte ad essa realizzata da Papa Giulio II.

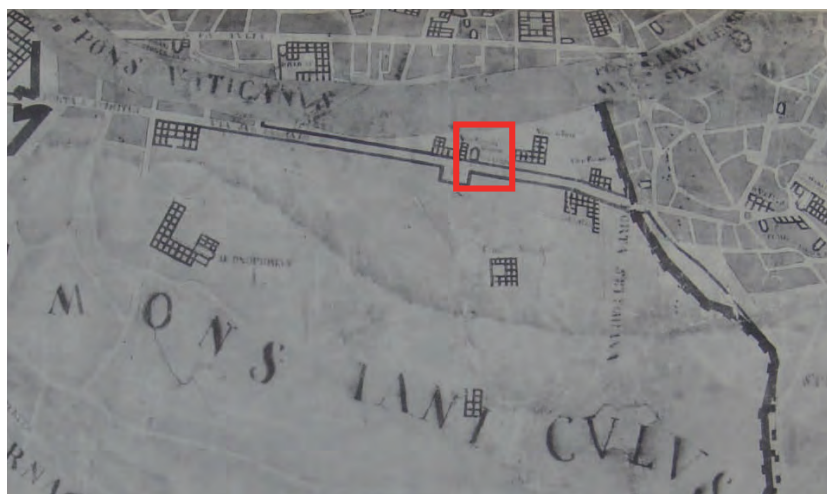


Fig. 2.7 – Roma di Leonardo Bufalini (1551). Zona del Gianicolo. Tratto da A. Frutaz [4]. La Chiesa di San Giacomo è situata al centro del rettangolo rosso.

La piazzetta, di cui abbiamo testimonianza anche nelle rappresentazioni di Pinard del 1555 (*Fig. 2.8*), di Camocio del 1569 (*Fig. 2.9*) e di Duperac del 1577 (*Fig. 2.10*), oggi non è più esistente, fu demolita prima del 1593, anno di redazione della pianta di Antonio Tempesta (*Fig. 2.11*) nella quale lo stesso spiazzo è occupato da un edificio e da campi coltivati. Dalla rappresentazione di Duperac del 1577 (*Fig. 2.10*) si scorge il retro del complesso monastico ed è possibile individuare l'abside circolare della navata centrale.

In tutte le immagini del XVI secolo si scorge il campanile nella posizione attuale, nella pianta del Tempesta è perfino possibile individuare anche il suo carattere architettonico con le celle campanarie a monofore, con l'ultima cella campanaria più tozza e con le aggettanti cornici marcapiano.

Fig. 2.8 – Roma di Ugo Pinard del 1555. Tratta da A. Frutaz [4].



Fig. 2.9 – Roma di Giovanni Francesco Camocio del 1569. Tratta da A. Frutaz [4].

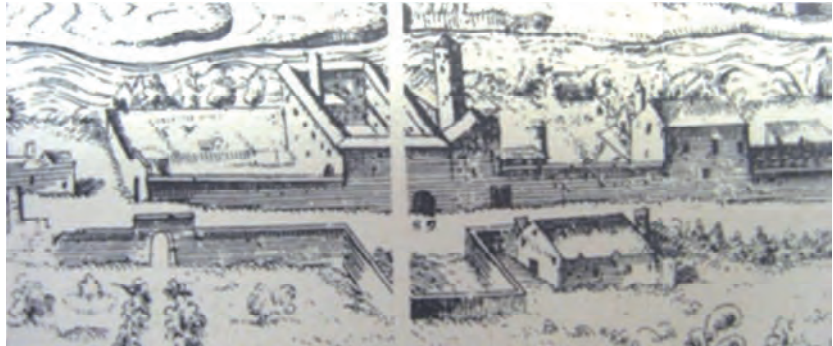
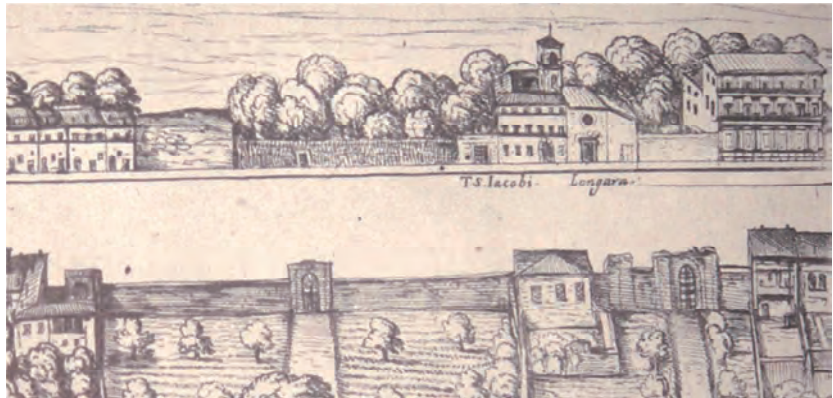


Fig. 2.10 – Roma di Etienne Duperac del 1577. Tratta da A. Frutaz [4].



Fig. 2.11 – Roma di Antonio Tempesta: zona di via della Lungara e di Piazza Navona del 1593. Tratta da A. Frutaz [4].



La conformazione del convento, e quindi della chiesa, rimase inalterata fino al 1625, anno della rappresentazione di Giovanni Maggi (Fig. 2.12), passando per quella di Teodoro De Bry del 1597 (Fig. 2.13) e di Francesco De Paoli del 1623 (Fig. 2.14).



Fig. 2.12 – Roma di Giovanni Maggi, 1625. Tratta da A. Frutaz [4].



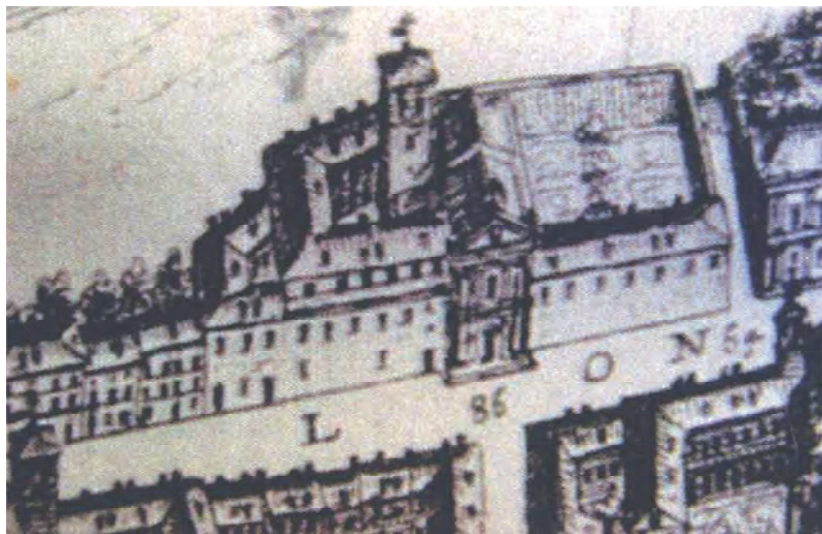
Fig. 2.13 – Roma di Teodoro De Bry, 1597. Tratta da A. Frutaz [4].



Fig. 2.14 – Roma edita da Francesco De Paoli: zona di S. Pietro in Montorio e dell'isola di San Bartolomeo, 1623. Tratta da A. Frutaz [4].

La cartografia a partire dal 1650 mostra una via della Lungara profondamente modificata, si può infatti osservare la completa urbanizzazione dell'area e la realizzazione di via San Francesco Sales, proprio di fronte alla nuova facciata della Chiesa, facciata per la prima volta visibile nella rappresentazione di Giovanni Battista Falda del 1676 (*Fig. 2.15*).

Fig. 2.15 – Roma di Giovanni Battista Falda: zona del Pantheon e di Trastevere e vignette, 1676. Tratta da A. Frutaz [4].



Nella cartografia dei secoli XVII e XVIII emerge l'imponenza del complesso monastico, prima della sua quasi totale distruzione avvenuta per far posto al Nuovo Lungotevere della Farnesina alla fine del XIX secolo.

Nella pianta del Nolli del 1748 (*Fig. 2.16*) si distinguono da destra il grande giardino, la Chiesa, l'ingresso, che fiancheggiando un cortile minore si affaccia sul cortile maggiore, la casa Pia, con il suo giardino, e quattro case ad essa contigue ognuna delle quali ha un proprio giardino di proprietà delle monache e date in affitto a privati.

La costruzione di queste quattro case a schiera è incerta, dalla cartografia storica si può affermare che sia avvenuta tra il 1625, anno della pianta di Maggi (*Fig. 2.12*) in cui lo spazio è occupato da giardino e il 1676, anno della pianta di Falda (*Fig. 2.15*), in cui è possibile vederle per la prima volta.

Sia dalla rappresentazione di Falda del 1676 (*Fig. 2.15*) che da quella di Teloni – Salandri del 1835 (*Fig. 2.17*) si può osservare l'antica

scala originaria, che diversamente da quella attuale, a due rampe, era a gradini concentrici.

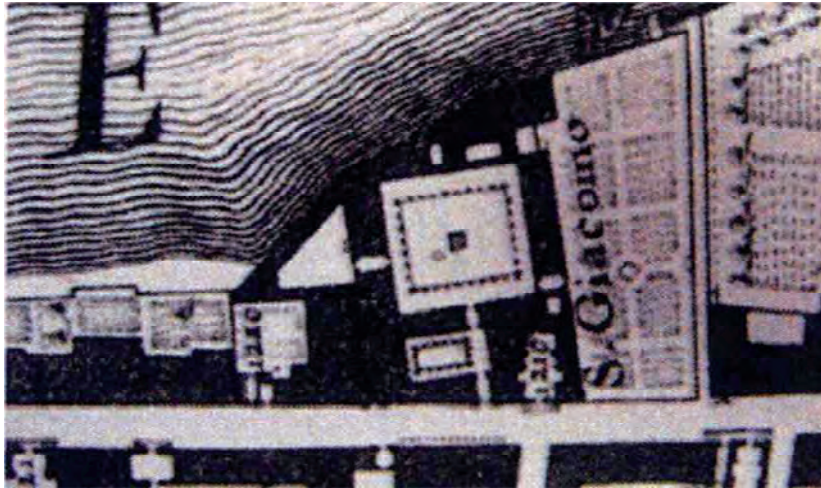


Fig. 2.16 – Roma di Giovanni Battista Nolli: zona del Gianicolo, di via della Lungara e di via Giulia, 1748. Tratta da A. Frutaz [4].



Fig. 2.17 – Prospetto degli edifici di Borgo S. Spirito e di via della Lungara, disegnato da L. Teloni e inciso da Enrico Salandri, 1835. Tratto da A. Frutaz [4].

Come già anticipato, alla fine del XIX secolo il Comune di Roma decise con decreto del 1873 l'esproprio del complesso di San Giacomo al cui posto sarebbe dovuto sorgere il nuovo lungotevere e, come da progetto di figura 2.18, il Ponte alla Lungara, poi realizzato tra il 1904 e il 1908 e che attualmente porta il nome di Ponte Mazzini. Con decreto datato 18 Luglio 1874 la Cappella Giulia, allora proprietaria del Convento, ottenne, dopo aver presentato istanza, di evitare almeno la demolizione dei luoghi di culto del complesso (*Fig. 2.19*) [C.4, C.8].

Fig. 2.18 – Nuovo ponte alla Lungara. Progetto risalente agli anni 1889-1890 [C.4].



Fig. 2.19 – Pianta allegata al decreto del 18 Luglio 1784 nella quale sono indicate le zone escluse dall'esproprio perché riservate al culto [C.8].



La demolizione del monastero fu realizzata in più fasi, in un arco di tempo compreso tra il 1877 e il 1890, i lavori per la realizzazione del muraglione lungo il Tevere, soprattutto gli scavi per la realizzazione dei cassoni di fondazione, provocarono molti danni strutturali alla chiesa [C.7], tanto che la Chiesa venne chiusa fino ai lavori di “prima e assoluta necessità” realizzati per mano dell’Ing. Ingami nel 1900.

Nel 1903 la Cappella Giulia affidò all’Ing. Casini l’incarico per il “Progetto di sistemazione dei locali annessi alla chiesa di San Giacomo Maggiore in via della Lungara”; furono questi gli ultimi interventi che definirono il perimetro esterno dell’attuale complesso monastico.

Il progetto iniziale proponeva il completo inglobamento nel complesso monastico dell’antico campanile medievale, di cui sarebbe rimasta visibile solo una porzione della cella campanaria sommitale (*Fig. 3.20*). Nel progetto effettivamente realizzato, che non ha poi subito modifiche fino ai giorni nostri, è possibile osservare la riduzione di un piano rispetto alla prima soluzione progettuale. La copertura a falde è stata sostituita con un terrazzo.

Lo spazio interno del campanile rimane inglobato nel complesso monastico, mentre esternamente, almeno dal lato del Lungotevere, questo mantiene l'aspetto formale di torre campanaria [B.2, B.3, B.4].

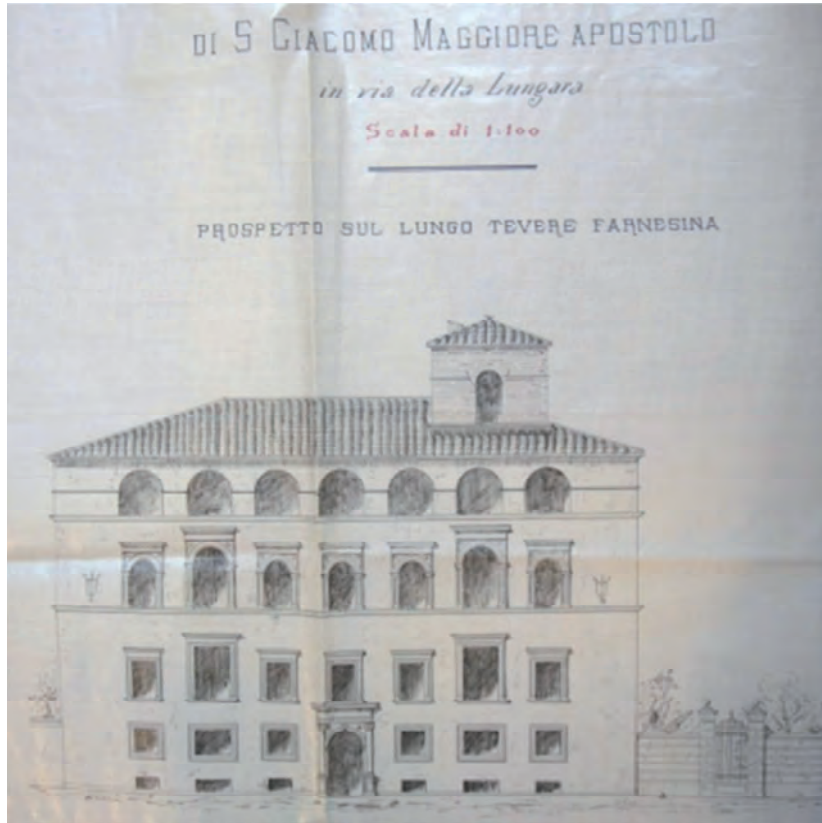


Fig. 2.20 – Progetto preliminare redatto dall'Ing. Casini nel 1903. Prospetto sul Lungotevere [B.2].



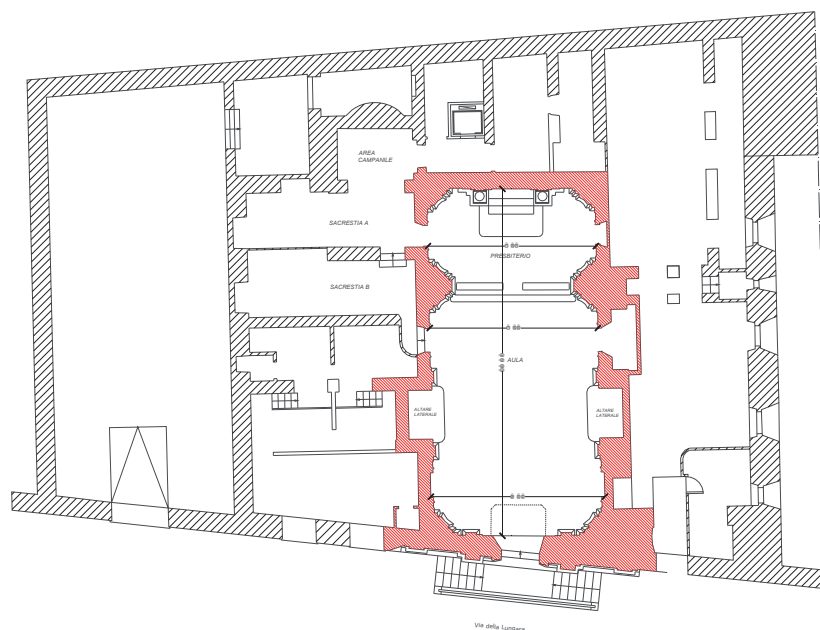
Fig. 2.21 – Vista Prospettica sul Lungotevere Farnesina del progetto definitivo [B.4].

2.2 Il rilievo tipologico e geometrico

La chiesa di San Giacomo nasce come chiesa monastica e dunque è perfettamente inglobata nel più grande complesso del monastero dei frati conventuali, per cui dal punto di vista planimetrico questa si presenta semplicemente come uno dei tanti elementi facenti parte del monastero (*Fig. 2.22*).

L'accesso alla Chiesa su via della Lungara è rialzato rispetto alla strada ed è garantito da una scalinata a due rampe con gradini in travertino.

Fig. 2.22 – Pianta del complesso monastico con individuazione degli ambienti occupati dalla Chiesa.



L'attuale impianto della chiesa si fa risalire alla prima metà del 1600, la pianta ad un'unica navata di dimensioni 16 m x 8 m circa è organizzata in due spazi distinti: l'aula principale e il presbiterio separati da una balaustra, da tre gradini e da un arco trionfale.

Questa divisione dello spazio è evidenziata dalla diversa copertura dei due ambienti: un soffitto cassettonato per l'aula che raccoglie i fedeli (*Fig. 2.23*) e una volta nel presbiterio (*Fig. 2.24*) ed è accentuata dall'uso di paraste curve per le soluzioni d'angolo che hanno lo scopo ulteriore di dissimulare la non ortogonalità.



Fig. 2.23 – Solaio cassettonato di copertura dell'aula della Chiesa.



Fig. 2.24 – Volta a vela a copertura del presbiterio.

L'asse longitudinale della chiesa non presenta, infatti, ortogonalità né con gli assi trasversali (la parete di fondo, l'arco trionfale...), né con la direzione della facciata che segue la direzione di via della Lungara (*Fig. 2.25*), questa anomalia suggerisce che la costruzione della Chiesa, vincolata probabilmente da un lato alla preesistenza del campanile e dall'altro dalla realizzazione della nuova via della Lungara, insisteva su fondamenta esistenti o perlomeno ne seguiva

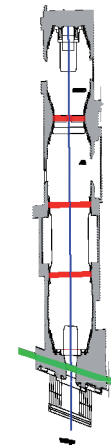
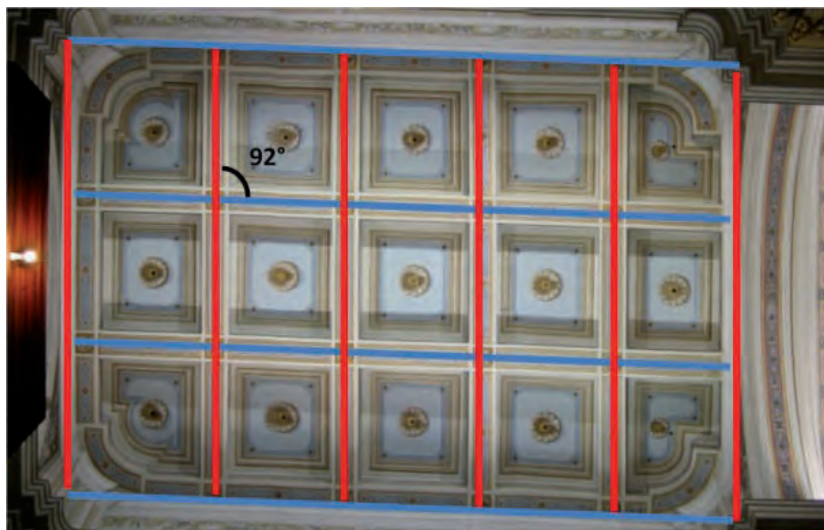


Fig. 2.25 – Individuazione in pianta degli assi principali della Chiesa; in blu quello longitudinale, in rosso quelli trasversali, in verde quello della facciata.

l'orientamento. Ciò è confermato anche dall'evidente sfalsamento del solaio cassettonato, che seguendo le due direzioni principali risulta diviso in parallelogrammi (*Fig. 2.26*).

Fig. 2.26 – Assi principali delle travi del solaio cassettonato, si nota come i due assi non siano perfettamente ortogonali.



Inoltre si deve sottolineare come gli elementi decorativi del fregio, che circonda tutto il perimetro della Chiesa, sono asimmetrici rispetto alla parete, non hanno alcuna corrispondenza con le paraste sottostanti (*Fig. 2.27*), piuttosto seguono il passo del solaio cassettonato di cui è evidente il disassamento tra la prima e l'ultima serie di riquadri; si può quindi supporre che questi siano coevi.

Fig. 2.27 – Corrispondenza tra la decorazione del fregio e il solaio cassettonato.



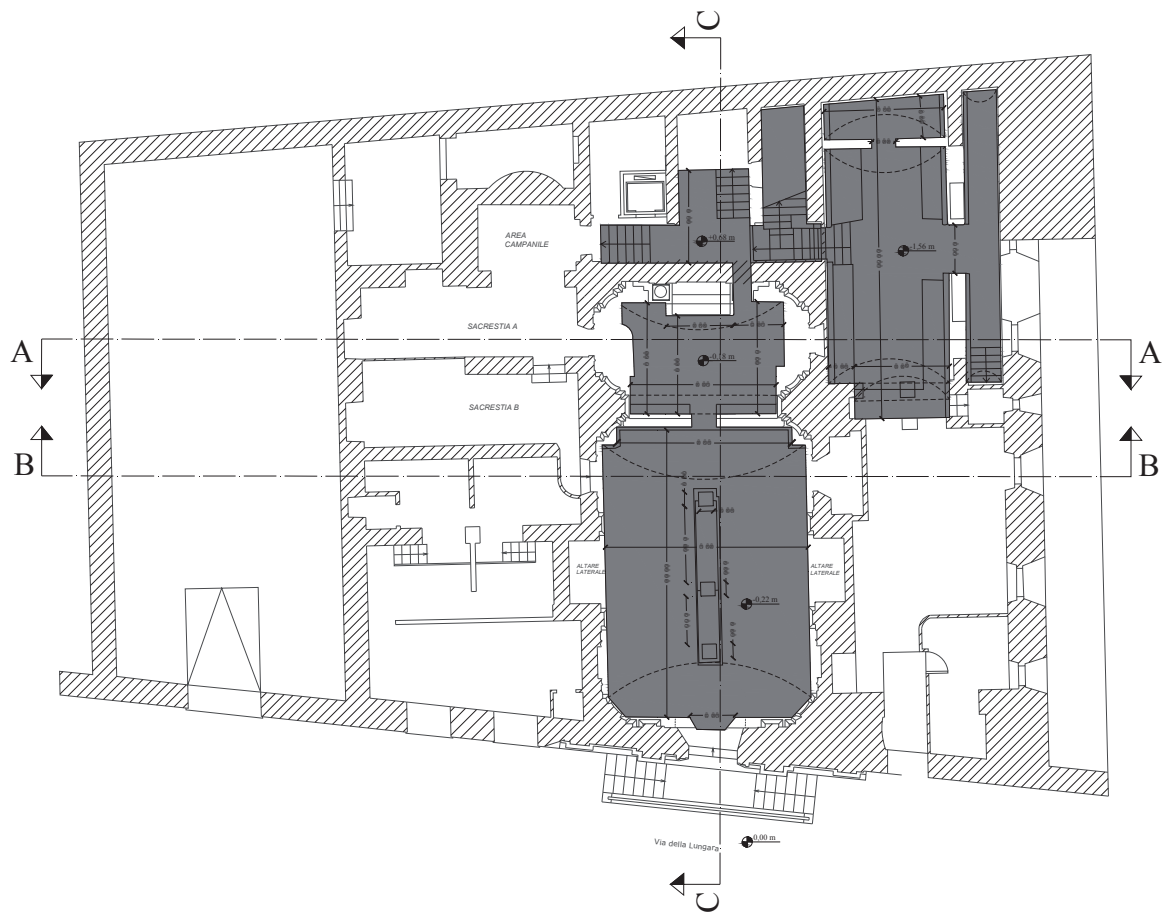


Fig. 2.28 – Sovrapposizione della pianta dei sotterranei con il piano terra, rialzato rispetto a via della Lungara. Le due volte sottostanti la Chiesa sono divise da un muro, quasi in corrispondenza dell'arco trionfale.

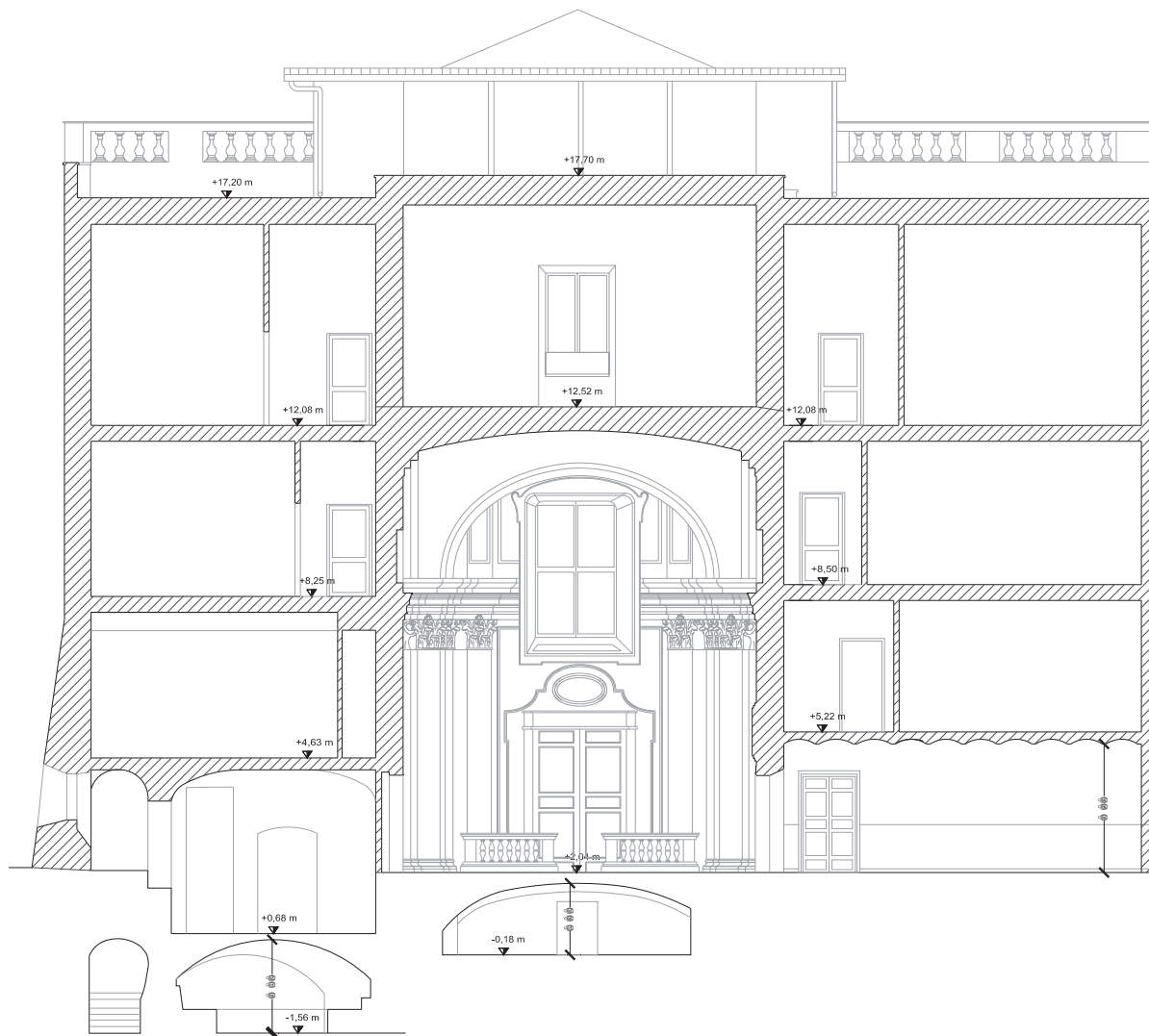


Fig. 2.29 – Sezione trasversale del complesso in corrispondenza del presbiterio.

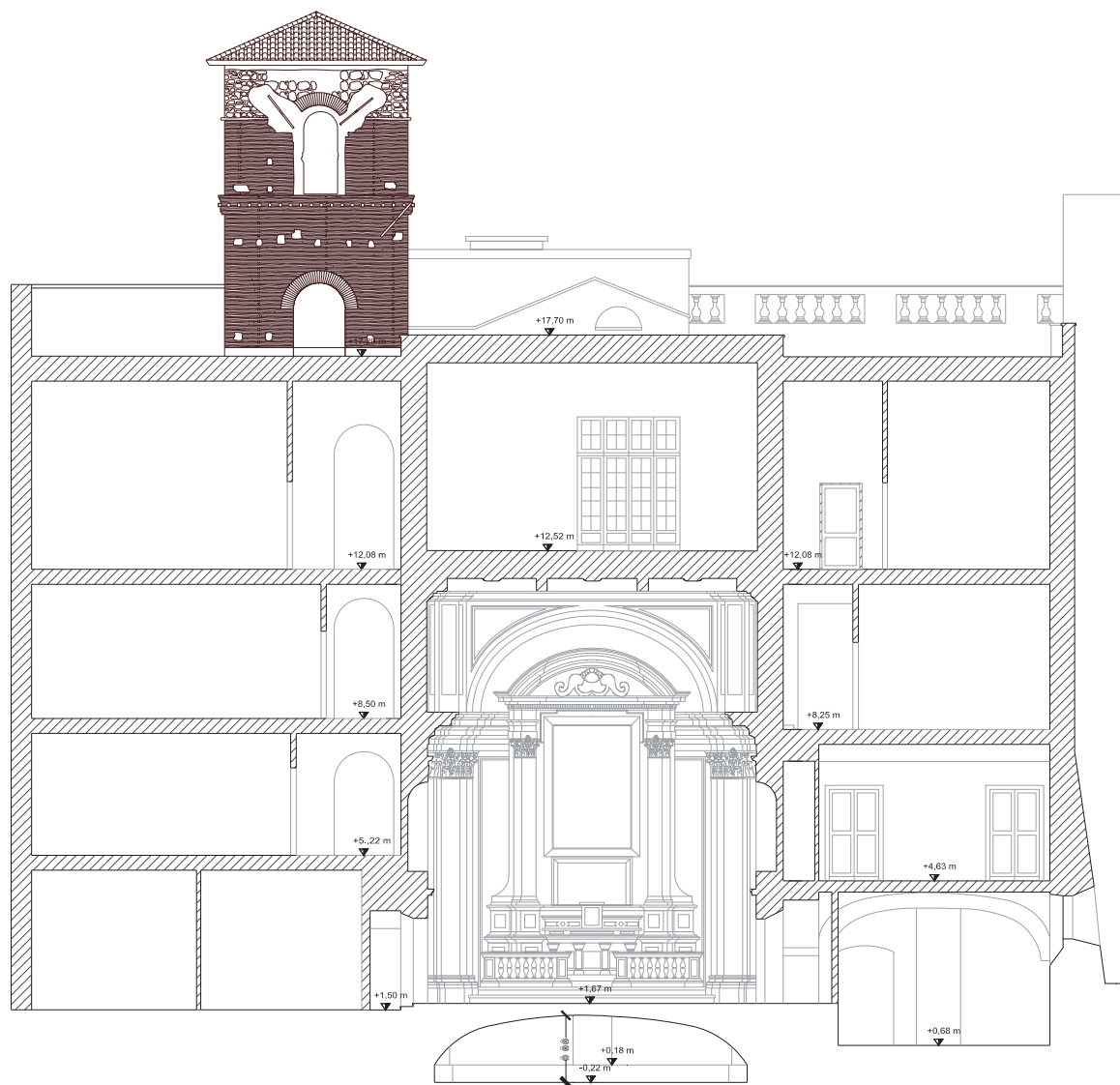


Fig. 2.30 – Sezione trasversale del complesso in corrispondenza dell'aula della Chiesa.

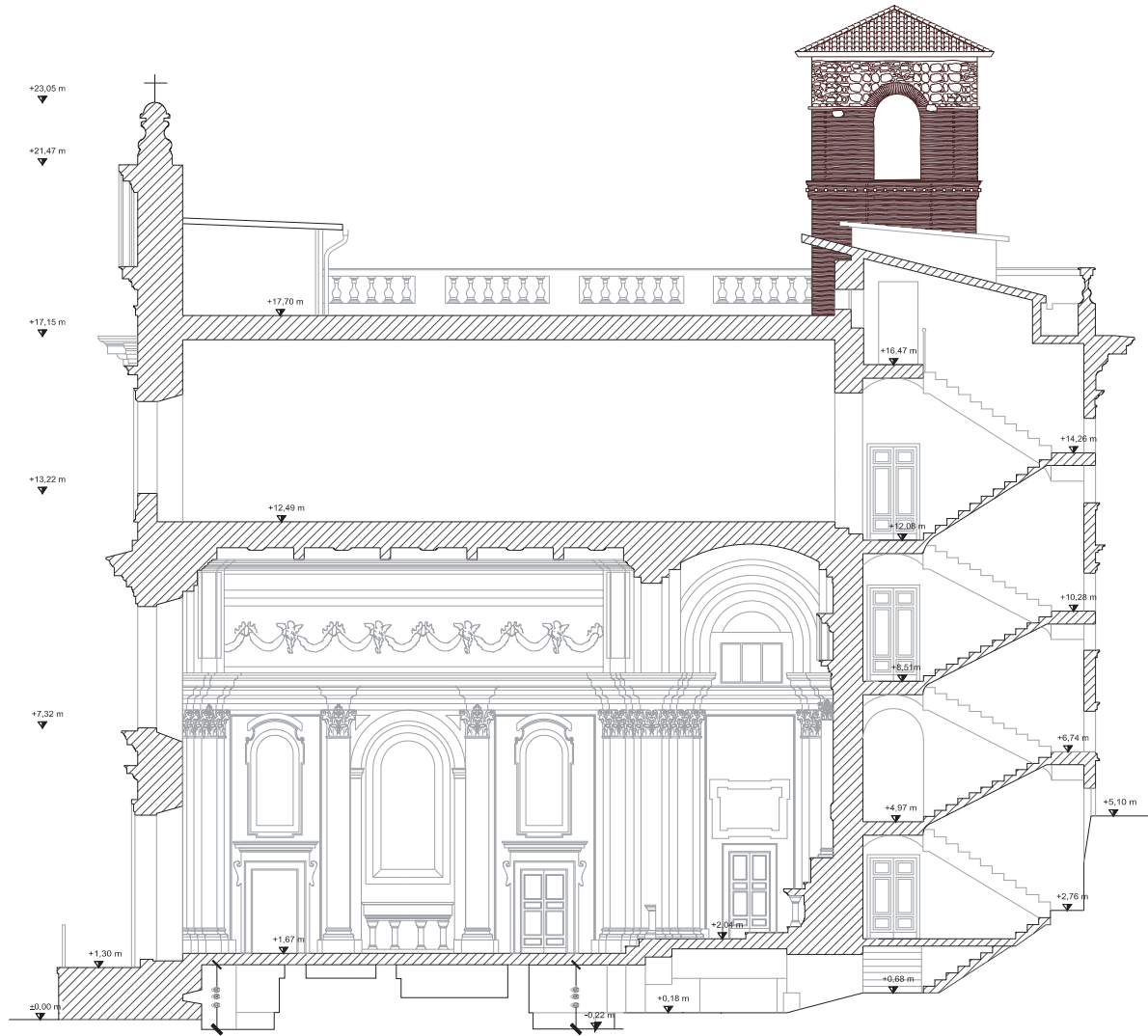


Fig. 2.31 – Sezione longitudinale del complesso in corrispondenza degli ambienti occupati dalla Chiesa.

La facciata della Chiesa di S. Giacomo è a due ordini sovrapposti, con timpano sommitale; lo spazio è diviso verticalmente in tre parti simmetriche da quattro paraste e orizzontalmente in due parti da una cornice marcapiano aggettante (*Fig. 2.32*).

L'ordine inferiore è corinzio, mentre l'ordine superiore è ionico; tra i due ordini non esiste solo una differenza di tipo formale, ma anche di tipo materico: il primo ordine, visibile da vicino al visitatore, è realizzato, infatti, con materiali più pregiati rispetto al secondo.

Per le paraste e per il basamento del primo ordine è stato infatti usato il travertino, mentre al secondo ordine le paraste sono in stucco, inoltre al primo ordine il paramento murario è in laterizio con giunti regolari e sottili, per cui se ne deduce che probabilmente fosse faccia vista, mentre al secondo ordine il paramento murario è intonacato e poi trattato ad imitazione della cortina muraria.

Al contrario degli ambienti interni, la facciata principale su via della Lungara, attraverso la quale, tramite una scalinata a due rampe ottocentesca, si accede direttamente nell'aula principale, si pone come emergenza architettonica rispetto al resto del complesso monastico.

Le sue dimensioni e il suo aspetto architettonico – formale non rispecchiano gli ambienti interni della chiesa e le loro proporzioni, la maggiore larghezza e soprattutto la maggiore altezza dissimulano le reali dimensioni della chiesa e la pongono in grande risalto rispetto agli edifici adiacenti.

L'altezza della chiesa all'interno corrisponde infatti al primo ordine, mentre in corrispondenza del secondo ordine troviamo un ulteriore ambiente che sovrasta il soffitto a cassettoni dell'aula principale della chiesa.

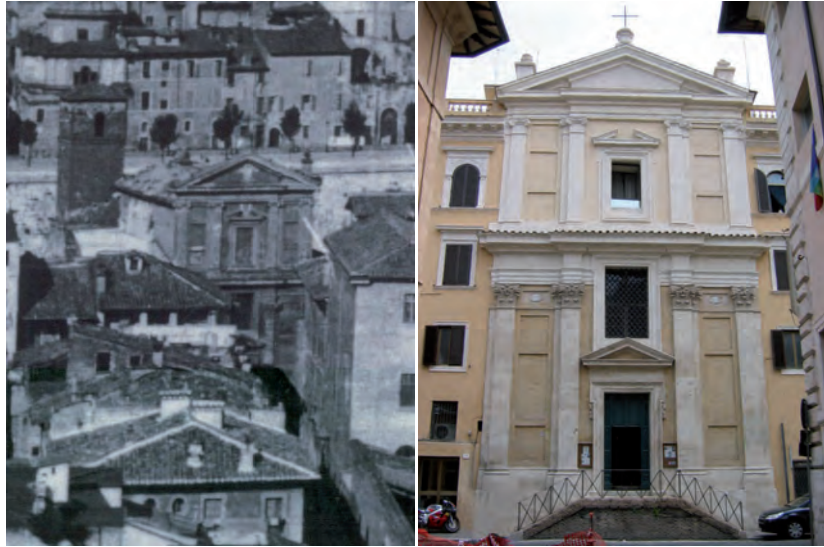
Il ruolo di emergenza architettonica della facciata, pur essendo ancora attuale, è notevolmente diminuito nel tempo a causa della sopraelevazione dell'attuale convento rispetto a quello Seicentesco avvenuta per mano di Casini nei primi anni del 1900, se una volta infatti quasi tutto l'ordine superiore della facciata sormontava il monastero (*Fig. 2.33a*), oggi i due edifici si presentano alla stessa altezza (*Fig. 2.33b*).



Fig. 2.32 – Facciata della Chiesa nella quale sono messi in evidenza i materiali utilizzati.

Fig. 2.33a – Foto del 1898 della Chiesa vista dal Gianicolo.

Fig. 2.33b – Foto della facciata attuale della Chiesa.



Attualmente solo il maggior pregio delle decorazioni, in particolare l'uso del travertino per le membrature architettoniche e l'uso del mattone facciavista per i paramenti murari la distingue dal tessuto minuto circostante.

2.3 Evoluzione costruttiva

La forma originaria della Chiesa di San Giacomo era quella di basilica a tre navate; la navata centrale era sostenuta da colonne in marmo sulle quali poggiavano le arcate; sondaggi eseguiti da Sacconi alla fine del 1800 confermano tale ipotesi e indicano il diametro di tali colonne di 0,45 m (Fig. 2.34).

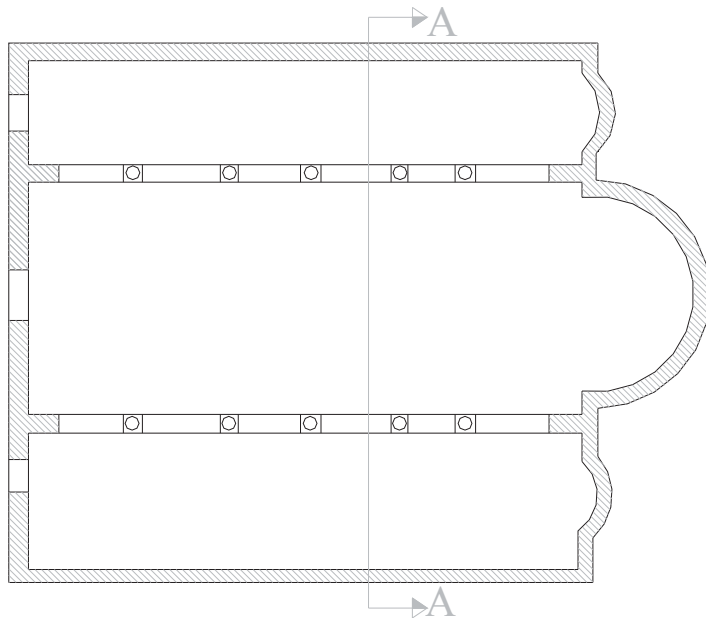
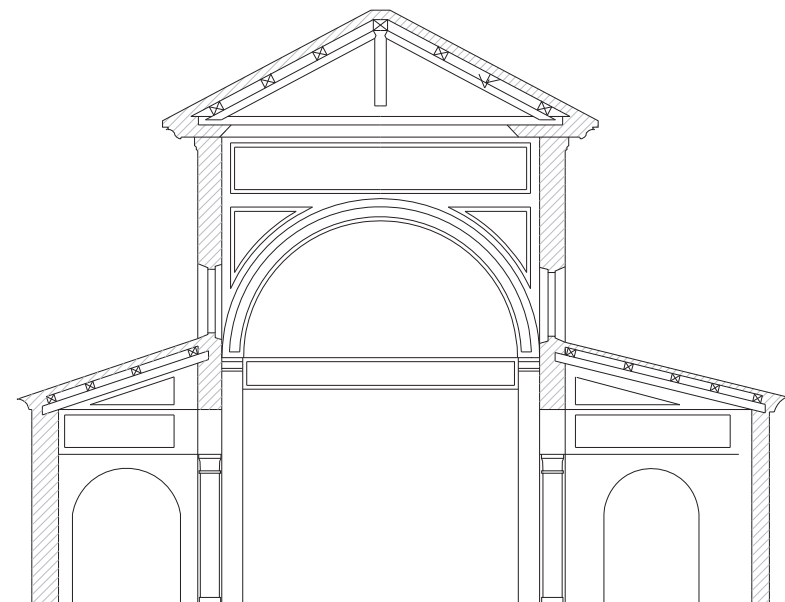


Fig. 2.34 – Pianta della Chiesa originaria, secondo la ricostruzione storica effettuata da Sacconi, che trova ancora oggi conferma [C.8].

All'epoca di Sacconi gli fu possibile individuare con certezza l'altezza della basilica originaria grazie a due frammenti di cornice esterna sommitale da lui individuati rispettivamente presso il cornicione dell'attuale facciata e presso l'interno del campanile; oggi non più visibili. Inoltre grazie a una piccola mensola in pietra posta in diagonale presso l'angolo della torre che si trova a contatto coi muri del coro, gli è stato possibile individuare il punto preciso dove probabilmente spiccava l'abside della navata centrale [C.8].

Le tre navate erano coperte da incavallature semplici; capriata lignea per la navata principale e puntoni lignei inclinati poggianti sulle murature esterne e sui muri della navata centrale, per le navate laterali. Gli ambienti interni erano illuminati grazie a una serie di finestre nella parte alta della navata centrale.

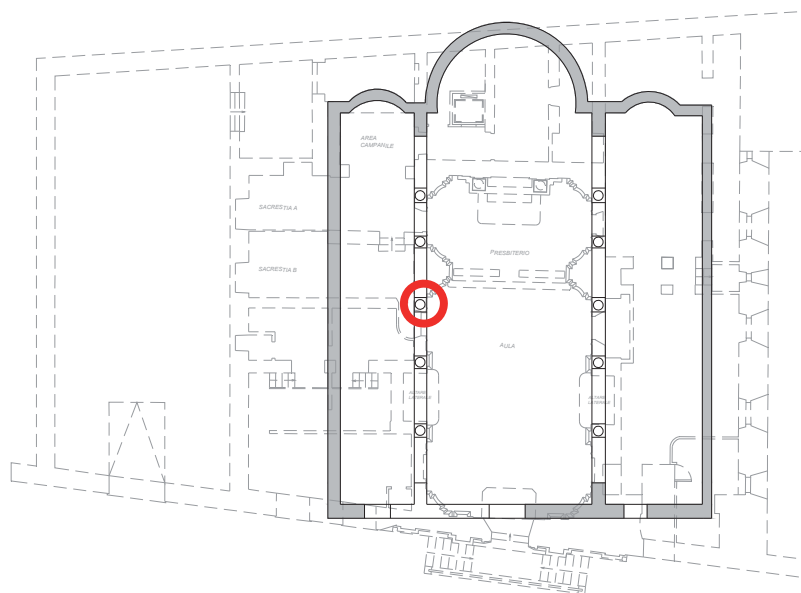
Fig. 2.35 – Sezione A-A della Chiesa originaria secondo la ricostruzione di Sacconi, l'impianto a tre navate e la copertura a capanna erano tipici delle chiese medievali [C.8].



Le due navate laterali non erano simmetriche, quella a destra guardando l'altare era circa un metro più larga rispetto all'altra, circostanza piuttosto ricorrente in numerosi casi di basiliche romane [C.8]. Le dimensioni della Chiesa medievale erano dunque molto più ampie rispetto a quelle attuali e non c'è testimonianza della torre campanaria (*Fig. 2.36*).

Fig. 2.36 – Sovrapposizione tra la pianta medievale (in grigio) e la pianta attuale (in tratteggio).

Le dimensioni attuali della Chiesa sono molto ridotte rispetto all'originale, in cui non era presente il campanile. Il cerchio rosso localizza l'unica testimonianza della chiesa originaria rimasta tutt'oggi: una porzione di capitello (*Fig. 2.37*).



Attualmente l'unica testimonianza riconducibile al periodo medioevale è la porzione di un capitello che sembrerebbe di esecuzione medioevale che è possibile osservare in uno dei locali della sagrestia (Fig. 2.37); le cui dimensioni sono perfettamente compatibili con le dimensioni delle colonne medievali indicate da Sacconi.



Fig. 2.37 – Foto di una porzione di capitello ancora visibile in uno dei locali adiacenti la Chiesa. Il cerchio rosso di Fig. 2.36 ne indica la localizzazione.

Quando nel 1248 la Chiesa venne concessa all'ordine dei Silvestrini, nacque la necessità di avere un locale annesso alla chiesa per il coro e un campanile, si decise, così, di erigere accanto alla chiesa la torre campanaria, che doveva essere ben visibile dal Lungotevere. La torre fu innalzata in corrispondenza dell'antica abside minore della navata laterale sinistra (Fig. 2.38).

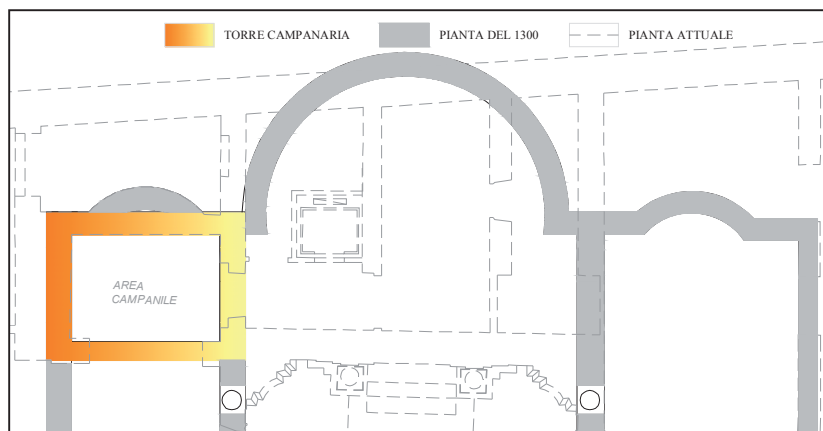


Fig. 2.28 – Sovrapposizione tra la pianta originaria e la pianta attuale con localizzazione della torre campanaria.

Ormai unico esempio di campanile medioevale romano con monofore, esso ha una notevole importanza storica e nonostante sia ormai inglobato all'interno del complesso monastico è possibile ancora individuare alcune caratteristiche originarie.

Il Serafini [23] fa risalire la sua datazione alla metà del XIII, datazione confermata anche da un'attenta analisi della muratura in laterizio: essa è costituita da mattoni di varia misura e colore posizionati a corsi piuttosto regolari, senza evidenziare notevoli differenze tra le diverse zone. La misura media del modulo di cinque ricorsi di mattoni e di letti di malta compresa tra 24,3 e 26,2 cm conferma tale datazione.

Per il Serafini non è per nulla improbabile che il campanile *“possa essere una riedificazione eseguita allora di una più piccola torre campanaria precedente, di circa un secolo o un secolo e mezzo più antica. A tale ipotesi si è spinti anche dal fatto che la muratura fu eseguita con laterizio di spoglio, e ciò desta alquanto meraviglia alla metà del secolo decimo terzo”* [23].

Questa ipotesi non è però confermata né da altri autori, né da testimonianze cartografiche.

La pianta del campanile era rettangolare e si elevava su tre piani, e, come consuetudine dei campanili romani medievali, la notevole superficie muraria soprastante le monofore prima delle cornici divisorie rendeva i primi due piani piuttosto slanciati, mentre l'ultimo aveva dimensione praticamente cubiche [23] (*Fig. 2.39a-b*).

Secondo il Serafini [23] la cella campanaria sembra che fosse fin dalle origini separata dal resto del campanile per mezzo di una volta con estradosso a schiena, così da permettere l'uscita delle eventuali acque piovane dall'apposito canalone in travertino.

La separazione tra i piani era sin dall'origine sottolineata attraverso cornici di mattoni a sette corsi in cui le mensole marmoree sono separate dalla risega superiore in mattoni a denti di sega con più ricorsi di mattoni semplici (*Fig. 2.40*).

Il locale per il coro fu invece ricavato probabilmente circa nel 1340 prolungando i muri della navata centrale in corrispondenza della vecchia abside della navata centrale che venne demolita [C.8].



Fig. 2.39a – Il campanile visto dal lungotevere. Il disegno contenuto nel testo di Armellini [1] è tratto da una foto dei primi anni del 1900 ed è stato pubblicato in un articolo di E. Agostinoni sui campanili romani della rivista “Il secolo XX” .

Fig. 2.39b – Il campanile visto da via della Lungara. Il disegno dello stato di fatto del 1903 è realizzato dall’Ing. Casini. Dal disegno di Casini del 1903 dello stato di fatto si può già osservare la presenza delle catene metalliche poste ai lati della monofora della ultima cella campanaria, presidi tutt’oggi in opera, probabilmente frutto di un consolidamento della struttura ottocentesco [C.9].

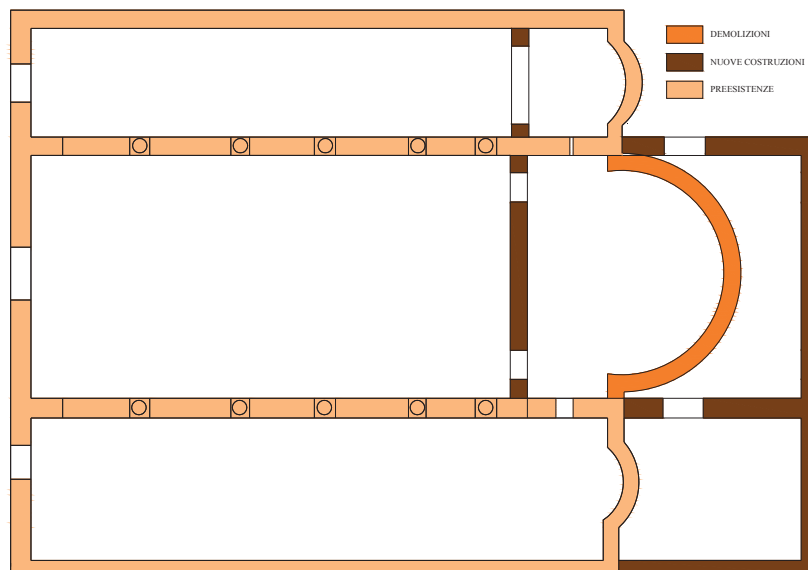


Fig. 2.40 – Dettaglio e di una delle cornici marcapiano.

Grazie ad alcuni saggi eseguiti nel 1891 da Sacconi [C.8] si sa che queste nuove murature sono state eseguite con regolare costruzione “a tuffetti” imitando la cortina di mattoni, modo di costruire molto diffuso a Roma nel Medio Evo che si abbandonò sulla fine della prima metà del 1400: da qui è possibile dedurre la loro probabile datazione [C.8]. A conferma che i muri di fondo fossero muri esterni, Sacconi, negli appunti di uno dei sopralluoghi da lui effettuati, sottolinea come fossero ancora visibili le buche pontaaie necessarie per la loro costruzione.

Dalle osservazioni in sito e analizzando la trattatistica storica Sacconi [C.8] ipotizzò che la pianta cinquecentesca della Chiesa fosse quella di figura 2.41.

Fig. 2.41 – Pianta della Chiesa cinquecentesca. Ricostruzione effettuata da Sacconi. I diversi colori distinguono le porzioni preesistenti da quelle di nuova costruzione.



Quando nel 1628 il Cardinale Francesco Barberini entrò in possesso della Chiesa volle concederla in uso alle monache dette le “penitenti”. L’atto notarile del 1628 attraverso cui la chiesa di San Giacomo viene ceduta alle monache contiene una breve descrizione della chiesa: questa aveva un impianto a tre navate con molte colonne, l’altare principale aveva un baldacchino di corone col fregio di San Pietro e davanti una balaustra preceduta da quattro gradini di travertino. Gli altari minori, in entrambi i lati, avevano pilastri di marmo e pitture. La navata centrale aveva tre finestre con vetrate, due a destra e una a sinistra; senza indicare la sua posizione viene annotata anche la presenza di una sagrestia [C.8].

Il gran numero di monache che il monastero ospitava spinse il Cardinale Barberini ad apportare notevoli modifiche allo scopo principalmente di ampliare lo spazio per adeguarlo alle necessità di una così ampia congregazione [25].

In primo luogo, quindi, il Barberini acquistò la casa contigua alla Chiesa e affidò i lavori per l’ampliamento del convento all’architetto

Domenico Castelli. Torrigio [25] afferma che la posa della prima pietra avvenne il 9 aprile del 1636 ed i lavori si protrassero fino al 1643, così come è testimoniato dai libri mastri conservati presso l'archivio Barberini [D.1, D.2].

Baglione [2] attribuisce ad Arrigucci il progetto della chiesa e soprattutto della nuova facciata realizzata in concomitanza dell'ampliamento del monastero, come testimoniano le api, simbolo della famiglia Barberini, che è ancora possibile vedere sugli abachi dei capitelli delle paraste (*Fig. 2.42*).



Fig. 2.42 – Capitello corinzio del primo ordine di facciata. Al centro è ancora oggi visibile l'ape, simbolo della famiglia Barberini.

L'impianto della Chiesa rimase a tre navate, quella centrale fu coperta con una volta a botte lunettata con "fermelle quadrate di legno", per non scaricare una spinta eccessiva i vecchi muri della navata centrale.

A conferma che i muri laterali delle navate non furono modificati, è la non ortogonalità di questi con la nuova parete di facciata, che non seguì la direzione della vecchia, ma piuttosto si pose in linea con la allora nuova via della Lungara.

Nella navata centrale furono innalzate le piccole finestre arcuate e l'architettura non fu più eseguita a tufetti, ma a mattoni pieni mantenendo quelli delle spallette.

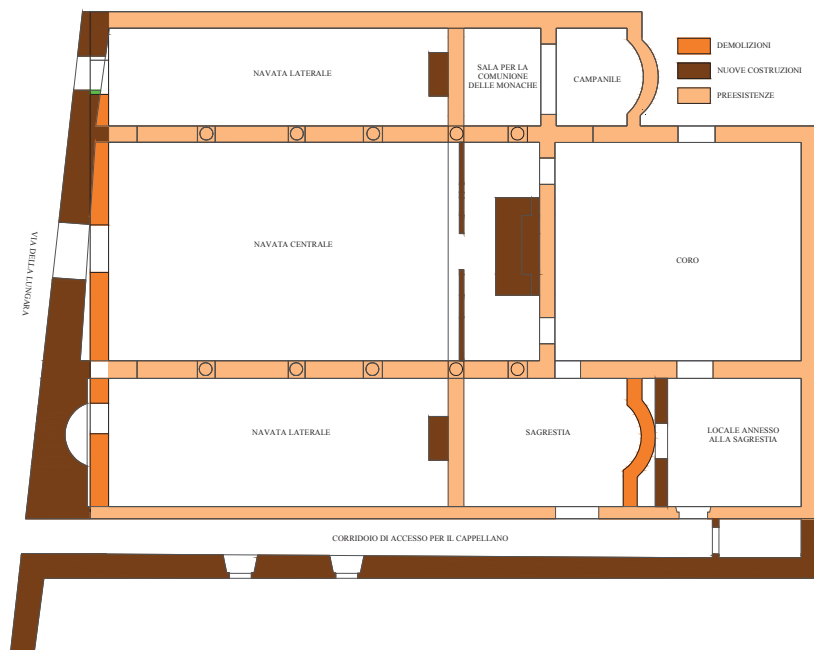
Le navate laterali vennero coperte con volte in camorcanna a sesto molto ribassato [C.8].

L'abside della navata laterale destra fu demolita e il locale fu diviso in due ambienti, adibiti entrambi a Sagrestia; entrambi gli ambienti prendevano luce tramite due finestre aperte nel muro laterale di fondo della antica navata laterale.

Sempre in quell'epoca fu fatto costruire, parallelamente al muro di fondo della navata laterale destra, verso l'esterno, un muro poco più basso, in modo da creare un corridoio di circa un metro e mezzo che serviva a mettere in comunicazione la Sagrestia con una nuova porta di ingresso aperta in fondo al corridoio stesso su via della Lungara (*Fig. 2.43*) [C.8].

A conferma che tutte queste modifiche furono effettuate nello stesso periodo per ordine del Cardinale Barberini sono i saggi effettuati da Sacconi nel 1891 sui muri di fondo della sagrestia e in quelli esterni che evidenziano la loro uniformità di costruzione.

Fig. 2.43 – Pianta della Chiesa dopo i lavori voluti dal Cardinal Barberini. Ricostruzione effettuata secondo la trattazione storica. I diversi colori distinguono le porzioni preesistenti da quelle di nuova costruzione.



Nel XVIII secolo la Chiesa subì ancora nuove pesanti trasformazioni per mano delle stesse Monache Penitenti che ebbero la necessità di ingrandire l'antico convento e dunque innalzarono sia i muri delle due navate laterali che quelli della navata centrale allo scopo di ricavare nuovi locali adibiti a dormitorio [C.8].

In questa fase la Chiesa fu ridotta a una sola navata, furono costruiti tre altari, due minori sui muri laterali e uno principale in fondo alla navata centrale.

I lavori riguardarono anche le fondazioni che furono modificate allo scopo di innalzare il pavimento della Chiesa di circa 1,40 m [C.8].

Le fondazioni della nuova chiesa sono ancora oggi visibili nei locali sotterranei ed occupano lo spazio dell'antica navata centrale medioevale, sono raccordate da un sistema voltato che ricalca la partitura della attuale chiesa: una volta unica con gli spigoli smussati, sotto l'aula, separata da un muro dalla volta (Fig. 2.44), sottostante il presbiterio (Fig. 2.45).

Di nuovo le vecchie fondazioni medioevali hanno condizionato la costruzione delle nuove, incidendo anche sull'orientamento dei muri, che rimase analogo a quello antico.

Infatti nell'ambiente voltato sotto l'aula principale è ancora oggi osservabile una zoccolatura di circa 40 cm quasi su tutto il perimetro e osservando i tre pilastrini in muratura presenti nei sotterranei a sostegno della volta è possibile individuare due fasi costruttive diverse, una per lo zoccolo alto anch'esso circa 40 cm e una per il muretto superiore e i pilastri (Figg. 2.46-2.47), da ciò si può dunque desumere che lo zoccolo fosse la vecchia fondazione della Chiesa medioevale su cui è stata fondata la nuova.



Fig. 2.44 – Fotografia del locale seminterrato sottostante l'aula principale. Anche in questo caso è possibile osservare la volta a botte di copertura del locale e le zoccolature realizzate con materiale diverso rispetto alle murature.

Fig. 2.45 – Fotografia del locale seminterrato sottostante il presbiterio. È possibile osservare la volta a botte di copertura del locale e le zoccolature realizzate con materiale diverso rispetto alle murature.



Fig. 2.46 – Fotografia del locale seminterrato sottostante l'aula principale. È possibile vedere i tre pilastri che sorreggono la volta, realizzati successivamente rispetto ad essa.



La quota di calpestio dell'antica chiesa medievale è quindi tutt'oggi desumibile con certezza tenendo conto di due aspetti: dell'altezza della zoccolatura e soprattutto della piccola porzione di pavimento osservabile nell'ambiente sotterraneo in corrispondenza del presbiterio che si trova anch'esso ad un'altezza di 40 cm dall'attuale quota del pavimento del seminterrato (*Fig. 2.48*).



Fig. 2.47 – Fotografia in dettaglio della zoccolatura alta 40 cm presente su tutto il perimetro dei locali seminterrati. Tale zoccolatura è realizzata con materiali e tessitura diverse rispetto alle murature soprastanti. Se ne deduce che sia stata realizzata precedentemente.



Fig. 2.48 – Fotografia della piccola porzione di pavimento visibile sui locali seminterrati. Da tale porzione è possibile desumere l'antica quota del pavimento della Chiesa.

Realizzate le nuove fondazioni, si procedette con la costruzione dei nuovi setti murari, più massicci di quelli antichi, dovendo sopportare maggiori carichi dovuti all'innalzamento del complesso monastico, che definiscono gli spazi attuali; i due ambienti principali furono separati da un grande arco ancora oggi presente in corrispondenza dei gradini di travertino [C.8].

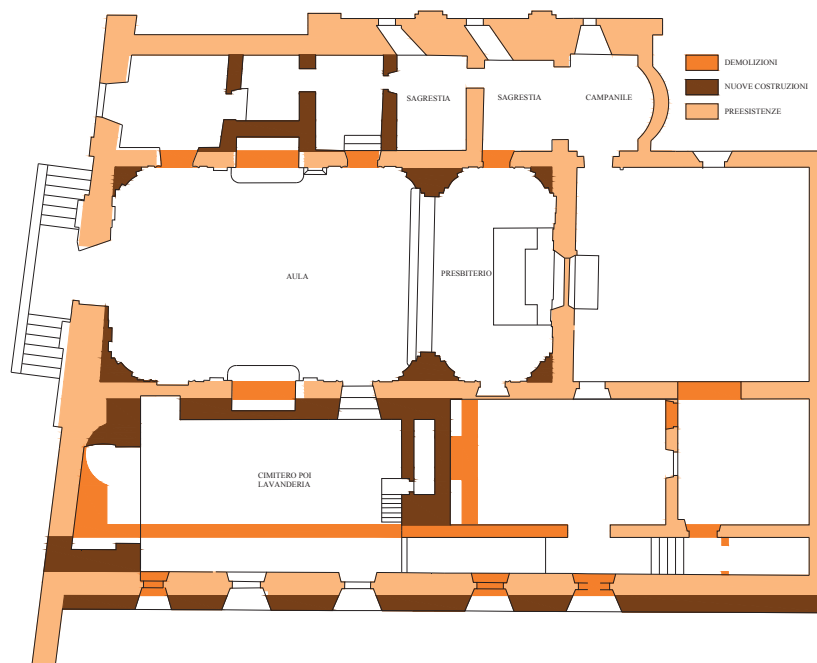
Gli spazi prima occupati dall'antica navata laterale sinistra, rivolgendosi verso l'attuale altare, furono adibiti a sagrestia, mentre

quelli occupati dall'antica navata destra furono adibiti inizialmente a cimitero e successivamente, intorno al 1800, a lavanderia (*Fig. 2.49*) [C.8].

Fig. 2.49 – Pianta della Chiesa dopo i lavori voluti dal Cardinal Barberini. Rielaborazione della ricostruzione effettuata dal Sacconi. [C.8] I diversi colori distinguono le porzioni preesistenti da quelle di nuova costruzione.



Fig. 2.50 – Foto della scalinata a destra del portone prima del restauro del 2000.



Allo scopo di ingrandire il convento furono costruiti nuovi locali sopra l'antica navata laterale destra, in ogni caso, l'area occupata dal complesso non subì variazioni.

Dall'analisi archivistica non emergono significative modifiche tra la seconda metà del 1700 e la prima metà del 1800; l'unica variazione fu la sostituzione dell'antica scala a gradoni concentrici seicentesca con l'attuale scala a due rampe.

In alcune foto precedenti il restauro della facciata del 2000 è possibile osservare l'attacco della vecchia scala sul basamento del primo ordine (*Figg. 2.50-2.51*).



Fig. 2.51 – Foto della scalinata a sinistra del portone prima del restauro del 2000.

Non si conoscono i motivi di tale sostituzione, si sa che avvenne dopo il 1835, anno in cui il Salandri rappresenta il prospetto della chiesa ancora con la scalinata originaria (*Fig. 2.17, [4]*), ma prima del 1874, anno in cui nella pianta allegata al decreto di non espropriazione (*Fig. 2.19 [C.8]*) compare già la scala attuale. Si può supporre che la

sostituzione avvenne durante il pontificato di Pio IX e quindi tra il 1846 e il 1874; infatti è in quegli anni che secondo Gaspari [5]: “*Il pontefice Pio IX fece dare un nuovo livello alla via della Lungara, che restò abbassata presso San Giacomo per dare corso alle acque che ristagnavano*”.

Già nel 1812, l’amministrazione Napoleonica indicò il convento e la chiesa tra gli edifici da demolire per la costruzione della nuova strada (Fig. 2.52 [A.7]), ma fu solo nel 1873 con Regio Decreto del 26 Gennaio che l’ordine di esproprio per pubblica utilità fu reso esecutivo. È datato, infatti, 19 Febbraio 1874 il verbale di esproprio dell’ormai ex convento di San Giacomo, utilizzato in quel periodo per l’acquartieramento delle truppe di presidio in Roma, diventata capitale d’Italia proprio in quegli anni. Un decreto ministeriale del 18 Luglio dello stesso anno, assegnò, però, la chiesa e tre locali ad essa attigui alle suore, escludendolo di fatto dall’esproprio.

Pianta del Convento di S. Giacomo alla Lungara
La linea leggera indica la porzione da demolire, e il tipo la nuova strada.

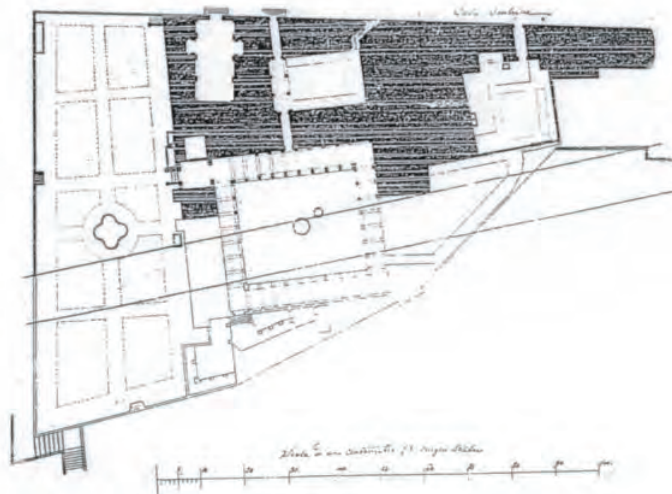


Fig. 2.52 – Pianta del convento del 1812. Le aree colorate individuano le porzioni da demolire per costruire la nuova strada indicata dalle due linee parallele [A.7].

Gli altri locali, ormai di proprietà del demanio, furono gradualmente demoliti tra il 1877 e il 1890.

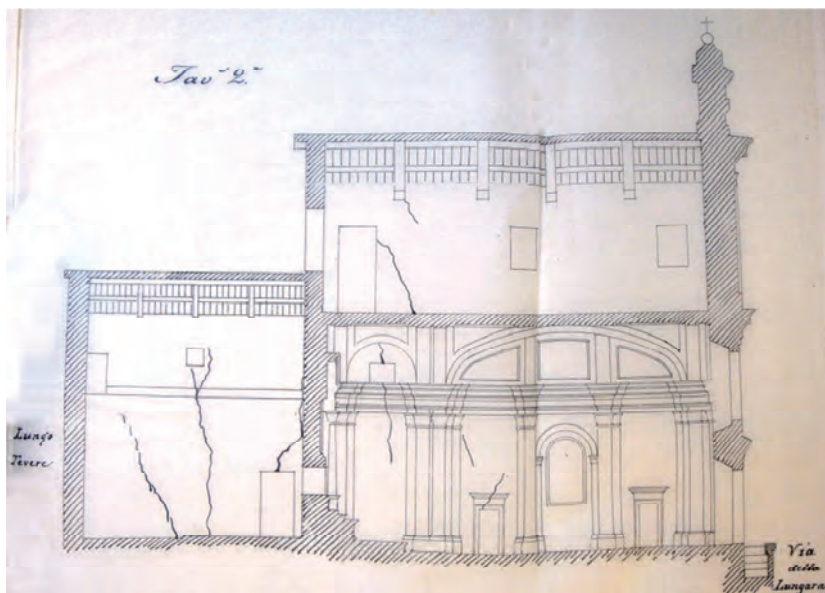
Nella figura 2.53 della fine del XIX secolo si può osservare che parte del monastero era già stata demolita e che il porticato era stato tamponato per ricavare nuovi locali.

Fig. 2.53 – Gabinetto Fotografico Nazionale, foto del monastero dal Tevere alla fine del '800 [E.2].



Due relazioni peritali, redatte rispettivamente nel 1891 e nel 1895 dall'architetto Giuseppe Sacconi [C.8], descrivono lo stato di fatto della Chiesa e il suo stato di degrado, in particolare sono messi in evidenza i danni causati dai vicini lavori sull'argine del fiume (*Fig. 2.54*).

Fig. 2.54 – Disegno del quadro fessurativo realizzato da Sacconi e allegato alla prima perizia peritale sullo stato di conservazione della Chiesa del 1891 [C.8].



Il Sacconi sottolinea un evidente abbassamento del terreno che si riscontra per lo più nei locali del coro, tale abbassamento è dovuto secondo lui unicamente allo scorrimento del terreno verso il Tevere

dovuto agli scavi eseguiti per le fondazioni dei muraglioni del Lungotevere.

Il Sacconi, infatti, sottolinea che *“nei casi di scavi rilevanti aperti in prossimità dei fabbricati è praticamente inevitabile lo scorrimento delle terre e specialmente trattandosi di arena...”* [C.8]; ad aggravare la situazione già compromessa si aggiunse anche la demolizione della parte di fabbricato che ortogonalmente alla Chiesa, si protraeva fino al Tevere e che serviva quindi d'appoggio e di contrasto al muro del Coro e della Chiesa stessa.

Dello stesso parere è l'ing. Gualtiero Aureli che il 14 Dicembre del 1891 afferma: *“Lo stato di solidità della Chiesa è abbastanza buono, ma quello del coro e della parte posteriore in genere è stato molto compromesso dai lavori del Tevere”* [C.6].

Dalla rintracciata corrispondenza del 28 Febbraio 1884 tra la Priora del Monastero di S. Giacomo e la Direzione Generale per il Culto si scopre: *«Noi reco a dovere di prevenire che stante i lavori di sistemazione del Lungotevere, circa il mezzodì, si è inteso nel Monastero e precisamente dalla parte del Coro un gran colpo come di casa caduta, in seguito di che è venuto qui del calcinaccio e di più si vede in parte staccato dal muro di appoggio il loggiato di comunicazione al braccio che prospetta il giardini di fianco alla Chiesa.»* [C.8].

A seguito di tali lamentele da parte delle suore fu ufficializzato, dalla Cappella Giulia, un atto di protesta a cui seguì un sopralluogo dal quale emerse come nel pianterreno sul muro di prospetto, su quelli ad esso ortogonali e sulla volta del Coro erano presenti significative lesioni [C.8].

Tali lesioni sono confermate anche dal Sacconi [C.8] nella figura 2.54; ed è proprio l'andamento di tali lesioni, la cui larghezza è maggiore in basso e tende a diminuire salendo verso l'alto, che conferma come prima causa della fessurazione delle murature gli scavi e il conseguente scorrimento del terreno.

Nel 1891 Armellini [1] scrive: *“il monastero è stato recentemente distrutto, la chiesa chiusa e minacciata di demolizione, a cui dovrà probabilmente soggiacere”*.

Proprio a causa del danneggiamento strutturale subito dalla Chiesa, fu decisa la sua chiusura e solo una quindicina di anni dopo, nel 1900, quando il monastero risultava ormai fatiscente, furono realizzati i lavori, su supervisione dell'Ing. Ingami, necessari per la riapertura [5]. Un autografo del 21 Novembre 1900 [B.6], dello stesso ing. Ingami, ci fornisce una dettagliata descrizione della chiesa e degli ambienti non ancora demoliti a cui in quell'epoca era possibile accedere. La superficie coperta dalla chiesa era di circa 162 mq, la facciata era rivolta su via della Lungara. Sugli altri tre lati, i due longitudinali e quello absidale, esistevano ambienti ricoperti a piano terra con volte a botte, accessibili da via della Lungara per mezzo di due porte esterne e dalla chiesa per mezzo di quattro porte interne, due nella parete longitudinale sinistra e due nella parete longitudinale destra, di fianco ai due altari laterali.

Dal secondo vano di destra era possibile accedere ad un terzo vano sul lato absidale che fungeva da collegamento con il campanile; dal primo piano del campanile era possibile accedere ad un terrazzo che sormontava il vano absidale e i due vani di destra, che dunque si sviluppavano in altezza per un solo piano. Dal secondo vano di sinistra era invece possibile accedere al secondo piano, coperto da un terrazzo.

Quindi agli inizi del '900 sul lato destro e sul lato absidale della Chiesa non esistevano sopraelevazioni [B.6].

Nelle note spesa dei lavori per la riapertura della Chiesa l'ing. Ingami fa riferimento al restauro del tetto, considerando la quantità di materiale utilizzato è lecito pensare che questo fosse stato completamente ricostruito; ed è sempre in questa occasione, secondo Iozzi [8], che *“il soffitto è rifatto a cassettoni con rose nei quadrati”* sostituendo l'antica volta, così come si può osservare nella sezione dello stato di fatto realizzata dall'Ing. Casini nel 1903 (*Fig. 2.55*), anno in cui gli fu affidato l'incarico di costruire il nuovo monastero.

Considerando però la corrispondenza tra le travi del cassettonato e le decorazioni del fregio che sono, secondo numerosi autori, seicenteschi, e tenendo conto di quanto affermato da Gaspari [5] per il quale la chiesa dopo i lavori eseguiti dall'ing. Ingami *“torna ad avere*

il volto a cassettoni”, si può presumere che il soffitto fosse preesistente e che i lavori del 1900 prevedessero solamente il suo restauro decorativo.

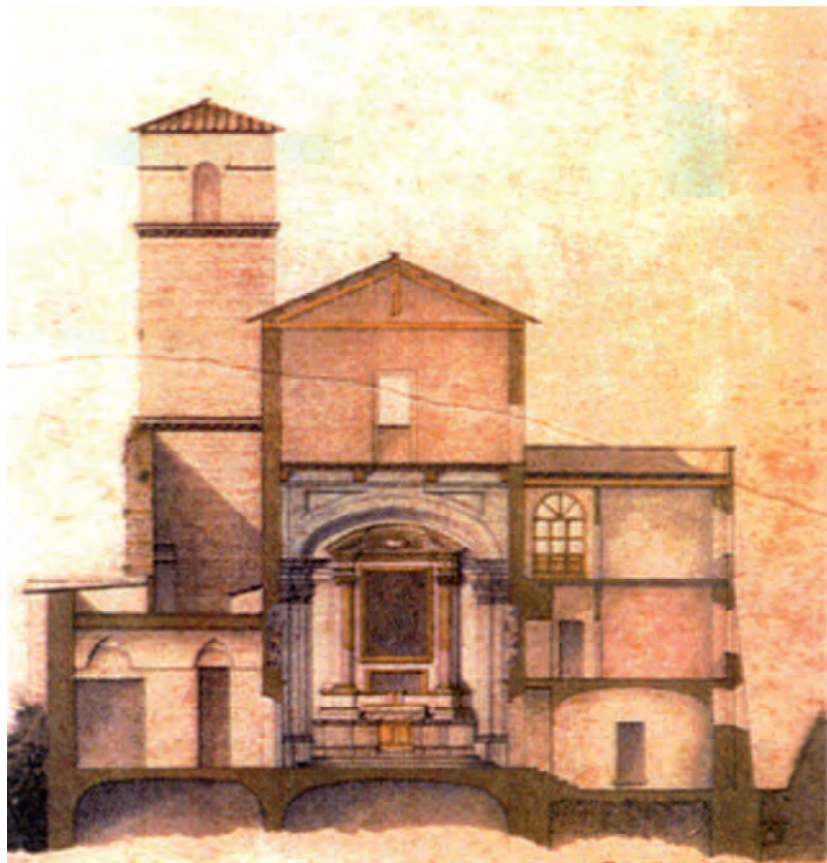


Fig. 2.55 – Sezione dello stato attuale redatta dall’Ing. Casini nel 1903. Dalla figura sono evidenti le travi in legno del solaio cassettonato tagliate in sezione che sostituiscono la volta seicentesca [B.3].

Al termine dei lavori la Chiesa fu nominata filiale di Santa Dorotea, all’atto di affidamento datato 1902 è allegata una descrizione della chiesa, che se pur identica nelle dimensioni e nelle strutture, doveva avere un aspetto formale profondamente diverso da quello attuale: *“il pavimento è di mattoni quadri di terracotta in mediocre stato [...]. La balaustra è di in muratura piena e nella fronte nuovi pilastrini ricavati con fasce verticali di bardiglio, che racchiudono due specchi a semplici lastre di marmo bianco: tanto la cimasa che la zoccolatura sono di marmo bianco con varie membrature.*

Tutte le pareti della chiesa, dal piano del pavimento fino a tutta l’altezza dei capitelli sono verniciate a più mani di vernice e con

mano di rifinito a cera. Tutti i pilastri sono macchiati a marco alabastro ed i contro pilastri a porta santa.” [B.1].

Le sei porte della chiesa erano ancora tutte aperte, da quelle di destra si accedeva tramite alcuni gradini nei locali adiacenti.

È solo grazie all'accordo datato 6 Dicembre 1909 stipulato tra la Cappella Giulia e il Comune di Roma, che fu possibile portare avanti il progetto di sistemazione dell'area conventuale, con il progetto di ricostruzione del monastero e il restauro della Chiesa [6].

La costruzione del nuovo monastero, secondo il progetto di Casini, con un'estensione molto ridotta rispetto a quello seicentesco, avvenne tra il 1909 e il 1912.

Ignorando gli aspetti formali originari, Casini progettò un edificio con facciate complanari a quella della chiesa e di altezza pari al secondo ordine della facciata, che in questo modo perse il ruolo di emergenza architettonica su via della Lungara.

Per garantire la complanarità fu necessario apportare delle modifiche alla facciata originaria, in particolare ai capitelli delle controparaste: quelli corinzi del primo ordine sono stati rimossi (*Fig. 2.56*), quelli ionici del secondo sono stati tagliati e ad essi è stato affiancato il cornicione dei locali adiacenti (*Fig. 2.57*) [B.6].

Fig. 2.56 – Capitello corinzio del primo ordine di facciata, si nota come il capitello della controparasta sia stato eliminato per creare la continuità tra la facciata e le murature del convento adiacente.





Fig. 2.57 – Capitello del secondo ordine di facciata, si nota come il capitello della controparasta sia stato tagliato per far posto al cornicione dell'adiacente monastero.

La figura 2.58 mostra come l'attuale impianto della Chiesa sia in realtà quello sei-settecentesco, il progetto di Casini ha apportato modifiche solamente al complesso monastico che si sviluppa intorno alla Chiesa.

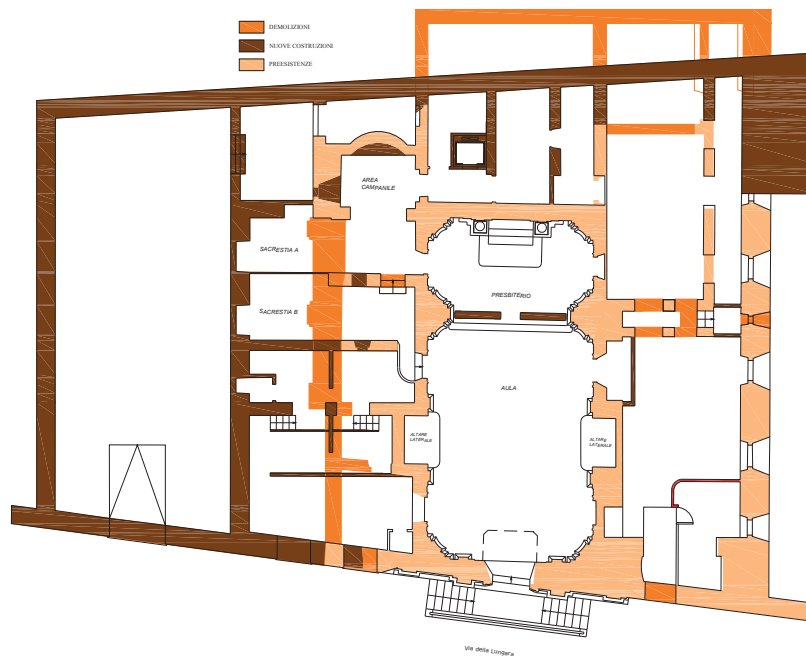


Fig. 2.58 – Pianta attuale del complesso monastico.

Tra gli elementi architettonici antichi è stato, però, il campanile a subire il cambiamento più radicale: esso venne completamente inglobato nella costruzione; la sua assimilazione ad abitazione comportò il rifacimento di tutti i solai intermedi, la realizzazione di grandi vani di passaggio e soprattutto l'apertura di quattro finestre ad imitazione di quelle antiche verso il Lungotevere (*Fig. 2.59*).

Fig. 2.59 – Il campanile visto dal Lungotevere in una foto del 1927 [23].



Le trasformazioni furono così radicali che, nello spazio interno, la presenza del campanile non è più percepita, l'antico campanile conserva il suo ruolo solo nella parte terminale della cella campanaria, il resto è solo una cortina muraria restaurata "in stile" che trasmette un'immagine di un elemento architettonico del passato. È lo stesso Casini ad affermare descrivendo i lavori per il restauro del campanile: *"ripresa delle vecchie cornici con rinnovo delle parti cadenti [...] rifacimento dei tratti di muro [...] il tutto lavorato in stile, rispettando l'ordine delle vecchie architetture, imitando l'antico"* [B.2].

Terminati i lavori di sistemazione del nuovo monastero, anche la Chiesa venne restaurata tra il 1916 e il 1918: furono rinnovati la balaustra, il pavimento, le dorature e gli altari [B.5].

Nel 1929 furono eseguiti lavori di completa trasformazione interna del complesso monastico; in occasione di tali lavori fu demolita e poi ricostruita la copertura della Chiesa che poi fu riveduta nel 1954. L'anno successivo, fu realizzata la Cappella di Santa Rita e probabilmente fu in quell'occasione che furono chiuse le porte a destra che conducevano negli ambienti attigui, ora non più facenti parte del monastero [B.5].

Nel 1929 furono eseguiti lavori di completa trasformazione interna del complesso monastico; in occasione di tali lavori fu demolita e poi ricostruita la copertura della Chiesa che poi fu riveduta nel 1954. L'anno successivo, fu realizzata la Cappella di Santa Rita e probabilmente fu in quell'occasione che furono chiuse le porte a destra che conducevano negli ambienti attigui, ora non più facenti parte del monastero [B.5].

Nel 1964 l'interno della Chiesa fu completamente intonato, le nuove pitture sostituirono la precedente decorazione marmoridea realizzata probabilmente tra il 1902 e il 1918. Tre anni dopo, nel 1967, fu ripristinata la facciata: furono ricostruite le cornici pericolanti, furono realizzate opere di tinteggiatura e furono ripristinati in cemento i tre pilastri di colmo terminali del timpano della Chiesa [B.5].

Nel 1969 fu rimosso il tetto di legno a capanna realizzato all'inizio del 1900 e fu sostituito con un solaio piano; questo intervento così radicale e che ancora attualmente compromette l'immagine globale

della chiesa è stato al centro di una protesta da parte del Capitolo Vaticano. L'attuale solaio poco più alto rispetto alle vecchie travi in legno fa supporre che i motivi di tale intervento non sono da individuarsi tra le esigenze spaziali, ma piuttosto tra le esigenze funzionali: per una migliore manutenzione e per la realizzazione di un terrazzo [B.6]. Tale intervento, già di per sé di discutibile realizzazione, è stato aggravato dall'aggiunta di numerosi elementi superfetativi che hanno, nel corso del tempo, completamente annullato la soluzione d'angolo della Chiesa. Sono però tutt'ora visibili all'interno dei locali delle caldaie, costruiti sul terrazzo a ridosso del timpano (*Fig. 2.60a*), i resti della trabeazione che girava sul retro della facciata per almeno un metro (*Fig. 2.60b*), arrestandosi contro un ringrosso del muro in corrispondenza del pilastrino di colmo.

Il locale caldaia emerge in altezza rispetto al timpano rovinando l'immagine della facciata da via della Lungara e soprattutto dal più alto Gianicolo.

Fig. 2.60a – Pilastrini di colmo del timpano visti dal terrazzo realizzato in sostituzione del tetto a capanna.

È possibile osservare il locale caldaie costruito a ridosso del timpano.

Fig. 2.60b – La trabeazione del timpano visibile nel vano caldaie.



Gli ultimi interventi di restauro del 2000, realizzati in occasione del Giubileo, hanno riguardato per lo più l'esterno, con la completa ristrutturazione della facciata seicentesca fortemente danneggiata (*Fig. 2.61a-b*) e la tinteggiatura del fabbricato monastico.



Fig. 2.61a – Facciata prima del restauro avvenuto nel 2000.

Fig. 2.61b – Rappresentazione grafica del degrado della facciata.

LEGENDA:

-  DILAVAMENTO
-  LACUNE
-  EROSIONE
-  PATINATURA
-  CROSTE

2.4 Analisi stratigrafica

Nota 1 – Per la metodologia di analisi stratigrafica, si veda, a titolo esemplificativo, G.P. BROGIOLO, *Archeologia dell'edilizia storica*, 1988, Como; F. DOGLIONI, *Stratigrafia e Restauro*, 1997; T. MANNONI, *Analisi archeologiche degli edifici con strutture portanti non visibili*, in «Archeologia dell'Architettura», III, 1998, pp. 81-86; R. FRANCOVICH - R. PARENTI (a cura di), *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, 1998; R. GABRIELLI, *Contributo per l'analisi dei rivestimenti: il caso di Palazzo Paleotti a Bologna*, in ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA, vol. VI, 2001, pp. 19-30.

Allo scopo di individuare gli interventi realizzati nel corso del tempo all'interno della Chiesa e soprattutto di identificare le decorazioni originarie è stata realizzata una accurata analisi stratigrafica il cui oggetto sono stati i rivestimenti delle superfici interne del presbiterio e dell'aula della Chiesa.

Lo studio è stato effettuato dalla AhRCOS[®] in collaborazione con la Leonardo s.r.l, in particolare le analisi sono state effettuate dalla Dott.sa Rossana Gabrielli e dal Dott. Francesco Dall'Armi, con l'obiettivo di definire le principali fasi di rivestimento (intonaci, strati di tinteggiatura, decorazioni pittoriche) che hanno caratterizzato le superfici interne della chiesa, rapportandole tra loro in relazione alla fase esecutiva di appartenenza utilizzando la metodologia propria dell'archeologia dell'architettura¹.

L'analisi è stata strutturata secondo le modalità elencate di seguito:

- analisi autoptica delle superfici, finalizzata alla comprensione e registrazione macroscopica della tipologia delle superfici conservate;
- esecuzione di sondaggi superficiali, finalizzati alla determinazione delle aree più significative e rappresentative per l'analisi delle unità stratigrafiche di rivestimento (USR), individuando, anche mediante osservazione a luce radente, eventuali discontinuità o anomalie (tamponature, rasature) e quindi identificare le superfici da indagare;
- esecuzione di saggi stratigrafici sui rivestimenti: i saggi sono stati effettuati in corrispondenza di aree “strategiche”, che fossero cioè rappresentative della situazione riscontrata in corrispondenza delle murature di fondo, dei portali e delle lesene della navata e del presbiterio. (*Figg.2.61-2.62*) I saggi sono stati eseguiti con l'ausilio di un bisturi a lama sottile impiegato in modo da asportare singolarmente ogni strato e dunque fornirne una corretta documentazione: sono stati realizzati in totale 8 saggi sui rivestimenti;

- compilazione delle schede di analisi stratigrafica, attraverso le quali sono stati indicati il posizionamento del campione, la descrizione di ogni strato, la classificazione del colore, la definizione funzionale e la cronologia relativa e assoluta di ogni strato.
- elaborazione di diagrammi stratigrafici dei rivestimenti, allo scopo di correlare gli strati emersi nell'analisi e di ipotizzarne una datazione assoluta.



Fig. 2.61 – Localizzazione dei campioni sulla navata laterale.

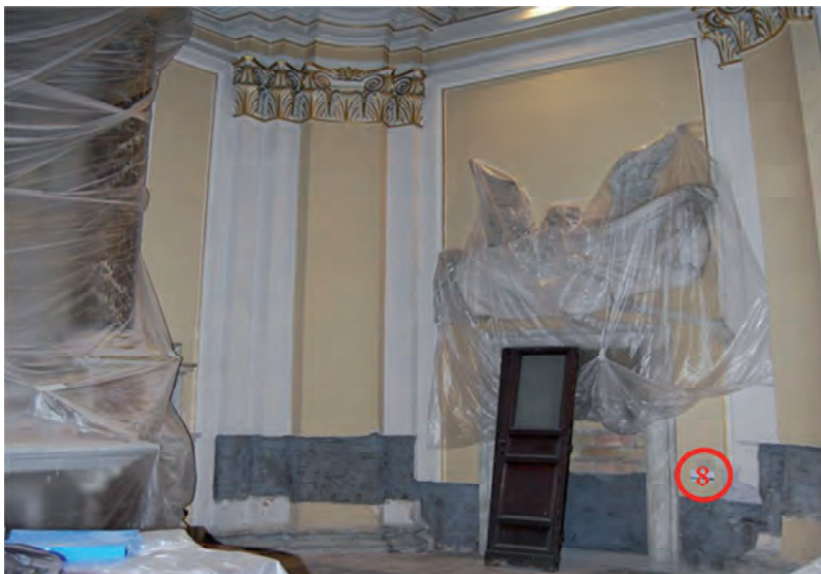


Fig. 2.62 – Localizzazione dei campioni sul presbiterio.

Attraverso l'analisi stratigrafica è stato possibile individuare 5 probabili periodi di realizzazione dei rivestimenti. La cronologia relativa è stata definita, in una prima fase del lavoro, sulla base dell'analisi dei rapporti cronologici di contemporaneità, anteriorità o posteriorità individuati tra i diversi strati emersi in ciascun saggio stratigrafico; quindi sono stati correlati fra loro gli strati con caratteristiche analoghe in relazione alla funzione (rinzaffo, intonachino, rasatura, scialbo, tinteggiatura, decorazione pittorica), ai materiali impiegati, allo stile delle decorazioni presenti.

A questa cronologia relativa è seguita una cronologia assoluta che si basa sui dati raccolti attraverso la documentazione storica che è stato possibile reperire.

La configurazione dei rivestimenti più antica (Periodo 5) rilevata mediante l'analisi stratigrafica risulta caratterizzata dalla differenziazione delle tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle lesene (di colore giallo chiaro nelle parti piane, giallo-beige e avorio nella parti laterali) e dei portali (di colore beige chiaro). Tutti gli strati di finitura databili a questo periodo risultano stesi su uno strato di intonachino a gesso (impiegato sia come legante che come inerte), spesso mediamente 2-3 mm, a sua volta steso sulla superficie di un intonaco di fondo di colore grigio (che macroscopicamente risulta costituito da calce come legante e probabilmente gesso come inerte) spesso 1-1,5 cm (in corrispondenza del saggio 5, effettuato in corrispondenza del portale nord del presbiterio, lo strato di intonachino a gesso è steso direttamente sulla malta che costituisce la modanatura del portale). In alcune aree sono state individuate tracce residuali di strati cronologicamente successivi a quelli descritti, ascrivibili comunque allo stesso periodo, in cattivo stato di conservazione: si tratta in particolare di uno strato di colore grigio rilevato in corrispondenza della muratura di fondo del presbiterio e di due strati (di colore rosa tenue e giallo-beige) in corrispondenza della parte centrale della lesena dell'arco presbiteriale: sembrano finiture riconducibili ad interventi di carattere manutentivo che portano alla parziale modifica delle cromie delle superfici delle lesene e della muratura del presbiterio.

Schematizzando, la situazione riscontrata è la seguente, che corrisponde ad una sorta di tricromia tra superfici piane ed elementi architettonici:

- murature: grigio chiaro, S1002-Y (saggio 4-strato 7);
- lesene, parti piane: giallo chiaro, S1005-Y40R (saggio 1-strato 5);
- lesene, parti laterali: avorio, S0502-Y50R (saggio 2, strato 7); giallo-beige chiaro, S2020-Y20R (saggio 3-strato 5).
- portali: beige, S2005-Y20R (saggio 5, strato 3).

La datazione assoluta di tali strati non può essere definita con certezza, sono dunque state avanzate due diverse ipotesi: nella prima si presume che gli strati di rivestimento siano riconducibili agli interventi disposti dal Cardinale Barberini e dunque realizzati tra il 1636 e il 1641; nella seconda si presume che siano precedenti al 1636. La prima ipotesi sembra essere in ogni caso la più plausibile in quanto gli strati sono stati individuati in corrispondenza di tutti gli elementi indagati (murature di fondo, lesene, portali), di conseguenza la loro cronologia dovrebbe coincidere con quella degli interventi che portano all'attuale configurazione architettonica interna della chiesa che, secondo la documentazione storica esaminata, è riconducibile appunto agli interventi del Barberini.

La seconda ipotesi si basa sulla possibilità che le finiture monocrome di colore rosso scuro (Periodo 4) ,individuate su tutte le superfici interne della chiesa, e sicuramente successive a quelle in analisi, siano invece quelle riconducibili al periodo degli interventi voluti dal Barberini. Se questo fosse vero la cronologia degli strati del Periodo 5 risulterebbe sicuramente anteriore all'inizio di tali interventi, quindi anteriore al 1636. L'ipotesi sembra meno probabile della precedente, poiché porterebbe a datare l'attuale configurazione architettonica dell'interno della chiesa ad un'epoca precedente il XVII secolo (infatti, come detto, gli strati del Periodo 5 insistono su tutte le murature e gli elementi architettonici della chiesa), ipotesi che non sembra trovare conferme dallo studio della documentazione storica esaminata. Gli interventi subito successivi al periodo più antico portano alla stesura di una tinteggiatura monocroma di colore rosso

scuro (periodo 4) in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa (S2060-Y60R; saggi 1, 2, 3, 6 - strati 4; saggio 4 - strato 5), stesa direttamente sulla superficie delle preesistenti finiture senza interposizione di scialbi preparatori. In corrispondenza dei portali non sono stati individuati strati di rivestimento: è possibile ipotizzare che la preesistente finitura non sia stata modificata e sia dunque rimasta a vista anche in questo Periodo o che la finitura dei portali stesa nel Periodo 4 sia stata rimossa nell'ambito dei successivi interventi di modifica.

Anche in questo caso sulla base dell'analisi delle sequenza stratigrafiche sono formulabili due ipotesi di datazione assoluta correlate alle due diverse ipotesi proposte per il periodo più antico (Periodo 5).

La datazione degli strati più antichi agli interventi del Barberini del 1636-1641 porterebbe a datare gli strati del Periodo 4 ad un'epoca compresa tra il 1641 e gli interventi di ristrutturazione iniziati nel 1902, necessari a causa del danneggiamento delle strutture della Chiesa nell'ambito della demolizione dell'annesso convento.

Nonostante i documenti storici non facciano riferimento ad un intervento ascrivibile all'intervallo cronologico 1641-1902, questa ipotesi appare più probabile rispetto alla datazione del Periodo 4 al 1636-1641 poiché conferma la cronologia dell'attuale assetto architettonico della chiesa agli interventi voluti dal Barberini.

Al contrario se la datazione degli strati di tinteggiatura rosso scuro del Periodo 4 fosse riconducibile al 1636-1641 porterebbe a fissare la cronologia dell'assetto attuale della chiesa ad un periodo antecedente gli interventi del 1636, poiché gli strati più antichi (Periodo 5) sono stati individuati su tutte le superfici interne della chiesa (murature di fondo, lesene, cornici) e sono quindi plausibilmente ad esse coeve. Poiché tale ipotesi non sembra trovare conferma nella documentazione storica che, come detto, fissa il completamento dell'attuale configurazione della chiesa al 1641, la prima ipotesi sembra la più probabile.

Gli strati del Periodo 3 sono costituiti da decorazioni a finto marmo di due diverse tonalità:

- in corrispondenza delle murature di fondo del presbiterio e delle parti piane delle lesene la decorazione è di tonalità giallo chiaro (S0510-Y40R; saggi 1-6-7 strati 3; saggio 4-strato 4);
- in corrispondenza delle parti laterali aggettanti delle lesene la decorazione è sui toni del beige - marrone (S3020-Y60R; saggi 2-3, strati 3).

La datazione al Periodo 3 è stata ipotizzata correlando la posizione degli strati nella sequenza stratigrafica generale con le informazioni derivanti dall'esame della documentazione storica: in particolare è stato fatto riferimento alla notizia in base alla quale nel 1964 (Periodo 2) furono ricoperte le decorazioni a finto marmo, intervento che rappresenta quindi un termine *ante-quem* per la datazione del Periodo 3; si ipotizza dunque che la realizzazione delle finiture a finto marmo sia avvenuta nel corso degli interventi iniziati nel 1902 e proseguiti fino al 1918, che portarono alla generale ristrutturazione dell'edificio, reso inagibile e gravemente danneggiato nel corso della demolizione del convento annesso alla chiesa, avvenuta alla fine del XIX secolo.

In corrispondenza del saggio 08, effettuato in corrispondenza della parete sud del presbiterio, gli strati del Periodo 3 sono i più antichi rilevati mediante l'analisi stratigrafica; si tratta di una tinta beige (S2005-Y30R; saggio 8-strato 3) stesa su un intonaco a calce che sembra essere diverso da quello riscontrato in corrispondenza delle altre superfici della chiesa e databile al Periodo 5: in questa zona è dunque ipotizzabile che sia stato effettuato un intervento di tamponatura o comunque di risistemazione della muratura databile al Periodo 3.

Il periodo 2 si riferisce agli strati immediatamente soprastanti rispetto alle decorazioni a finto marmo, databili, sulla base dei documenti storici cui si è fatto riferimento nel paragrafo precedente, ad un intervento di generale rielaborazione dei rivestimenti a vista avvenuto nel 1964. L'intervento porta alla stesura di strati di tinteggiatura caratterizzati da una superficie molto lucida e con un aspetto quasi "plastico", probabilmente dovuta alla presenza di sostanze specifiche (probabilmente sintetiche) all'interno degli strati di tinta. La cromia

degli strati di tinteggiatura del Periodo 2 è stata differenziata secondo la seguente configurazione:

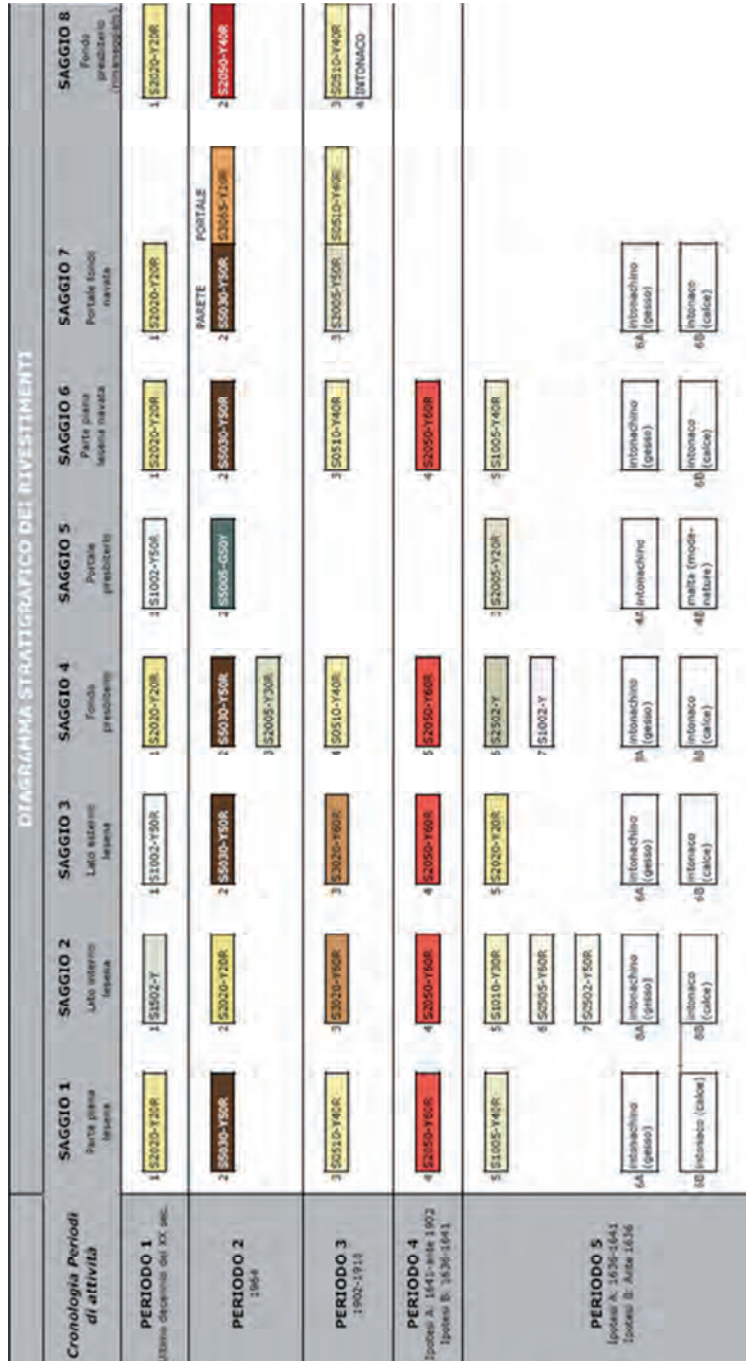
- in corrispondenza delle murature di fondo e delle parti piane delle lesene lo strato di tinteggiatura risulta di colore marrone scuro (S5030-Y50R; saggi 1-3-4-6, strati 2);
- in corrispondenza dei portali della navata è stata individuata una tinta beige (S3065-Y20R; saggio 7-strato 2);
- in corrispondenza dei portali del presbiterio è stata individuata una tinta verde-grigiastro (S5005-G50Y; saggio 5-strato 2), stesa sopra a dei residui quasi completamente scomparsi di doratura².

Con Periodo 1 si fa riferimento agli strati attualmente a vista sulle superfici interne della chiesa, riconducibili ad un intervento di modifica avvenuto, secondo le informazioni storiche, negli anni '90 del secolo scorso. L'intervento porta alla realizzazione di una tinteggiatura effettuata differenziando le cromie delle diverse superfici interne, secondo la seguente configurazione:

- in corrispondenza delle murature di fondo, delle parti piane delle lesene e dei portali dell'area della navata è presente una tinta di colore giallo beige (S2020-Y20R; saggi 1-4, strati 1);
- in corrispondenza delle parti laterali aggettanti delle lesene, dei portali del presbiterio e dei capitelli è presente una tinta di colore bianco grigiastro (S1002-Y50R; saggi 3-5, strati 1), con modanature dorate in corrispondenza dei capitelli, del cornicione e del profilo delle lesene del presbiterio.

L'unica eccezione a tale configurazione è rappresentata da una delle parti laterali delle lesene dell'arco presbiteriale, sulla cui superficie è presente una tinta grigio-verde chiaro (S1502-Y; saggio 2-strato1).

Nota 2 – Tale osservazione trova conferma nell'esame dei documenti storici che fanno riferimento ad un intervento di rifacimento delle dorature nel 1955, quindi poco prima degli interventi del Periodo 2



SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 01
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio. Altezza: 1,38 m; distanza dal fondo dell'abside: 4,41 m		
 <p>The photograph shows a stratigraphic sample of a wall. A color calibration chart is visible in the top left corner, with handwritten details: Saggio n. 4, Campione n., Luogo Roma, Data 02-04-14, Edificio Chiesa S. Giacomo alla Lungara, Posizione Letto N. 1000 - Parete T. 1000. The wall sample is divided into numbered layers: 2 (top), 3, 4, 5, and 6 (bottom). Layer 2 is a light-colored plaster. Layer 3 is a reddish-brown plaster. Layer 4 is a reddish-brown plaster with some white patches. Layer 5 is a reddish-brown plaster. Layer 6 is a white plaster. The bottom of the sample is a dark, rough surface.</p>			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
 <p>The photograph shows the interior of the church presbytery. The walls are light-colored and feature several arched niches and a large rectangular panel with a relief sculpture. A red circle highlights the location of the stratigraphic sample on the wall. The floor is dark and appears to be made of stone or concrete. There are some tables and chairs in the foreground, some covered with plastic.</p>			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 01
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD.NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Beige S2020- Y20R	Tinta monocroma a vista analoga a quella presente nelle murature di fondo	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della lesena, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Marrone S5030- Y50R	Tinteggiatura monocroma caratterizzata da un aspetto lucido e plastico probabilmente a causa della presenza di sostanza sintetiche	Strato precedentemente a vista sulla superficie della lesena, analogo a quanto riscontrato in corrispondenza delle lesene della navata e delle murature di fondo, in fase con la tinta beige dei portali; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)
3	Giallo S0510- Y40R	Decorazione pittorica ad imitazione del marmo	Decorazione precedentemente a vista sulla superficie della lesena, analoga a quanto riscontrato in corrispondenza delle murature di fondo del presbiterio, delle parti piane delle lesene e dei portali e in fase con la decorazione, sempre a finto marmo, sui toni del beige – marrone rilevata in corrispondenza delle parti laterali aggettanti delle lesene e delle murature di fondo della navata. La decorazione è databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)
4	Rosso S2050- Y60R	Strato di tinteggiatura monocroma	Si tratta di uno strato monocromo precedentemente a vista riscontrato in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa, plausibilmente databile ad un'epoca compresa tra gli interventi del 1636-41 (Periodo 5) e quelli del 1902-18 (Periodo 3)
5	Beige S1005- Y40R	Strato di tinta monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata mediante l'analisi, caratterizzata dalla tricromia ottenuta differenziando le tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle parti piane delle lesene (giallo chiaro) e dei portali e delle parti laterali delle lesene (giallo-beige chiaro); la datazione della finitura dovrebbe coincidere con il completamento dell'attuale configurazione architettonica interna della chiesa, effettuato nel 1636-1641 (Periodo 5).
6	Intonachino (gesso)	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)
7	Intonaco (calce)	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura, databile plausibilmente al Periodo 5

**SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA
DEI RIVESTIMENTI**

cod.
saggio

USR 02

INQUADRAMENTO GENERALE

EDIFICIO Chiesa di San Giacomo alla Lungara

AREA DEL SAGGIO Presbiterio. Altezza: 1,38 m; distanza dal fondo dell'abside: 4,29 m



PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO





AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 02
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Grigio chiaro S1502-Y	Tinteggiatura monocroma a vista	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della parte laterale della lesena, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Beige S2020-Y20R	Tinteggiatura monocroma caratterizzata da un aspetto lucido e plastico probabilmente a causa della presenza di sostanza sintetiche	Strato precedentemente a vista sulla superficie della lesena, in fase con la tinta marrone rilevata in corrispondenza delle superfici piane delle lesene e della muratura di fondo del presbiterio; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)
3	Marrone S3020-Y60R	Decorazione pittorica ad imitazione del marmo	Decorazione precedentemente a vista sulla superficie della lesena, in fase con la decorazione (sempre a finto marmo) riscontrata in corrispondenza delle murature di fondo del presbiterio, delle parti piane delle lesene e dei portali della navata. La decorazione è databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)
4	Rosso S2050-Y60R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta di uno strato monocromo precedentemente a vista riscontrato in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa, plausibilmente databile ad un'epoca compresa tra gli interventi del 1636-41 (Periodo 5) e quelli del 1902-18 (Periodo 3)
5-6	Giallo Beige chiaro S1010-Y30R Rosa tenue S0505-Y60R	Strati sovrapposti di tinteggiatura in cattivo stato di conservazione, poco conservati nel saggio stratigrafico	Si tratta di due fasi di rielaborazione della finitura più antica, che portano a modificare la preesistente tricromia dei rivestimenti interni
7	Grigio chiaro S0502-Y50R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata mediante l'analisi, caratterizzata dalla tricromia ottenuta differenziando le tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle parti piane delle lesene (giallo chiaro) e dei portali e delle parti laterali delle lesene (giallo-beige chiaro); la datazione della finitura dovrebbe coincidere con il completamento dell'attuale configurazione architettonica interna della chiesa, effettuato nel 1636-1641 (Periodo 5).
8	Intonachino bianco	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, funzionale alla stesura dello strato originariamente a vista, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)
9	Intonaco grigio	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura, databile plausibilmente al Periodo 5

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 03
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio. Altezza: 1,42 m; distanza dal fondo dell'abside: 3,48 m		
			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 03
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Bianco S1002- Y50R	Tinteggiatura monocroma a vista	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della parte esterna della lesena, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Marrone S5030- Y50R	Tinteggiatura monocroma caratterizzata da un aspetto lucido e plastico probabilmente a causa della presenza di sostanza sintetiche	Strato precedentemente a vista sulla superficie della lesena, analogo a quanto riscontrato in corrispondenza delle superfici piane delle lesene dell'arco presbiteriale e della muratura di fondo del presbiterio, in fase con la tinta beige dei portali; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)
3	Marrone S3020- Y60R	Decorazione pittorica ad imitazione del marmo	Decorazione precedentemente a vista sulla superficie della lesena, in fase con la decorazione, sui toni del beige sempre a finto marmo rilevata in corrispondenza delle parti piane delle lesene e delle murature di fondo. La decorazione è databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)
4	Rosso S2050- Y60R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta di uno strato monocromo precedentemente a vista riscontrato in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa, plausibilmente databile ad un'epoca compresa tra gli interventi del 1636-41 (Periodo 5) e quelli del 1902-18 (Periodo 3)
5	Beige S2020- Y20R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata mediante l'analisi, caratterizzata dalla tricromia ottenuta differenziando le tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle parti piane delle lesene (giallo chiaro) e dei portali e delle parti laterali delle lesene (giallo-beige chiaro); la datazione della finitura dovrebbe coincidere con il completamento dell'attuale configurazione architettonica interna della chiesa, effettuato nel 1636-1641 (Periodo 5).
6	Intonachino (gesso)	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, funzionale alla stesura dello strato originariamente a vista, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)
7	Intonaco (calce)	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura, databile plausibilmente al Periodo 5

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 04
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio. Altezza: 1,42 m; distanza dal fondo dell'abside: 2,94 m		
			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI			cod. saggio	USR 04
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA				
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE	
1	Beige S2020- Y20R	Tinteggiatura monocroma a vista	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della muratura del presbiterio, databile agli interventi della fine del XX secolo.	
2	Marrone S5030- Y50R	Tinteggiatura monocroma caratterizzata da un aspetto lucido e plastico probabilmente a causa della presenza di sostanza sintetiche	Strato precedentemente a vista sulla superficie della muratura, analogo a quanto riscontrato in corrispondenza delle superfici piane delle lesene della navata e dell'arco presbiteriale, in fase con la tinta beige dei portali; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)	
3	Grigio- Verde S2005- Y30R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta di una prima fase di rielaborazione della finitura analizzata nello strato 4	
4	Giallo S0510- Y40R	Tinteggiatura monocroma	Tinteggiatura precedentemente a vista sulla superficie della muratura, in fase con la decorazione a finto marmo riscontrata in corrispondenza delle lesene e dei portali della navata, databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)	
5	Rosso S2050- Y60R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta di uno strato monocromo precedentemente a vista riscontrato in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa, plausibilmente databile ad un'epoca compresa tra gli interventi del 1636-41 (Periodo 5) e quelli del 1902-18 (Periodo 3)	
6	Grigio S2502-Y	Tinteggiatura monocroma	Si tratta di una prima fase di rielaborazione della finitura più antica analizzata nello strato 7	
7	Grigio chiaro S1002-Y	Tinteggiatura monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata mediante l'analisi, caratterizzata dalla tricromia ottenuta differenziando le tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle parti piane delle lesene (giallo chiaro) e dei portali e delle parti laterali delle lesene (giallo-beige chiaro); la datazione della finitura dovrebbe coincidere con il completamento dell'attuale configurazione architettonica interna della chiesa, effettuato nel 1636-1641 (Periodo 5).	
8	Intonachino (gesso)	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, funzionale alla stesura dello strato originariamente a vista, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)	
9	Intonaco (calce)	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura, databile plausibilmente al Periodo 5	

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 05
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio. Altezza: 1,42 m; distanza dal fondo dell'abside: 1,59 m		
			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 05
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Beige S1002- Y50R	Strato monocromo a vista	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza del portale, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Verde Scuro S5005- G50Y	Tinteggiatura monocroma	Tinta precedentemente a vista databile al Periodo 2, stesa sopra a dei residui quasi completamente scomparsi di doratura (riconducibili, sulla base dei documenti storici, agli interventi del 1955, quindi poco prima degli interventi del Periodo 2)
3	Beige S2005- Y20R	Tinteggiatura monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata sul portale mediante l'analisi, probabilmente riconducibile al Periodo 5 (1636-41) quando viene completata la configurazione architettonica interna della chiesa. La finitura beige è quindi in fase con la tinta grigia della muratura di fondo e con quella giallo/giallo-beige chiaro delle parti piane delle lesene e dei portali
4	Intonachino	Intonachino bianco a gesso (1 mm)	Intonachino di rifinitura, funzionale alla stesura dello strato originariamente a vista sul portale, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)
5	Malta	Malta costituiva della modanatura del portale	Supporto in malta del portale

**SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA
DEI RIVESTIMENTI**

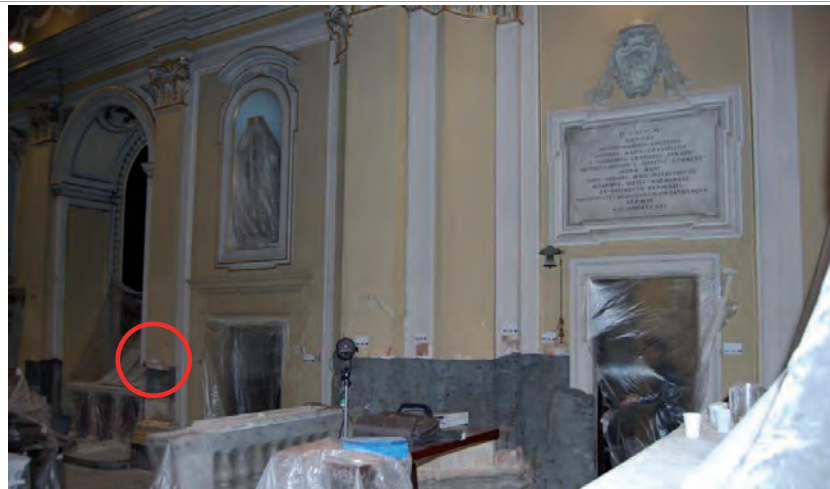
cod. saggio **USR 06**

INQUADRAMENTO GENERALE

EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio. Altezza: 1,42 m; distanza dal fondo dell'abside: 1,59 m



PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO



AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 06
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Beige S2020- Y20R	Tinta monocroma superficiale	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della lesena, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Marrone S5030- Y50R	Tinteggiatura plastica a causa della presenza di cera	Strato precedentemente a vista sulla superficie della lesena, analogo a quanto riscontrato in corrispondenza delle superfici piane delle lesene dell'arco presbiteriale e della muratura di fondo del presbiterio, in fase con la tinta beige dei portali; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)
3	Giallo S0510- Y40R	Decorazione pittorica ad imitazione del marmo	Decorazione precedentemente a vista sulla superficie della lesena, in fase con la decorazione, sui toni del beige sempre a finto marmo rilevata in corrispondenza delle parti piane delle lesene e delle murature di fondo. La decorazione è databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)
4	Rosso S2050- Y60R	Strato di tinta monocroma	Si tratta di uno strato monocromo precedentemente a vista riscontrato in corrispondenza di tutte le superfici interne della chiesa, plausibilmente databile ad un'epoca compresa tra gli interventi del 1636-41 (Periodo 5) e quelli del 1902-18 (Periodo 3)
5	Giallo chiaro S1005- Y40R	Strato di tinta monocroma	Si tratta della finitura più antica riscontrata mediante l'analisi, caratterizzata dalla tricromia ottenuta differenziando le tinte delle murature di fondo (di colore grigio) da quella delle parti piane delle lesene (giallo chiaro) e dei portali e delle parti laterali delle lesene (giallo-beige chiaro); la datazione della finitura dovrebbe coincidere con il completamento dell'attuale configurazione architettonica interna della chiesa, effettuato nel 1636-1641 (Periodo 5).
6	Intonachino (gesso)	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, funzionale alla stesura dello strato originariamente a vista, databile alla stessa fase esecutiva (plausibilmente Periodo 5)
7	Intonaco (calce)	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura, databile plausibilmente al Periodo 5

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 07
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Navata, lato nord, portale e muratura di fondo. Altezza: 1,61 m; distanza da fondo abside_ 6,12 m		
			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 07
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Giallo S2020-Y20R	Tinta monocroma superficiale	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della muratura e del portale, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Fondo:marrone S5030-Y50R Portale:arancione S3065-Y20R	Tinteggiatura monocroma caratterizzata da un aspetto lucido e plastico probabilmente a causa della presenza di sostanza sintetiche	Strati precedentemente a vista, differenziati tra portale e muratura; lo strato è databile al 1964 (Periodo 2) sulla base del confronto con le notizie storiche (si tratta infatti dello strato che ricopre la preesistente decorazione a finto marmo analizzata nel sottostante strato 3)
3	Fondo: beige S2005-Y50R Portale: giallo S0510-Y40R	Decorazione pittorica ad imitazione del marmo	Decorazione precedentemente a vista sulla superficie della lesena, analoga a quanto riscontrato in corrispondenza delle lesene del presbiterio. La decorazione è databile agli interventi del 1902-1918 (Periodo 3)
4	Intonachino (gesso)	Intonachino bianco a gesso (2-3 mm)	Intonachino di rifinitura del sottostante intonaco di fondo, analogo a quanto riscontrato nelle altre aree indagate per la stesura dello strato originariamente a vista (plausibilmente Periodo 5)
5	Intonaco (calce)	Intonaco di calce, spessore centimetrico	Intonaco di fondo della muratura e del portale, databile plausibilmente al Periodo 5

SCHEDA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 01a
INQUADRAMENTO GENERALE			
EDIFICIO	Chiesa di San Giacomo alla Lungara		
AREA DEL SAGGIO	Presbiterio, lato sud. Altezza: 0,97 m		
			
PARTICOLARE DEL SAGGIO STRATIGRAFICO			
			
AREA DI ESECUZIONE DEL SAGGIO			

SCHEMA DI ANALISI STRATIGRAFICA DEI RIVESTIMENTI		cod. saggio	USR 01a
DETTAGLIO SEQUENZA STRATIGRAFICA			
N° STRATO	COLORE (COD. NCS)	DESCRIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Beige S2020-Y20R	Tinta monocroma superficiale	Si tratta dello strato a vista in corrispondenza della muratura, databile agli interventi della fine del XX secolo.
2	Rosso S2050-Y40R	Strato di tinta monocroma	Strato precedentemente a vista sulla muratura, databile probabilmente agli interventi del 1964 (Periodo 2)
3	Giallo chiaro S0510-Y40R	Strato di tinta monocroma	Si tratta dello strato più antico individuato mediante l'indagine, steso su un intonaco a calce che copre in alcuni punti gli intonaci antiche del Periodo 5 e che quindi risulta più recente. Si ipotizza che in questa zona sia stato effettuato un intervento di risistemazione della muratura databile al Periodo 3
4	Intonaco	Intonaco a calce	Intonaco di fondo della muratura, che taglia gli intonaci antiche del periodo 5 e che risulta databile plausibilmente al Periodo 3

Allo scopo di confermare i risultati ottenuti attraverso l'analisi stratigrafica è stato inoltre eseguito dalla AhRCOS[®] in collaborazione con la CSG Palladio, (in particolare dal Dott. Paolo Cornale e dalla Dott.ssa Elena Monni) uno studio microstratigrafico su campioni prelevati in situ.

L'esito delle analisi, gli spettri FTIR, non sono altro che il risultato delle acquisizioni eseguite su aree limitate (non inferiori a 10x10 µm) degli strati significativi individuabili nelle sezioni microstratigrafiche lucide dei campioni, così come, dove la quantità di campione lo consenta, sui campioni tal quali. L'analisi micro FTIR viene eseguita prevalentemente in modalità microATR o in microriflessione speculare e fornisce informazioni di tipo prevalentemente qualitativo e solo indicativamente quantitativo. Non sono mai presenti spettri di strati corrispondenti a lamine metalliche e a materiali carboniosi, poiché questi non assorbono le radiazioni nella regione del medio infrarosso. Dove invece tali materiali e altri non assorbenti sono presenti solo in parte in uno strato, lo spettro viene acquisito e contiene informazioni relative ai soli materiali sensibili alle radiazioni infrarosse. Nei casi in cui la resina utilizzata per inglobare i campioni interferisca negativamente con i componenti dello strato analizzato, a causa del proprio contributo spettrale, tale contributo viene in buona parte eliminato mediante il software disponibile e viene presentato uno spettro di sottrazione che limita l'interferenza rendendo più leggibili e interpretabili i picchi e le bande di assorbimento. L'interpretazione degli spettri (utilizzata nelle descrizioni dei campioni presenti nella relazione scientifica) è condotta tramite l'utilizzo del software Omnic 7.1 e dei database a disposizione della CSG Palladio e del Centro Ricerche sul Dipinto. Gli spettri sono presentati in ordine progressivo di numerazione dei campioni e, per ognuno di questi, in ordine progressivo di strati, a partire da quello inferiore. Al di sotto di ogni spettro vengono riportati i gruppi molecolari e i composti riferibili ai picchi e alle bande di assorbimento (*Tabella 2.1*).

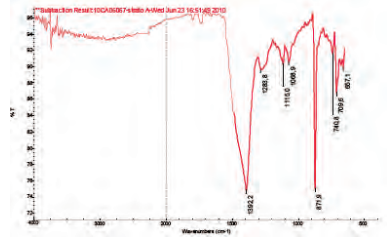
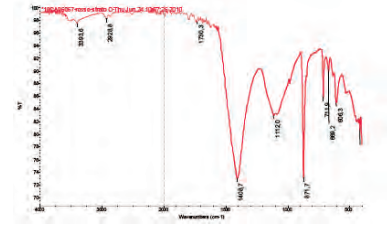
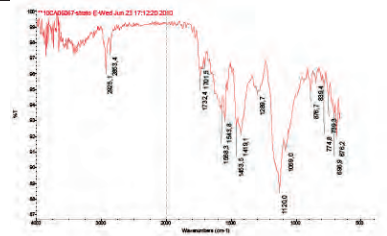
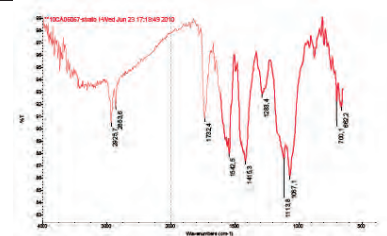
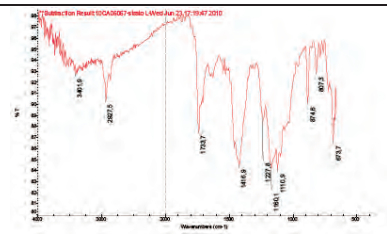
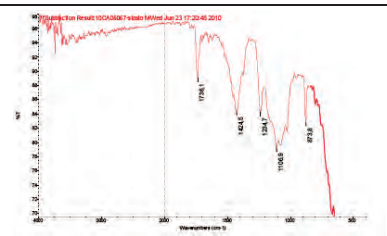
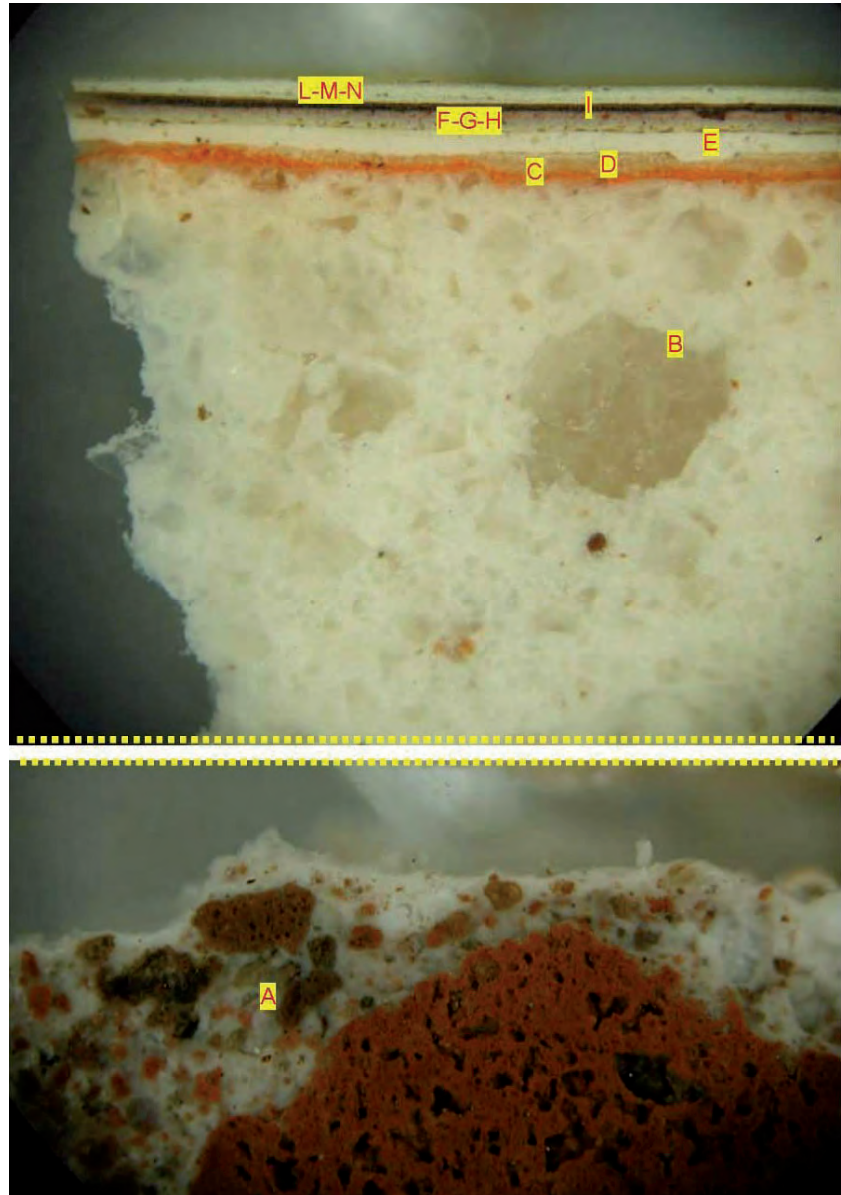
 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Polyester resin with binder. Key peaks are labeled at 1652.2, 1528.8, 1468.8, 1165.0, 1068.8, 784.8, 708.8, and 671.7 cm⁻¹.</p>	 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Silicates - Polyester resin with binder - Calcium sulfate dihydrate - fatty acid esters. Key peaks are labeled at 3018.1, 2918.1, 1735.2, 1643.7, 1152.0, 871.7, 811.7, and 681.3 cm⁻¹.</p>
<p>Carbonato di calcio – Resina poliester di inglobamento</p>	<p>Carbonato di calcio – Silicati – Resina poliester di inglobamento– Solfato di calcio biidrato (gesso) – esteri di acidi grassi</p>
 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Silicates - Polyester resin with binder - Calcium sulfate dihydrate - fatty acid esters and alteration products. Key peaks are labeled at 3081.1, 2981.1, 1712.0, 1624.4, 1524.4, 1464.4, 1414.4, 1328.7, 1152.0, 871.7, 811.7, 771.7, 731.7, 681.3, and 641.3 cm⁻¹.</p>	 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Silicates - Calcium sulfate dihydrate (gesso) - fatty acid esters and alteration products. Key peaks are labeled at 2971.1, 2871.1, 1724.4, 1624.4, 1464.4, 1328.7, 1152.0, 871.7, and 681.3 cm⁻¹.</p>
<p>Carbonato di calcio – Silicati – Resina poliester di inglobamento– Solfato di calcio biidrato (gesso) – esteri di acidi grassi e prodotti d'alterazione</p>	<p>Carbonato di calcio – Silicati – Solfato di calcio biidrato (gesso) – esteri di acidi grassi e prodotti d'alterazione</p>
 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Synthetic vinyl resin - Calcium sulfate dihydrate (gesso) - Silicates. Key peaks are labeled at 3018.1, 2918.1, 1728.7, 1628.7, 1468.8, 1328.7, 1168.8, 1068.8, 871.7, and 671.7 cm⁻¹.</p>	 <p>FTIR spectrum showing transmittance (%) vs. wavenumber (cm⁻¹) for Calcium carbonate - Synthetic vinyl resin - Calcium sulfate dihydrate (gesso) - Silicates. Key peaks are labeled at 1728.1, 1628.1, 1468.8, 1328.7, 1168.8, 1068.8, and 671.7 cm⁻¹.</p>
<p>Carbonato di calcio – Resina sintetica vinilica – Solfato di calcio biidrato (gesso) - Silicati</p>	<p>Carbonato di calcio – Resina sintetica vinilica – Solfato di calcio biidrato (gesso) - Silicati</p>

Tabella 2.1 – Spettri FTIR di alcuni strati significativi individuabili nelle sezioni microstratigrafiche lucide dei campioni. Sono riportati i gruppi molecolari e i composti riferibili ai picchi e alle bande di assorbimento.

Le Fotomicrografie di figura 2.63, 2.64 e 2.65 mostrano tutti gli strati individuati, distinti tra loro tramite lettere, la cui didascalia è in Tabella 2.2.

Fig. 2.63 – Fotomicrografia al MPOM in luce riflessa, sezione lucida trasversale N//80x.



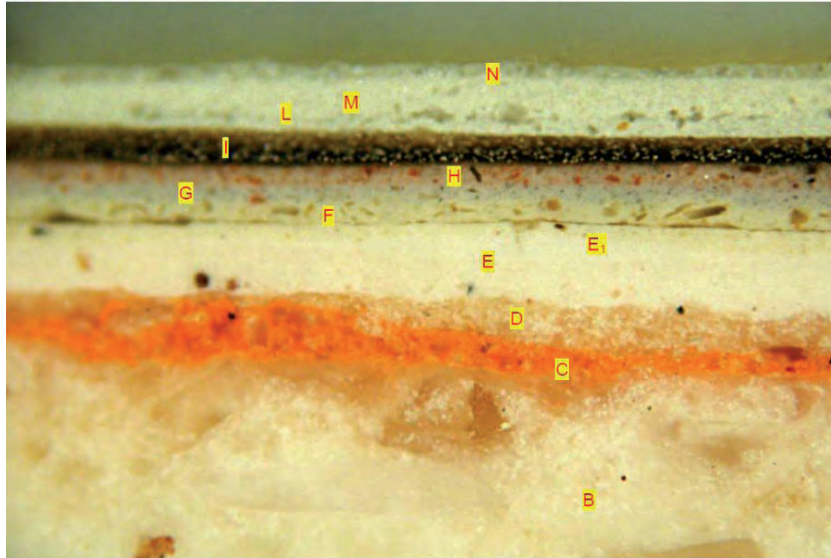


Fig. 2.64 – Fotomicrografia al MPOM in luce riflessa, sezione lucida trasversale N// - 240 x.

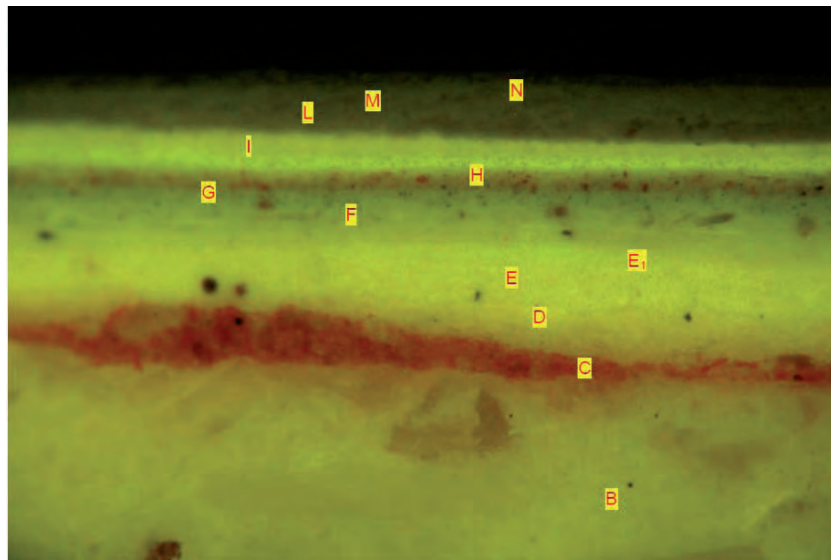


Fig. 2.65 – Fotomicrografia al MPOM in luce riflessa, sezione lucida trasversale N// - 240 x.
In evidenza le fluorescenze emesse per eccitazione indotta da una lampada alogena tra 440 e 490 nm.

Tabella 2.2 – Descrizione degli strati individuati con le fotomicrografie.

Strato	Natura dello strato per correlazione tra microscopia ed analisi EDS e FTIR
A	Strato di supporto realizzato con calce aerea carbonatata e caricato con abbondanti frammenti di pozzolana a granulometria variabile da fine a grossolana.
B	Spesso strato d'intonachino alla calce aerea carbonatata caricato con frammenti di natura carbonatica.
C	Stesura pittorica rossa dello spessore di 20-35 μm a base di carbonato di calcio, bianco di zinco. La pigmentazione è ottenuta con fini particelle di minio. Si trovano dispersi frammenti di barite. L'analisi spettrofotometrica FTIR ha riscontrato la presenza di gesso e di esteri di acidi grassi (oli) in basse quantità.
D	Sottile strato biancastro (spessore 45-70 μm) in cui si riscontra la presenza di carbonato di calcio, poco bianco di zinco e qualche particella silicatica.
E-E1	Stesura pittorica bianca, stesa in almeno due mani dello spessore complessivo di 55-85 μm , a base di bianco di zinco legato con olii, in parte alterati. Gesso in basse quantità nello strato E (S 0,69%), elevate nello strato E1 (S 4,22%). Lo strato chiude con una sottile stesura di sostanze organiche imbrunite, di natura molto probabilmente oleosa.
F	Sottile strato biancastro dello spessore di 8-15 μm caratterizzato dalla presenza di carbonato di calcio, bianco di zinco e con dispersi frammenti a granulometria fine di selenite (gesso). Legante oleoso.
G	Strato pittorico azzurro realizzato con carbonato di calcio, bianco di zinco e pigmentato con finissime particelle di probabile blu oltremare artificiale. Legante oleoso. Spessore 8- 15 μm .
H	Stesura pittorica rossa a base di bianco di zinco, carbonato di calcio legati con olio. La pigmentazione è ottenuta con pochi ossidi di ferro e con un colorante rosso fissato su barite. Presenza di qualche frammento di selenite. Spessore 20-30 μm .
I	Strato bruno di natura organica e di spessore 15-30 μm , fortemente imbrunito costituito da olii e loro prodotti di alterazione.
L	Stesura pittorica bianca spessa 8-15 μm a base di carbonato di calcio, bianco di titanio e con dispersa carica silicatica e fini particelle di barite. Si segnala la presenza di una resina sintetica vinilica. Zolfo 0,90%.
M	Nuovo strato pittorico bianco a base di carbonato di calcio, bianco di titanio legati con resina vinilica. Si trova dispersa carica silicatica. Zolfo 1,07%. Spessore 30-35 μm .
N	Sottile stesura pittorica delle medesima composizione dello strato sottostante. Zolfo 0,92%. Spessore 8-15 μm .

Il campione inglobato in sezione lucida trasversale è stato osservato preliminarmente al microscopio ottico e successivamente analizzato al microscopio elettronico e allo spettrofotometro FTIR. Gli strati pittorici che si succedono hanno una cromia molto variabile, da rosso ad azzurro a biancastro. Si possono individuare diverse fasi di esecuzione, che sono caratterizzate dall'impiego di pigmenti e leganti differenti e che verranno di seguito esposte:

- **fase A** (strato C rosso) l'esecuzione di questo strato, sicuramente ottocentesca per la presenza di bianco di zinco e di barite, si differenzia dagli strati soprastanti per l'impiego di minio, come pigmento rosso. Il legante è di natura oleosa.
- **fase B** (strati E bianco-F biancastro -G azzurro- H rosso) anche se le cromie degli strati pittorici variano dal bianco all'azzurro al rosso, i pigmenti e i leganti sono molto simili. In questi strati si osserva infatti l'impiego soprattutto di bianco di zinco come pigmento e di oli come legante. In alcuni strati è presente anche della barite e del blu oltremare artificiale. Si tratta comunque di pigmenti usati soprattutto a partire dal XIX secolo.
- **fase C** (strati I-L-M-N) gli strati superficiali risalgono al XX secolo, in particolare al secondo dopoguerra. Essi infatti sono caratterizzati dall'impiego di bianco di titanio e di resina sintetica di natura vinilica. Confrontando i dati emersi dall'analisi microstratigrafica di laboratorio con i risultati delle indagini stratigrafiche effettuate direttamente sul campo è possibile ipotizzare che lo strato C (**fase A** del campione analizzato in laboratorio) corrisponda alla tinteggiatura di colore rosso scuro individuata nella maggior parte dei saggi effettuati sul campo che risulta databile al Periodo 4 (1641-ante 1902. Saggi 1-2-3-6, strato 4; saggio 4, strato 5). E' dunque ipotizzabile che in corrispondenza del campione analizzato in laboratorio non si siano conservate le tracce delle finiture riconducibili ai Periodi precedenti (saggi 1-3-6, strato 5; saggio 2, strati 5-6-7; saggio 4, strati 6-7; saggio 5, strato 3). Gli strati di finitura E-F-G-H (**fase B** del campione analizzato in laboratorio) corrispondono probabilmente al Periodo 3 riscontrato attraverso l'indagine sul campo, la cui datazione risulta compresa

tra il 1902 e il 1918 (saggi 1-2-3-6-7-8, strato 3; saggio 4, strato 4). Infine gli strati I-L-M-N (**fase C** del campione analizzato in laboratorio) sono probabilmente riconducibili ai Periodi 1-2 riscontrati attraverso l'indagine sul campo, la cui datazione risulta successiva al 1964.

CAPITOLO 3

Il rilievo del quadro fessurativo e del degrado

3.1. Il quadro fessurativo

3.1.1. Il piano seminterrato

Fin dal primo sopralluogo effettuato sulla Chiesa di San Giacomo è stato subito evidente quanto, dal punto di vista statico, fosse preoccupante la situazione delle volte del seminterrato, all'intradosso delle quali si rilevava un quadro fessurativo ampio e diffuso (*Figg. 3.1 e 3.2*). In particolare era possibile individuare una rete di fessure longitudinali (*Fig. 3.3*) e trasversali alle due volte a botte sottostanti la Chiesa, in alcune delle quali era visibile il disassamento dei due lembi della fessura (*Fig. 3.4*). Tali fessure evidenziavano un cedimento fondale dei muri perimetrali del seminterrato, favorito dal terreno argilloso su cui la Chiesa è fondata e giustificato dalle continui aumenti dei carichi sulla struttura dovuti alle continue sopraelevazioni.

Fig. 3.01 – Pianta del quadro fessurativo diffuso all'intradosso delle volte a botte del seminterrato.

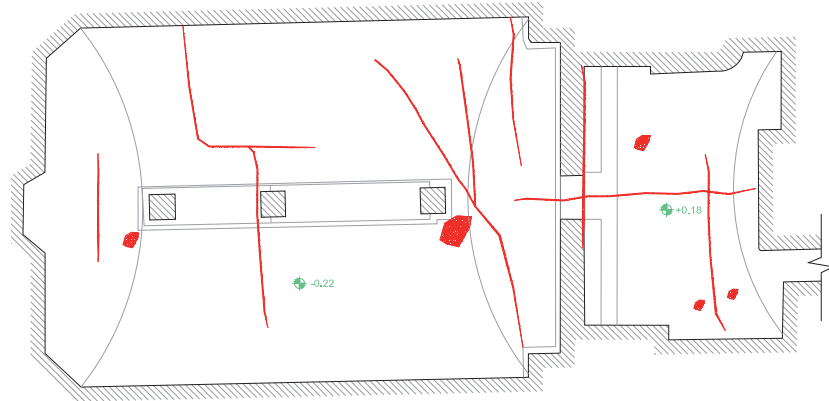


Fig. 3.02 – Quadro fessurativo all'intradosso della volta a botte sottostante l'aula principale. Dettaglio di una fessura.



Fig. 3.03 – Immagine di una delle fessure longitudinali alla volta nella quale è possibile individuare il disassamento dei due lembi della fessura.



Fig. 3.04 – Particolare del disassamento di una delle fessure della volta del seminterrato.



3.1.2. L'aula principale della Chiesa

Numerose fessure erano presenti all'interno dell'aula principale della Chiesa, sia sulle pareti laterali che sull'arco trionfale che separa l'aula stessa dal presbiterio. Si rilevavano inoltre evidenti fessure sulla piccola volta a botte di copertura della cappella laterale sinistra che ospita uno degli altari minori (Fig. 3.05).

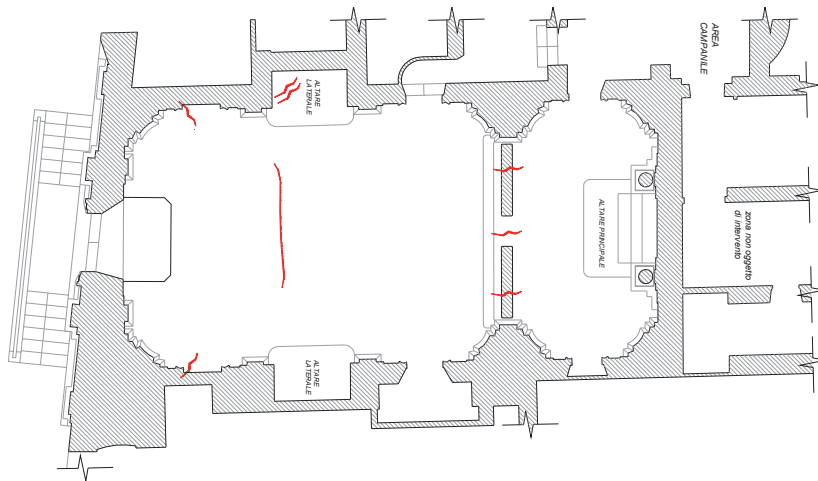


Fig. 3.05 – Quadro fessurativo del soffitto della Chiesa. Le fessure principali sono in corrispondenza dell'arco trionfale

Un'attenta analisi di tali fessure ha evidenziato come le lesioni sulle pareti laterali, in particolare in corrispondenza del fregio seicentesco (Fig. 3.06), corrispondessero a quelle rilevate sulle volte del seminterrato e che quindi fossero dovute ai probabili abbassamenti in fondazione.



Fig. 3.06 – Quadro fessurativo sul fregio seicentesco, le fessure hanno sia andamento longitudinale che trasversale.

Le fessure sull'arco trionfale (*Fig. 3.07*) erano, invece, da attribuire alla spinta statica dell'arco, non completamente contrastata dalle murature d'ambito laterali.

Fig. 3.07 – Quadro fessurativo sull'arco trionfale.



Così come per le fessure sulle pareti laterali, anche le lesioni presenti sulla voltina laterale (*Fig. 3.08*) erano probabilmente dovute al cedimento delle fondazioni.

Fig. 3.08 – Quadro fessurativo sulla voltina a botte della cappella laterale.



3.1.3. *Il campanile*

Il campanile medievale presentava un quadro fessurativo diffuso, soprattutto in corrispondenza delle aperture ad arco delle monofore (Fig. 3.09), sia nelle celle inglobate nell'edificio monastico che in quella sommitale libera dai quattro lati.

In particolare era possibile individuare, sia all'esterno che all'interno, numerose fessure, sia in prossimità delle chiavi degli archi (Fig. 3.10-3.12), che in prossimità delle angolate (Fig. 3.11).

Tali fessure erano per lo più dovute alla spinta degli archi delle aperture, non sufficientemente contrastata. La loro diffusione è stata probabilmente facilitata dai cospicui rimaneggiamenti che il campanile ha subito nel tempo, soprattutto in corrispondenza delle angolate, dove la discontinuità muraria ha favorito il propagarsi della fessura.

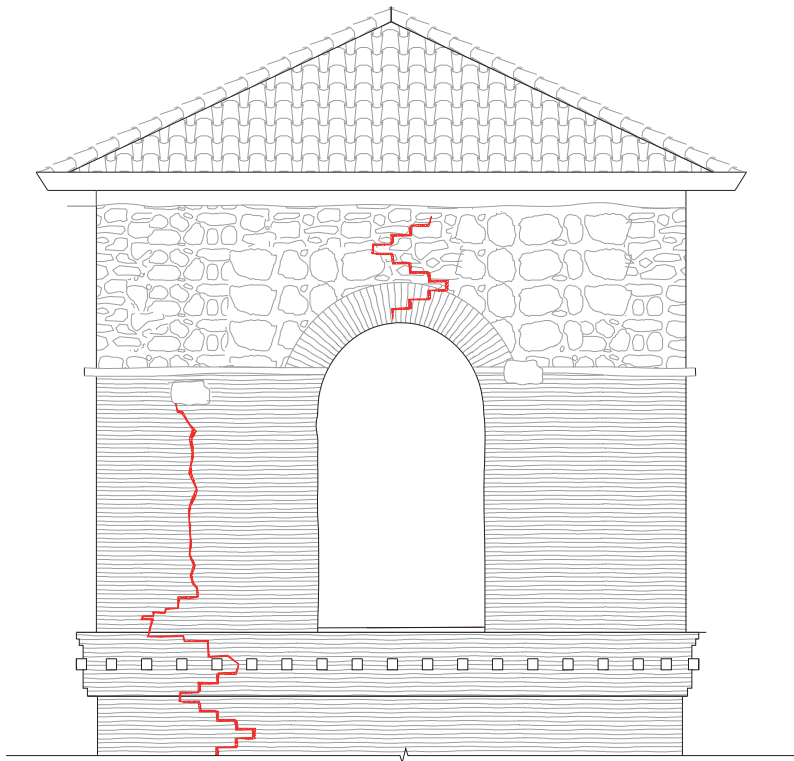


Fig. 3.09 – Quadro fessurativo sul prospetto Nord della cella campanaria terminale.



Fig. 3.10 – Particolare dall'esterno di una fessura dell'arco di una delle celle campanarie che sono inglobate all'interno del complesso monastico.

Fig. 3.11 – Immagine del quadro fessurativo del prospetto Nord riportato in Fig. 3.09.



Fig. 3.12 – Particolare dall'interno della stessa fessura di Fig. 3.11.



Fig. 3.13a – Fessura longitudinale passante sul campanile che coinvolge l'angolata.

Fig. 3.13b – Dettaglio della fessura di Fig. 3.13a.



3.2. Il degrado materico

Dai sopralluoghi effettuati è risultato evidente un forte degrado dovuto al fenomeno di risalita capillare che ha interessato le pareti della Chiesa.

L'intonaco in corrispondenza della zoccolatura era irrimediabilmente deteriorato, per un'altezza di circa 35 cm, inoltre le pareti della chiesa presentano in varie zone il distacco della patina muraria, dovuto al manifesto fenomeno dell'acqua di risalita (*Fig. 3.14a-b, Fig. 3.14a*).



Fig. 3.14a – Risalita capillare e distacco dell'intonaco sullo zoccolo della Chiesa.

Fig. 3.14b – Risalita capillare e distacco dell'intonaco in prossimità del portone principale del convento.



Fig. 3.15a – Risalita capillare e distacco dell'intonaco nel presbiterio.

Fig. 3.15b – Risalita capillare all'esterno sulla facciata principale.

Il degrado generalizzato dell'esterno della Chiesa (*Fig. 3.15b*), della torre campanaria (*Fig. 3.16*) e delle scale d'ingresso principali (*Fig. 3.17*), risultava causato principalmente da azioni fisiche chimiche esercitate dall'ambiente esterno, in particolare erano evidenti i fenomeni dell'erosione degli elementi in cotto; dell'efflorescenza dovuta alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie del manufatto prodotta da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua, anche a seguito dell'acqua di risalita sul campanile in corrispondenza del terrazzo e all'alterazione derivate dai carbonati;

delle croste nere a seguito della presenza di fumi di polveri, solfati di natura chimica e mineralogica; della corrosione a seguito dell'azione delle micro particelle trasportate dal vento; dell'alveolizzazione dovuta all'erosione delle micro cavità interne dei laterizi causata dai frequenti venti; dei depositi naturali a seguito dei gas atmosferici e materiali di varia natura; delle azioni biologiche prodotte da biodeteriogeni, con manifestazione di muschi e di erbe infestanti.

Fig. 3.16 – Dettaglio della muratura del campanile; sono presenti numerosi fenomeni degradanti; in particolare l'erosione, l'efflorescenza e l'alveolizzazione.



Fig. 3.17 – Degradato generalizzato delle scale principali, in particolare della muratura e dei gradini.



CAPITOLO 4

La progettazione e la realizzazione dell'intervento di consolidamento

4.1. La modellazione

Il seguente paragrafo è stato stilato in base a quanto descritto nella “Relazione Tecnica Illustrativa” redatta dal Prof. Inf. Andrea Benedetti. L’analisi dell’edificio in muratura è stata effettuata mediante la realizzazione di un modello matematico basato sulla teoria degli elementi finiti. Attraverso l’utilizzo di un codice di calcolo commerciale, è stato definito un modello tridimensionale completo. Gli elementi utilizzati per la discretizzazione spaziale sono bidimensionali (“plate”) a 3 o a 4 nodi per le pareti murarie e monodimensionali (“beam”) a 2 nodi per i pilastri, le travi dei solai e gli archi del corridoio. Al fine di mantenere contenuto il costo computazionale, anche le volte a crociera sono state discretizzate con elementi beam di sezione opportuna, in modo da poter rappresentare adeguatamente il loro comportamento strutturale. Nelle figure 4.1 e

4.2 si riportano due di viste globali del modello agli elementi finiti descritto.

Fig. 4.1 – Modello tridimensionale del complesso monastico. Vista Nord-Est.

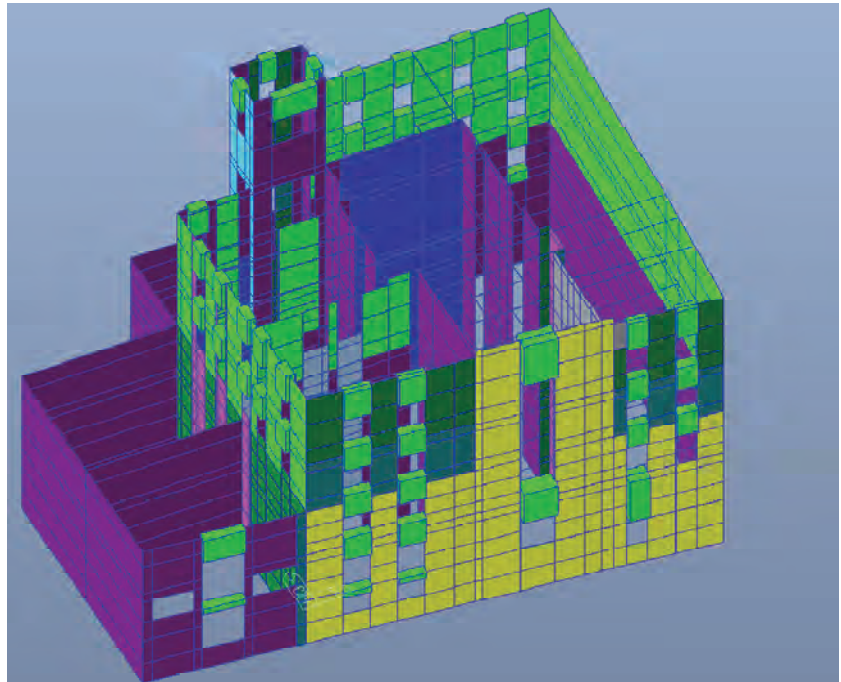
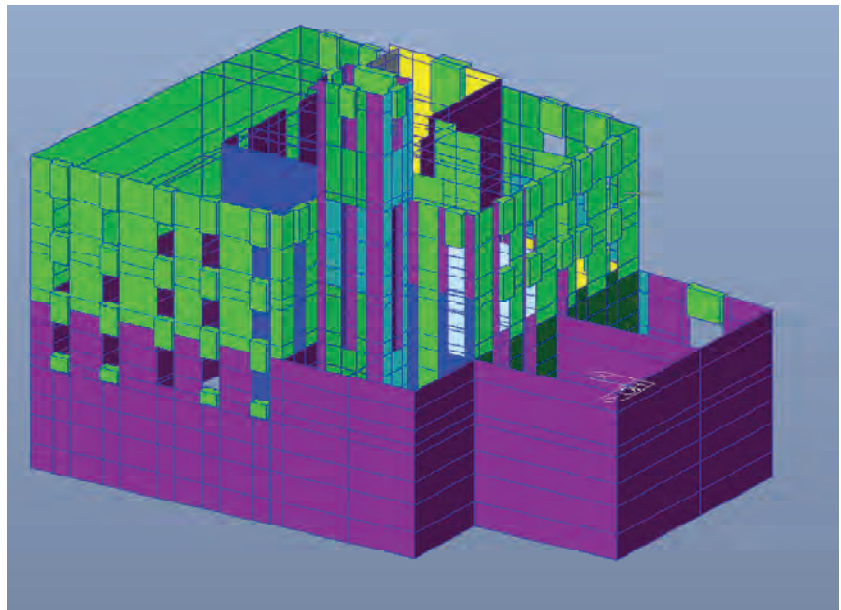


Fig. 4.2 – Modello tridimensionale del complesso monastico. Vista Nord-Ovest.



Le proprietà meccaniche delle murature sono state valutate criticamente alla luce delle prove condotte in situ e in laboratorio.

In particolare si è ottenuto:

- Resistenza a compressione: $f_d = 4$ MPa;
- Resistenza media a taglio: $\tau_{0,d} = 0,2$ MPa;
- Modulo di elasticità normale: $E = 6000$ MPa;
- Modulo di Poisson: $\nu = 0,2$;
- Peso specifico: $\gamma = 1700$ Kg/m³.

È stata poi realizzata l'analisi dei carichi permanenti ed accidentali per le diverse tipologie di solaio:

- Solaio di interpiano:

	KN/m ²
Peso proprio	3,00
Peso portato	1,50
Totale	4,50

- Solaio di copertura della Chiesa:

	KN/m ²
Peso proprio	5,00
Peso portato	1,60
Totale	6,60

- Solaio di copertura del campanile:

	KN/m ²
Peso proprio	1,00
Peso portato	0,40
Totale	1,40

- Volte:

	KN/m ²
Pavimento	0,20
Riempimento	1,00
Volta	6,00
Totale	7,20

– Scale:

	KN/m ²
Pavimento	0,80
Soletta c.a.	2,50
Intonaco	0,3
Totale	3,60

– Carichi accidentali

	KN/m ²
a) Biblioteche archivi	6,00
b) Ambienti suscettibili di affollamento	3,00
c) Scale comuni	4,00
d) Sottotetti accessibili ma non praticabili	0,50
e) neve	1,28

La normativa di riferimento è composta da:

- “Nuove norme tecniche per le costruzioni”. D.M. 14 Gennaio 2008, pubblicato sulla G.U. del 4 Febbraio 2008 n° 29;
- “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”. Circolare 2 Febbraio 2009 n°617, pubblicata sulla G.U. del 26 Febbraio 2009 n°47.

Al fine di analizzare il comportamento dinamico della struttura, è stata condotta un’analisi dinamica modale. Si considerano i primi 100 modi di vibrazione, è possibile eccitare l’85,01 % della massa lungo la direzione X e l’86,33% della massa lungo la direzione Y.

Nelle figure 4.3-4.6 si riportano alcuni dei modi di vibrare più significativi, evidenziando con opportuna mappatura di colore le relative masse eccitate.

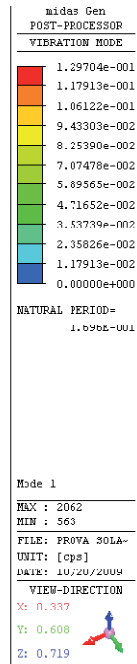
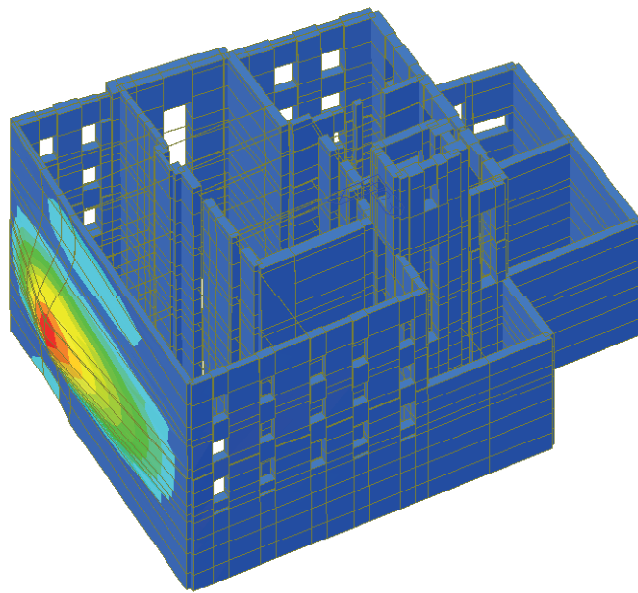


Fig. 4.3 – Deformata del primo modo di vibrare.

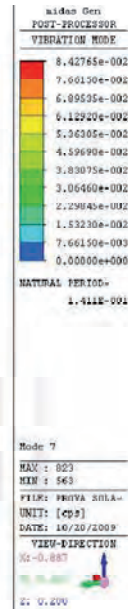
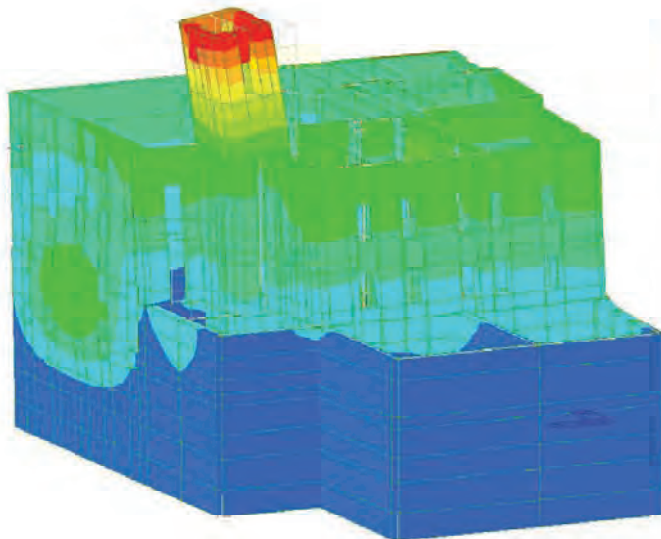


Fig. 4.4 – Deformata del settimo modo di vibrare.

Fig. 4.5 – Deformata dell’ottavo modo di vibrare.

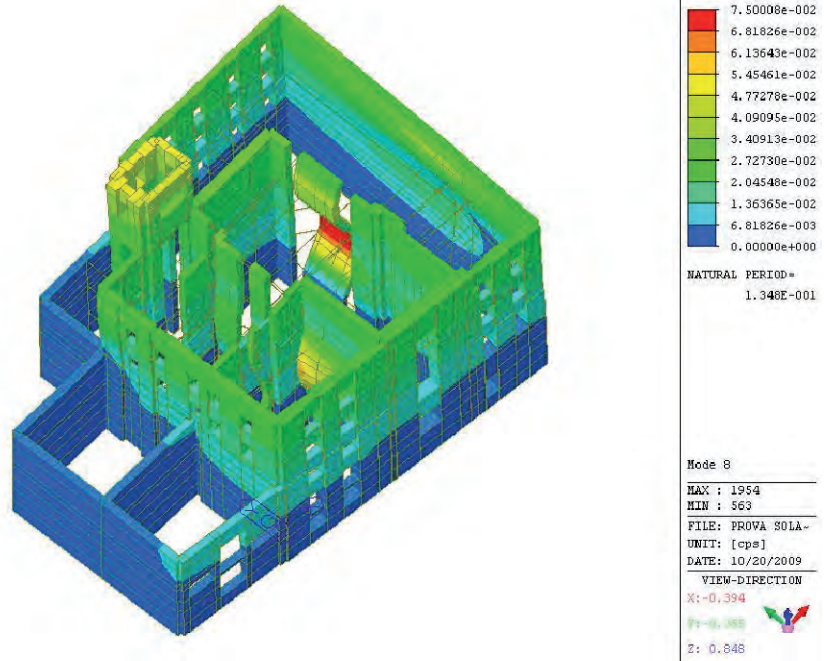
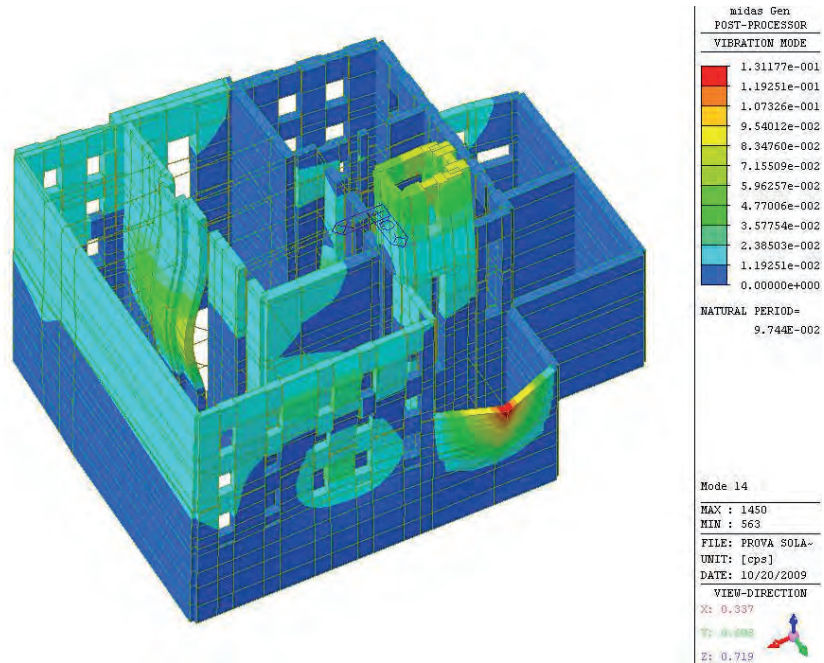


Fig. 4.6 – Deformata del quattordicesimo modo di vibrare.



La combinazione dei modi, al fine di calcolare sollecitazioni e spostamenti complessivi, è stata effettuata adottando una combinazione quadratica completa (CQC).

Le analisi di tipo elastico lineare costituiscono un efficace strumento in grado di fornire risultati nel complesso attendibili, senza pregiudicare il costo computazionale dei calcoli e garantendo un controllo ottimale dei parametri di modellazione. Per mezzo di tale tipo di analisi, è possibile valutare con un buon livello di affidabilità il comportamento globale della struttura.

In particolare, già dall'analisi dei modi propri di vibrazione è possibile riscontrare nelle pareti una certa vulnerabilità alle azioni sismiche dirette perpendicolarmente al loro piano di giacitura. Ciò è dovuto, come evidenziato in precedenza, alle elevate altezze di interpiano e al numero esiguo di pareti trasversali controventanti.

Le pareti maggiormente vulnerabili sono quelle situate ai piani alti.

Il riferimento per la descrizione del moto sismico è costituito dallo spettro di risposta elastico, indicato nella Normativa vigente (D.M. 14/01/2008) dall'Equazione 3.2.4:

$$\begin{aligned}
 S_e(T) &= a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_s} + \frac{1}{\eta F_0} \cdot \left(1 - \frac{T}{T_s} \right) \right] && \text{per } 0 \leq T < T_B \\
 S_e(T) &= a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 && \text{per } T_B \leq T < T_C \\
 S_e(T) &= a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) && \text{per } T_C \leq T < T_D \\
 S_e(T) &= a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right) && \text{per } T_D \leq T
 \end{aligned}$$

Il moto orizzontale è considerato composto da due componenti indipendenti (chiamate X e Y), caratterizzate dallo stesso spettro di risposta.

Per definire correttamente lo spettro di risposta elastico è necessario identificare la categoria del sottosuolo. Nel caso in studio, è stata adottata la categoria C, essendo la “Vs,30”, ossia la velocità media pesata entro 30 metri delle onde sismiche SH, risultata pari a 296 m/s.

Ai fini della determinazione dello spettro di progetto dell'azione sismica, vengono definiti i seguenti parametri, che sono stati inseriti nel foglio di calcolo “Spettri NTC ver. 1.0.3”, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:

- Vita nominale della costruzione: $V_n = 50$ anni;
- Classe d'uso III, cui corrisponde un coefficiente d'uso $C_u = 1,5$.

Ne consegue che:

- Il periodo di riferimento è $V_R = V_N \cdot C_U \geq 75$ anni $\rightarrow V_N = 50$ anni;
- In relazione allo Stato Limite Ultimo di salvaguardia della vita (SLV), il periodo di ritorno per la definizione dell'azione sismica è di 712 anni;
- La probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_r e per lo stato limite considerato è pari al 10%.

Sulla base di quanto stabilito, si ottengono i parametri riportati in Tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Parametri per la definizione dello spettro di progetto.

PARAMETRI INDIPENDENTI		PARAMETRI DIPENDENTI	
a_g	0,124 g	S	1,500
F_0	2,638	H	0,444
T_c^*	0,312 s	T_B	0,160 s
S_S	1,500	T_C	0,481 s
C_C	1,543	T_D	2,096 s
S_T	1,000		
q	2,250		

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $\frac{1}{q}$, dove q è il fattore di struttura. Per le componenti orizzontali dell'azione sismica, la normativa vigente propone di assumere un coefficiente di struttura $q = 2,25$ per la tipologia strutturale analizzata, come si può ricavare dalla relazione: $q = 1,5 \frac{\alpha_u}{\alpha_1}$, avendo posto $\frac{\alpha_u}{\alpha_1} = 1,5$.

Sulla base dei parametri desunti, si calcola lo spettro di risposta di progetto per lo Stato Limite di salvaguardia della Vita, che è riportato in figura 4.7.

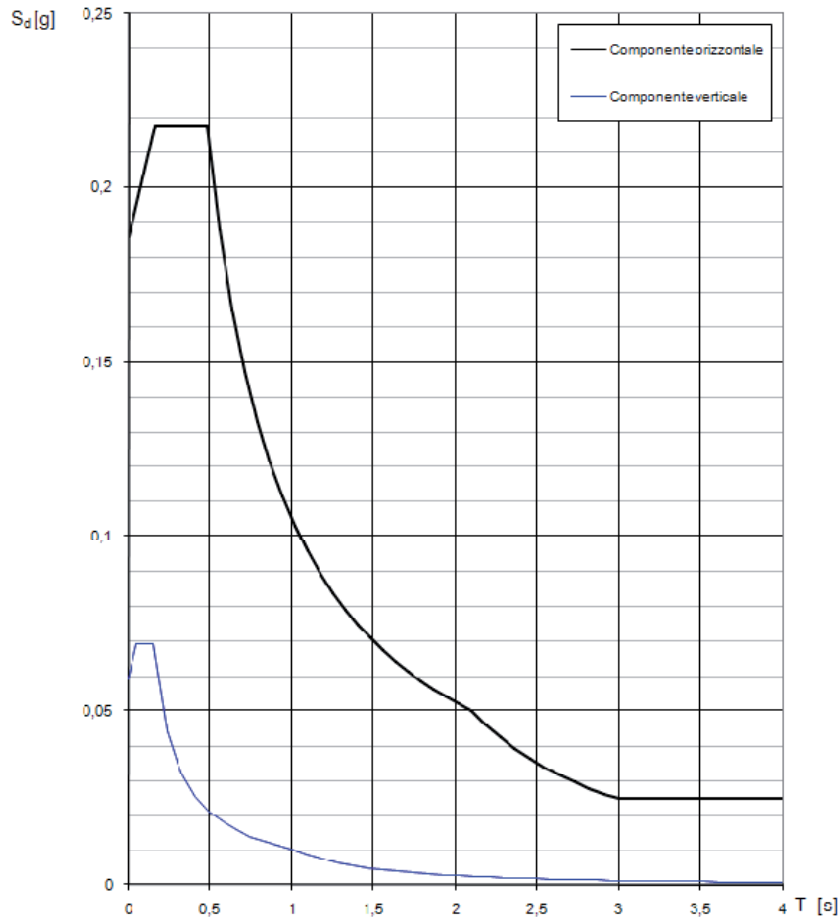


Fig. 4.7 – Spettri di risposta di progetto delle componenti orizzontali e verticali per lo SLV.

L'analisi dinamica lineare con spettro di risposta ha permesso di calcolare le azioni agenti sugli elementi strutturali in caso di sisma. Si sono potute così eseguire le seguenti verifiche di sicurezza:

- Verifica a pressoflessione nel piano della parete:

$$M_S = (l^2 \cdot t \cdot \sigma_0 / 2) \cdot \left(1 - \frac{\sigma_0}{0.85 f_d}\right)$$

- Verifica a taglio:

$$V_u = lt \cdot \frac{1.5 \tau_{0d}}{b} \cdot \sqrt{1 + \frac{\sigma_0}{1.5 \tau_{0d}}}$$

- Verifica a pressoflessione fuori piano:

$$M_u = (t^2 l \sigma_0 / 2) \left(1 - \frac{\sigma_0}{0.85 f_d}\right)$$

in cui:

l = lunghezza del pannello

t = spessore del pannello

h = altezza pannello dallo spaccato delle fondazioni

$b = h/l$ con $1 \leq b \leq 1.5$ coefficiente correttivo per tener conto della snellezza

σ_0 = tensione normale media sul pannello

$f_d = f_m / (\gamma_m \cdot FC)$ = resistenza a compressione di calcolo della muratura

$\tau_{0d} = \tau_0 / (\gamma_m \cdot FC)$ = resistenza a taglio di calcolo della muratura

4.2. Opere di consolidamento

4.2.1. Il consolidamento fondale

Le numerose fessure presenti nel piano seminterrato, che si riscontrano poi anche nel piano superiore della Chiesa, indicavano un possibile indebolimento della struttura interrata, soggetta a carichi elevati indotti dalle murature soprastanti e dai solai particolarmente caricati. In seguito ad un dettagliato rilievo dei cedimenti e delle fessurazioni realizzato da AhRCOS[®] in collaborazione con l'Arch. Angelo Mattia (D.L.) e il Prof. Andrea Benedetti si è stabilito di procedere con un rinforzo delle fondazioni esistenti, mediante la realizzazione di micropali radice (*Fig. 4.8*).

I pali sono stati eseguiti sia secondo la verticale che inclinati, con iniezioni differenziate (in parte ad alta pressione, in parte a bassa pressione con tecnologie proprie sviluppate e brevettate dall'impresa AhRCOS[®]);

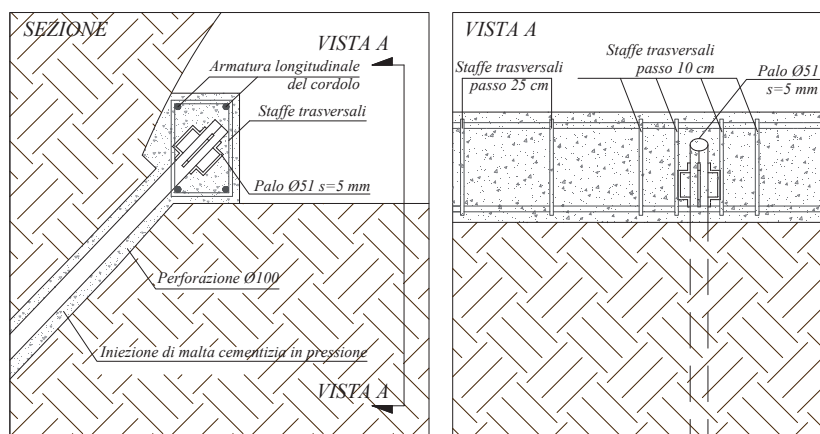


Fig. 4.8 – Schema di realizzazione dei micropali di fondazione.

I micropali tipo radice con sbulbo ad espansione sono stati realizzati a mezzo di trivellazione a rotazione con speciali attrezzature appositamente realizzate del diametro 100 mm fino alla quota

assegnata, internamente sono state inseriti speciali tubi del diametro di 51 mm dotati di un manicotto a filetto troncoconico per l' iniezione ad alta pressione di malte idrauliche appositamente formulate con alta resistenza ai solfati ed alte resistenze meccaniche sia alle brevi che alle lunghe stagionature, notevole fluidità senza fenomeni di segregazione nelle operazioni di iniezione.

Fig. 4.9a – Macchina per micropali.

Fig. 4.9b – Perforazione del terreno per la realizzazione dei micropali.



Fig. 4.10 – Posizionamento, nel foro realizzato nel terreno, dell'armatura del palo, costituita da tubi in acciaio speciale.





Fig. 4.11 – Riempimento del foro con malta cementizia ad altissima pressione per lo sbulbo delle teste dei pali.



Fig. 4.12 – Cordolo in c.a. di collegamento tra le teste dei pali.

Le teste dei pali sono quindi poi state collegate mediante cordoli in calcestruzzo armato (*Figg. 4.09-4.12*) previa stesura di un setto separatorio in TNT e PVC al fine di non contaminare il terreno archeologico limitrofo e garantirne la completa reversibilità in futuro.

4.2.2. Il rinforzo della volta del piano seminterrato

In corrispondenza della volta a botte del piano interrato erano presenti numerose fessure (*Fig. 3.01*) nelle due direzioni principali: lungo l'asse longitudinale della volta e lungo la sua direttrice.

Per questo motivo è stato realizzato il suo consolidamento mediante un intervento di rinforzo e ricucitura delle fessure tramite l'applicazione di nastri di fibra di carbonio unidirezionali termotessute, tipo "AhRCOS® TCU 300/10", con grammature di 300 g/mq. larghezza mm. 100 e caratteristiche di carico di rottura a trazione > 4900 MPa, modulo elastico a trazione > 240 GPa, allungamento a rottura = 2%. Prima di attaccare le fasce in FRP, incollate applicando a spatola un adesivo tixotropico tipo "AhRCOS® FLK", si è proceduto con la preparazione del fondo mediante l'applicazione di una malta tixotropica speciale quale "AhRCOS® BR04HFR" (*Fig. 4.14*). L'incollaggio delle fasce è terminato con il passaggio a rullo metallico e con l'applicazione di una resina epossidica priva di cariche e solventi (*Fig. 4.15*).

Fig. 4.13 – Schema di posizionamento in pianta delle fasce in FRP.

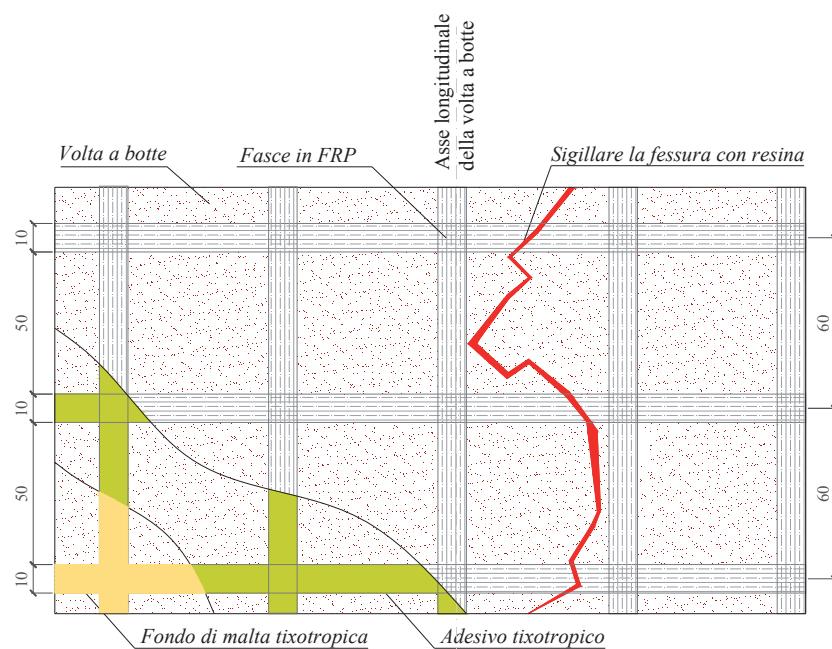




Fig. 4.14 – Realizzazione dello strato di fondo in malta tixotropica.



Fig. 4.15 – Posa in opera delle Fasce in FRP tramite l'utilizzo di adesivo tixotropico.

Fig. 4.16 – Fasce in FRP disposte lungo le due direzioni principali.



In aggiunta al consolidamento diffuso su tutta la superficie intradossale della volta (*Fig. 4.16*), sono stati realizzati una serie di interventi puntuali sull'arco che divide la volta sottostante l'aula da quella sottostante il presbiterio, tra cui l'iniezione di incollaggio tra arco e volta e interventi locali di ripristino della sezione di appoggio dell'arco (*Fig. 4.17*).

Fig. 4.17 – Interventi sull'arco del seminterrato: iniezione di collegamento e ripristino dell'appoggio.



L'arco presentava problemi di varia natura dovuti ad una variazione delle geometrie dello stesso e ad alcuni deficit costruttivi (risultavano ancora aperte agli appoggi le tasche di inserimento delle pertiche di carpenteria). Il consolidamento e "l'incollaggio" è stato effettuato mediante l'esecuzione di fori per iniezioni, in ragione di n° 3/ml., utilizzando le cavità presenti nei giunti o praticando i fori con trapano elettrico a sola rotazione, e la profonda pulizia degli stessi con aria in pressione al fine di rimuovere tutti i detriti presenti ed ottenere superfici interne ai fori sane e pulite. Successivamente si è provveduto al fissaggio di boccagli da iniezione e alla pre-iniezione di acqua su tutto il volume. I due corpi quindi sono stati collegati mediante iniezione a bassa pressione, a mezzo di pompe elettromeccaniche a controllo bilanciato dotate di manometri e telecomando per la regolazione ed il controllo dei materiali iniettati, di miscele di materiali in sospensione e legante per iniezioni resistenti ai solfati per muri storici, costituiti da calce idraulica naturale NHL con aggiunta di pozzolana naturale e filler carbonatico, appositamente formulati per rigenerare e ridare continuità muraria, tramite iniezione, a strutture murarie storiche, in quanto con basso tenore di sali idrosolubili e quindi compatibili fisicamente e chimicamente con i componenti originari della muratura, con similitudine anche di caratteristiche meccaniche al fine di garantire un comportamento strutturale omogeneo ed isotropo della muratura risanata.

Oltre al consolidamento, avendo ritenuto che alcune problematiche di dissesto fossero riconducibili anche all'elevato tasso di umidità presente nei locali interrati si è proceduto con un duplice intervento. Dapprima sono state eseguite accurate opere di deumidificazione mediante trattamento osmotico delle "reni" della volta e delle strutture di fondazione integrate anche con delle iniezioni deumidificanti a base di silossani e successivamente mediante un sistema di areazione realizzato tramite una condotta di aspirazione ed espulsione aria completamente su misura in lamiera zincata e conforme alla norma UNI EN 12237, accuratamente nascosta ed integrata nelle strutture esistenti e senza l'ausilio di demolizioni o tracce ad esclusione del tratto di uscita ben mascherato da una griglia in ferro battuto.

4.2.3. Il rinforzo dell'arco trionfale

L'arco trionfale presentava un ampio quadro fessurativo, sia in corrispondenza del concio di chiave, sia nelle reni (Fig. 3.07-3.08).

Ciò era causato dal mancato contrasto, da parte delle murature d'ambito, della spinta dell'arco.

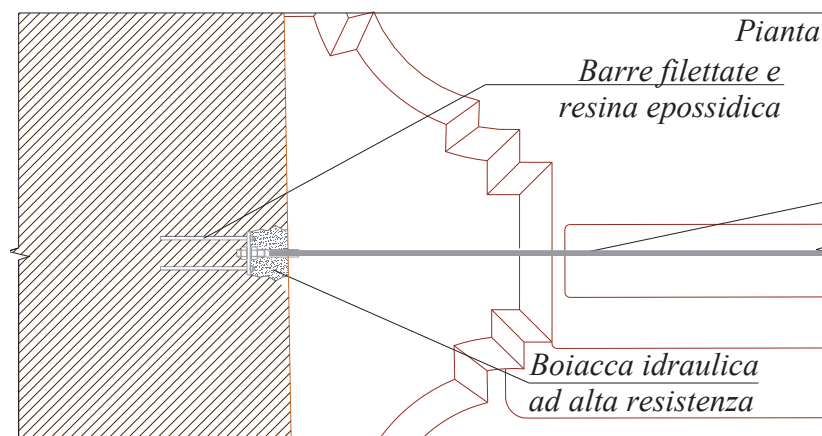
Per questo motivo è stato deciso di porre in opera una catena metallica alle reni dell'arco allo scopo di eliminare la spinta sulle murature (Fig. 4.18-4.19).

Per la posa in opera della catena è stato realizzato uno scasso (Fig. 4.21) nella muratura all'interno del quale è stata alloggiata la piastra circolare di ancoraggio della catena alla muratura, di diametro 20 cm, collegata al paramento murario tramite 4 tirafondi sigillati con resina epossidica (Fig. 4.20).

Posizionata la catena metallica, di diametro 20 mm, lo scasso è stato riempito con malta "AhRCOS ® BR01"; sono quindi state iniettate e colate resine epossidiche fluide; infine è stata iniettata a bassa pressione la boiaccia idraulica espansiva ad alta resistenza (Fig. 4.22).

Terminata la posa in opera della catena, tutte le lesioni presenti sull'arco sono state sigillate mediante iniezioni a bassa pressione di miscele resistenti e solo successivamente sono state stuccate.

Fig. 4.18 – Schemi di posa in opera della catena sull'arco trionfale.



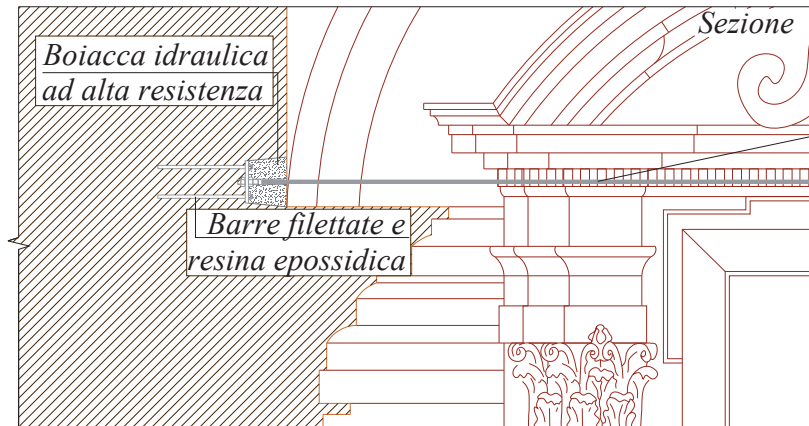


Fig. 4.19 – Schemi di posa in opera della catena sull'arco trionfale.

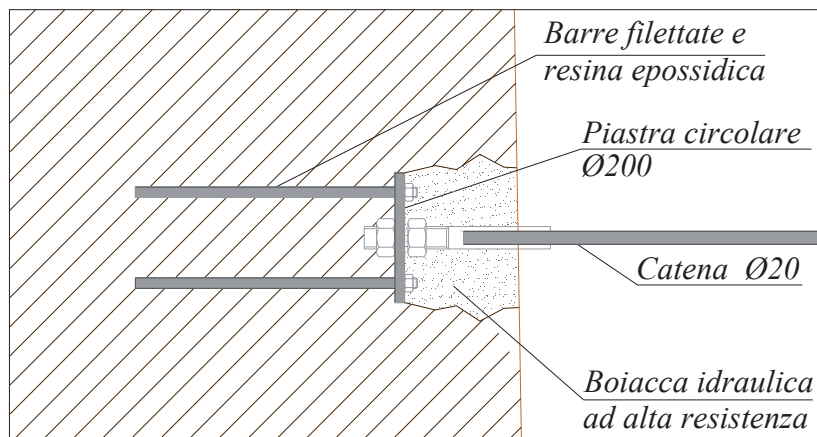


Fig. 4.20 – Dettaglio dell'aggancio della catena alla muratura.



Fig. 4.21 – Scasso nella muratura per l'inserimento della piastra di ancoraggio della catena.

Fig. 4.22 – Ripristino del paramento murario e colaggio di resine epossidiche fluide.



Fig. 4.23 – Immagine dell'arco trionfale allo stato attuale; è possibile osservare la nuova catena.



La catena una volta messa in opera è stata debitamente pensionata ed il colaggio con iniettore postumo ha consentito l'introduzione nella zona della piastre di ben 5 lt di miscela per parte in grado di solidarizzare la muratura e creare nelle teste di ancoraggio della catena una specie di bulbo antiestrattivo di circa 1 mc per parte.

4.2.4. *Il consolidamento del campanile*

Dal rilievo emergeva come il quadro fessurativo del campanile fosse ampio e diffuso, le lesioni si erano aperte in corrispondenza delle monofore, in tutte le celle campanarie (Fig. 3.09-3.12).

Nello stato di fatto non si potevano considerare eliminate le spinte indotte dagli archi, per cui le tensioni di trazione presenti nella muratura avevano favorito l'apertura delle fessure in corrispondenza della sezione in chiave degli archi, tali fessure si sono poi propagate in corrispondenza del paramento murario (Fig. 4.24).

Nell'ottica di un intervento il più possibile reversibile, meno invasivo e anche più economico; è stato deciso di predisporre in opera una catena per ciascun arco, in modo che questa ne assorbisse la spinta (Fig. 4.25).

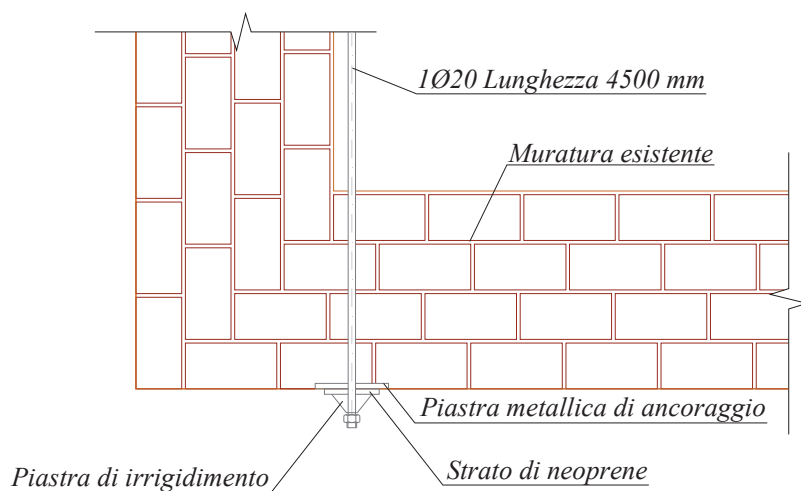


Fig. 4.24 – Schema di posizionamento del tirante in acciaio a eliminazione della spinta dell'arco della cella campanaria terminale.

Nelle celle inferiori del campanile, poiché sono inglobate all'interno del complesso monastico si è preferito porre in opera le catene per gli archi interni secondo quanto descritto già per la catena dell'arco trionfale (§ 4.2.3). Per ogni arco sono dunque stati effettuati i carotaggi per l'apposizione delle piastre e delle tirantature, i fori sono quindi stati puliti con aria in pressione e sono state poste in opera le catene in acciaio.

Tutti i fori sono stati riempiti e sono stati ricostruiti i paramenti murari mediante malta di tipo “AhRCOS® BR01”.

Sono stati posti in opera gli iniettori attraverso i quali sono state colate resine epossidiche fluide in maniera a analogia e agli stessi scopi già spiegati per la catena dell’ arco trionfale; infine sono state realizzate iniezioni a bassa pressione di boiaccia idraulica espansiva ad alta resistenza.

Mentre tutte le catene esistenti sono state sottoposte a verifica di efficienza e a manutenzione, in particolare queste sono state smontate, pulite ed è stato inserito uno strato di neoprene in grado di assorbire le tensioni minori per una minor reattività sulle strutture.

Fig. 4.25 – Capochiave della catena inserita sul campanile.



Fig. 4.26 – Posizionamento delle catene sulle pareti del campanile inglobate nel complesso monastico.



Per garantire il comportamento scatolare del campanile per tutta la sua altezza in aggiunta all'inserimento delle catene in corrispondenza degli archi, è stata anche realizzata la cerchiatura in sommità delle murature della cella campanaria terminale (Figg. 4.27-4.28).

Tale cerchiatura è costituita da un doppio strato sovrapposto di nastri di fibra di carbonio unidirezionali termotessute, tipo “A/RCOS® TCU 400/20”, con grammature di 400 g/mq. larghezza mm. 200 e caratteristiche di carico di rottura a trazione > 4900 MPa , modulo elastico a trazione > 240 GPa. , allungamento a rottura = 2%. Il doppio strato è stato scelto al fine di garantire meglio l'effetto confinate e di cinturamento rispetto ad uno strato singolo anche se con tessuto a grammatura maggiore. Prima di attaccare le fasce in FRP, incollate applicando a spatola un adesivo tixotropico tipo “A/RCOS® FLK”, si è proceduto con la preparazione del fondo mediante l'applicazione di una malta tixotropica speciale quale “A/RCOS® BR04HFR”.

L'incollaggio delle fasce è terminato con il passaggio a rullo metallico e con l'applicazione di una resina epossidica priva di cariche e solventi. Al fine di “nascondere” e rendere non invasivi i rinforzi posati si è proceduto sugli stessi all' applicazione di una scialbatura leggera realizzata a “straccio e pennello” con applicazione di impasto di crema di calce e ossidi naturali colorati.

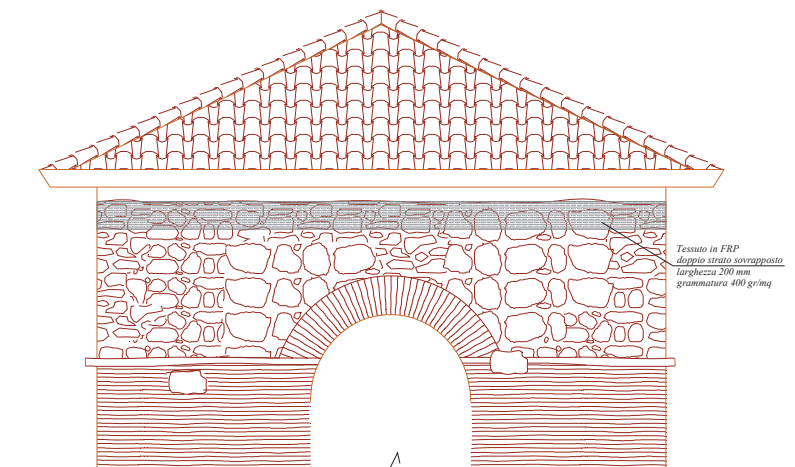


Fig. 4.27 – Posizionamento in prospetto della cerchiatura sommitale del campanile.

Fig. 4.28 – Cerchiatura sommitale del campanile.



4.2.5. Cuciture delle fessure del campanile

Sui paramenti murari del campanile che presentavano lesioni, dovute in parte alla spinta degli archi, in parte ai numerosi rimaneggiamenti che la struttura ha subito, è stato realizzato il repointing armato con barre orizzontali in fibra di disposte ogni 3 ricorsi di mattoni in corrispondenza delle fessure, che sono state preventivamente sigillate con resina. Il rinforzo dei paramenti murari mediante la tecnica del giunto orizzontale armato, si è realizzato con esecuzione mediante scarificatrice, di un giunto di larghezza 10 mm (e comunque non superiore alla fuga di malta) e profondità 20 mm, la profonda pulizia dello stesso con aria in pressione al fine di rimuovere tutti i detriti presenti. Con della resina epossidica tixotropica trasparente tipo “AhRCOS® FLK”, applicata a spatola all’interno dei corsi svuotati, si è messa in opera una barretta di rinforzo in fibra di basalto, di forma circolare ad aderenza migliorata tipo “AhRCOS® XB grip 6”. Successivamente è stata eseguita la stuccatura del giunto dapprima utilizzando lo stesso collante epossidico per assicurare il rinforzo e renderlo pienamente collaborante ed in seguito con malta compatibile alla preesistente realizzata dopo accurata caratterizzazione e creazione di miscela analoga per caratteristiche meccaniche, fisiche, cromatiche, di granulometria e composizione. (Figg. 4.29-4.30) .

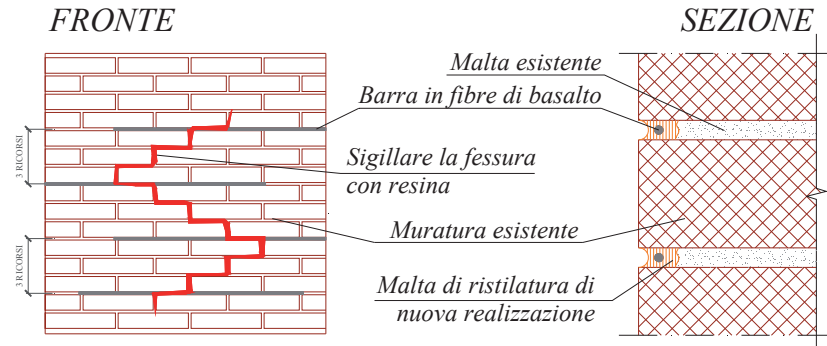


Fig. 4.29 – Schema dell'intervento di repointing armato con barre in fibra di basalto sulle murature del campanile.



Fig. 4.30a – Scarnitura delle fughe.
Fig. 4.30b – Stuccatura delle fughe dopo l'inserimento delle barre.

In corrispondenza degli angoli del campanile non inglobati all'interno del complesso monastico, era possibile rilevare numerose fessure (*Fig. 3.13a-b*), dovute in parte alla spinta dell'arco, in parte al cattivo ammassamento tra le pareti ortogonali. Per ovviare a tale problema e quindi garantire un buon ammassamento e un comportamento scatolare della struttura, è stata effettuata la cucitura armata dell'angolata, con barre in fibra di basalto inclinate ad interasse di 30 cm (*Figg. 4.31-4.33*).

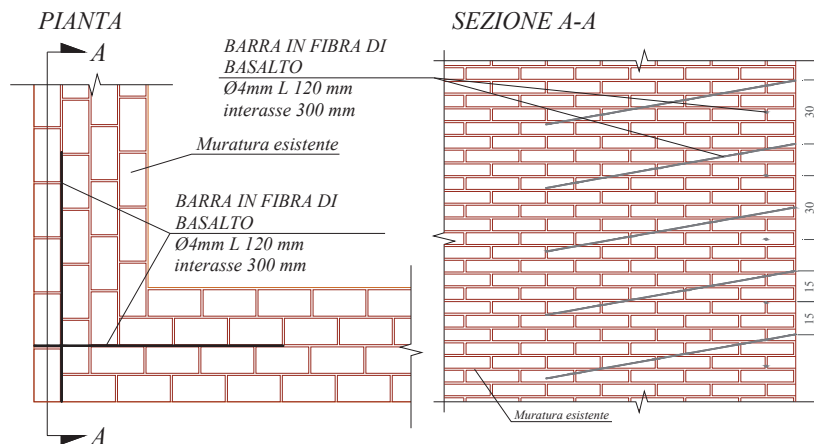


Fig. 4.31 – Schema dell'intervento di repointing armato sulle angolate con barre inclinate in fibra di basalto.

L'inghisaggio è stato eseguito mediante inserimento, nei fori precedentemente eseguiti, di barre in fibra di basalto, di forma circolare ad aderenza migliorata tipo "AhRCOS® XB grip 12" di idonea lunghezza e sezione mm. 12,00 secondo i dettagli costruttivi precedentemente studiati. L'inghisaggio delle barre al fine di creare un effetto isotropo non è stato eseguito con resine epossidiche ma con boiaccia idraulica espansiva appositamente formulata ed in grado di raggiungere elevate resistenze meccaniche sia alle brevi che alle lunghe stagionature, con notevole fluidità, in grado di penetrare facilmente in spazi anche molto piccoli.

Fig. 4.32 – Pre-foratura diagonale della muratura per la posa in opera delle barre in fibra di basalto.



Fig. 4.33 – Inserimento delle barre in fibra di basalto diagonalmente sulle angolate del campanile.



4.2.6. *Consolidamento della cappella laterale*

Per il consolidamento della cappella laterale, che presentava un diffuso quadro fessurativo (*Fig. 3.08*), e per la cucitura delle lesioni presenti sono state poste in opera, lungo le due direzioni principali, fasce in fibra di carbonio unidirezionali.

Per la loro sistemazione si è proceduto con la demolizione controllata delle porzioni di intonaco interessate dalle lesioni; ed è quindi stato realizzato il fondo applicando malta tixotropica a ritiro compensato.

È stato così possibile applicare le fasce in fibra di carbonio, con grammatura pari a 400 gr/m^2 , spessore $0,22 \text{ mm}$, di 10 cm di larghezza e con passo 30 cm , come indicato in figura 4.34.

La perfetta adesione tra lo strato di fondo preparato e le fasce è stata garantita con il passaggio sulle fasce con rullo metallico, e con l'applicazione di resine epossidiche, dopo i quali è stato realizzato uno spolvero di quarzo, necessario per aumentare la presa con il nuovo intonaco, a copertura del consolidamento.

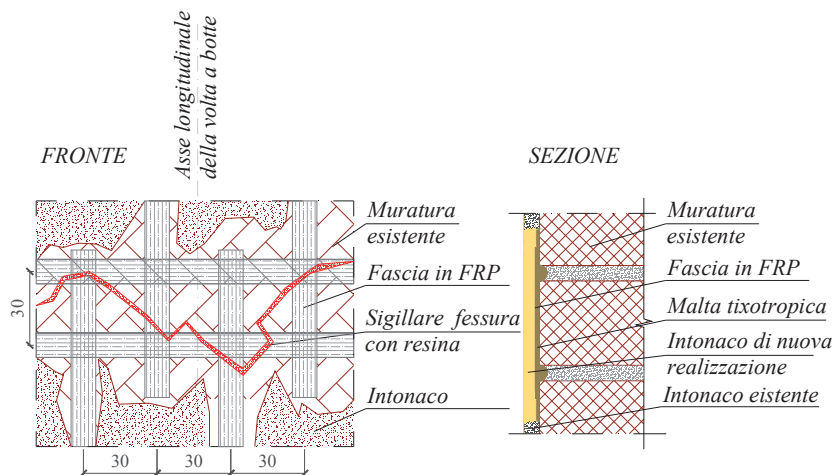


Fig. 4.34 – Schema dell'intervento di consolidamento con FRP della volta a botte della cappella laterale.

CAPITOLO 5

La realizzazione dell'intervento di restauro architettonico

5.1. Eliminazione della risalita capillare sulle murature

Dai numerosi sopralluoghi effettuati è risultato molto evidente il fenomeno diffuso di risalita capillare, l'intonaco in corrispondenza della zoccolatura, per un'altezza di circa 35 cm, era ormai irrimediabilmente deteriorato. Per questo è stato deciso di intervenire, per l'eliminazione dell'umidità ascendente, con il ciclo Idro Stop Sistem studiato e brevettato da *AhRCOS*.[®]

Tale intervento ha lo scopo di evitare l'insorgere del fenomeno dell'acqua di risalita, ed abbinato all'uso di intonaci deumidificanti macroporosi con malte di pura calce, ha la possibilità di garantire la conservazione dei setti murari e del relativo intonaco.

In tutte quelle zone dove il degrado si è manifestato con il distacco della patina della tinta muraria, si è ritenuto opportuno intervenire

eliminando la tinta, malamente applicata nel 1964, mediante lavaggio con acqua distillata e asportazione manuale (*Fig. 5.01*).

Fig. 5.01 – Eliminazione della tinta e dell'intonaco ammalo rato a causa della risalita capillare..



È stato quindi ripristinato l'intonaco sottostante ed è poi stata realizzata una tinteggiatura con tinte prettamente a base calcica, favorendo in tal modo la traspirazione delle murature (*Fig.5.02*).

Fig. 5.02a – Rifacimento dell'intonaco eliminato.

Fig. 5.02b – Rifacimento intonaco.



5.2. Tinteggiatura interna

In accordo con gli enti competenti, in particolare con la Sovrintendenza per i beni architettonici di Roma, è stato possibile realizzare un'indagine sui colori originali, ed è stato quindi realizzato un restauro pittorico e decorativo delle murature.

Inizialmente, in maniera certosina e con operazioni completamente manuali si è provveduto alla rimozione degli strati ultimi di tinteggiatura ove eseguiti con smalti e temperoni, interventi recentemente datati che hanno abbattuto completamente la traspirabilità delle murature e di scarso gusto estetico.

La nuova tinteggiatura interna è stata realizzata con materiali perfettamente compatibili con quelli storici preesistenti, garantendo la perfetta traspirabilità delle murature (*Fig. 5.03*). La scelta è quindi ricaduta sulle tinte a calce, in quanto preesistenti nei primi tinteggi originali, come emerso dalle prove stratigrafiche. Le proprietà tecniche ed estetiche delle tinte a calce, quali l'efficienza chimico-fisica, la traspirabilità, la compatibilità con il supporto, la morbidezza dei toni, la ricchezza e la brillantezza delle componenti cromatiche, hanno permesso l'esecuzione di un lavoro elegantemente ben riuscito. La calce è stata dispersa in acqua fino a raggiungere l'aspetto di latte vaccino al fine di prime rizzare le superfici. Le tinte a calce sono state poi realizzate con una adeguata "tavolozza di colori", utilizzando pigmenti inorganici (terre naturali) ed ossidi minerali, secondo le cromie indicate dalla Sovrintendenza di Roma.

La qualità e la tenuta finale dell'intervento con le pitture a calce, come risaputo, dipende in larga misura dalle modalità d'impiego seguite, dalla competenza e dalla sensibilità delle maestranze, proprio per questo l'intervento è stato eseguito con personale dipendente dell'impresa ed ottimamente formato.

La tinteggiatura a calce ha permesso di realizzare l'intervento con alcune qualità tipiche della calce, tra queste:

- 1) le pitture a calce proteggono le murature in modo perfetto, assicurando soprattutto traspirabilità e benessere abitativo, fattore molto spesso disatteso dalle pitture moderne.

2) le tinte a calce hanno una compatibilità chimico-fisica totale rispetto agli intonaci a calce, evitano il fenomeno di esfoliazione e il conseguente degrado delle murature.

3) le tinte a calce hanno un altissimo valore estetico (determinato dalle proprietà ottiche della calcite);

4) la profondità e varietà delle tinte a calce, sono qualità non raggiungibili da nessun altro tipo di pittura.

Il risultato estetico finale è stato quindi ulteriormente valorizzato dalle proprietà ottiche della calcite e delle tinte a calce, in quanto una delle più importanti proprietà fisiche della calcite è la birifrangenza ossia lo sdoppiamento dei raggi luminosi che attraversano un cristallo.

La birifrangenza è una caratteristica fisica di tutti i minerali dimetrici e trimetrici, ma è particolarmente evidente nella calcite grazie alla grande differenza tra i due indici di rifrazione che rispettivamente per il raggio ordinario (1.658) e per quello straordinario (1.486).

Ciò spiega perché una tinta a calce, che dopo la carbonatazione è formata da una coltre di miliardi di cristalli di calcite di piccolissime dimensioni, offre qualità estetiche uniche e irripetibili.

Fig. 5.03 – Tinteggiatura interna bicolore delle murature.



I capitelli delle paraste e i bordi di alcune delle cornici perimetrali al di sotto del fregio sono stati impreziositi con decorazioni in color oro,

così come le testimonianze storiche riferiscono fosse in origine (*Fig. 5.04*).

Si è inoltre deciso di lasciare “a vista” il materiale originario dei basamenti delle paraste, dopo preventiva pulizia (*Fig. 5.05*).



Fig. 5.04 – Dettaglio delle finiture in oro dei capitelli e delle cornici.



Fig. 5.05 – Dettaglio del basamento delle paraste. Si è scelto di non tinteggiare, ma di ripulire e di lasciare a vista il materiale originario.

La pulizia dei basamenti è stata eseguita dapprima rimuovendo gli intonaci che nascondevano il basamento, successivamente con piccole operazioni di raschiatura meccanica si è rimosso uno strato di vernice bituminosa che copriva gli stessi ed infine sono stati eseguiti impacchi multipli con polpa di cellulosa e bicarbonato di ammonio che ha agito sui supporti carbonatici esercitando anche un' azione desolfatante. L'operazione di pulizia è avvenuta quindi senza lasciare residui e decomponendosi naturalmente in ammoniaca e anidride carbonica.

Le opere interne hanno riguardato altresì l'incollaggio ed il consolidamento mediante iniezioni degli intonaci storici distaccati dal supporto. Le lavorazioni sono state eseguite mediante il sondaggio e mappatura di tutto l'intonaco eseguito in maniera accurata e controllata, senza praticare danni o indurre ulteriori distacchi, manualmente con attrezzatura idonea. Sono quindi state eseguite delle micro forature, in ragione di massimo 5 a mq., adeguatamente praticate, senza invadere le aree pittoriche presenti e praticate su aree indicate dalla Soprintendenza di competenza. Conseguentemente si sono praticate iniezioni manuali, mediante idonee siringhe, di miscela fluida appositamente formulata costituita da calce idraulica naturale NHL, pozzolane (metacaolino ad alta reattività) e filler carbonatico con granulometria molto fine, la miscela era priva di sali idrosolubili al fine di scongiurare dannose efflorescenze sugli strati pittorici esistenti. La miscela preparata ed applicata aveva caratteristiche di pH in dispersione acquosa 11,5 - 12,5. Successivamente si è proceduto alla sigillatura dei fori con malta a calce.

5.3. Pulitura e lucidatura della pavimentazione

Il rilievo ha evidenziato la scarsa aderenza tra il pavimento ed il sottostante massetto, a seguito della diffusa polverizzazione dello stesso, ciò è la causa delle varie disconnessioni delle mattonelle in graniglia del pavimento dell'aula della Chiesa. La disconnessione era tale che si è deciso di intervenire puntualmente ripristinando la connessione, rimuovendo l'elemento in graniglia e riallocandolo con successiva stilatura delle fughe (*Fig. 5.06*).

La pavimentazione presentava notevoli tracce di incrostazioni di varia natura e ampiezza dovute alla cera, sia di origine naturale che artificiale, nonché incrostazioni dovute alla forte concentrazione di calcare contenuto nell'acqua utilizzata per le pulizie e all'uso non mirato dei detersivi. È stato dunque deciso di intervenire sulla pavimentazione con un'ideale pulitura e lucidatura con mezzo meccanico (*Fig. 5.07*).



Fig. 5.06 – Stilatura delle fughe della pavimentazione.

Fig. 5.07 – Pulizia del pavimento dell'aula della Chiesa con mezzo meccanico.



Fig. 5.08 – Elementi marmorei dell'altare principale fortemente degradati.



Fig. 5.09 – Pulizia degli elementi marmorei con spray d'acqua a getto di vapore.

Fig. 5.10 – Altare laterale destro dopo la pulizia.

5.4. Pulizia elementi marmorei

Così come nelle pavimentazioni, anche negli elementi marmorei orizzontali e verticali, la presenza di incrostazioni era molto rilevante (*Fig. 5.08*), si è deciso quindi di realizzare la pulitura di tali elementi con spray d'acqua a getto di vapore con una pressione di esercizio inferiore a 3 bar (*Fig. 5.09*) e successivamente di lucidarli utilizzando utensili lucidanti a base di acido ossalico ed acetosella. Il risultato di tale restauro è evidente nelle figure 5.10 e 5.11.





Fig. 5.11 – Immagine dell'altare principale e della balastra dopo il restauro degli elementi marmorei.

5.5. Restauro della muratura del campanile

Importanti opere di restauro conservativo sono state eseguite sul campanile vista la rilevante importanza dello stesso (trattasi dell'unico campanile di epoca Romana con la monofora ancora presente a Roma).

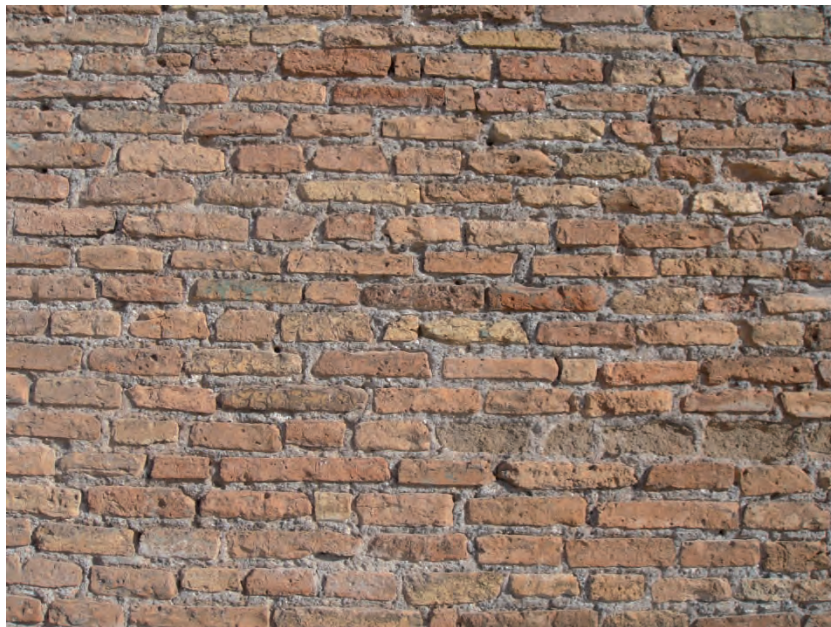


Fig. 5.12 – Muratura del campanile al termine dei lavori di pulizia.

Per ovviare all'avanzato stato di degrado in cui versavano le murature faccia vista del campanile (*Fig. 3.16*) è stata operata una micropulizia con carbonato di calcio, proiettato con pressioni mai superiori a 0,5 bar ed utilizzando speciali ugelli tipo Venturi con nebulizzatori d'acqua distillata. L'opera è stata eseguita con speciale attrezzatura e personale altamente preparato al fine di scongiurare ogni rischio di danneggiamento delle superfici e solo al fine di rimuovere lo strato di inquinanti senza intaccare le superfici. Il trattamento è continuato poi con un leggero idrolavaggio di tutte le superfici oggetto degli interventi, tale a rendere una superficie pulita, stabile, con pori aperti, senza presenza di polveri e agenti inquinanti. Sulla superficie pulita, una volta asciutta si è applicato, sino a rifiuto (e comunque in ragione di circa 0,40 Lt./mq.) un consolidante forte a base di esteri etilici dell'acido silicico in solvente alcolico (silicato di etile) con elevata capacità consolidante e con contenuto in etilsilicati maggiore del 75%, ad elevata capacità di penetrazione dovuta al tipo di solvente utilizzato e con aggiunta di catalizzatori in grado di regolare la cinetica della reazione. Il prodotto, quando applicato, penetrava in profondità, grazie alla bassa tensione superficiale del solvente, nella struttura porosa del materiale da consolidare. La miscela ha garantito il consolidamento dei materiali del campanile grazie alla reazione tra gli etilsilicati e l'acqua contenuta nei materiali stessi. Gli etilsilicati in presenza di acqua ed in ambiente neutro si sono idrolizzati lentamente trasformandosi in silice amorfa. La presenza del solvente ha fatto sì che gli etilsilicati siano penetrati nel materiale prima della reazione. Il consolidamento si è ottenuto successivamente nell'arco di ca. 2-3 settimane grazie ai catalizzatori che hanno determinato la velocità della reazione in modo da evitare una reazione troppo rapida, che avrebbe portato alla formazione di un gel poco compatto, ed una reazione troppo lenta che avrebbe portato alla perdita parziale dell'etilsilicato per evaporazione.

Le cornici in aggetto, deteriorate dalle percolazioni, una volta restaurate sono state protette tramite un rivestimento estradossale non visibile mediante applicazione controllata di maltina impermeabile anche in strati sottili.

In alcune zone dove la stuccatura degli elementi era persa, si è proceduto, dopo una leggera rimozione manuale di croste solide, alla stilatura e stuccatura a ferro e straccio del paramento murario in mattoni antichi, mediante applicazione ad intasamento di malta di calce pura naturale ottenuta, dopo accurata caratterizzazione delle malte esistenti, per cottura di marne e calcari a bassa temperatura con aggregati derivanti dalla macinazione di mattoni, tegole, marmi e pietre realizzata in sito, con un basso tenore di sali idrosolubili e compatibile fisicamente e chimicamente con i componenti utilizzati anticamente in queste murature.

Le spallette di finestre ed archi, le zone di cordolatura e le zone ammalo rate hanno ricevuto un intervento di stuccatura a raso e sagra maura. La stuccatura a raso, realizzata mediante intasamento delle fughe con malta di calce aerea, calce idraulica naturale, sabbia di idonea granulometria e colorazione, secondo dosaggi realizzati in sito, al fine di conseguire la coloritura finale voluta, è stata lasciata abbondante, è poi distribuita a velo, mediante straccio, secondo le istruzioni della Sovrintendenza al fine di ottenere il risultato estetico ricercato, corrispondente ad una leggera velatura ed omogeneizzazione della superficie, lasciando tuttavia in vista la trama del mattone.

5.6. Restauro delle scale di ingresso e del portone

La sistemazione delle pedate è stata eseguita mediante lo smontaggio dei gradini e rimontaggio con malta di calce previa pulizia e stuccatura degli elementi in pietra esistenti, con spray d'acqua e getto di vapore delle superfici, per favorire l'allontanamento dei depositi ammorbiditi e dei residui rimasti in superficie. E' stato poi rimosso del materiale di varia natura, presente tra la pedata e l'alzata e reintegrato con muratura in mattoncini di cotto fatti a mano, di analoga datazione, allestiti e posti in opera con calce idraulica. (*Fig. 5.13*).

Fig. 5.13 – Scalinata esterna dopo il restauro.



Fig. 5.14 – Pianerottolo della scala esterna dopo la sostituzione della vecchia e degradata pavimentazione con la nuova.



La pavimentazione del pianerottolo, che presentava diffuse disconnessioni e disgregazioni su tutta la superficie esposta direttamente agli sbalzi atmosferici, è stata rimossa e sostituita con altra realizzata con mattoncini in cotto fatti a mano, messi in opera a spina di pesce, con malta a base calcica e con coccio pesto (*Fig. 5.14*).

Il portone di ingresso principale, gli infissi, la bussola e tutte le opere in legno, sono stati restaurati mediante sverniciatura manuale e con pistola termica o solventi, sono state ricostruite le parti danneggiate, con essenze dello stesso tipo. Si è proceduto poi con l' applicazione di una mano di fondo, stuccatura e rasatura, carteggiatura e verniciatura a base acquosa nei colori emersi dalle stratigrafie e scelti dalla Sovrintendenza.

Sulla bussola sono state realizzate anche quattro grate di protezione in ferro battuto come da disegno dell'Architetto Mattia Angelo.

5.7. Realizzazione condotta di areazione nel vano seminterrato.

Avendo verificato, nel vano seminterrato un notevole grado di umidità, con una manifesta condensazione sulle pareti, a causa della mancanza di areazione, si è proceduto alla realizzazione di una condotta di areazione al di sotto del piano del pianerottolo delle scale esterne (*Figg. 5.15-5.16*).

Tale condotta metterà in comunicazione diretta il vano seminterrato con via della Lungara permettendo il riciclo dell'aria, quindi il prosciugamento dell'ambiente, preservando in tal modo sia il pavimento della Chiesa, che la muratura portante dal fenomeno dell'acqua di risalita.



Fig. 5.15 – Tubi di areazione visti dall'interno del locale seminterrato.

Fig. 5.16 – Griglia di areazione del vano seminterrato.



In definitiva, i progettisti, in particolare l'arch. Angelo Mattia, nella definizione degli interventi da eseguire ha voluto coniugare le esigenze di restauro e consolidamento con il rispetto dell'aspetto esteriore dell'edificio, e ciò assume importanza ancora maggiore ove si consideri che i lavori sono stati eseguiti utilizzando tecnologie fortemente innovative.

Bibliografia

- [1] **ARMELLINI M.**, Le chiese di Roma dal secolo IV al XIX, Roma, 1891, p. 653.
- [2] **BAGLIONE G.**, Le vite de' pittori, scultori et architetti. Dal Pontificato di Gregorio XII fino ai tempi di Urbano VIII, Roma, 1642, p. 180.
- [3] **FORCELLA V.**, Iscrizioni delle chiese e d'altri edifici di Roma dal secolo XI fino ai giorni nostri, Roma, 1869-84, Vol. VI, Parte VIII, pp. 324-326.
- [4] **FRUTAZ A.P.**, Le piante di Roma, Roma, 1962, Vol. II, Vol. III.
- [5] **GASPARI D.**, Per la riapertura della Chiesa di San Giacomo Apostolo Maggiore alla Lungara, Roma, 1900, pp. 9-19.
- [6] **GIGLI L.** (a cura di), I rioni di Roma, rione XII Trastevere, Roma, 1980, pp. 62-67.
- [7] **HULSEN C.**, Le chiese di Roma nel Medioevo, Firenze, 1927, p. 268.
- [8] **IOZZI O.**, Le Chiese di Roma edificate o riaperte al culto nel sec. XIX, Roma, 1900, p. 37.

- [9] **MARTINELLI F.**, Roma ex ethnica sacra, Roma, 1653, pp. 116-118.
- [10] **MORICHINI C.L.**, Degli istituti di carità e d'istruzione primaria in Roma, Roma, 1835, tomo I, pp. 166-169.
- [11] **PANCIROLI O.**, Tesori nascosti dell'alma città di Roma, Roma, 1625, p. 564.
- [12] **PANCIROLI O., POSTERLA F.**, Roma sacra e moderna, Roma, 1725, p. 401
- [13] **PAOLI U.**, L'archivio storico del monastero di San Silvestro in Montefano di Fabriano, Roma, 1990, pp. 194-195.
- [14] **PAOLI U.**, Vita di San Silvestro, Beato Giovanni del Bastone, Beato Ugo, San Bonfilio, Fabriano, 1991, pp. 103-107.
- [15] **PIAZZA C.B.**, Euseulogio romano; ouero delle opere pie di Roma, Roma, 1698, pp. 202-203.
- [16] **PORTOGHESI P.**, Roma barocca, Roma, 1966, pp. 265-266.
- [17] **PROIA A., ROMANO P.**, Vecchio Trastevere, Roma, 1935, p. 96.
- [18] **RADICIONI F.**, Panoramica sui dodici monasteri fondati da S. Silvestro Abate, 7, Monastero di San Giacomo Apostolo in Settimiano (Roma) in "Inter Fratres", XXVI, 1976, pp. 95-107.
- [19] **RENDINA C.**, Le Chiese di Roma, Roma, 2007, p. 121.
- [20] **ROISECCO G.**, Descrizione di Roma moderna, Roma, 1739, Tomo II, p. 105.
- [21] **ROSSI P.**, Benedettini, Architettura, vol. III, Roma, 1992, pp. 336-346
- [22] **RUFINI A.**, Dizionario Etimologico-storico delle Strade, Piazze, Borghi e Vicoli di Roma, Roma, 1847, pag. 157.
- [23] **SERAFINI A.**, Torri campanarie di Roma e del Lazio nel Medioevo, Roma, 1927, §146.
- [24] **THEULI B., COCCIA A.**, La provincia Romana dei Frati Minori Conventuali dall'origine ai giorni nostri, Roma, 1967, pp. 49-57
- [25] **TORRIGIO F.M.**, Historica narrazione della chiesa parrocchiale, et archi confraternita del santissimo corpo di Christo posto in San Giacomo apostolo in Borgo, Roma, 1649.
- [26] **VASI G.**, Indice istorico del gran prospetto di Roma, Napoli, 1770, p. 275.

Fonti archivistiche

[A] Archivio di Stato di Roma:

- A.1. Camerale III, b. 1900, Chiese e Monasteri, fasc. I.
- A.2. Camerale III, b. 1900, Chiese e Monasteri, fasc. II.
- A.3. Camerale III, b. 1900, Chiese e Monasteri, fasc. III.
- A.4. Camerale III, b. 1900, Chiese e Monasteri, fasc. IV.
- A.5. Camerale III, b. 1900, Chiese e Monasteri, fasc. VII.
- A.6. Notai del Tribunale dall'Auditorium Camera, b. 3139, Domenico Fonthia, 8 Gennaio 1635.
- A.7. Pianta del Monastero, Fondo: Disegni e Mappe collezione.1, foglio n°506-508, cartella 85, luglio 1812.
- A.8. Trenta Notai Capitolini, Ufficio 9, Bernardinus Garganus, 2 ottobre 1628.

[B] Archivio provincia Romana Minori Conventuali:

- B.1. Atto di cessione della Chiesa di S. Giacomo alla Lungara fatta dal Rev. Capitolo Vaticano alla Parrocchia di S. Dorotea, Roma, 1° Settembre 1902.
- B.2. Casini E., Progetto di sistemazione dei locali annessi alla Chiesa di san Giacomo Maggiore Apostolo in via della

- Lungara, prospetto sul Lungo Tevere Farnesina, Roma, 1903.
- B.3. Casini E., Sezione trasversale dello stato attuale della chiesa di San Giacomo e locali annessi, Roma, 1903.
 - B.4. Casini E., Vista prospettica sul Lungo Tevere Farnesina del progetto di sistemazione dei locali annessi alla Chiesa di San Giacomo Maggiore in via della Lungara, Roma, 1903.
 - B.5. Padre Vincenzo Vendetti, Cenni storici e breve relazione finanziaria riguardanti la chiesa di san Giacomo Maggiore in via della Lungara Roma e annessa Casa Provinciale dei Frati Minori Conventuali, Roma, 9 Gennaio 1964.
 - B.6. Relazione Storico Giuridica relativa al Convento di San Giacomo alla Lungara, Roma, 1993.
 - B.7. Rilievo del complesso monastico, Roma, 1992.
 - B.8. Scheda inventariale dei Beni Storico – Artistici, Roma, 1994.
 - B.9. Studi - Ricerche - Risultati - Prospettive - Mostre sulla Chiesa di San Giacomo alla Lungara, Roma, 2000.

[C] Archivio storico capitolino (ASC)

- C.1. Fondo fotografico, album 21, serie 2, ID n° 479-480
- C.2. Licenze e abitabilità (1900-1931), licenza n.11, bollettario n. 24, 9 aprile 1913
- C.3. Ufficio V Divisione III, architetture e fabbriche (1870-1924) catena 315, fasc. 3, 1907; catena 316, fasc. 6, 1908; catena 319, fasc. 2, 1912-1913.
- C.4. Ufficio V Piano Regolatore, perizie, fasc. 227, 1894-1895.
- C.5. Ufficio V Piano Regolatore, perizie, fasc. 475, 1895-1898.
- C.6. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 32, fasc. 85, 1886-1912.
- C.7. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 32, fasc. 85A, 1892-1894.
- C.8. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 32, fasc. 85B, 1889-1890.
- C.9. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 32, fasc. 85C, 1887-1910.
- C.10. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 32, fasc. 85D, 1899-1903.

C.11. Ufficio V Piano Regolatore, posizione 44, fasc. 20, 1908-1923.

[D] Biblioteca Apostolica Vaticana

- D.1. Archivio Barberini, Computisteria 51, “Libro mastro dal 1635 al 1640”.
- D.2. Archivio Barberini, Computisteria 55, “Libro mastro dal 1641 al 1647”.
- D.3. Archivio Barberini, Computisteria 70, “Giornale C dal 1641 al 1645”.
- D.4. Archivio Barberini, Computisteria 81, “Registro dei mandati dal 1637 al 1641”.
- D.5. Archivio Barberini, Computisteria 82, “Registro dei mandati dal 1642 al 1648”.
- D.6. Archivio del capitolo di San Pietro, Cappella Giulia 225, “Filza delle giustificazioni dal 1899 al 1901”.

[E] Gabinetto Fotografico Nazionale (I.I.C.D.):

- E.1. Foto dal Gianicolo, Roma, 1898.
- E.2. Foto del Monastero dal Tevere, seconda metà dell’ottocento.

AhRCOS® S.r.l.

Tel. 051 / 72 .57. 63
C.F. e Piva 01907030389

Iscr. Reg Imprese Ferrara n° 01907030389
info@restauroeconsolidamento.it · info@ahrcos.it

Sede Legale:
Via Statale, 88/1 - 44042 - CENTO (FE)

Sede operativa e magazzini:
Via Secci, 5 - 40132 - BOLOGNA (BO)

Sede operativa e laboratorio specialistico ricerca e sviluppo:
Via Secci, 7 - 40132 - BOLOGNA (BO)

Sede operativa:
Dienzenhoferovy sady, 2 - 150 00 - PRAHA 5 (CZECH REPUBLIC)

Sede operativa:
Via L. Da Vinci, s.c. - 67100 - L'AQUILA (AQ)

Deposito e centro raccolta materiali:
Via Argentina, s.c. - 44042 - CENTO (FE)

Sede operativa:
Via Castelfidardo, 6 - 61121 - PESARO (PU)

Deposito:
Preslova, 652/19 - 150 00 - PRAHA 5 (CZECH REPUBLIC)

Sede operativa e punto assistenza:
Křižovnická, 86/6 - 110 00 - PRAHA 1 (CZECH REPUBLIC)



Attestazione SOA: OG01 CL. IV-BIS · OG02 CL. IV-BIS – OS21 CL. III-BIS – OG05 CL. I – OS7 CL. I – OS8 CL. I

Certificazione di qualità ISO 9001:2008

Certificazione secondo Linee Guida Inail per il sistema della gestione della salute e della sicurezza sul lavoro (SGSL).

Certificazione ISO 14001 certificazione di Sistema di Gestione Ambientale - impegno e tutela per l'ambiente



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DICEA · Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

Via Breccie Bianche - 60130 - Ancona
Tel. +39 071 2204248 · Fax: +39 071 2204378



member of
assorestauro



ASS.I.R.C.CO.