

# MATERIALI E STRUTTURE

PROBLEMI DI CONSERVAZIONE

MATERIALI E COSTRUZIONE  
IN ARCHITETTURA  
ITINERARI DI RICERCA

NUOVA SERIE  
ANNO II  
NUMERO 4  
2013

---

SAPIENZA • UNIVERSITÀ DI ROMA

DIPARTIMENTO DI STORIA, DISEGNO E RESTAURO DELL'ARCHITETTURA

MATERIALI  
E STRUTTURE  
PROBLEMI DI CONSERVAZIONE

MATERIALI E COSTRUZIONE  
IN ARCHITETTURA  
ITINERARI DI RICERCA



NUOVA SERIE

II

NUMERO 4

2013

---

MATERIALI E STRUTTURE. PROBLEMI DI CONSERVAZIONE

Rivista semestrale, fondata nel 1990 da Giovanni Urbani

Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 265 del 25/09/2012

Nuova serie, anno II (2013), 3

ISSN 1121-2373

*Direttore responsabile:* Donatella Fiorani

*Consiglio Scientifico:* Giovanni Carbonara, Paolo Fancelli, Antonino Gallo Curcio,  
Augusto Roca De Amicis, Maria Piera Sette, Fernando Vegas, Dimitris Theodossopoulos

*Comitato di Redazione:* Maurizio Caperna, Maria Grazia Ercolino, Rossana Mancini

La rivista è di proprietà dell'Università degli Studi di Roma «La Sapienza»

© Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura

Piazza Borghese, 9 – 00186 – Roma

Roma 2013 – Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l.

via Ajaccio 41/43 - 00198 Roma

tel. 0685358444 - fax 0685833591

*Per ordini e abbonamenti:*

[www.edizioniquasar.it](http://www.edizioniquasar.it)

[qn@edizioniquasar.it](mailto:qn@edizioniquasar.it)

# Sommario

- 5 EDITORIALE  
- DONATELLA FIORANI
- 9 LE INDAGINI SUI LATERIZI, FRA STRUMENTI ARCHEOLOGICI  
E DINAMICHE SOCIO-ECONOMICHE  
- ANNA BOATO, ALBERTO GRIMOLDI, ANGELO GIUSEPPE LANDI
- 31 IL CEMENTO DI LORiot: SPERIMENTAZIONI TECNICHE  
E RESTAURI DI MONUMENTI, 1770-1778  
- ROBERTO GARGIANI
- 51 LA CHIESA DI SANTA MARIA DEL PIANTO E IL SUO  
PROSPETTO LATERALE: NOTE DA UN CANTIERE INTERROTTO  
DEL PRIMO SEICENTO ROMANO  
- MAURIZIO CAPERNA, ALESSIA GIACOPELLO
- 75 THE MARIONETTE OPERA AND THE ORANGERIE OF ESZTERHÁZA  
(FERTÖD, HUNGARY). BUILDING ARCHAEOLOGY METHODS  
AND THEORETICAL RECONSTRUCTION  
- JÁNOS KRÄHLING, ANDRÁS KOPPÁNY, J. CSABA FEKETE, BALÁZS HALMOS, ANNA JÓZSA
- 95 TECNICHE COSTRUTTIVE TRADIZIONALI A VALENCIA. METODO  
E RISULTATI DALLO STUDIO MATERIALE DELL'ARCHITETTURA  
- CAMILLA MILETO, FERNANDO VEGAS, MARIA DIODATO
- 113 TAVOLE
- 129 ABSTRACT

### *Autori*

DONATELLA FIORANI

Prof. Ordinario, Sapienza - Università di Roma  
donatella.fiorani@uniroma1.it

ALBERTO GRIMOLDI

Prof. Ordinario, Politecnico di Milano  
alberto.grimoldi@polimi.it

ANNA BOATO

Ricercatore, Università di Genova,  
aboato@leonardo.arch.unige.it

ANGELO GIUSEPPE LANDI

Dottore di ricerca, Politecnico di Milano  
landi.angelo@libero.it

ROBERTO GARGIANI

Prof. Ordinario, École Polytechnique Fédérale  
de Lausanne (EPFL)  
roberto.gargiani@epfl.ch

MAURIZIO CAPERNA

Prof. Associato, Sapienza - Università di Roma  
maurizio.caperna@uniroma1.it

ALESSIA GIACOPELLO

Architetto, Roma  
gjaal@inwind.it

JÁNOS KRÄHLING

Associate Prof., Budapest University of Tech-  
nology and Economics (BUTE), Hungary  
krahling@gmail.com

ANDRÁS KOPPÁNY

Archeologist, museologist, Hungarian National  
Museum, Budapest  
versec@gmail.com

J. CSABA FEKETE

Assistant professor, BUTE, Hungary  
fecsaajo@gmail.com

BALÁZS HALMOS

Assistant professor, BUTE, Hungary  
halmos@eptort.bme.hu

ANNA JÓZSA

PhD Researcher, BUTE, Hungary  
jozsanka@gmail.com

CAMILLA MILETO

Profesora Titular, Universitat Politècnica de  
Valencia  
cami2@cpa.upv.es

FERNANDO VEGAS

Profesor Titular, Universitat Politècnica de  
Valencia  
fvegas@cpa.upv.es

MARIA DIODATO

Phd Researcher, Universitat Politècnica de  
Valencia  
m.diodato@hotmail.com

### *Responsabili Peer Review per il presente numero:*

MAURO DE MEO, CAROLINA DI BIASE, ADALGISA DONATELLI, CATERINA  
GIANNATTASIO, MANUELA MONTELLI, STEFANO FRANCESCO MUSSO, ANNAMARIA  
PANDOLFI, GIANCARLO PALMERIO, MARCO PRETELLI, MAURIZIO RICCI

## Editoriale

DONATELLA FIORANI

Lo studio della costruzione appare come un fiume carsico nella storia e nella teoria dell'architettura. Come una sorta di Giano bifronte esso guarda da una parte alla necessità di orientare la progettazione del nuovo e dall'altra all'interesse per il censimento e la comprensione dell'architettura esistente, vista come una forma particolare di evidenza documentaria. In tale duplice indirizzo, questo tipo di studio cambia frequentemente aspetto, declinando i propri 'apparati' nelle forme più molteplici: dal manuale al trattato, dal saggio storiografico al censimento (per cataloghi e data-base); modifica, nel contempo, gli attori e i destinatari dell'investigazione, coinvolgendo storici e archeologi, architetti, ingegneri ma anche chimici e geologi. Nella mutazione degli indirizzi d'interesse esso ha conosciuto fasi di grande espansione e periodi di totale eclissi: il trattato di Vitruvio è rimasto per secoli l'unica opera organicamente dedicata all'arte della costruzione, mentre fra XV e XIX secolo sono stati pubblicati in Europa numerosi testi che hanno allargato lo spettro dei problemi e degli approcci. Il censimento di murature diverse connota i primi testi degli eruditi ottocenteschi interessati alle opere pre-romane e classiche come i manuali di costruzione che esemplificano modelli costruttivi efficaci. Essi puntano entrambi alla rappresentazione di casi esemplificativi e riconoscibili, sono soprattutto interessati alle analogie, alle regole, ai motivi ricorrenti.

È a partire dalla seconda metà del Novecento che si assiste, al contrario, alla ricerca delle articolazioni e delle specificità costruttive, riconoscendo l'importanza delle variazioni registrate nel tempo e nello spazio per individuare una cultura edificatoria propria di un luogo e di un'epoca determinati, ma anche per riconoscere all'interno di una singola fabbrica i segni di discontinuità e di trasformazione che ne definiscono la vicenda storica.

Storia minore, microstoria, o storia strumentale, quindi, quella delle tecniche costruttive tradizionali e del cantiere? Al contrario, piuttosto una storia in grado di mettere in discussione certezze sommarie in quanto a identità costruttiva della fabbrica e di offrire contributi diversi che spaziano dall'ambito economico e produttivo a quello più propriamente storico-architettonico. Storia sicuramente legata al territorio e alla specificità della vicenda locale, molto spesso, ma anche aperta alla possibilità di riscontri e confronti trasversali, in grado di cogliere persistenze e trasformazioni, ricorrenze, contaminazioni, adattamenti.

Il presente numero della rivista cerca di offrire alcune delle possibili chiavi investigative e di lettura connesse alle tecniche costruttive – in relazione ad alcuni temi specifici di approfondimento – con l'intento di palesare, assieme ai risultati degli studi, anche le diverse metodologie analitiche e le molteplicità di taglio critico. Numerose sono infatti le strade che aiutano all'investigazione delle tecniche, alcune della quali percorse all'interno degli articoli nel presente numero della rivista: da quelle di natura 'statistica', come la mensiocronologia, che facilita il riconoscimento di discontinuità costruttive e l'attribuzione cronologica ma che apre alla complessa interazione fra cantiere storico e produzione edilizia; la lettura 'archeologica', declinata secondo la modalità del *Bauforschung*, condotta su un singolo testo architettonico e finalizzata a ricomporre la configurazione originaria di un edificio successivamente trasformato; la disamina 'tecnica' delle forme e dei modi di assemblare il materiale da costruzione nell'apparecchiatura muraria, opportunamente sostenuta dai riscontri documentari e dall'attenta analisi diretta; l'investigazione archivistica, specificatamente rivolta alle sperimentazioni esecutive e di applicazione di nuovi materiali; il censimento sul territorio, mirato all'individuazione delle tecniche e alla loro logica distributiva a più ampia scala. Si tratta di uno spettro metodologico piuttosto ampio e significativo delle possibilità e dei limiti di ogni specifico indirizzo, esemplare della molteplicità di informazioni che il medesimo oggetto di studio può offrire al variare degli strumenti, delle prospettive della ricerca e dei livelli diversi di approfondimento possibili, dalla disamina più analitica e sostenuta da un'ormai ampia e dissodata bibliografia, come per il Seicento romano, fino alla 'ricognizione da campo', pionieristica attività condotta in nuovi territori da 'conquistare' a questo tipo di ricerca, come il sud della Spagna.

Che tipo di restauro si lega, infine, a questa modalità di analisi di natura storico-costruttiva? Un restauro che apprende per riconoscere – appagandosi soltanto della possibilità di conferire il giusto livello di comprensione al valore di autenticità di tali tecniche e di perseguirne l'opportuna conservazione – o che studia l'esistente per riproporne materiali e tipi costruttivi – mirando alla fedele restituzione di ciò che si è investigato? E in entrambi i casi, poi, non sussiste il rischio che tale attenzione, necessariamente rivolta alla materia e al dettaglio tecnico, ponga troppo in subordine l'unità dell'architettura ribaltandone in un certo senso la gerarchia?

Paradossalmente, fra le specifiche competenze del restauro in architettura, quella della conoscenza storico-costruttiva finisce con l'essere una delle più esclusive: la lettura strettamente storico-architettonica e la stessa analisi strutturale, infatti, procedono spesso per astrazioni che trascendono la specifica dimensione materiale della fabbrica, mentre il restauro non può limitarsi alla sola ricomposizione dell'immagine architettonica prescindendo dal controllo della costruzione. La distinzione fra struttura e aspetto non ha retto alla prova del tempo: le colonne innestate con nuovi elementi resistenti e gli affreschi staccati e fissati su pannelli hanno presentato, contro le aspettative di mezzo secolo fa, irreversibili problemi di compatibilità strutturale e fisico-chimica, per non parlare dell'esito prodotto dall'associazione di componenti eterogenei in muratu-

re e orizzontamenti tradizionali. Il rispetto del modo di funzionare della costruzione costituisce l'obiettivo virtuoso del restauro anche in ambito sismico, al di là di qualsiasi orientamento figurativo e conservativo esso voglia assumere.

Anche se in questi ultimi decenni si è recuperato molto in consapevolezza costruttiva, molto ancora ignoriamo della natura di diverse componenti dell'architettura tradizionale. Ad esempio, il ruolo assegnato agli incatenamenti in legno all'interno della massa muraria, evidente e noto nelle architetture bizantine e dell'Europa dell'est, è molto meno conosciuto per quel che concerne l'Italia centrale; una maggiore consapevolezza su questa particolare componente muraria potrebbe aiutare a cogliere aspetti di vulnerabilità costruttiva sinora sconosciuti e imprevedibili. O ancora la presenza di materiali particolari, come gli inerti organici nelle malte di allettamento o il bitume, costituisce una realtà specifica poco nota, a volte da rispettare e comprendere, a volte da presidiare per i possibili esiti di degrado connessi.

La costruzione tradizionale – ma anche quella moderna, almeno nella fase iniziale e aperta alla sperimentazione dei materiali – è una realtà ricca e complessa, delicata, per molti aspetti unica. La sua identificazione e la sua salvaguardia veicolano con efficacia l'identità profonda dell'architettura nel suo esserci.





# Le indagini sui laterizi, fra strumenti archeologici e dinamiche socio-economiche

ANNA BOATO, ALBERTO GRIMOLDI, ANGELO GIUSEPPE LANDI

## *La mensiocronologia del laterizio: limiti di applicazione e nuove prospettive (A.B. - A.G.)*

Col termine mensiocronologia si designano, dagli anni Ottanta, strumenti di datazione basati quasi esclusivamente sulle variazioni dimensionali degli elementi considerati. Oggi lo si riferisce soprattutto alla datazione dei laterizi da costruzione poiché in questo ambito il metodo mensiocronologico pare più efficace. La sua applicazione non può tuttavia prescindere dalle vicende istituzionali e sociali di città e territori. I relevantissimi risultati ottenuti a Genova impongono di saggiarne i limiti, per stimolare un ulteriore affinamento.

Gli esiti talora interlocutori delle ricerche svolte in questa chiave su altre città italiane mettono in luce una serie di interrogativi che si colgono chiaramente prima nel caso di Milano, grande città dall'intensa attività edilizia, poi in quello estremo di Cremona, dove le più ridotte dimensioni esasperano i tratti del quadro milanese, e si legge meglio quante e quali possano essere le divergenze rispetto al primo fortunato caso genovese, alla chiarezza della relativa 'curva madre mensiocronologica' e al modello interpretativo che ne è scaturito (*Fig. 1*).

Il caso ligure vanta una storia più che trentennale<sup>1</sup>: risale agli anni Settanta l'avvio delle ricerche mensiocronologiche sui mattoni di epoca medievale e post-medievale. Ben presto, è stato possibile formulare una 'curva mensiocronologica' (1985), ossia un grafico che rappresenta la variazione delle misure in funzione del tempo. Tale curva, che già allora spaziava dal XII al XIX secolo ed era costruita su venti edifici ben datati (di cui quindici situati a Genova), costituisce tuttora una valida rappresentazione del modo in cui, in tale contesto, la lunghezza e lo spessore dei mattoni sono diminuiti progressivamente e sensibilmente dal Basso Medioevo fino alla fine del XVIII secolo, passando dai circa 8 cm x 30 cm dei più antichi mattoni medievali analizzati fino ai 3,2 cm x 24 cm dei mattoni di fine Settecento, per poi risalire (limitatamente agli spessori) agli inizi dell'Ottocento. Ricerche successive hanno mostrato come nel XIX secolo si avvicendino rapidamente o risultino compresenti formati leggermente diversi tra loro, fino a quando è entrato in uso lo standard 6 x 12 x 24 del formato UNI.

<sup>1</sup> Per le prime ricerche ed elaborazioni si cfr. l'articolo, fondativo, di MANNONI, MILANESE 1988.

Sullo strumento mensiocronologico e le sue applicazioni in Italia e all'estero si veda PITTALUGA 2009.

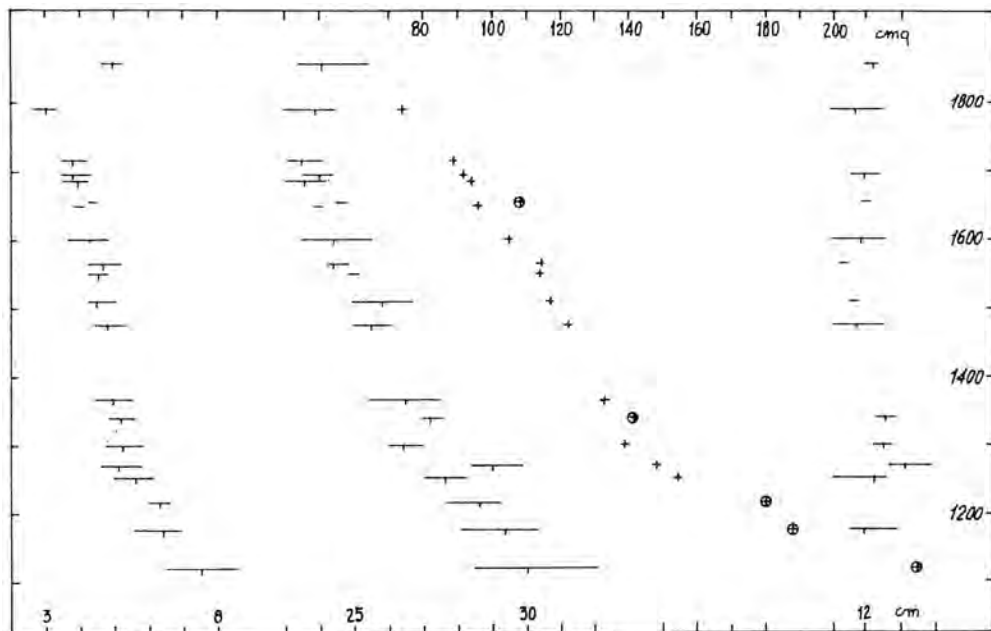


Fig. 1. Seconda curva mensiocronologica realizzata nel 1985, comprendente sia edifici genovesi, sia cinque edifici situati nella Liguria centrale e orientale (da MANNONI, MILANESE 1988).

È utile riassumere le premesse metodologiche su cui si è lavorato allora e che hanno portato al disegno di tale curva, le ipotesi avanzate *a posteriori* dagli studiosi per spiegarne l'esistenza stessa alla luce del quadro economico e istituzionale di riferimento, gli elementi di conferma provenienti dalla consultazione delle fonti disponibili e, infine, i fattori di complessità comunque presenti e di cui occorre tenere conto quando ci si affida alla curva mensiocronologica per datare mattoni di epoca ignota.

Come in tutti i metodi tipologici, si è cominciato con una raccolta di campioni murari in laterizio datati grazie a fonti perlopiù indirette (documentarie) associate a una corretta lettura stratigrafica del contesto in cui erano messi in opera. A ciò ha fatto seguito l'osservazione che alla stessa data comparivano le stesse misure medie, mentre ciò non avveniva a date diverse. Confermata la veridicità di tale assunto grazie a una raccolta numericamente significativa di campioni datati, e messi a sistema tutti i risultati, ci si rese conto che non solo a periodi diversi corrispondevano misure diverse, ma che tali misure si disponevano in modo sorprendentemente ordinato in uno spazio cartesiano  $x, y$  (dove  $x$  = lunghezza media  $\times$  spessore medio,  $y$  = epoca). La 'curva' data dall'unione dei punti, espressione dei campioni considerati, era sostanzialmente unidirezionale, pur con inclinazioni differenti nei vari intervalli di tempo. L'inclinazione consentiva a tale grafico di divenire riferimento datante per mattoni di epoca ignota, tramite una semplice intersezione del valore 'x' di quei mattoni con la curva mensiocronologica.

Quale lettura dare del grafico che l'insieme dei dati raccolti aveva disegnato? La spiegazione fu trovata a partire dalle modalità di compravendita del mattone.

Le fonti genovesi attestano che i mattoni erano venduti a numero, e che il prezzo massimo di vendita (*meta*) per ogni migliaio di mattoni era definito, almeno dal XIV secolo, dalla Magistratura dei Conservatori (poi dei Censori, *Fig. 2*), ossia da un Ufficio che sorvegliava qualità e prezzi dei generi di consumo ritenuti significativi per garantire un equilibrato svolgimento della vita della città e dei suoi abitanti (generi alimentari, legna per il riscaldamento, alcuni materiali da costruzione e altro ancora). La *meta* era dunque un calmiere.

Numerosi proclami delle autorità in cui si lamenta a più riprese il fatto che i mattoni immessi sul mercato avessero dimensioni inferiori a quelle 'autentiche' a cui la *meta* era applicata, chiariscono come un ulteriore parametro da considerare, in aggiunta a numero e prezzo, fossero proprio le dimensioni.

Su tali premesse si costruì una spiegazione che potremmo definire 'economicista'. L'esistenza di un mercato unico controllato da una istituzione centrale tutelava gli acquirenti, ma limitava le possibilità di guadagno dei produttori. Essi, per guadagnare di più, potevano frodare sulle misure, aiutati dal fatto che la scarsità volumetrica, se di modesta entità, sarebbe stata difficilmente individuabile, vista la notevole variabilità dimensionale dei mattoni antichi. Il maggior ricavo derivava da un minor consumo di materia prima e dalla conseguente minore incidenza del lavoro dedicato alla sua estrazione e preparazione; dal fatto che, se i mattoni erano più piccoli, a parità di combustibile la fornace ne conteneva un maggior numero; infine, se ne dovevano utilizzare di più per costruire un egual tratto di muro, con un conseguente aumento delle vendite. La *meta*, paradossalmente, sortiva l'effetto opposto rispetto a quello per cui era stata introdotta.

La frode non rimaneva individuale e sporadica ma, come mostra la curva e suggeriscono i proclami, le 'malizie' dovevano essere generalizzate. Non si spiegherebbe altrimenti il provvedimento in base a cui, nel 1549, si impone a tutti i fabbricanti della zona di Prato di dichiarare presso la Camera dei Censori quanti mattoni già fabbricati si trovassero presso le fornaci e di smaltire tali prodotti entro due mesi con obbligo di dedurne dal prezzo dieci ogni centinaio<sup>2</sup>.

Resta da spiegare perché l'autorità pubblica, consapevole del problema, nonostante i provvedimenti generali e i controlli puntuali messi sistematicamente in atto<sup>3</sup>, non sia riuscita a mettere un freno alla progressiva diminuzione del mattone (o non abbia voluto farlo?). Peraltro, la minore dimensione dei mattoni non aveva ripercussioni sulla loro qualità. Bastava adeguare periodicamente le *mete* agli *autentici* depo-

<sup>2</sup> Archivio Storico del Comune di Genova (d'ora in poi ASCG), ms. 427, decreto del 23 luglio 1549. Cfr. anche BOATO 2007.

<sup>3</sup> Un solo sondaggio casuale nelle filze dei Censori (fondo assai esteso, ma poco conosciuto) ha subito evidenziato la presenza di documenti com-

provanti effettive attività di controllo dei mattoni presso le fornaci (ASCG, *Censori*, filza 339, 12 luglio 1606: 40000 mattoni di una fornace di Riva Trigoso "trovati tutti scarsi"). Impossibile al momento dire quanto frequenti o capillari fossero i controlli e quante le situazioni irregolari rilevate.

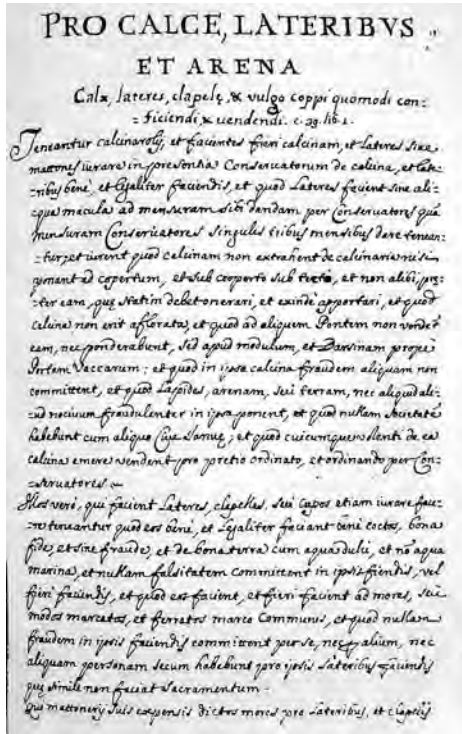


Fig. 2. Archivio Storico del Comune di Genova, ms 427, c. 193 ss.: raccolta di decreti relativi alla produzione e/o alla compravendita della calce, dei laterizi e della sabbia, il primo dei quali, risalente almeno al 1383-1386, specifica tra l'altro che i mattoni devono essere fabbricati con le misure date ogni tre mesi dai Conservatori (poi Censori).

sitati in Camera, la cui misura veniva periodicamente aggiornata, come testimoniano le fonti<sup>4</sup>.

Nonostante si siano talvolta presentate situazioni anomale, alcune delle quali tuttora in fase di studio, la curva allora elaborata è ancora oggi valida ed è di notevole aiuto nelle indagini archeologiche degli elevati su edifici genovesi. Ciò non toglie che il suo utilizzo debba essere sempre condotto con le cautele che ogni strumento di datazione tipologica impone.

Alcune discrepanze, osservate già negli anni Ottanta, riguardavano la localizzazione degli edifici su cui ci si era basati per la costruzione della curva e la compresenza di due diversi formati di laterizi.

I mattoni impiegati negli edifici situati al di fuori del capoluogo, a parità di epoca, non sempre avevano le medesime misure. In particolare, le misure dei mattoni utilizzati a Savona, prossima alla Dominante, ma al contempo assai distante, se si pensa alla sua politica di aperto contrasto e poi al duro assoggettamento alla 'Superba', hanno, in alcuni periodi,

<sup>4</sup> Archivio di Stato di Genova, *Notai Antichi*, 1302, 23 gennaio 1498, *Venditio mottonorum*: "Bernardus Cantellus de Varagine mottonerius venditionem fecit nobili Joh. i Bapte Spinule de Luculo

q dni Simonis (...) de milliaribus quinquaginta de fermo usque in milliaribus sexaginta mottonorum (...) ad mensuram ultimam traditam per duos censores civitatis Janue".

divergenze rispetto a quelli di Genova, che possono portare a errori di datazione anche di ottant'anni. Si è ovviato mediante l'elaborazione di una curva specifica per Savona.

Esistevano poi due diversi tipi di laterizio, il mattone da muro (nei documenti antichi "mattone"), e la più sottile mattonella da pavimentazione (nei documenti antichi "chiapella"), il cui effettivo impiego nelle costruzioni non sempre corrispondeva alla diversa funzione per cui venivano fabbricati. Anche in questo caso la soluzione consiste nell'elaborazione di una curva apposita per le mattonelle, spesso distinguibili se il confronto avviene sull'insieme delle tre misure, meno facilmente individuabili negli altri casi. Anche il rinnovato aumento degli spessori a inizi Ottocento non consente distinzioni se non si comparano anche le lunghezze. In simili casi, la duplice o talvolta triplice risposta che la semplice analisi delle misure fornisce deve essere risolta con altre considerazioni, con altri metodi di analisi.

Quali sono dunque i presupposti che sembrano rendere possibile la costruzione di una curva mensiocronologica e il suo successivo proficuo utilizzo?

Occorre che in un intervallo di tempo sufficientemente circoscritto si producano tipologie di mattoni (o, più in generale, di materiali fittili) con misure omogenee. La costanza delle dimensioni per secoli può dar luogo a datazioni riferite a un intervallo temporale troppo ampio.

Il numero di tipi del laterizio, con diverse misure, dovrebbe essere limitato: più numerose si fanno le curve, più incerto diventa riferire i campioni all'una o all'altra.

La variazione delle dimensioni deve fondarsi su cause durature e omogenee nel tempo, dotate di una sorta di interna necessità. Le motivazioni dovrebbero essere economiche, più che tecnico-culturali: queste appaiono meno cogenti, e per loro natura suscettibili di imprimere alla curva diverse direzioni. Ma anche questo assunto è 'culturale', si spiega con il ruolo oggi riconosciuto all'economia. Una causa duratura e omogenea è l'aumento del prezzo del combustibile a causa della sua progressiva rarefazione e della domanda crescente, generalmente accettato dagli storici dell'economia, ma da verificare nei singoli contesti per i diversi tipi di legname: a Milano, per esempio, lo ripetono le *suppliche* e le *gride* per tutta l'Età Moderna<sup>5</sup>, e lo attestano gli studi<sup>6</sup>.

L'esistenza di una normativa volta a reprimere le frodi sembrerebbe una sempre valida testimonianza della progressiva diminuzione delle dimensioni.

Alla luce di queste considerazioni sono state intraprese indagini mensiocronologiche, la cui geografia, significativa, è stata delineata da Daniela Pittaluga fino al 2009<sup>7</sup>. Oltre Genova e la Toscana, comprende l'area lombarda e piemontese, dove sono presenti più tentativi di diversa estensione e livello di elaborazione (Milano, Bergamo<sup>8</sup>, Brescia ecc.), e Venezia<sup>9</sup>. A Verona, oltre un rilievo isolato su Sant'Anastasia<sup>10</sup>, è in

<sup>5</sup> Archivio Storico Civico di Milano (d'ora in poi ASCMi), *Materie*, cart. 575.

<sup>6</sup> Sempre per Milano, BOBBI 2006, pp. 172-175.

<sup>7</sup> PITTALUGA 2009, pp. 57-97 e bibliografia, a cui si rimanda per i casi citati, tranne per quelli successivi alla data di edizione, citati *ex extenso*.

<sup>8</sup> GAGGIOLI 2012.

<sup>9</sup> Cfr. quindi anche SQUASSINA 2011.

<sup>10</sup> BORTOLOTTI, CAMPANELLA, 2012.

corso un lavoro d'insieme di più ampio respiro<sup>11</sup>. In regioni dove l'impiego del cotto è dominante, come le Marche, non constano studi numerosi, in Emilia ci si limita a Parma e Bologna, dove le misure ricostruiscono una curva dell'incremento delle larghezze dei mattoni, a parità di spessore<sup>12</sup>. Le ricerche sui laterizi a Roma non hanno sistematicamente preso in considerazione questa prospettiva<sup>13</sup>.

Su questa scarsità pesano la cura con la quale vanno individuati i campioni significativi, vanno eseguite e poi restituite le misure, e la quantità degli edifici da prendere in esame per avanzare ipotesi attendibili. Molto raramente i dati raccolti hanno prodotto strumenti affidabili di datazione: il mero rilievo delle misure non dà facilmente luogo alla sospirata curva. Occorre interpretare le evidenze archeologiche con gli strumenti della storia, valutare attraverso le fonti scritte l'influenza delle istituzioni e della vita sociale sulla produzione dei laterizi, e questo ulteriore sforzo – che nei fatti caratterizza, anche quando è inespresso, il modello genovese – è una possibile concausa del diminuito entusiasmo e dell'incertezza dei risultati.

In primo luogo, bisogna chiedersi se l'uso prevalente del laterizio come materiale da costruzione non determini condizioni e non richieda ulteriori strumenti di indagine rispetto ai casi nei quali esso integra murature più o meno regolari in pietra.

A Genova, i mattoni servono maggiormente a realizzare specifici elementi costruttivi come le volte o le murature interne di ridotto spessore, dove rimpiazzano vantaggiosamente la pietra, e la costruzione mista prevale in Toscana, dove si riscontrano curve unidirezionali, smentite però a Siena, dove, a fronte di un più esteso uso del laterizio, le misure appaiono costanti.

Nella pianura padana, il cotto si impone nell'edilizia fra il XIII e la fine del XIV secolo e nelle campagne il processo è ancor più lento: prima, anche in città, lo si impiega in chiese e palazzi pubblici, mentre le fonti attestano case a graticcio o quasi interamente lignee, Milano inclusa. Lo confermano perfino le fotografie dell'Ottocento e del primo Novecento. Questa sostanziale trasformazione, cui si dovrebbero connettere i campioni, scolpiti nella pietra, di mattoni e coppi, garantiti dalla pubblica autorità come le misure lineari, di peso o di volume (*Fig. 3*), ha probabilmente conseguenze anche sugli aspetti metrici, almeno al livello di dettaglio richiesto per integrare in una curva mensiocronologica i dati acquisiti in singoli edifici.

L'abbandono, dove avviene, del laterizio a vista per l'intonaco coincide in generale con il passaggio fra basso Medioevo ed Età Moderna e soprattutto con la crescente disponibilità di materiale di reimpiego dei secoli immediatamente precedenti. Oltre le lavorazioni e gli strati sottili di finitura, per rendere regolare e protetta una facciata in cotto a vista si imponeva anche una maggiore selezione dei laterizi. Quali conseguenze possono determinare campioni corrispondenti a diversi tipi di posa in opera, su una curva mensiocronologica?

<sup>11</sup> NAPIONE, SAGGIORO 2009.

<sup>12</sup> GABRIELLI 1999.

<sup>13</sup> Alle ricerche di Paola Scavizzi, citate da PIT-TALUGA 2009, occorre aggiungere dati e documenti

fra XV e XIX secolo raccolti da Laura Giustini (in GIUSTINI 1997) e il quadro particolarmente attento e accurato ricostruito per i periodi precedenti da Emanuela Montelli (in particolare MONTELLI 2011).



Fig. 3. Modena: modelli del mattone, del coppo e di due misure lineari scolpiti nel paramento murario esterno della Cattedrale.

A Venezia gli studi più recenti hanno ribadito i risultati delle ricerche degli anni Novanta e si sono soffermati non tanto sulla presenza di “altinelle”, laterizi di piccolo e ben riconoscibile formato diffusi entro un preciso intervallo temporale, quanto sulla pluralità delle fonti di approvvigionamento (la stessa Laguna, Padova ecc.) che, anche in funzione delle diverse caratteristiche delle varie argille, potrebbero dar luogo a curve differenti. Solo uno studio dei grandi cantieri e dei grandi committenti – se le fonti lo consentono – e l’esame delle tecniche di esecuzione e di finitura delle murature entro le quali si collocano i campioni, permetterebbe di comporre serie dimensionali attendibili. La particolare topografia veneziana delimita il mercato cittadino rispetto al territorio e al suo approvvigionamento, anche se il progressivo estendersi delle proprietà del patriziato e delle istituzioni religiose sulla terraferma potrebbe trasformarli da consumatori in produttori e por fine così alla delimitazione. Questo non succede a Genova e in Liguria, dove solo piccole porzioni di territorio forniscono l’argilla alle contigue fornaci. Le limitate quantità di prodotti fittili, pur consentendo il formarsi di una specializzazione, ne circoscrivono l’attrattività per i grandi investitori.

Significativo, per numero di incognite e dimensioni, è il caso di Milano. Il laterizio è il materiale prevalente da costruzione ma l’approvvigionamento è costante, data la capillare diffusione della materia prima nel territorio, a differenza della pietra da fabbrica o da calce. La migliore qualità dell’argilla, che consente di produrre pezzi



più grandi o un ritiro più contenuto in fase di cottura, e la vicinanza al Naviglio, favoriscono talune località. Anche in età medievale e moderna, il rapporto fra domanda e offerta gioca un ruolo rilevante nella determinazione del prezzo. Resta da spiegare il tentativo dell'amministrazione cittadina – la grida del 20 dicembre 1588 – di aumentare sensibilmente le dimensioni dei laterizi, soprattutto gli spessori. La grida viene promulgata dal Governatore (8 marzo 1589) e registrata dal Senato, perché il supremo tribunale ne faccia fondamento della propria giurisprudenza, in caso di ricorsi. Ma il fallimento è totale: nel 1590 una grida concede il ritorno alle vecchie misure per metà della produzione, e nel 1592 ai fornaci si aggiungono nella resistenza i muratori. La grida del 22 dicembre 1600 è corretta nel giugno 1601, ripristinando sostanzialmente le misure ante 1588 e sottolineando il consenso dei fornaci<sup>14</sup>. La contesa verte – secondo la mentalità del tempo – sull'interpretazione dei modelli antichi in pietra ormai consunti del mattone e del coppo. Le gride distinguono però ben otto tipi di laterizi, con diversi spessori: rispettivamente un'oncia e mezzo (circa 7,5 cm, pietre grosse e mezzanelle), un'oncia e tre punti (mattoni da tre quarti e mattoni da forno), un'oncia (pieloni, medonetti e quadri), sette punti (piellettes). Solo nel 1687 le mezzanelle si riducono di due punti in lunghezza, e nel 1760 di un punto (cm 0,41) in spessore. La scarsa documentazione sopravvissuta sull'osservanza delle gride non consente conclusioni. Due ispezioni del 1768-1769 attestano ampie violazioni ma anche produzioni conformi, incluse le 'pietre grosse' (circa 30 x 15 x 7,5) e una supplica del 1750 attesta la pratica di concedere deroghe a una sorta di produzione 'parallela' a quella di grida, quantitativamente rilevante, che viene immessa sul mercato, e sono frequenti i permessi di produrre misure speciali per uso proprio. L'applicazione della mensiocronologia del laterizio al cantiere di San Fedele (1576-1596) aveva già messo in luce la coesistenza, nel concreto degli edifici, di queste differenti misure, al limite mescolandole nella messa in opera, secondo la disponibilità<sup>15</sup>. Dove si richiedono continuamente grandi quantità di mattoni e l'attività di molte fornaci, si ricorre a patti specifici. La Veneranda Fabbrica del Duomo stipula contratti pluriennali di appalto per la fornitura dei laterizi, grazie ai quali è possibile seguire la variazione dei prezzi, il cui rapporto con le *mete* cittadine dovrebbe esser chiarito<sup>16</sup>. I grandi proprietari laici ed ecclesiastici hanno fornaci di loro proprietà e, se i costi di trasporto lo consentono, possono essere interessati a valersene. Il prezzo del laterizio è determinato dai contratti fra grandi proprietari e affittuari delle fornaci, che talvolta vendono solo la loro esperienza esecutiva. Infine, pur se nelle campagne deve essere molto diffusa l'autoproduzione, anche attraverso fornaci temporanee, costruite per una sola cottura, le gride si applicano e i controlli si svolgono nell'intera Provincia del Ducato, soggetta alla capitale, non sul solo mercato cittadino. L'integrazione fra

<sup>14</sup> La vicenda è delineata in STEFANONI 1992 e ripresa in diverse tesi sulla mensiocronologia del laterizio a Milano (cfr. PITTALUGA 2009, pp. 71-73). I documenti sono conservati in ASCMi, *Materie*.

<sup>15</sup> DELLA TORRE; SCHOFIELD 1994, pp. 397-404.

<sup>16</sup> SELLA 1968, pp. 132-137, 144-147; per un quadro più generale, dal 1700, cfr. DE MADDALENA 1974.

produzione del laterizio e grandi aziende agricole richiederebbe ulteriori approfondimenti. In un'agricoltura avanzata, in forme sempre più esplicite di capitalismo agrario, gli investimenti hanno configurato un complesso e organizzato paesaggio produttivo, e lo sfruttamento del sottosuolo, prelevando sabbia o argilla e riconvertendolo successivamente a coltura, lo dimostra, ma anche la legna da ardere è uno dei prodotti in cui si articola l'offerta di una grande proprietà<sup>17</sup>. L'evolversi del settore edilizio dalla fine del Seicento e l'intensa attività costruttiva a fine Settecento progressivamente svuotano di incisività la normativa cittadina entro la quale si definivano le relazioni e gli antagonismi: il ricorso ormai generalizzato all'appalto fa sì che l'interlocutore del fornaciaio non sia più direttamente il committente, cui il capomastro fornisce la sola mano d'opera, ma un imprenditore edile delle cui competenze un tempestivo e qualificato approvvigionamento dei materiali è parte integrante. In sintesi, dal Basso Medioevo convivono nelle murature elementi di cotto "di grida" (corrispondenti a sei-sette modelli di laterizi di misure diverse), che non mutano dimensione fra Cinque e Settecento e che, a parità di forma subiscono, a seconda del luogo di produzione e della materia prima, ritiri sensibilmente differenti, una produzione parallela per il mercato di dimensioni variabili, serie speciali per i grandi cantieri: il numero di incognite è molto elevato per stabilire una corrispondenza biunivoca fra misura e date di produzione del mattone. La riduzione degli spessori – pur disomogenea – ha motivazioni tecnico-produttive, non solo economiche: lo spessore ridotto facilita l'asciugatura dei mattoni, come i tecnici dell'epoca sostengono<sup>18</sup> e, rendendo più veloce il ciclo, consente di rispondere più rapidamente a una domanda crescente.

Il caso di Cremona conferma la replica del 'modello' milanese anche in più limitate dimensioni, dall'autoproduzione al reimpiego, alla costante e ampia disponibilità di materia prima. Il peso di patrizi ed ecclesiastici come acquirenti del cotto e proprietari di fornaci è ancora più rilevante che a Milano e il mercato cittadino molto più ristretto. La costanza, solo apparente, dell'antica misura non ostacola – vedi le volte – soluzioni costruttive sempre più complesse ed evolute.

La casistica che la variegata geografia politica italiana e le risorse del territorio offrono è estesissima: a Mantova, per esempio, la diversità delle argille dei due maggiori centri di produzione, l'alto Mincio e il Po intorno a Borgoforte, danno luogo a distinte misure<sup>19</sup>. Le fornaci controllate direttamente dallo Stato sottraggono una parte cospicua della produzione alle logiche del mercato e le fortificazioni assorbono una quota elevata della produzione. Quando diventano obsolete, sono una inesauribile fonte, soprattutto nel Settecento, per il reimpiego, anche nei cantieri più illustri<sup>20</sup>, a rendere ancor più complessa la valutazione dei campioni.

<sup>17</sup> FACCINI 1998, p. 226.

<sup>18</sup> CAPRA 1678, p. 99.

<sup>19</sup> NAVARRINI 1987.

<sup>20</sup> Per esempio, nel 1732 il governatore Filippo di Darmstadt concede alla fabbrica di Sant'An-

drea i ruderi della rocca di Canneto, i cui mattoni saranno utilizzati nella costruzione della Cupola; Archivio diocesano Mantova, *Archivio di Sant'Andrea*, cartella 324.

In sintesi, il rilievo accurato e lo studio delle misure dei laterizi di un edificio, se non danno luogo a una curva mensiocronologica, sono comunque uno strumento per comprenderne e talvolta datarne le parti e l'insieme, e un termine di paragone per altri interventi in altri edifici, ma sempre delle misure occorre ricostruire il senso nella realtà produttiva e sociale, tenendo conto sia del luogo, sia del tempo.

### *I 'mercati' del laterizio a Cremona tra età medievale e XIX secolo: premesse all'avvio di un'indagine mensiocronologica (A.G.L.)*

In una città come Cremona, costruita pressoché di soli laterizi cotti, l'indagine mensiocronologica appariva allettante sebbene i primi rilievi abbiano restituito risultati discontinui<sup>21</sup>.

Nel 1671, Alessandro Capra sottolineava con orgoglio come i laterizi allora in uso ripetessero le medesime misure delle sagome scolpite su due lastre di marmo Rosso Ammonitico veronese, oggi collocate alla base del battistero (*Fig. 4*)<sup>22</sup>, ma, a queste "antiche di Cremona", ravvisava l'esigenza di "aggiungere altri modelli, e sagreme per facilitar la materia delle fabbriche, diminuir le spese, e perfettionar l'opera"<sup>23</sup>. Erano sicuramente già in uso più modelli, fra i quali i "mattoni da volto"<sup>24</sup>. Il testo – più dei coevi libri di stime – si distingue per le indicazioni pratiche estremamente dettagliate, frutto dell'attività del suo autore nei principali cantieri cittadini e costituisce quindi una fonte assolutamente attendibile sui modi di costruire del tempo (*Fig. 5*)<sup>25</sup>.

Un maggiore approfondimento sulle regole che governavano la produzione e lo smercio dei laterizi a Cremona, nonostante studi già editi, è una premessa ineludibile<sup>26</sup>. L'archivio comunale non attesta in Età Moderna un impegno strenuo delle autorità cittadine nel controllo del commercio di laterizi<sup>27</sup>: i modelli del battistero citati nei documenti del XIII secolo<sup>28</sup>, persero gradualmente il loro valore normativo e le ultime

<sup>21</sup> Le indagini sono state condotte dagli anni Novanta dello scorso secolo in poi, da studenti del Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura, nell'ambito di corsi di Restauro tenuti dal prof. Alberto Grimoldi.

<sup>22</sup> Le lastre riportano la sagoma di un mattone (quadrello) di dimensione (31,57 x 14,44 x 9,40 cm) e di un coppo (54,74 x 30,5 e 15,2 cm per le due basi, 3,02 e 2,69 e 1,68 cm di spessore).

<sup>23</sup> CAPRA 1671, pp. 1-4.

<sup>24</sup> Tra quelli riportati dal Capra, i mattoni antichi, i mattoni sottili, le tavelle sottili, le tavelle sottili da braccio, i tavelloni da braccio e i tavelloni per fabbricare "volti"; cfr. CAPRA 1671, pp. 1-4.

<sup>25</sup> BELLINI 1982.

<sup>26</sup> JEAN 2000; CARPANI 2003; PETRACCO 1998. A completamento dei cenni sulla produzione di materiali edilizi cremonesi, a cura di Luciano Roncai (RONCAI 1993; RONCAI 2002), presso l'Archivio di

Stato di Cremona (d'ora in poi ASCr) è conservato un primo studio sulle fornaci cremonesi elaborato da Letizia Giardinetti e Silvia Mancini, *Calce, laterizi e fornaci nel territorio cremonese fra il XVIII e il XIX secolo*, corso di Restauro Architettonico, prof. P. Farina, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura, s.d.

<sup>27</sup> "Datium de herris et terris formatium quod consuetum est vendi et venditur per gabellatores in Moseta ubi sunt fornaces" in ASTEGIANO 1896-99, tomo II, p. 12 (doc. n. 89, anno 1309).

<sup>28</sup> ASTEGIANO 1896-99, tomo II, p. 122, investitura del 7 marzo 1225: "Frugerus de Gariboldis et Andreas de Hermenzonibus massarii dant A. Seclario 4 perticas terrae in Mosa, pro faciendo et tenendo fornacem 'secundum quod in statuto comunis Cremone continetur et cridata quod in suprascripto statuto continebatur' prope fornacem Comunis et ripam Padi, solvendum annuatim 12 denarios, pretio 48 sold. imper. pro pertica".



Fig. 4. Sagome dei laterizi in uso a Cremona, secondo quanto stabilito dagli Statuti cittadini. Le lastre lapidee sono situate alla base dello spigolo sud-orientale del battistero.

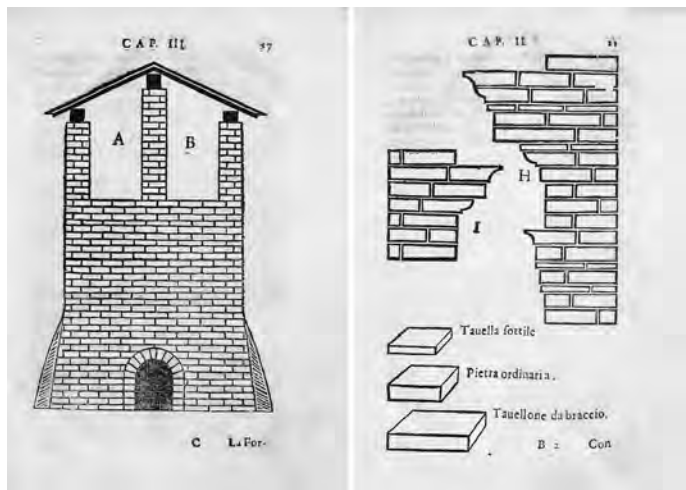


Fig. 5. Disegni di una fornace ad una bocca e dei laterizi in uso a Cremona, tratti dalla *Geometria Familiare* di Alessandro Capra (1671).

condanne di *fornaserii* documentate risalgono alla metà del XV secolo<sup>29</sup>. Per tutto il Medioevo, le costruzioni in laterizio costituivano una quota ridotta del tessuto urbano. Ancora negli Statuti del 1388, si imponeva ai componenti del Consiglio l'obbligo di costruire residenze "de lapidibus et tegulis"<sup>30</sup>. L'assenza di fondazioni altomedievali, cancellate dallo scavo delle cantine delle case nel tardo Medioevo e nell'Età Moderna,

<sup>29</sup> Le condanne sono riportate nei *Liber Provisionum*, in Biblioteca Statale e Libreria Civica di Cremona (d'ora in poi BSLCCr), Libreria Civica, ms. BB.2.7/4, c. 162r e 166r, anno 1454 (citati in MAINONI 2008, p. 125).

<sup>30</sup> *Statuta* 1579, pp. 14-16, citato in BARBIERATO 2006, p. 71.

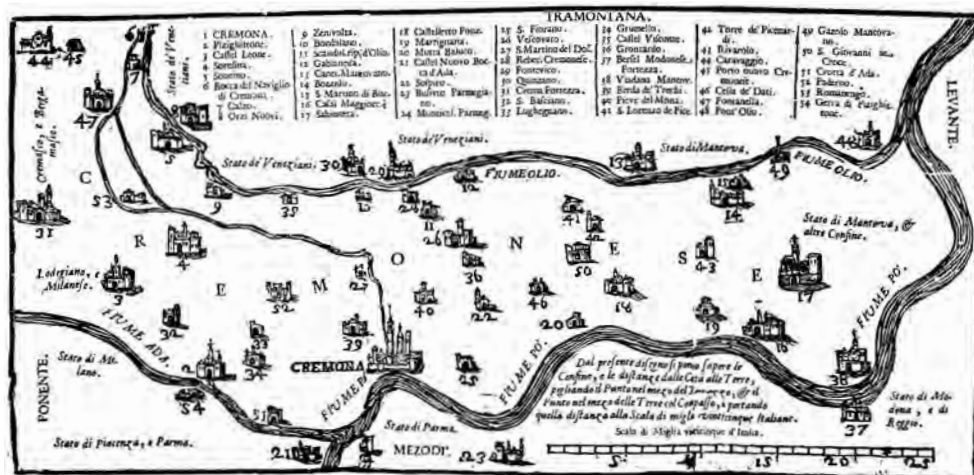


Fig. 6. Disegno del territorio, e distretto di Cremona fatto da Alessandro Capra (da A. CAPRA, *La nuova architettura famigliare*, Bologna 1678). L'“anarchia” nella produzione dei laterizi era favorita dalla particolare conformazione geologica del territorio cremonese, formato da depositi alluvionali frutto della sedimentazione dei fiumi Po, Adda e Oglio.

e le disposizioni degli Statuti confermano come la tradizione romana del laterizio<sup>31</sup>, avesse lasciato spazio a strutture lignee<sup>32</sup>: la produzione di laterizi è di nuovo attestata nei documenti del XIII secolo, con fornaci presso la “Moseta” (località acquitrinosa alla periferia sud-orientale della città) e “loca ad vendendum coppa”<sup>33</sup>.

La penuria di documenti concernenti la regolamentazione del mercato dei laterizi, soprattutto in Età Moderna, conferma la coesistenza di più modelli di approvvigionamento, ognuno regolato da proprie prassi e consuetudini, destinati a committenze e a usi specifici: ‘mercati’ di ambito limitato o aperti a un pubblico più vasto e a un consumo più esteso, talvolta si sovrapponevano a seconda delle necessità (Fig. 6).

Il primo modello di approvvigionamento concerneva il patriziato cittadino il quale autoproduceva laterizi nelle proprietà del contado dove dal XV secolo, abbandonando gradualmente l'attività mercantile, investiva le proprie ricchezze<sup>34</sup>. Il controllo diretto sui costi avrebbe compensato le spese di trasporto in città. Lo stretto legame tra fornaci del territorio<sup>35</sup> e proprietà urbane del patriziato ricorre negli atti dei notai

<sup>31</sup> Si veda il testo più recente sugli scavi della *domus* in piazza Marconi; PASSI PITCHER, VOLONTÉ 2008.

<sup>32</sup> Secondo Lynn Passi Pitcher la relativa assenza di laterizi altomedievali tra i reperti archeologici è dovuta anche agli scavi eseguiti per realizzare fondamenta e al diffuso reimpiego di laterizi romani, rinvenuti in numerose fabbriche; PASSI PITCHER 2004.

<sup>33</sup> ASTEGIANO 1896-99, tomo I, p. 354, doc. n. 936, 8 maggio 1273.

<sup>34</sup> Sulle dinamiche sociali dell'aristocrazia cremonese nella seconda metà del XVI secolo si veda POLITI 1975.

<sup>35</sup> Nel 1807 il professore Giuseppe Sonsis dava una efficace e sintetica descrizione delle terre del Dipartimento dell'Alto Po: “suddiviso in tre tipi di terreni, uno argilloso, uno calcareo, uno quarzoso”,



Fig. 7. Appena al di sotto del suolo agricolo nelle campagne intorno a Cremona le lenti argillose si presentano compatte almeno fino ad una profondità di 1,5-2 metri.

cremonesi: nei capitoli per la locazione della possessione di Scandolara Ripa d'Oglio il nobile Giovanni Pietro Ala specificava che “sia licito alli locatari o qual si voglia di loro far fare delle fornaci de prede, coppi, et ogn'altra qualità de materia et in quelli luoghi d'esse possessioni et in tante volte, et tempi durante la presente investitura quante dove e quando più piacerà ad essi locatori et questo senza impedimento costrittione ne opposizione alcune [...] salvo perho che li locatori siano obligati pagar il fitto alli conduttori di quella parte di terreno solamente, qual haveranno guasto per la fabricatione d'esse prede et altra materia ut supra, et cio per quello anno o anni solamente in quali si facesse di tal materia ut supra”<sup>36</sup>. La costruzione di una fornace comportava il pagamento dei danni subiti dal terreno<sup>37</sup> dalla ‘scorticatura’ dello strato di argilla<sup>38</sup>, e la fornitura di una quota dei laterizi prodotti. Nella maggioranza dei casi il locatore si assumeva l'onere del combustibile, le fascine di legna per alimentare costantemente la fornace<sup>39</sup>, talvolta persino la sabbia per “smagrire” le lotte<sup>40</sup> (Fig. 7).

dove “le terre incommode, od incapaci di coltivazione, e rialzanti il livello dei campi s'impiegano nelle fabbriche dei mattoni mescolandovi porzione di arena. Non tutte però quantunque cavate dal fuoco a buona cottura presentano lo stesso rosso colore. Quelle che contengono maggior ossido di ferro si coloriscono di più, altre meno, o restano biancastre, come nelle vicinanze di Piadena, e Carzago provincia inferiore cremonese, dove poco sotto la terra coltiva s'incontra fino a molta profondità quella, che rende i mattoni cotti biancastri; così in altro luogo della provincia di mezzo sulla via di Brescia detto Castelnuovo Gherardi”; SONSIS 1807, p. 7.

<sup>36</sup> ASCr, *Archivio Ala-Ponzone Cattaneo*, sez. I, b. 84, 20 agosto 1594.

<sup>37</sup> La presenza di “buse di fornaci” o di “terreni scorticati” influivano sul prezzo di acquisto o locazione di una possessione, in CAPRA 1658, pp. 3, 15.

<sup>38</sup> Erano sufficienti poche pertiche, necessarie per la lavorazione della materia prima: il documento di consegna del fondo di Scandolara Ripa d'Oglio attesta che “nel Campo della Fornace d'intorno al Fornasotto vi è un quarto di fondo fatto per la cavatura della terra servita per far le pietre, che si estende a pertiche sei circa”; ASCr, *Archivio Ala-Ponzone Cattaneo*, sez. I, b. 84, 1 novembre 1794.

<sup>39</sup> Il “Giornale di cassa” della famiglia Ala-Ponzone registra per la fornace di famiglia a Gombito, un credito per 3.000 fascine dolci e sedici songhe di legna dolce e la spesa per due operai necessari a “levare fascine e legnami dall'incalzatura”; ASCr, *Archivio Ala-Ponzone*, b. 604, Giornale di cassa, anno 1802.

<sup>40</sup> Con tale termine si indicava un “pezzo di terra vestito d'erba che tagliasi da campo” per fare

La costruzione della fornace era inclusa tra le migliorie, sebbene le spese fossero generalmente rimborsate dal locatore: Andrea Rudiani nel gennaio 1443 incaricava il maestro Albertino Micheli di Viadana della costruzione di una fornace su una possessione di 40 pertiche in Vighizzolo per la produzione di 24.000 pezzi, di cui 8.000 coppi e 16.000 quadrelli “e simili”<sup>41</sup>. Il Rudiani si impegnava però a pagare 42 ducati d’oro oltre a consegnare il terreno scavato, la sabbia e la legna necessaria per la prima cottura in cambio della metà della produzione: la fornitura delle materie prime e, talvolta, l’anticipo delle spese per la costruzione del forno<sup>42</sup> riducevano sensibilmente i rischi dei fornaciai. La fornitura di legna e argilla pronta per la purificazione e la lavorazione, ricorrente in quasi ogni contratto, annullava *de facto* ogni tentativo di speculazione sulle dimensioni dei cotti: in un mercato privo di rigide regolamentazioni, dove cioè erano ammesse variazioni dimensionali, la formazione del prezzo era determinata anche dalla verifica delle dimensioni, e dalla conseguente contrattazione, come dimostrano i prezzi differenti di coeve partite di laterizi<sup>43</sup>.

L’affidamento delle fornaci a fornaciai, capimastri e persino architetti dimostra la stretta correlazione fra produzione e messa in opera: nel 1593 il marchese Ottavio Affaitati metteva a disposizione un suo appezzamento a Grumello e si impegnava con Giovanni Paolo Crotti, “architetto di Soncino [...] a fare disegnare fuora et mantenerli il luocho da fare cavare la terra per fare la sudetta materia [laterizi] et il luocho per fare lera da impilare la roba che faranno”<sup>44</sup>; il Crotti avrebbe iniziato a “fare cavare la terra et dare cotta detta roba ò materia a tutte sue spese per tutto il mese di settembre prossimo [...] avendo preso risguardo alla stagione dil tempo”, mentre il marchese si sarebbe “obbligato farli dare tutta la materia che anderà à fare la muralia et sponde intorno alle due ò tre boche di fornasa cioè quelli legnami et coppi per coprirla”. La consuetudine di affidare il forno a impresari o agli stessi conduttori dei terreni persiste fino al XIX secolo; i contratti di locazione specificavano le condizioni delle infornate: nei capitoli tra Giovan Francesco Ala e Giulio Cesare Zelati, conduttore del fondo di Scandolara Ravara, si vieta di “far fornaci” mentre “trovandosi sopra la detta possessione un fornaso ad uso di cuocere matteriale sia obbligato il detto conduttore a cedere gratis il terreno necessario per fare il matteriale, e collocarlo, che non oltrepassi le braccia pert.e due circa di terreno, sarà parimenti il detto fittabile obbligato a

gli argini (PERI 1847, *ad vocem*) o le forme di mattoni crudi ricavate dagli stampi.

<sup>41</sup> VISIOLI, LEONI 2012, doc. 28, p. 57.

<sup>42</sup> In alcuni casi il nobile finanziava con un prestito in denaro la costruzione della fornace. Nel 1456 Benedino Mora, proprietario di una fornace a Polengo, pagava 29 lire imperiali al migliaio per pietre ben cotte e “*asasonatorum*” e dava in prestito 40 lire imperiali necessarie per finanziare la costruzione delle strutture e per il primo anno di lavoro. In VISIOLI, LEONI 2012, doc. 268, p. 115.

<sup>43</sup> La determinazione del prezzo dipende da una molteplicità di fattori contestuali tra i quali le pattuizioni per la quantità di pezzi acquistati, la fornitura di materia prima da parte del locatore, la locazione contestuale dei terreni.

<sup>44</sup> Archivio di Stato di Cremona, *Archivio Notarile* (ASCr, AN), Antonio Maria Accarini, filza 3222, 16 gennaio 1593. Fu stabilito un prezzo per i laterizi, da condurre nel castello di Grumello: “cioè li quadrelli et tavelle à lire vinti il miaro; li madoni in raggione de lire cinquanta il miaro; li coppi in raggione de lire quaranta il miaro”.

somministrare gratis la gente necessaria per sbrasare”<sup>45</sup>. Alcuni contratti specificavano le modalità di costruzione dei forni: nel 1455 il nobile Guglielmo Regazzi investiva i fornaciai Pietro Marini e Francesco Boscaroli della costruzione di una fornace<sup>46</sup> nella possessione di Straconcolo - con fondamenta in pietre cotte fino a due braccia cremonesi sopra terra, il resto in pietre crude - in cambio della metà della produzione della prima cottura (suddivisa per 1/3 in coppi e 2/3 in pietre e quadrelli)<sup>47</sup>.

Il controllo sulle misure dei laterizi non sortiva alcun effetto sulle fornaci delle casate aristocratiche: i prefetti incaricati a turno delle verifiche sui dazi e sulle “provisioni” erano scelti fra i componenti del Consiglio cittadino che si rinnovava per cooperazione nell’ambito del patriziato stesso. *Quis custodiet ipsos custodes?*

La verifica *in situ* testimonia l’utilizzo (o il reimpiego) di mattoni di dimensioni prossime a quelle sancite dagli Statuti cittadini: la volta a padiglione dello scalone di palazzo Magio Grasselli, costruita tra il 1658 e il 1680 dall’architetto Francesco Pescaroli, presenta quattro vele in mattoni unite a spina-pesce, a coprire un ampio vano quadrangolare. I mattoni, identici a quelli dei muri perimetrali, hanno misure pari a cm 30 x 13,5 x 8,8 riconducibili a quelle attribuite dal Capra agli Statuti: ipotizzando un ritiro medio del 4% le misure equivalgono a cm 30,31 x 13,86 x 9,03 (Fig. 8)<sup>48</sup>.

In altri palazzi si riscontrano dimensioni differenti: le fornaci diffuse nel territorio non potevano garantire misure uniformi. I mattoni nelle cantine di palazzo Soldi, forse ascrivibili alla quattrocentesca dimora degli Affaitati, misurano in media 28,48 x 13,05 x 7,01 cm, con sensibili variazioni rispetto al modello degli Statuti su almeno due dimensioni<sup>49</sup>. La capacità produttiva delle fornaci del suburbio era probabilmente limitata rispetto alle forniture necessarie alla costruzione o alla riforma di fabbriche complesse. Se è plausibile l’approvvigionamento da più fornaci, in un contesto produttivo privo di controlli e regolamentazioni, l’indagine mensiocronologica evidenzierà inevitabili anomalie. Alla fine del XVIII secolo per la costruzione della villa di Sospiro e del “palazzo di città”, il marchese Antonio Cattaneo ricorre a fornaci sparse nell’intera provincia: dal 1781, acquista 18.000 pietre per 42,10 lire al migliaio e 3.000 coppi a

<sup>45</sup> ASCr, *Archivio Ala-Ponzone Cattaneo*, sez. I, b. 84, 11 gennaio 1794.

<sup>46</sup> In VISIOLI, LEONI 2012, doc. 261, p. 113. Un braccio da fabbrica cremonese corrisponde a 48,354 cm; *Tavole* 1877.

<sup>47</sup> Il lemma cremonese ‘pietra’ è sinonimo di mattone parallelepipedo o di quadrello. *Quadrell*: “pezzo di terra cotto di forma quadrangolare”; *tavella*: “sorta di mattone più lungo che largo con cui per lo più si fanno i pavimenti. [...] quelle più sottili con cui si coprono i tetti [...] si dicono pianelle”; *coupp*: “lavoro di terra cotta della lunghezza comunemente di 9 a 10 once arcato a modo di doccia, più larga da un’estremità che dall’altra, a uso di coprire i tetti”; *madoon*: “pezzo di terra

cotto quadro per uso di formare pavimenti”; *bastardoon*: “dicono i muratori e fornaciai un pezzo di terra cotta che non è mattone (prèda), perché ha la lunghezza della pianella (tavella), e non è pianella perché di maggior grossezza”; PERI 1847, *ad vocem*.

<sup>48</sup> Non si può escludere il reimpiego in un cantiere dove sono attestate demolizioni di preesistenze tardo medievali sebbene l’integrità dei laterizi e il riutilizzo di materiali per la costruzione di una volta complessa appaiano improbabili.

<sup>49</sup> L’analisi mensiocronologica su complessi edilizi articolati, con gli opportuni accorgimenti, può fornire elementi utili per l’individuazione e la caratterizzazione delle fasi costruttive.





Fig. 8. Estradosso della volta dello scalone di palazzo Magio Grasselli (1658-1680), Cremona.

Fig. 9. Tabella di confronto tra le sagome scolpite sul battistero e le misure dei laterizi riportate da Alessandro Capra (1671).

	LUNGHEZZA		LARGHEZZA		PROFONDITA'	
	Battistero	Capra, 1671	Battistero (cm)	Capra, 1671	Battistero (cm)	Capra, 1671
QUADRELLI (o pietre) CRUDI	31,57	7 once e 10 punti 31,57	14,44	3 once e 7 punti 14,44		2 once e 4 punti 9,40
COPPI CRUDI	54,74	13 once e 7 punti 54,74	30,5 15,2	7 once e 4 punti* 29,55 4 once e 5 punti* 17,80		9 punti** 3,02 8 punti** 2,69 5 punti** 1,68
MATTONI ANTICHI (mattoni grossi), QUADRATI		7 once e 2 punti 28,88		7 once e 2 punti 28,88		1 oncia e 9 punti 7,05
MATTONI SOTTILI, QUADRATI		7 once e 2 punti 28,88		7 once e 2 punti 28,88		1 oncia e 3 punti 5,04
TAVELLE SOTTILI		7 once e 5 punti 29,89		3 once e 10 punti 15,45		1 oncia e 3 punti 5,04
TAVELLE SOTTILI, DA BRACCIO		12 once e 6 punti 50,38		4 once e 2 punti 16,79		1 oncia e 3 punti 5,04
TAVELLONI DA BRACCIO		12 once e 6 punti 50,38		4 once e 2 punti 16,79		2 once e 4 punti 9,40
TAVELLONI PER FABBRICARE VOLTI		6 once e 9 punti 27,20		4 once e 2 punti 18,14		2 once e 1 punti 8,40 1 oncia e 11 punti*** 7,73

\* Larghezza maggiore e minore  
 \*\* Spessori al centro del lato largo, del lato corto, ai lati  
 \*\*\* Spessore sui due lati "perché in tal maniera formati si mettono, e più bene, e più presto, e più sicuramente in opera, e con minore spesa di calcina"

9,10 lire al migliaio presso la fornace Ballarini di Solarolo de' Silva, 35.000 pietre dalla fornace Manfredi di Motta al prezzo di 42,5 lire al migliaio (di cui 15.000 trasportate a Sospiro), 2.000 pietre al fornaciaio Quaini in località non precisata, circa 700 "vetture di tutte pietre" dalla fornace in San Bernardo (sobborgo presso Cremona) di Adamo Barneri e a seguire numerosi altri ordini simili<sup>50</sup> (Fig. 9).

Un secondo modello di approvvigionamento riguarda le grandi fabbriche cittadine: si realizzavano fornaci *ad hoc*, specie per gli edifici religiosi, e per i palazzi pubblici. Nel corso del XIV secolo gli ecclesiastici iniziarono a cedere a laici le loro vaste possessioni nel contado<sup>51</sup>, dove erano attive fornaci di laterizi, probabilmente

<sup>50</sup> Da Giuseppe Ametis detto Piacenza acquista pietre per lire 57 al migliaio, oltre a "pietre levate dal barozzo, 300 tavellotti da braccia e 100

tavelle da braccia"; ASCr, *Archivio Ala-Ponzone Cattaneo*, sez. I, b. 296.

<sup>51</sup> MAINONI 2007, p. 345.



Fig. 10. A sud della città, dapprima presso Porta Mosa e in seguito anche presso Porta Po, si stabilirono le prime fornaci di laterizi cittadine, ai margini dei paleoalvei del fiume Po (Catasto Lombardo-Veneto, Allegati alla mappa per rettifica dei fabbricati, 1855-1857, Corpi Santi di Cremona).

esenti dai controlli dimensionali e dai dazi. Per riparazioni o modeste costruzioni, gli ecclesiastici si rivolgevano a produzioni più limitate, a reimpieghi, a rimanenze di precedenti cantieri e persino a donazioni: nel 1451 tal Stefanino Monghi stabiliva tra i propri legati testamentari la donazione di ben 8.000 mattoni nuovi per la chiesa di S. Domenico<sup>52</sup>. Fornaci attive nelle proprietà ecclesiastiche sono documentate fino al XIX secolo, anche se non più connesse ai cantieri: nel 1798 Antonio Crotti e Camillo Stanga, prefetti della Fabbrica della Cattedrale, riferiscono che “riguardo al materiale, cioè pietre, mattoni, tavelle e coppi, risultante da una bocca di fornace stata fatta nella possessione della Fabbrica vicino alla cascina del fittabile Feraboli a proprie di lui spese, li cittadini Prefetti hanno determinato di comprare tutto detto materiale per uso della Fabbrica, ed hanno convenuto ed assentato il prezzo col fittabile, cioè, delle pietre £ 55 il migliaro, e del sottilame, coppi, tavelle, e mattoni £ 75 pure il migliaro, da compensarsi però l'importanza del detto materiale in conto d'affitto”<sup>53</sup>. L'incentivo, la detrazione sul canone, incrementava i guadagni dei locatari - specie in caso di scarsi raccolti - dando impulso a una produzione diffusa. Altre volte gli enti ecclesiastici avevano locato direttamente la fornace: nel 1450 il rettore dell'Ospedale dei SS. Simone e Giuda investiva il fornaciaio Ladino Melera di un terreno presso Cremona affinché vi costruisse una fornace con portici tutt'intorno e una casetta da estimare alla fine del contratto che

<sup>52</sup> VISIOLI, LEONI 2012, doc. 125, p. 83. La quantità di laterizi, piuttosto esigua, era sufficiente a costruire una limitatissima porzione di muraglia, e i laterizi potrebbero essere stati utilizzati per

riparazioni o per l'avanzamento di un cantiere in corso, insieme ad altre forniture.

<sup>53</sup> Archivio Storico Diocesano di Cremona, *Fabbriceria*, b.73, 4 maggio 1798.

<i>«Prezzi dei materiali da fabbrica delle fornaci Brilli, condotti in Città» - 1844</i>	
Mattoni da muro comuni - forti	£ 49 per mille
Mattoni da muro comuni - mezzani	£ 36 per mille
Mattoni da muro comuni - dolci	£ 30 per mille
Mattoni da muro di grosso modello atti per tramezze e volte dette di quarto - forti	£ 65 per mille
Mattoni da muro di grosso modello atti per tramezze e volte dette di quarto - mezzani	£ 50 per mille
Mattoni piccioli per volte e tramezze	£ 30 per mille
Mattoni quadri grossi di terra bianca	£ 10 per cento
Tavelle dette da otto e quattro per pavimenti ai piani superiori di terra bianca colata	£ 9 per cento
Tavelle dette da soffitto	£ 8 per cento
Coppi	£ 7 per cento

Fig. 11. «Prezzi dei materiali da fabbrica delle fornaci Brilli, condotti in Città», Cremona, 1844.

avrebbe garantito in futuro all'ospedale una sicura rendita (Fig. 10)<sup>54</sup>. Oltre i cantieri patrizi ed ecclesiastici, i laterizi prodotti nel territorio erano commerciati entro le mura in quantità probabilmente marginali: la domanda cittadina era in gran parte soddisfatta dalle numerose fornaci situate nelle "chiosure", nelle immediate vicinanze dei bastioni. Sono attestate *ab antiquo* fornaci fuori porta Mosa, al margine sud-orientale della città, in una zona acquitrinosa, il cui terreno argilloso rimaneva unica evidenza di un paleoalveo del Po<sup>55</sup>. Ancor vivace nel XVI secolo, l'attività sfruttava le argille sedimentate dal fiume, materia prima eccellente, causando rilevanti modifiche al paesaggio. Lo 'scorticamento' dei terreni comportava una sensibile diminuzione del loro valore, rispetto agli usi agricoli. Al XVII secolo risale lo sfruttamento di altri appezzamenti lasciati liberi dal corso del Po, sul margine occidentale, fuori porta Po: nel 1607 una rilevazione a fini d'estimo testimonia la presenza di fornaci: la terra era ormai "infruttuosa per esser statta scoticata nel fabricar lotte per servitio, et uso della fabbricazione ò fortificazione della Cinta della Città, et parte è statta consumata per uso di fornace"<sup>56</sup>.

I contratti di acquisto da fornaci cittadine sono rari: il mercato è incentrato su forniture di piccolo taglio, destinate alla costruzione o alla modifica di modeste abitazioni. In questo senso una indagine mensiocronologica sul tessuto urbano potrebbe dar luogo a una curva: nonostante il controllo più frequente dei prefetti cittadini, queste fornaci potevano speculare vendendo i laterizi al migliaio. L'impetuosa crescita quattro-cinquecentesca e i suoi importanti cantieri militari e civili si era tradotta in

<sup>54</sup> VISIOLI, LEONI 2012, doc. 112, p. 77. Il canone era pari a 20 £ imperiali annue a fronte di un investimento per la costruzione del complesso di 50 £ imperiali. Alcuni mesi più tardi lo stesso rettore affidava a un altro fornaciaio, Ambrogio Carelli, la medesima fornace, parzialmente diruta; *ibidem*, doc. 116, p. 79.

<sup>55</sup> Questa area, al margine tra il fiume Po e la città, permetteva lo sfruttamento delle rotte fluviali per il commercio e il trasporto delle

materie prime necessarie al ciclo di produzione dei laterizi. In alcuni atti di vendita di fornaci si riporta la cessione anche di 'navi' per il trasporto fluviale.

<sup>56</sup> Archivio Storico del Comune di Cremona (ASCr, CCr), *Censimenti ed Estimati*, b. 7, 22 settembre 1607. Nella seconda metà del XV secolo un'altra fornace è rilevata presso il borgo San Simone, fuori da porta San Luca, a nord della città, in VISIOLI, LEONI 2012, doc. 204.



Fig. 12. Dettaglio della facciata principale di palazzo Magio Grasselli: i laterizi sono posati su malte di allettamento a base di argilla e calce.

rilevante incremento della capacità produttiva, che probabilmente calò, anche a favore del reimpiego, nei secoli successivi: il graduale passaggio a un'economia agricola relegava la città in una crisi economica e demografica, culminata nell'assedio del 1648. La produzione di laterizi nel suburbio continuò fino a metà Novecento, sviluppando, dal XIX secolo, processi industriali, ridotte in numero, le fornaci, all'ampliarsi della domanda rispondevano con un'offerta altrettanto variegata<sup>57</sup>: la fornace Brilli, tra le più rilevanti, forniva per la sola riforma del palazzo Trecchi una decina di formati differenti, per grado di cottura e sagoma (Fig. 11)<sup>58</sup>.

Sebbene i documenti attestino differenti 'mercati' del laterizio, ognuno con proprie logiche e consuetudini, è plausibile ipotizzare fra loro frequenti punti di contatto. Alcuni esempi: le infornate successive alla prima, destinata generalmente ai proprietari dei terreni, erano collocate sul mercato con le medesime misure. Dal XV secolo le fornaci suburbane venivano acquisite da patrizi. La fornace sulla strada detta Gazina, presso la Porta Mosa risulta di proprietà del nobile Benedetto Fodri<sup>59</sup>, quella acquisita secoli dopo da Andrea Frazzi, capostipite di una prospera dinastia di fornaciai, era appartenuta ai nobili De Lugo<sup>60</sup>. Questi primi dati confermano che in alcuni casi la produzione per l'aristocrazia concorreva a rifornire la città.

Il riutilizzo dei materiali da costruzione assumeva grande rilievo in età pre-industriale e l'elevato costo dei laterizi incentivava il recupero di ogni frammento riutiliz-

<sup>57</sup> I registri della Camera di Commercio di Cremona, riportano nelle immediate vicinanze della città le fornaci di Giuseppe Ametis (cessata nel 1806), di Antonio Giulio Bocca (fuori Porta San Luca), di Carlo Bricchi (fuori porta Ognissanti), di Giuseppe Brilli, di Nicola Cattella, di Giovanni Fraschina, di Francesco Lucchini (fuori Porta da Mantova), Maria Antonio Marengi e Antonio Vacchelli (fuori Porta Po) e Giuseppe Righetti (fuori Porta Po); molte di queste cessarono l'attività entro i primi anni del XIX secolo. Nel territorio si registrano fornaci ad Annico, Aspice, Cappella Picenardi, Crotta d'Adda, Pescara-

lo e Casalmorano. È però improbabile che tutte le fornaci, anche quelle occasionali, fossero registrate presso la Camera. Nel 1861-62 le fornaci intorno alla città sono ridotte a quattro soltanto, di proprietà di Andrea Frazzi, Giacomo Saltarelli, Francesco Mina e Luigi Binda. ASCr, *Corpi Santi*, Oggetti diversi, b. 73, a. 1861-1862.

<sup>58</sup> ASCr, *Trecchi-Biandra*, b. 151, fasc. 1-5, anno 1844.

<sup>59</sup> GRITTI 2006, p. 100, note nn. 52-53.

<sup>60</sup> ASCr, *Corpi Santi*, Oggetti diversi, b. 73, a. 1861-1862.

zabile. Un ulteriore elemento di complessità è dato a Cremona, fino alla fine del XIX secolo, dalle murature costruite con malte di allettamento e intonaci di calce e argilla<sup>61</sup>. La consistenza terrosa di tali malte avrebbe favorito il reimpiego di laterizi integri e nettati dai residui di malta, soprattutto dalla prima metà del XVII secolo, con l'abbandono di edifici, diruti per scarsa manutenzione o danni bellici; se non incorporati dai confinanti i ruderi erano convertiti in cave di materiali e come tali persino stimati. Gli "Statuti dei Periti della Città di Cremona" in copia datata 1711 (ma risalente al 1590) stimavano gli "Edificij in Città" di "pietre in mólta al miaro in opera" fiorini 20, e qualora "minacciassero rovina si stimeranno di manco per ogni miaro quelle in mólta" la somma di sei fiorini<sup>62</sup>. La prassi del reimpiego proseguirà nei secoli successivi, anche ad opera della committenza patrizia: nel luglio del 1784 il marchese Cattaneo conveniva l'acquisto di 15.000 pietre e di 8.000 coppi derivanti da una demolizione effettuata da tal Agostino Bagnari, il quale si impegnava "gettando a basso il detto materiale segregarlo, ed in appresso farlo numerare [...] che per formare una pietra vi dovranno essere tre pezzi a dire tre mezze pietre, e che non si conteranno tutti quei pezzi che non averanno testa, e quelli saranno non compresi nel pagamento" (Fig. 12)<sup>63</sup>.

## REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- ASTEGIANO 1896-99: L. Astegiano, *Codex Diplomaticus Cremonae 715-1334*, Bocca ed., Torino 1896-1899 (ristampa per Arnaldo Forni ed., Bologna 1983).
- BARBIERATO 2006: F. Barbierato, *Al governo della città. Aristocrazia e istituzioni in età Spagnola*, in G. Politi (a cura di), *Storia di Cremona. L'età degli Asburgo di Spagna (1535-1707)*, Bolis ed., Azzano San Paolo (Bg) 2006.
- BELLINI 1982: A. Bellini, *Alessandro Capra, ingegnere cremonese del '600 e trattatista di architettura civile*, Annali della Biblioteca Statale e Libreria Civica di Cremona, Cremona 1982, vol. XXI.
- BOATO 2007: A. Boato, *Organizzazione delle forniture e mercato dei materiali da costruzione a Genova (secoli XV-XVII)*, in «Mélanges de l'Ecole Française de Rome. Italie et Méditerranée - MEFRIM», *L'économie de la construction dans l'Italie moderne*, 119-2, 2007, pp. 215-233.

<sup>61</sup> BONAZZI, FIENI 1995; FIENI 1999.

<sup>62</sup> Le "pietre in calcina" erano invece valutate 23 fiorini al migliaio, i coppi 35 fiorini. Per il territorio si registra una differenza: per le ville situate "dalla strada di Bordolano in su s'estimeranno [le pietre] al prezzo della Città, e dalla strada di Bordolano in giù s'estimano cioè pietre in molta al miaro fiorini 18 e pietre in calcina fiorini 21". Negli edifici in rovina si valutano ovunque le "pietre in molta" fiorini 14, "e quelle crude si metteranno come per niente"; BSLCCr, *Libro delle Costituzioni*,

e *Statuti de Periti della Città di Cremona il quale tratta delle regole che essi periti devon usare nelle misure delle terre, fabbriche & c. stabilite nel Collegio d'essi Periti*, 4 febbraio 1711.

<sup>63</sup> Si attesta dunque anche un mercato anche per i laterizi danneggiati. ASCr, *Archivio Ala-Ponzzone Cattaneo*, sez. I, b. 296, 23 luglio 1784. La medesima busta comprende numerose altre forniture di laterizi fornite dalle fornaci di Solarolo del Silva, di Motta e da località non precisate, per la "fabbrica di Sospiro" e del palazzo in città.

- BONAZZI, FIENI 1995: A. Bonazzi, L. Fieni, *Usa e fortuna delle malte d'argilla nell'Italia settentrionale: prime ricerche su Cremona*, in «TeMa», n. 1, 1995, pp. 44-53.
- BOBBI 2005: S. Bobbi, *La Milano dei Fe'. Appalti e opere pubbliche nel Settecento*, Soveria Mannelli, Rubbettino 2005.
- BORTOLOTTO, CAMPANELLA 2012: S. Bortolotto, C. Campanella, *I racconti delle pietre*, in C. Campanella (a cura di), *La Basilica di Sant'Anastasia a Verona, il cantiere della conoscenza*, Banco Popolare, Verona 2012, pp. 202-204.
- CAPRA 1658: A. Capra, *Nuova Architettura dell'Agrimensura di terre, et acque di Alessandro Capra architetto cremonese, nella quali si da' avvertimenti necessarij, tanto per governar terre, quanto per saperle comprar, e vendere*, per Paolo Puerone, Cremona 1658.
- CAPRA 1671: A. Capra, *Geometria Familiare et instruzione pratica d'Alessandro Capra architetto cremonese, per gl'Edificij nuovij, e vecchij*, per Gio. Pietro Zanni, Cremona 1671.
- CARPANI 2003: E. Carpani, *A fior d'arte. Il cantiere edile cremonese pre-industriale. Prassi e glossario*, LED Edizioni Universitarie, Milano 2003.
- DELLA TORRE, SCHOFIELD 1994: S. Della Torre, R. Schofield, *Pellegrino Tibaldi architetto e il San Fedele di Milano*, Nodo Libri, Como 1994.
- DE MADDALENA 1974: A. De Maddalena, *Prezzi e mercedi a Milano dal 1701 al 1860*, Banca Commerciale, Milano 1974.
- FACCINI 1988: L. Faccini, *La Lombardia fra Seicento e Settecento*, Franco Angeli, Milano 1988.
- FIENI 1999: L. Fieni, *Approfondimenti metodologici e tecnologici per lo studio delle malte di terra: l'esempio dei manufatti cremonesi*, in «Archeologia dell'Architettura», 4, 1999 pp. 9-28.
- GABRIELLI 1999: R. Gabrielli, *Prime analisi mensiocronologiche della città di Bologna*, in «Archeologia dell'architettura», 4, 1999, pp. 149-158.
- GAGGIOLI 2012: S. Gaggioli, *Studi per la costruzione di una curva mensiocronologica dei mattoni a Bergamo*, Tesi di dottorato in conservazione dei Beni Architettonici, XXI ciclo, 2012.
- GIUSTINI 1997: L. Giustini, *Fornaci e laterizi a Roma dal XVI al XIX secolo*, Edizioni Kappa, Roma 1997.
- GRITTI 2006: J. Gritti, *Una vita in cantiere. Materiali per Bernardino de Lera architetto*, in «Arte Lombarda», nn. 146-148, 2006, pp. 94-110.
- JEAN 2000: G. Jean, *La «casa da nobile» a Cremona. Caratteri delle dimore aristocratiche in età moderna*, Electa, Milano 2000.
- MAINONI 2007: P. Mainoni, «Cremona Ytalie quondam potentissima». *Economia e finanza pubblica nei secoli XIII-XIV*, in G. Andenna e G. Chittolini (a cura di), *Storia di Cremona. Il Trecento, Chiesa e Cultura (VIII-XIV secolo)*, Bolis ed., Azzano San Paolo, 2007.
- MAINONI 2008: P. Mainoni, *Le Arti e l'economia urbana: mestieri, mercanti e manifatture a Cremona dal XIII al XV secolo*, in G. Chittolini (a cura di), *La Storia di Cremona. Il Quattrocento, Cremona nel Ducato di Milano (1395-1535)*, Bolis ed., Azzano San Paolo 2008.
- MANNONI, MILANESE 1988: T. Mannoni, M. Milanese, *Mensiocronologia*, in R. Francovich, R. Parenti (a cura di), *Archeologia e restauro dei monumenti*, All'Insegna del Giglio, Firenze 1988, pp. 383-402.
- MONTELLI 2011: E. Montelli, *Tecniche costruttive murarie medioevali: mattoni e laterizi in Roma e nel Lazio fra X e XV secolo*, l'Erma di Breitschneider, Roma 2011.
- NAPIONE, SAGGIORO 2009: E. Napione, F. Saggioro, *La Torre del Capitanio e le residenze scaligere*, in A. Costantino, E. Napione, M. Valdinoci (a cura di), *La Torre del Capitanio. Restauri, scoperte e ricerche*, Antiga edizioni, Verona 2009, pp. 17-37.

- NAVARRINI 1987: R. Navarrini (a cura di), *Pesi e misure gonzagesche*, in A. Englen (a cura di), *La sezione gonzagesca: monete, medaglie, pesi e misure mantovane nell'età dei Gonzaga*, Mantova, Museo civico di Palazzo Te, pp. 187-235.
- PASSI PITCHER 2004: L. Passi Pitcher, *La documentazione archeologica*, in G. Andenna (a cura di), *Storia di Cremona. Dall'Alto Medioevo all'Età Comunale*, Bolis ed., Azzano San Paolo 2004, pp. 446-447.
- PASSI PITCHER, VOLONTÈ 2008: L. Passi Pitcher, M. Volontè (a cura di), *Piazza Marconi: un libro aperto. La storia, l'arte, il futuro*, Comune di Cremona, Cremona 2008.
- PERI 1847: A. Peri, *Vocabolario cremonese-italiano*, tip. Vescovile di Giuseppe Feraboli, Cremona 1847.
- PETRACCO 1998: F. Petracco, *L'arte del costruire a Cremona: maestranze, materiali e tecniche nei secoli XVI-XVII*, tesi di dottorato di ricerca in Conservazione dei beni architettonici, Politecnico di Milano, tutor T. Mannoni e A. Grimoldi, a.a. 1998.
- PITTALUGA 2009: D. Pittaluga, *La mensiocronologia dei mattoni*, ECIG, Genova 2009.
- POLITI 1975: G. Poli, *Aristocrazia e potere politico nella Cremona di Filippo II*, SugarCo, Milano 1975.
- RONCAI 1993: L. Roncai, *Produzione e uso dei materiali edilizi*, in AA.VV., *Ottocento cremonese, temi di architettura e urbanistica*, Turris ed., Cremona 1993.
- RONCAI 2002: L. Roncai, *La produzione di laterizi tra Ottocento e Novecento nel Casalasco-Viadanese*, in G. Scudo e L. Roncai (a cura di), *Argille ghiaie pietre calci. Materiali da costruzione nella storia del territorio mantovano*, Tre Lune ed., Mantova 2002.
- SELLA 1968: D. Sella, *Salari e lavoro nell'edilizia lombarda durante il secolo XVII*, Succ. Fusi, Pavia 1968.
- SONSIS 1807: G. Sonsis, *Risposte ai quesiti dati dalla Prefettura del Dipartimento dell'Alto Po*, tip. Feraboli, Cremona 1807.
- SQUASSINA 2011: A. Squassina, *Murature di mattoni medioevali a vista e resti di finiture a Venezia*, in «Arquelogia de la Arquitectura», 8, 2011, 1-12, pp. 239-271.
- Statuta 1579: *Statuta Civitatis Cremonæ*, Cremona 1579 (rist. per Arnaldo Forni ed., Bologna 1985).
- STEFANONI 1992: S. Stefanoni, *La produzione dei laterizi e le fornaci nel Ducato di Milano fra il '600 e il '700*, tesi di laurea in Architettura, Politecnico di Milano, relatore F. Tartaglia, corelatore A. Grimoldi, a.a. 1991/92.
- Tavole 1877: *Tavole di ragguaglio dei pesi e delle misure già in uso nelle varie provincie del Regno col peso metrico decimale approvate con Decreto Reale 20 maggio 1877 n. 3836*, Stamperia reale, Roma 1877, p. 259.
- VISIOLI, LEONI 2012: M. Visioli, V. Leoni (a cura di), *Artisti, committenti, opere e luoghi. Arte e architettura a Cremona negli atti dei notai (1440-1468)*, ed. ETS, Pisa 2012.

# Il cemento di Lorient: sperimentazioni tecniche e restauri di monumenti, 1770-1778

ROBERTO GARGIANI

## *Le prime prove del cemento a Ménars, 1770-1773*

Gli anni Settanta sono il periodo cruciale per la scoperta del cemento più celebre del Settecento e per il delinearsi di due orientamenti diversi nella ricerca dei componenti originari delle antiche malte romane. Le esperienze intraprese da Jacques-Germain Soufflot negli anni Sessanta sulle pozzolane dell'Auvergne non hanno esito immediato, e la ricerca su quel tipo di cemento verrà ripresa da geologi, ingegneri e militari francesi solo alla fine degli anni Settanta<sup>1</sup>. Invece l'attenzione si concentra sulle esperienze condotte da Antoine-Joseph Lorient de la Rivière che pure opera a stretto contatto con Soufflot. Forse è proprio il rinnovato impegno di Lorient nella individuazione dei componenti del cemento romano ad aver indotto Soufflot a non proseguire le proprie esperienze sulle pozzolane. Le scoperte che suscitano il maggiore interesse della stampa francese e internazionale avvengono proprio a cura di Lorient e sono immediatamente seguite da quelle di Polycarpe de La Faye<sup>2</sup>. Per alcuni anni i contributi di Lorient e De la Faye, anche grazie al supporto offerto dalla pubblicazione di libri che ne divulgano risultati e possibilità di applicazione, diverranno un riferimento cruciale per gli sviluppi della costruzione in cemento, anche se altri compiranno quelle esperienze costruttive fondamentali che condurranno ad aprire un nuovo capitolo nella storia del cemento, all'inizio dell'Ottocento, quello legato alle ricerche di Louis-Joseph Vicat sul cemento idraulico artificiale.

L'invenzione di Lorient è destinata ad avere una eco internazionale talmente vasta da riuscire a imprimere un'inattesa accelerazione alle diverse ricerche sul cemento in corso nelle varie nazioni. All'origine della ripresa delle ricerche di Lorient sul cemento, già avviate sin dal 1764<sup>3</sup>, è l'incarico affidatogli nel 1769 da Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny e sovrintendente dei Bâtiments du Roi, per la costruzione di una macchina idraulica da installare nel cosiddetto Bois-Bas del giardino nel suo castello a Ménars (nel 1764 Soufflot sostituisce Ange-Jacques Gabriel alla

<sup>1</sup> GARGIANI 2013.

<sup>2</sup> LORIENT 1774 e LA FAYE 1778.

<sup>3</sup> GARGIANI 2013, p. 340 ss.



direzione dei lavori<sup>4</sup> (Fig. 1). In questa occasione Lorient viene incoraggiato dallo stesso De Marigny “à reprendre” le sue “idées sur le ciment des Romains”<sup>5</sup>. Così il giardino di Ménars viene trasformato in luogo di sperimentazione del cemento.

I lavori di Lorient si inquadrano nelle opere di sistemazione del giardino di cui nel corso del 1770 De Marigny richiede a Soufflot vari progetti, dal boschetto di fiori di lilla alla fontana, detta “piccola ma garbata”. Per i bacini, i condotti e i canali del giardino, Lorient mette a punto il suo “ciment ou mortier” idraulico. La scoperta di un composto dalle caratteristiche simili a quello dei romani avviene nell’estate 1770. Lorient fa preparare della calce che spenge in una fossa coperta da assi con sopra uno strato di terra per farle conservare “toute sa fraîcheur”<sup>6</sup>. Quindi fa fabbricare, con della calce spenta, due composti ottenuti, uno, semplicemente aggiungendo dell’acqua, e l’altro mischiandovi anche della calce viva. Lasciati essiccare in due contenitori, il primo composto si frantuma, mentre il secondo, dopo essersi riscaldato in pochi minuti, inizia a consolidarsi rapidamente (“une sorte de lapidification consommée en un instant”<sup>7</sup>). Altri composti vengono lasciati essiccare per circa due anni, sempre al fine di sperimentare le reazioni delle calce con altri materiali. Tra i materiali introdotti nei composti vi sono la “brique pilée”, la “poudre de charbon de terre”, delle “pelottes de terre-france” fatta seccare e poi cotta per ridurla in polvere, il tufo o il “pierreux” ben polverizzato (per intonaci leggeri da applicare su carpenterie), infine la polvere di carbone di legno e di ogni altra scoria risultante da “vitrification” e da “fonderies”<sup>8</sup>.

Tra la scoperta del composto e la sua applicazione pratica trascorrono circa due anni destinati a verificarne la validità in piccole prove a carattere sperimentale. Tra l’autunno 1772 e la primavera 1773, Lorient impiega vari suoi composti cementizi, “tantôt en simple enduit, dans les parties qui le demandoient, tantôt en maçonage de moëllons jetés à pierre perdue, tantôt enfin en tampon à la bonde d’un canal qu’il falloit dessécher, pour l’enduire dans toute sa capacité [...]”<sup>9</sup>. Inoltre per proteggere le strutture dalle infiltrazioni di acqua, stende un manto di cemento sulla cupola della fontana e sulla “voûte souterraine que couvre actuellement une plantation de lilas”<sup>10</sup>. In queste opere ricorre ad un composto formato da “sable” e “brique pilée”, con “deux chaux, l’une vive & l’autre éteinte”<sup>11</sup>.

I visitatori restano colpiti dalle opere di Lorient a Ménars, e non solo dalla sua macchina idraulica. Il 4 luglio 1773 Antoine Lefèvre, che amministra la proprietà di Ménars, riferisce a De Marigny sulla visita di Louis de Noailles, quarto Duca di Noailles, al quale Lorient “a fait voir tous ses ouvrages en ciment, dont il a paru très satisfait”<sup>12</sup>. Il 2 aprile 1774 De Marigny viene messo al corrente che “De Brienne s’est

<sup>4</sup> LESUEUR 1912, p. 93, nota 5.

<sup>5</sup> Cfr. LORIENT 1774, p. 26.

<sup>6</sup> Ivi, p. 27.

<sup>7</sup> Ivi, p. 28.

<sup>8</sup> Ivi, pp. 32-34.

<sup>9</sup> Ivi, p. 42.

<sup>10</sup> Ivi, p. 47.

<sup>11</sup> *Ibidem*.

<sup>12</sup> Antoine Lefèvre, lettera a Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, 4 luglio 1773 (LESUEUR 1912, p. 94, nota 1).

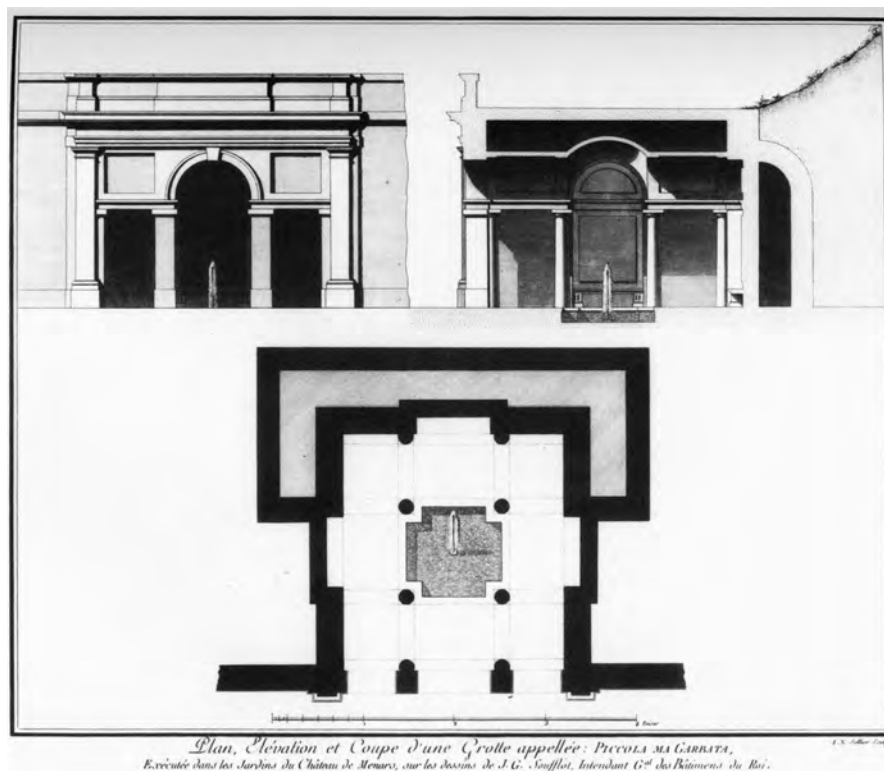


Fig. 1. J.-G. Soufflot, padiglione nel giardino del castello di Ménars, “Plan, élévation et coupe d’une grotte appellée: Piccola ma garbata” (GORDON 2003).

attaché particulièrement à connoître l’effet du ciment sur la fontaine du vivier, dans les bassins de la machine et dans le canal du potager”<sup>13</sup>.

Il cantiere di Ménars diventa il luogo della formazione dei primi operai specializzati nella fabbricazione del cemento di Lorient. Nei lavori, Lorient è coadiuvato da un aiutante, Jean-Antoine Pellechet, suo nipote (Anne-Marie Pellechet è la moglie di Lorient), fatto venire a Ménars su richiesta di De Marigny per diventare un fedele discepolo, “pour qu’il fut en état de conduire en son absences les travaux”, nella prospettiva di poter poi applicare contemporaneamente il cemento al restauro di vari edifici reali<sup>14</sup>. Addirittura a seguito di queste esperienze Lorient si renderà disponibile a introdurre i muratori alla pratica del suo cemento, prevedendo un corso di formazione coronato da un “certificat”<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Antoine Lefèvre, lettera a Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, 2 aprile 1773 (ivi, p. 94, nota 2).

<sup>14</sup> *Mémoire* (s.d. ma 8 maggio 1774 circa), Archives Nationales Paris (d’ora in avanti ANP), O.1.1294, 280.

<sup>15</sup> LORiot 1774, p. 53.

## *Restauri con il cemento Loriot a Versailles e Parigi, 1773*

Il protagonista del successo del cemento di Loriot resta De Marigny che prende una serie di iniziative per poter applicare l'invenzione a più grande scala, dopo le esperienze a Ménars. Appena inizia ad essere verificata l'efficacia dell'invenzione, incarica Loriot di redigere una relazione dettagliata sul nuovo cemento<sup>16</sup>, mentre tramite Soufflot ottiene che l'*Académie Royale d'Architecture* si interessi alla scoperta, volendo forse avere il parere di una importante istituzione prima di procedere alla diffusione ufficiale del nuovo "mortier". Così verso la fine del 1772 i membri dell'*Académie* richiedono a Loriot un rapporto sui lavori eseguiti a Ménars che viene redatto in forma di lettera, datata Ménars, 27 gennaio 1773. Loriot vi afferma di essere in procinto di terminare il "memoir détaillé" richiestogli da De Marigny su "tous les avantages qui peuvent resulter de l'employ du mortier et ciment dont j'ay fait la decouverte", e di aver voluto attendere, prima di fornire ogni informazione, i risultati delle prove eseguite a Ménars, di cui adesso riferisce in dettaglio<sup>17</sup>.

Il passo successivo di De Marigny è promuovere l'acquisizione dell'invenzione di Loriot da parte dell'amministrazione reale, in cambio di una ricompensa attribuita a Loriot il 2 marzo 1773, sulla base di un rapporto scritto dallo stesso Loriot<sup>18</sup>. A questo punto De Marigny può intraprendere la sperimentazione dell'efficacia del "nouveau mortier" in alcuni edifici reali quale prodotto alternativo ai vari mastici in commercio.

Le prime applicazioni ufficiali del cemento di Loriot sono previste da eseguire nell'estate 1773. Nel giugno De Marigny avvisa Gabriel, Soufflot e altre personalità dell'arrivo di Loriot a Parigi e Versailles con il compito di sperimentare il cemento su alcuni dei più importanti edifici reali "dont plusieurs perissent par une suite des défauts des cimens employés jusqu'ici [...]"<sup>19</sup>. Consapevole della semplicità del processo di fabbricazione del "nouveau ciment", De Marigny mette in guardia Gabriel da eventuali facili critiche: "Je ne doute point que quand on verra la simplicité de son invention l'on ne soit tenté de la depriser, mais ce sont les effets qu'il en faut examiner, et ayant déjà par divers moi la preuve de diverses propriétés de ce ciment, je ne doute point que cette simplicité même, ne soit pour les gens impartiaux un nouveau merite propre à le recommander"<sup>20</sup>.

Per quanto riguarda le opere a Versailles, di competenza di Gabriel, De Marigny propone di iniziare dall'*Orangerie* e poi di intervenire sul *Corps de Garde Suisse*<sup>21</sup>. Pensa anche di coinvolgere Loriot nel restauro di due edifici reali a Parigi, l'Osservatorio e

<sup>16</sup> Antoine-Joseph Loriot, lettera alla Académie Royale d'Architecture, gennaio 1773, Archives Académie Royale d'Architecture Paris (d'ora in poi AARAP), b.3.

<sup>17</sup> *Ibidem*.

<sup>18</sup> Si veda *Travail du Roi du 2 Mars 1773*, ANP, O.1.1912/2, f. 19. Si veda anche *Memoire. Découverte utile*, ANP, O.1.1912/2, 156.

<sup>19</sup> Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, lettera a Ange-Jacques Gabriel, 19 giugno 1773, ANP, O.1.1294, 242, e O.1.1294, 243.

<sup>20</sup> *Ibidem*.

<sup>21</sup> *Ibidem*.

il Louvre, entrambi di competenza di Soufflot<sup>22</sup>. Anche nel caso dei “joints du dessus des murs du Louvre le long de la balustrade, qui ont exigé jusqu’ici plusieurs fois des reparations en ciment”, prega Soufflot di provvedere affinché si possa “y faire encore l’épreuve de celui de M. Lorient”<sup>23</sup>. Quindi comunica a Lorient, che si trova ancora a Ménars, di aver predisposto tutto per le visite alle opere di Versailles e Parigi; gli suggerisce anche di prevedere un sopralluogo al castello di Saint-Germain, “pour examiner les terrasses et si elles en sont susceptibles y faire également une épreuve de votre secret”, e lo avverte che il duca di Noailles “vous attend d’ailleurs avec empressement pour raisonner avec vous sur quelques ouvrages qu’il medite”<sup>24</sup>.

All’inizio di luglio, Lorient è a Parigi, dove è rientrato febbricitante da Ménars, e compie vari sopralluoghi a Versailles per studiare le modalità di intervento all’*Orangerie*. Nella descrizione, stilata da Gabriel nel novembre 1772, dei lavori necessari a proteggere le volte dell’*Orangerie* contro le infiltrazioni d’acqua dalla terrazza e dalle rampe delle scalinate, si lasciava già trapelare l’esistenza di un nuovo modo per la fabbricazione del cemento, senza affermare che si trattasse di quello che proprio Lorient stava sperimentando a Ménars. “Les cimens des terrasses d’en haut sont a refaire dans la totalité, ou suivant l’ancien principe, ou par de nouveaux moyens, s’il en existe”, scriveva<sup>25</sup>.

Il 17 luglio 1773, Lorient spiega a De Marigny il sistema per proteggere le volte dell’*Orangerie* dalle infiltrazioni d’acqua dalla terrazza non solo con l’impiego del suo cemento, ma anche grazie a condotti per la “circulation d’air” da “faire passer sous terre au desu de la voute”<sup>26</sup>. I lavori di restauro vengono suddivisi in due lotti, di cui il primo si conclude rapidamente in vista della cerimonia per il matrimonio del conte Charles-Philippe d’Artois con Maria Teresa di Sardegna, il 16 novembre 1773. Probabilmente sono proprio gli operai istruiti nel cantiere di Ménars e inviati a Parigi “sur les travaux pour le Roi & les Princes”<sup>27</sup>, ad eseguire le opere in cemento sotto la direzione di Lorient. Sicuramente vi è Pellechet che raggiunge Versailles alla fine di luglio seguendo i lavori dell’*Orangerie* sino al dicembre (sarà nominato “inspecteur des travaux en ciment des maisons royales”)<sup>28</sup>. Vista l’importanza dei lavori, Lorient è coadiuvato dall’imprenditore Guiard.

In un disegno risalente al 1774 circa, intitolato *Plan du grand escalier de l’Orangerie de Versailles (Tav. I)*, sono riportate delle campiture colorate sulle terrazze sopra

<sup>22</sup> Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, lettera a Jacques-Germain Soufflot, 30 giugno 1773, ANP, O.1.1294, 245.

<sup>23</sup> *Ibidem*.

<sup>24</sup> Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, lettera a *Antoine-Joseph Lorient*, 30 giugno 1773, ANP, O.1.1294, 244. Cfr. anche Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, lettera a *Antoine-Joseph Lorient*, 19 luglio 1773, ANP, O.1.1261, f. 418.

<sup>25</sup> Ange-Jacques Gabriel, Versailles, *Mémoire sur la connoissance que Monsieur De Marigny desire avoir sur la réparation totale des jardins, compris l’Orangerie* (6 novembre 1772), ANP, O.1.1790.

<sup>26</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera a Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, 17 luglio 1773, ANP, O.1.1261, f. 416.

<sup>27</sup> LORIENT 1774, p. 53.

<sup>28</sup> *Mémoire* (s.d. ma 8 maggio 1774 circa), ANP, O.1.1294, 280.

le volte del corpo centrale e delle due ali con le scalinate, per indicare il “ciment fait en 1773” (rosa), il “ciment a faire” (verde) e il “ciment a conserver” (grigio)<sup>29</sup>. Dal disegno risulta che nel 1773 Lorient interviene nel settore di destra dell’*Orangerie* che comprende l’ala (esclusa la scalinata) e una piccola superficie del corpo centrale contiguo. Le coperture del settore situato a sinistra non richiedono restauri con il cemento Lorient (“ciment a conserver”, è indicato nella pianta). Il restauro di tutta la terrazza del corpo centrale e del tratto di terrazza tra l’*Orangerie* e la reggia viene incluso nel secondo lotto di lavori.

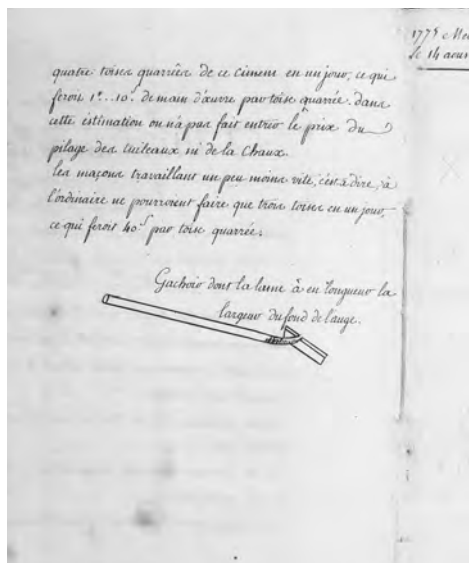
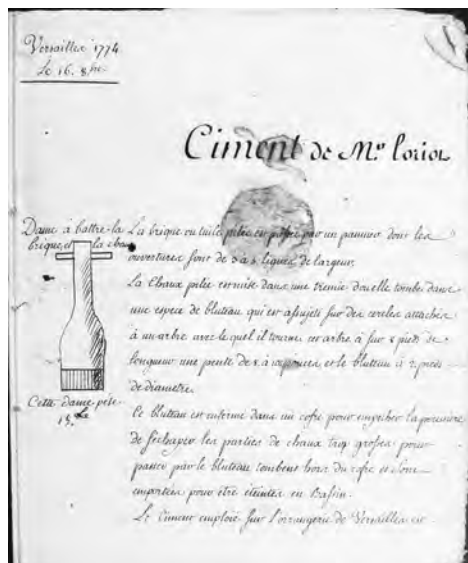
Per analoghe ragioni di infiltrazioni di acque piovane, il cemento di Lorient, detto anche “ciment romain”, viene contemporaneamente utilizzato al restauro del fabbricato destinato al *Corps de Garde Suisse*, del *Petit Trianon*, delle volte nei sotterranei del *Grand Trianon* e in altri lavori sempre nel parco della reggia<sup>30</sup>.

La natura dei lavori eseguiti sopra le volte dell’*Orangerie* viene descritta in un documento relativo ai “ciments de l’Orangerie sous les ordres de M. Loriau [sic]”: “Premierement le deblai de recouper est transporté à 10 toises. 2° la demolition du massif au dessous qui est en mortier de chaux et sable, nettoyer et transporter les cailloux. 3° la demolition de l’ancien ciment qui se trouve detaché, le transporter sous le hangard, pour en suite y être battu pour faire du gros ciment, et piquer au marteau les parties ancienne qui se trouvent bonne. 4° le massif fait au droit des ciments cy dessus levée, avec moilon et ciment. 5° faire passer au sable tout le ciment au bas de l’Orangerie et le faire monter sur la terrasse. 6° faire pulversier la chaux vif et la faire monter sur la terrasse pour ensuite être au moulin. 7° faire la premiere aire au ciment de composition. 8° faire rapporter et poser les petits cailloux avec sujettion et faire un aire en gros ciment dessus lesdits cailloux. 9° faire la 2eme aire en ciment de composition. 10° faire poser une couche en huile sur laditte aire et faire ronger de la paille de segle bien egal dessus. 11° faire passer à la claie toute le recoupe précédemment desposé, ensuite refaire passer les gros gravois aux cribles pour en oter la terre qui est melée et poser lesdits gravois sur la paille. 12° faire rapporter toute le recoupe passée à la claie pour être posé sur lesdits cailloux. 13° faire la nervure au pourtour des socles en pierre et percer des trous pour former ventouze fournir du charbon de terre pour meler avec le ciment ou M. Loriau [sic] croit en avoir besoin et fournir trois fortes gargouilles en pierre”<sup>31</sup> (Figg. 2-3).

<sup>29</sup> *Plan du grand escalier de l’orangerie de Versailles*, ANP, O.1.1791-2, n. 10.

<sup>30</sup> Cfr., *Versailles Orangerie. Plan concernant les Ciments pour les réparations de la dite Orangerie par M. Lorient* (1774), ANP, O.1.1791-2, n. 11. Per la definizione di “ciment romain” si veda la relazione anonima inviata a D’Angiviller il 30 giugno 1777, ANP, O.1.1294, 289. Una delle descrizioni più precise dell’impiego del “Mortier-Lorient” al Trianon è a cura di Patte (BLONDEL, PATTE 1777, pp. 381-82, tavola LXIV).

<sup>31</sup> *Manutation des ciments de l’orangerie sous les ordres de M. Loriau [sic]* (1790), ANP, O.1.1790. Composizione e modalità d’applicazione del cemento di Lorient nell’Orangerie sono descritte in un rapporto anonimo circolante tra gli ingegneri dei Ponts et Chaussée: “Le ciment employé pour l’Orangerie de Versailles est fait de. 6. Brouettes de tuileau; 2. Brouettes de machefer; 2. Brouettes de chaux éteinte. On gache ces dix parties comme le mortier ordinaire pour être porté près des maçons, là ou on emplit un sceau qu’on



Figg. 4-5. Disegni della “dame à battre la brique ou tuile pilée” e del “grachoir” per stendere il composto. Versailles 1774, le 16 8. bre, Ciment de Mr Lorient (1774, ENPC, Ms 2927).

Al 23 ottobre risultano all’attivo di Lorient 13 settimane di lavoro<sup>32</sup>. Lo stato dei lavori già eseguiti viene descritto in un documento in cui si afferma, a proposito del cemento, che “il paroit, autant qu’on en peut juger, que la réussite repondra aux esperances de M. Lorient, lequel assure, que les gelées ne leurs causeront aucun dommages”<sup>33</sup>.

Le opere in corso all’*Orangerie* sono all’origine dell’invenzione di un altro “mastic des plus parfaits qui n’a ni retraite ni extension”, da parte di un operaio impiegato in lavori a Versailles, Jean-Baptiste Brisemiche, residente presso la stessa *Orangerie* ed “excité sans doute par les travaux de M. Lorient”<sup>34</sup>. Nel settembre 1773 viene chiesto a De Marigny di sottoporre a prove il mastice di Brisemiche descritto come ideale “pour empêcher la transpiration des eaux dans les bâtimens, que pour contenir les eaux

vuide dant l’auge, dans la quelle on le gache de nouveau en le rendant plus liquide, ensuite de quoi on y jette 1/5 de chaux vive pulvérisée [...] on gache de nouveau et on l’emploie. Un moment après qu’il est employé il s’échaufe, de sorte qu’au bout d’un quart d’heure, la chaleur est aussy forte que la main puisse souvenir [...] pour l’Orangerie on fait deux couches d’un pouce d’épaisseur chacune, sur la premiere couche on fait un lit de caillouti de 3 pouces d’épaisseur pour recevoir la seconde, et permettre à l’air de circuler. On couvre ce second enduit de ciment d’une couche d’huile de Moise”

(Versailles 1774, le 16 8. bre, Ciment de Mr Lorient (1774), Ecole des Ponts et Chaussées Paris (d’ora in poi ENPC), Ms 2927.

<sup>32</sup> *Etat des depences faites à l’orangerie pour les ciments de la composition de M. Loriau [sic] du 22 juillet jusque et compris le 23 8. bre 1773* (1773), ANP, O.1.1790.

<sup>33</sup> Lecurper, lettera a Joseph-Marie Terray, 28 ottobre 1773, ANP, O.1.1790.

<sup>34</sup> Anonimo, foglio di note registrato il 18 settembre 1773 indirizzato a De Marigny, ANP, O.1.1294, 240.

ans leur bassin et pour les fausses des aisances, jointures et toutes crevasses de pierres, tuyaux des fontaines et reservoirs”<sup>35</sup>.

Nel novembre è concluso il primo lotto dei lavori all’*Orangerie*. I giornali seguono sin dall’estate 1773 lo svolgimento dei lavori, con resoconti che segnalano la novità del cemento di Lorient: “Ce mastic pourra tenir lieu de tuiles ou d’ardoises pour la couverture des maisons”<sup>36</sup>.

Con lo stesso cemento, sempre verso l’estate 1773, vengono realizzati dei bacini d’acqua “aux portes de Paris” come riferisce Pierre Patte: “on a échoué pour n’avoir pas fait assez d’attention à la nouveauté de la chaux vive: on a recommencé depuis peu cet ouvrage avec les précautions convenables, & l’on a réussi [...]”<sup>37</sup>. Grazie a queste opere lo stesso Lorient può verificare l’esatta composizione del cemento in funzione del tipo di calce a disposizione: “Le travail aux environs de Paris commence à montrer qu’il faut à-peu près un tiers de la plus parfaite qu’on y ait: cette chaux est inférieure à la bonne commune, qui le cède elle même à celle qui se fait a Senlis, qui est la meilleure de toutes”<sup>38</sup>.

### *Il Mémoire di Lorient, o della magnificenza della costruzione romana*

A rendere celebre in Francia e in Europa il cemento di Lorient è la pubblicazione di un opuscolo, stampato a Parigi nel gennaio 1774, e che è la forma conclusiva di quel *Mémoire détaillé* al quale Lorient lavorava sin dal 1772 su richiesta di De Marigny<sup>39</sup>. Il titolo dichiara subito la vastità del campo di utilizzazione dell’invenzione: *Mémoire sur une découverte dans l’art de bâtir faite par le Sr Lorient, Mécanicien, Pensionnaire du Roi; dans lequel l’on rend publique par ordre de sa Majesté la méthode de composer un Ciment ou Mortier propre à une infinité d’ouvrages, tant pour la construction, que pour la décoration*<sup>40</sup>. L’autore del testo non può essere Lorient che non possiede la capacità letteraria di scrivere un simile saggio; esso va forse individuato in quel grande appassionato di costruzione e abile polemista quale è Patte.

Il manoscritto è pronto per la stampa verso il settembre 1773, quando è ancora in piena attività il cantiere del restauro dell’*Orangerie*<sup>41</sup>. La lettera di Lorient per richiedere il permesso di pubblicare il manoscritto a spese del re risale al 17 settembre<sup>42</sup>; l’approvazione viene rilasciata il 5 ottobre, mentre il “privilège du roi” è registrato il 4 dicembre.

<sup>35</sup> Anonimo, foglio di note registrato il 18 settembre 1773, ANP, O.1.1294, 241.

<sup>36</sup> Note relative al 27 agosto 1773, in BA-CHAUMONT, PIDANSAT DE MAIROBERT 1784, vol. VII, 1784, pp. 43-44.

<sup>37</sup> *Lettre de M. Patte* 1774, in particolare p. 196.

<sup>38</sup> LORIENT 1774, p. 37.

<sup>39</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera alla Académie Royale d’Architecture, gennaio 1773, AARAP, b.3.

<sup>40</sup> *Mémoire* 1774. La versione manoscritta, che si differenzia solo per alcune parti da quella a stampa, è conservata in, ANP, O.1.1294, 246.

<sup>41</sup> LORIENT 1774, pp. 25-26, nota 2.

<sup>42</sup> Jean-Etienne de Montucla, lettera “A Monseigneur le controleur general des finances directeur et ordonnateur general des batimens du Roi”, 17 settembre 1773, ANP, O.1.1261, rep. 236.

La forma della scrittura dell'anonimo autore è fondamentale al successo dell'opuscolo di Lorient, soprattutto laddove vengono descritte le rovine romane con una passionalità paragonabile a quella di Piranesi. Non vi è dubbio che le pagine dedicate a queste rovine siano un contributo cruciale al dibattito europeo sulla 'magnificenza' della costruzione dei romani. È qui che l'autore entra nel merito del processo costruttivo, arrivando a spiegare quale sarebbe stato il modo inventato dai romani per gettare il cemento mediante "encaissements", costituiti sia da trincee scavate nel terreno per le fondazioni, sia da casseforme di legno, dette "caisses", per le strutture in elevazione<sup>43</sup>. Per poter tornare a costruire con il getto di calcestruzzo in casseforme occorre, avverte l'autore, trovare il segreto della fabbricazione della malta dei romani, riscoprire un composto nuovamente in grado, come quello, di fare presa rapidamente, di creare un agglomerato unitario, impenetrabile all'acqua e privo di fenomeni di ritiro<sup>44</sup>. La scoperta di Lorient, cui sono dedicate le pagine dell'opuscolo, consisterebbe appunto nell'individuazione dei materiali e dei processi per ottenere questo tipo di cemento.

Le pagine conclusive illustrano le possibilità di applicazione del cemento di Lorient. Nell'enumerazione delle strutture figurano opere di attualità nella costruzione francese, come quelle idrauliche e militari, le coperture piane, e persino gli ornamenti parietali e le decorazioni come i vasi e le balaustrate. Viene anche suggerita l'esecuzione di sculture vere e proprie o di copie di sculture, aprendo un capitolo sull'uso del cemento destinato ad un grande successo nel corso dei secoli.

*Mémoire sur une découverte dans l'art de bâtir faite par le Sr Lorient* diviene lo strumento ufficiale della diffusione nel regno del nuovo cemento. De Marigny distribuisce l'opuscolo ai membri della *Académie Royale d'Architecture*<sup>45</sup>, e agli *Intendants* delle circoscrizioni amministrative del regno, o *Généralités*, con preghiera di farlo recapitare a ingegneri e architetti che "paroitront le plus dans le cas d'en faire usage"<sup>46</sup> - vengono spedite almeno 365 copie, cui si aggiungono le richieste supplementari avanzate dagli *Intendants*<sup>47</sup>.

L'Intendente di Pau raccomanda al suo ingegnere di "faire usage de cette méthode"<sup>48</sup>, mentre quello di Parigi distribuisce le copie dell'opuscolo di Lorient agli ingegneri con l'incarico di "en donner connoissance aux entrepreneurs des batimens ou edifices, dont ils ont chaucun la diréction, et exiger d'eux de se conformer au procédé dont il s'agit, dans la composition de leur ciment"<sup>49</sup>. L'Intendente di Bordeaux auspica la pubblicazione di un foglio di istruzioni, "qui contiendroit le precis de la methode dans des

<sup>43</sup> LORIENT 1774, pp. 8-11.

<sup>44</sup> Ivi, p. 13.

<sup>45</sup> Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny, lettera a Ange-Jacques Gabriel, 14 gennaio 1774, ANP, O.1.1294, 248.

<sup>46</sup> [Abel-François Poisson de Vandières, marchese di Marigny], "Circulaire à Mrs les intendans des Généralités", 15 gennaio 1774, ANP, O.1.1294, 249.

<sup>47</sup> *Mémoires sur le ciment adressés à Mrs les Intendants des Généralités* (15 gennaio 1774), ANP, O.1.1294, 254.

<sup>48</sup> Intendant di Pau, lettera a Jean-Etienne de Montucla, 19 marzo 1774, ANP, O.1.1294, 279.

<sup>49</sup> Intendant di Parigi, lettera a Jean-Etienne de Montucla, 26 gennaio 1774, ANP, O.1.1294, 265.



termes qui fussent à la portés du commun des artisans”<sup>50</sup>. Jérôme-Charles Bellicard, che aveva visitato Napoli, Baia e Pozzuoli con Soufflot e De Marigny anche per studiare le proprietà del cemento di pozzolana<sup>51</sup>, prende l’iniziativa di promuovere delle esperienze al fine di stabilire l’esatta proporzione tra calce spenta e viva del cemento di Lorient in base ai materiali locali<sup>52</sup>. Specialisti di varie discipline propongono alcuni miglioramenti ai processi di fabbricazione del composto di Lorient<sup>53</sup>, mentre a Metz vengono fatte delle prove del genere di quelle di Bellicard, per verificare le reazioni della calca viva<sup>54</sup>.

### *Echi in Francia del Mémoire di Lorient*

La pubblicazione del *Mémoire sur une découverte dans l’art de bâtir* è accompagnata, in Francia e all’estero, da una serie di articoli e opuscoli dedicati al cemento di Lorient e pubblicati nel corso dello stesso 1774<sup>55</sup>.

Proprio nel quadro dell’interesse suscitato dalla invenzione di Lorient diventano di attualità i metodi costruttivi a base di cemento rimasti in uso attraverso i secoli, dopo l’invenzione romana, in alcune regioni francesi. Nel gennaio 1774 la prestigiosa rivista «Observations sur la Physique, sur l’Histoire Naturelle et sur les Arts» riferisce sui metodi costruttivi in uso “dans quelques endroits de la Bresse & du Lyonnais” per edificare muri e volte di cantine con il solo calcestruzzo, o “bleton” secondo il termine in uso nella regione lionese per indicare un “composé de chaux & de gravier”<sup>56</sup>. La stessa rivista pubblica, nel marzo, una recensione dell’opuscolo di Lorient che si apre con l’affermazione apodittica sulla superiorità dei metodi costruttivi degli antichi romani. L’immagine di nuovo cantiere, che sarebbe reso possibile dall’invenzione di Lorient, si sta ormai deliendeando sullo sfondo della ricerca sul calcestruzzo al modo romano: “Leurs matérieux étoient d’un petit volume, & réunis par un mortier ou par un ciment qui en faisoit la base, & presque la totalité. Ce genre de travail supprimeoit tout l’attiral des énormes voitures, celui des machines multipliées; en un mot, les bras étoient uniquement occupés à la chose même, & l’ouvrage s’achevoit avec une rapidité étonnante”<sup>57</sup>.

Ma il successo di Lorient è subito accompagnato anche da riserve e critiche. Il “parler si diversement” del cemento Lorient induce Patte, che afferma di aver assistito alla “plupart des travaux qui ont été faits depuis peu à Paris & dans ses environs avec ce mortier”, a prendere posizione per spiegare che gli insuccessi dipendono unicamente

<sup>50</sup> Intendant di Bordeaux, lettera a Jean-Etienne de Montucla, 25 gennaio 1774, ANP, O.1.1294, 266.

<sup>51</sup> Cfr., GARGIANI 2013, p. 233 ss.

<sup>52</sup> Jérôme-Charles Bellicard, Intendant di Compiègne, lettera a Jean-Etienne de Montucla, 20 gennaio 1774, ANP, O.1.1294, 261.

<sup>53</sup> GUYTON DE MORVEAU 1774. Cfr. anche GUYTON DE MORVEAU 1775.

<sup>54</sup> 1775 Metz, le 14 août le matin. *Essai du ciment Lorient* (1775), ENPC, Ms 2927.

<sup>55</sup> Si veda, per esempio, *Mémoire* 1774.

<sup>56</sup> GOIFFON 1774, in particolare p. 67.

<sup>57</sup> *Méthode* 1774, in particolare p. 233.

dall'imperizia nella scelta delle percentuali del composto<sup>58</sup>, e che occorrerebbe “commencer par éprouver la chaux d'un canton avant de faire usage de ce mortier, afin de connoître la quantité de chaux vive qu'il convient d'y introduire”<sup>59</sup>. “Laissez dire tous ceux qui voudroient vous dissuader de l'employer – è la sua conclusione –, soit parce qu'on ne l'a pas soumis d'avance à leur examen, soit parce qu'on n'a pas mandié l'approbation de leur Académie: ils auront beau faire, toutes les cabales n'empêcheront pas cet excellent mortier de prévaloir”<sup>60</sup>.

### *La prosecuzione dei restauri a Versailles e altri lavori con il cemento Lorient, 1775-1776*

Con la terminazione del primo lotto di lavori all'*Orangerie* e la pubblicazione del *Mémoire sur une découverte dans l'art de bâtir*, il cemento di Lorient conosce un successo sempre più vasto e internazionale. Operai e imprenditori seguono la ricetta di Lorient così come spiegata nel *Mémoire* e riassunta da Patte sulle pagine del «*Mercure de France*»<sup>61</sup>.

Quella che in alcuni documenti è denominata l'impresa di Lorient viene incaricata di eseguire altre opere in vari cantieri reali, oltre ad essere impegnata ai lavori del secondo lotto del restauro dell'*Orangerie*. Ma l'avvicendamento del soprintendente dei Bâtiments du Roi (De Marigny lascia questa carica nel 1774), non è senza conseguenze relativamente al successo del cemento di Lorient nei cantieri reali.

Il secondo lotto di lavori relativi al manto sopra le volte dell'*Orangerie* viene intrapreso da Lorient nel 1774-75, per terminare nel 1776. Responsabile della direzione dei lavori è Richard Mique, destinato ad avere un ruolo cruciale nel delinarsi della sfortuna del cemento di Lorient.

Un disegno dell'*Orangerie*, risalente al 1774 e intitolato *Plan concernant les Ciments pour les réparations de la dite Orangerie par M. Lorient (Tav. II)*, contiene alcune indicazioni circa i lavori in corso e quelli ancora da eseguire lungo le scalinate (i colori confermano il piano di lavori intrapreso nel 1773)<sup>62</sup>. Come risulta anche da documenti del 1775, i lavori alle due scalinate consistono nel rifacimento delle balastrate e dei gradini, e nel proteggere le volte mediante la creazione di un manto di “18 lignes d'épaisseur en ciment dit Lorient, fait par ses ouvriers et conduit par luy”<sup>63</sup>. Per rendere solidali le pietre dei gradini e dei pianerottoli, Lorient pratica delle scanalature dove colare del cemento e inserire dei tasselli lapidei. Per la preparazione dei materiali viene utilizzata “une machine mécanique a pulveriser la dite chaux” e i lavori sono coperti

<sup>58</sup> *Lettre de M. Patte* 1774, in particolare p. 191.

<sup>59</sup> Ivi, p. 196.

<sup>60</sup> Ivi, p. 198.

<sup>61</sup> *Lettre de M. Patte* 1776, in particolare p. 189.

<sup>62</sup> *Versailles Orangerie. Plan concernant les Ciments pour les réparations de la dite orangerie par M. Lorient* (1774), ANP, O.1.1791-2, n. 11.

<sup>63</sup> *Détails des ouvrages a faire aux deux grands escaliers de l'Orangerie du château de Versailles* (28 maggio 1775), ANP, O.1.1790.

con paglia e ghiaia per essere protetti dalle gelate dell'inverno<sup>64</sup>. Sempre nel corso del 1775 Guiard costruisce, nello stesso giardino di Versailles, un "bassin en ciment Lorient"<sup>65</sup>. Il prodotto di Lorient viene anche usato, sempre sotto la sua direzione, al restauro delle coperture piane nel castello di Vincennes, dove si è sperimentato "quelque changement dans le mélange du mortier ordinaire, sçavoir qu'au lieu de 2/3 de ciment, on y a introduit par égale portion, une partie de ciment, une partie de machefer, & une partie de terre franche calcinée au four [...]"<sup>66</sup>.

Nonostante il successo dei lavori a Versailles e il supporto assicurato dal nuovo sovrintendente dei Bâtiments du Roi, Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, iniziano proprio nel 1775 a delinearsi le prime dure contestazioni contro il cemento di Lorient, destinate a non sopirsi nel corso degli anni. La prima critica violenta viene pronunciata da Mique, quando nel cantiere dell'*Orangerie* rende ridicola l'invenzione di Lorient: "au milieu d'une foule de personnes du plus haut rang, en présence de tous les ouvriers sur les travaux il [Lorient] s'est vu designer par cette méprisante qualification: *le faiseur de mastic*"<sup>67</sup>. Quindi, sempre su iniziativa di Mique, Lorient viene sostituito da un concorrente che potrebbe essere quel Brisemiche che aveva avuto modo di sperimentare il suo mastice proprio a Versailles.

L'episodio di Versailles conferma il delinearsi di una certa ostilità di alcuni architetti verso Lorient, già in precedenza dimostrata dalla stessa *Académie Royale d'Architecture*<sup>68</sup>. Ma altri continuano a vedere nel suo cemento una possibile soluzione tecnica per le costruzioni idrauliche, al punto che Antoine de Sartine, conte d'Alby, nominato Ministro della Marina e preoccupato dei difetti dei nuovi bacini di carenaggio a Rochefort, nel maggio 1775 chiede a Lorient di recarsi nel porto, "a dessein de faire de nouvelles experiences avec mon ciment" come riferisce lo stesso Lorient<sup>69</sup>.

A seguito delle difficoltà incontrate nel fabbricare il composto da parte di alcuni muratori, sempre nel corso del 1775, Lorient si impegna a comporre un opuscolo per spiegare in dettaglio le modalità di fabbricazione e applicazione del proprio cemento, e per dare gli "éclaircissements sur diverses difficultés relatives a son ciment"<sup>70</sup>. Di questa opera risulta che nell'ottobre abbia "dejà fait graver plusieurs planches ou sa manipulation sera si bien decrite, qu'il sera difficile que ceux qui auront un peu d'intelligence puissent manquer d'y reussir"<sup>71</sup>.

<sup>64</sup> *Etat de situation des ouvrages pour le rétablissement des escaliers de l'orangerie de Versailles faits jusqu'au premier avril 1776, Guiard Entrepreneur*, ANP, O.1.1790, e *Escalier de l'orangerie, années 1775-1776*, ANP, O.1.1790.

<sup>65</sup> *Etat de situation du S.r Guiard*, ANP, O.1.1790.

<sup>66</sup> BLONDEL, PATTE 1777, p. 203.

<sup>67</sup> *Projet de protestation pour le S. Lorient* (s.d. ma probabilmente 1775), ANP, O.1.1294, 284.

<sup>68</sup> Per le critiche della Académie Royale d'Architecture alle prime memorie di Lorient del 1764-65, si veda GARGIANI 2013, p. 340 ss.

<sup>69</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera a Cuvillier, 5 maggio 1775, ANP, O.1.1294, 281.

<sup>70</sup> Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, lettera del 31 ottobre 1775, ANP, O.1.1294, 282.

<sup>71</sup> *Ibidem*.

## *Restauri all'Osservatorio di Parigi, 1775-1778: architetti contro Lorient e il cemento*

La seconda fase dei lavori all'*Orangerie* si intreccia con un altro restauro di Lorient a uno dei monumenti più importanti di Parigi, l'Osservatorio astronomico edificato sotto la direzione di Claude Perrault tra il 1667 e il 1677. È proprio quell'opera ad essere diventata il prototipo, ammirato da molti, della copertura piana di un edificio. Mentre gli astronomi non usano più la piattaforma a seguito del cambiamento degli strumenti per l'osservazione degli astri, di contro quella stessa piattaforma diventa, almeno sino alla seconda metà del Settecento, un luogo frequentato da curiosi che vi salgono per contemplare il panorama<sup>72</sup>. Ma difetti di costruzione e incuria avevano creato negli anni uno stato di degrado della piattaforma aggravatosi al punto che alla metà del Settecento l'Osservatorio è spesso descritto come un monumento prossimo alla rovina. Alcuni cedimenti nelle fondazioni e nella muratura avevano prodotto delle fessure nella piattaforma attraverso le quali avvengono le infiltrazioni di acqua piovana.

Il 31 gennaio 1775 Jean-Dominique de Cassini, detto Cassini IV, responsabile dell'Osservatorio, indirizza a D'Angiviller una memoria che contiene severe critiche alle soluzioni tecniche adottate al tempo di Perrault, al suo "mortier", e all'incuria in cui è stato da decenni lasciato l'Osservatorio, per concludere sulla necessità di considerare l'ipotesi del tetto da montare sulla piattaforma<sup>73</sup>. Nel corso delle proposte che si susseguiranno, D'Angiviller non accetterà mai soluzioni che trasformino la piattaforma di Perrault in un tetto di qualsiasi forma, convinto com'è che l'Osservatorio sia non solo un edificio per gli astronomi, ma un monumento significativo nella storia della cultura francese e pertanto da salvaguardare in tutte le sue caratteristiche. A seguito dei lavori eseguiti con successo da Lorient a Versailles, D'Angiviller si convince dell'opportunità di tentare di ripristinare la piattaforma dell'Osservatorio e preservarla dalle infiltrazioni d'acqua mediante l'applicazione del nuovo cemento. Quindi invita Soufflot a compiere un sopralluogo assieme a Lorient per valutare gli interventi necessari a "preserver cet edificie de la ruine prochaine dont il est menacé"<sup>74</sup>. Subito dopo il sopralluogo, Lorient propone un intervento le cui caratteristiche tecniche sono riassunte in una nota del maggio 1775:

"Cette dépense consiste: 1° a enlever le pavé qui a été appliqué sur la surface de ses terrasses, 2° a démolir toutes les parties de maçonnerie qui sont endommagées, et repiquer toutes celles qui y sont adhérentes, 3° a rechercher et couler du nouveau ciment dans toutes les fentes, et crevasser qui s'y rencontreront, 4° a rétablir a neuf tout ce qui sera endommagé dans l'ancien massif et en former un nouveau avec du meme cailloutage ou de meuliere concassée sur un epaisseur

<sup>72</sup> CASSINI 1810, p. 50. Cfr. WOLF 1902.

<sup>73</sup> *L'Observatoire. Memoire sur les reparations a faire a l'Observatoire Royal* (31 gennaio 1775), ANP, O.1.1691, f. 166.

<sup>74</sup> Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, lettera a [Jacques-Germain Soufflot], 21 febbraio 1775, ANP, O.1.1544, f. 275.

d'environ 6 pouces plus ou moins suivant les pentes a donner pour l'écoulement des eaux, 5° a former une couche d'enduit d'un pouce d'épaisseur sur le massif en bon ciment, 6° a rétablir a bain de même ciment l'ancien pavé comme il etoit auparavant"<sup>75</sup>.

È ormai chiaro che con l'applicazione del cemento di Lorient al restauro di un monumento di pietra quale è l'Osservatorio si sta delineando un nuovo tipo di competenza che può mettere fine alla tradizione costruttiva della *coupe des pierre* e al suo secolare sapere geometrico e tecnico.

Dopo la presa di posizione di Mique contro i lavori a Versailles, D'Angiviller non può comunque affidare a Lorient l'incarico del restauro dell'Osservatorio senza il preventivo parere di esperti sull'efficacia del suo cemento. È solo nel giugno 1776 che per giudicare il cemento di Lorient, D'Angiviller decide di formare un'apposita commissione, presieduta dallo stesso Mique e di cui sono chiamati a far parte Soufflot, Jean-François Hazon, Charles Bossut, Jean-François Heurtier e Jean-Rodolphe Perronet. Dalla corrispondenza risulta che il sopralluogo deve tenersi a Versailles dove si trovano le principali applicazioni del cemento di Lorient - "sur les voutes de l'Orangerie, ouvrage qu'a été achevé l'année dernière"<sup>76</sup>. L'invito rivolto a Perronet riveste un particolare significato per la diffusione del cemento di Lorient nell'ambito degli ingegneri, stando anche alla formula adottata da D'Angiviller: "d'ailleurs qu'en votre qualité de premier ingenieur des Ponts et Chaussées de France vous pourriez avoir quelque interet a connoître par vous meme les avantages et desavantages de la methode du S.r Lorient"<sup>77</sup>. Il 7 settembre viene esaminato lo stato dei quattro bacini appositamente realizzati sulle scale dell'*Orangerie* al fine di verificare "si le ciment de M. Lorient en seroit traversé, & s'il en résulteroit quelques filtrations à travers les voûtes qui sont au-dessous [...]" - non viene trovata alcuna infiltrazione<sup>78</sup>.

Le parole di Patte scritte a proposito del cemento di Lorient, e rese pubbliche attraverso il «*Mercur de France*») nel novembre 1776, aiutano a comprendere il clima che fa da sfondo alle decisioni da prendere per l'Osservatorio: "Tout le difficile sera peut-être d'engager la plupart de ceux qui dirigent les bâtimens, à en faire usage, & sur-tout nos praticiens; car il y en a peu d'entr'eux, qui soient jaloux de la durée de leurs travaux: comme ils n'en répondent que pour dix ans; qu'un bâtiment soit à re-faire après ce terme, ou bien qu'on soit obligé de faire de grands réparations, cela leur importe peu. [...]. On ne peut les y contraindre que par la force"<sup>79</sup>.

Nel corso del 1777 continuano a susseguirsi lettere e memorie sullo stato di degrado della piattaforma, sui vari possibili rimedi e sul cemento di Lorient. Cassini IV

<sup>75</sup> *Détails de la main d'oeuvre, et des frais a faire en général, pour la réparation des terrasses de l'observatoire avec le ciment du M. Lorient [...]* (7 maggio 1775), ANP, O.1.1548, f. 383.

<sup>76</sup> Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, brutta copia del passo della let-

tera a Jean-Rodolphe Perronet (4 giugno 1776), ANP, O.1.1913/2, f. 138.

<sup>77</sup> *Ibidem*.

<sup>78</sup> Cfr., *Lettre de M. Patte* 1776, in particolare p. 191.

<sup>79</sup> *Lettre de M. Patte* 1776, p. 193.

ribadisce l'urgenza di intervenire sulla volta dissestata della sala della meridiana, senza però ricorrere ad un suo totale e dispendioso rifacimento, ma affidandosi a riparazioni puntuali, come sostituire alcuni cunei, colare del "mastic" tra quelli dissestati ed aggiungere un "toit léger", oppure "une couche de bon mastic" implicitamente prevedendo, in quest'ultimo caso, il ricorso all'invenzione di Lorient<sup>80</sup>.

D'Angiviller decide di consentire a Lorient di intervenire con il suo cemento nel restauro dell'Osservatorio dopo che lo stesso Lorient gli propone di fare, eventualmente a proprie spese, una prova di restauro di un settore circoscritto e gravemente danneggiato, quello in corrispondenza della *Tour du Nord*<sup>81</sup>. All'inizio di settembre, per questioni pratiche legate alla disponibilità di operai nel cantiere del Louvre, Lorient si offre di compiere un saggio di ripresa di conci di pietra con il suo cemento anche in un settore del Louvre, prima di intervenire sull'Osservatorio. In questo caso si tratta di verificare un uso del "son ciment en forme de pierre", da lasciare esposto per un inverno al fine di poter "juger de ce qui peut en resulter"<sup>82</sup>. Così il cemento Lorient inizia ad essere sperimentato anche nel restauro dei paramenti lapidei.

Nel corso dello stesso 1777 Patte interviene nuovamente a favore del cemento di Lorient, nel quinto volume della serie di quelli del *Cours d'architecture* iniziato da Jacques-François Blondel. Molte delle considerazioni di Patte possono essere lette alla luce dei lavori che Lorient vorrebbe intraprendere all'Osservatorio, dal capitolo intitolato *Du nouveau Mortier, découvert par M. Lorient*, a paragrafi come quello sul *Procédé pour empêcher les eaux pluviales d'endommager les Voûtes des Souterrains*, alle descrizioni del composto usato per rifare le coperture piane del castello di Vincennes. Significativa è la spiegazione di Patte di come con il "Mortier-Lorient" si possa intervenire su paramenti murari deteriorati e ricostruire dei conci dall'apparenza di pietre, perché tocca uno degli aspetti tecnici del metodo proposto da Lorient per il restauro dei muri del Louvre e delle volte dell'Osservatorio.

"On réussiroit vraisemblablement à en composer des pierres factices - scrive Patte -, capables de remplacer celles qui manquent, soit dans les murs, soit dans les voûtes. Il ne s'agiroit pour cet effet que de tailler les pierres adjacentes, ou les côtés du vuide en question en queue d'aronde, & que de remplir ensuite ce vuide de Maçonnerie faite avec du Mortier-Lorient: & quand ce viendroit vers la superficie, on feroit un enduit d'un pouce, dans lequel on mêleroit, au lieu de sable, de la pierre pulvérisées, de la même qualité que celle de la voûte ou du mur; le tout pour donner, au dehors de cette pierre factice, le même coup-d'œil qu'aux autres pierres du bâtiment, avec lesquelles il faudroit s'accorder"<sup>83</sup>.

<sup>80</sup> Jean-Dominique de Cassini, detto Cassini IV, *Mémoire pour l'Observatoire*, 1777, ANP, O.1.1691, 191.

<sup>81</sup> *Proposition de M. Lorient relativement à l'observatoire* (19 agosto 1777), ANP, O.1.1691, f. 193.

<sup>82</sup> Memoria, 7 settembre 1777, ANP, O.1.1944, 10, e O.1.1544, 510.

<sup>83</sup> Ivi, p. 203.

Non va dimenticato che il sostegno di Patte al prodotto di Lorient avviene nel quadro di una polemica che vede Patte contrapposto a Soufflot sulla questione della stabilità della cupola progettata per la chiesa di Sainte-Geneviève - e Soufflot è implicato in prima persona nelle decisioni relative al ruolo di Lorient nell'Osservatorio.

Lorient può finalmente intraprendere i lavori di restauro dell'Osservatorio nella primavera del 1778, a partire dalla volta nella *Tour du Nord*. I cunei danneggiati vengono riparati con il suo cemento; alcuni sono semplicemente stuccati, altri invece vengono asportati per gradi: viene scalpellato dapprima un tratto, per sostituirlo con il cemento, e quando questo ha fatto presa viene scalpellato l'altro tratto sostituito da altro cemento. La caratteristica del suo cemento, in grado di fare presa rapidamente raggiungendo la consistenza della pietra, consente questo modo di procedere, senza necessità di grandi impalcature.

Lorient non si limita a intervenire sulla volta della *Tour du Nord*, ma sostituisce anche le volte delle scale con un tipo di muratura che, stando alle descrizioni nei documenti, rappresenterebbe uno dei primi impieghi del suo cemento per la costruzione di strutture voltate: demolisce tutta la muratura a cunei di pietra, irrimediabilmente danneggiata, e crea una intera volta di solo cemento<sup>84</sup>.

È probabilmente durante i lavori di prova, terminati da Lorient nel maggio 1778, e mentre si inizia a smantellare il manto della piattaforma, che Rondelet ha modo di constatare come "le ciment que Perrault a employe a cet edifice est parvenu a une dureté qui demanderoit des efforts considerables pour parvenir a depouiller les reins de cette voute"<sup>85</sup>.

Nel giugno 1778 D'Angiviller invita Soufflot a incontrare Lorient per esaminare la qualità delle opere, al fine di stabilire se sia possibile o meno procedere al restauro dell'intera piattaforma secondo il metodo di Lorient<sup>86</sup>. L'incontro tra Lorient e Soufflot deve essere andato a buon fine, se poi viene consentito a Lorient di intraprendere i lavori di rifacimento della volta e della piattaforma in corrispondenza della sala della meridiana. Ma poche settimane dopo, nell'agosto, i lavori vengono nuovamente bloccati a seguito di un sopralluogo di Maximilien Brébion che sta prendendo il posto di Soufflot, sempre più defilato dalle questioni dell'Osservatorio e malato. Perizie e carteggi che si susseguono nei mesi a seguito di questo sopralluogo comporteranno il definitivo allontanamento di Lorient dal cantiere dell'Osservatorio e da ogni altro incarico ufficiale per conto dell'amministrazione dei Bâtiments du Roi.

Le argomentazioni di Brébion, che portano D'Angiviller a sospendere i lavori, sono contenute nella lettera al sovrintendente datata 2 agosto 1778 in cui si sconsiglia

<sup>84</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera a Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, 29 maggio 1778, ANP, O.1.1691, f. 218.

<sup>85</sup> *Etat de la grande salle de L'Osservatoire*, ANP, O.1.1691-243. Si veda RONDELET 1802, vol. I, p. 18.

<sup>86</sup> Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, lettera a Jacques-Germain, 30 giugno 1778, ANP, O.1.1544.

di intervenire secondo il metodo di Lorient e si suggerisce di ricorrere a coperture tradizionali<sup>87</sup>. Brébion non manca di riferire la notizia del fallimento dell'applicazione di un cemento alle condotte nel giardino delle Tuileries, volendo implicitamente mettere in guardia il sovrintendente dall'affidare la riuscita del restauro dell'Osservatorio a un materiale non ancora sufficientemente collaudato.

Da parte sua, Lorient decide di scrivere un rapporto, anche questo indirizzato a D'Angiviller, sui lavori eseguiti alla *Tour du Nord* e su quelli che dovrebbero essere i criteri da seguire per restaurare la grande volta<sup>88</sup>. *Mémoire sur la restauration de la vou-te de l'Observatoire de Paris* è il titolo del rapporto in cui il cemento entra con autorità nel campo del restauro dei monumenti e viene presentato quale materiale sostitutivo della pietra per riparazioni economiche e durevoli. La maggiore diversità, che è anche all'origine del conflitto tra Lorient e Brébion, sta proprio nell'assenza, grazie al nuovo materiale, e secondo quanto proposto da Lorient, di importanti impalcature in legno di sostegno della volta durante i lavori. Lorient precisa che le modalità del suo intervento saranno quelle sperimentate nella *Tour du Nord*.

Il *Mémoire* riapre la controversa decisione del restauro. D'Angiviller crea l'ennesima commissione, costituita da Mique, Soufflot, Brébion e Hazon, per verificare le opere già eseguite da Lorient all'Osservatorio, e fa montare un'impalcatura provvisoria al fine di ispezionare l'intradosso della volta della meridiana, constatarne la solidità e giudicare se il metodo proposto da Lorient possa o meno essere applicato al suo restauro<sup>89</sup>. Il sopralluogo si tiene all'inizio di settembre e deve essersi svolto con l'intenzione di screditare la proposta di Lorient, se quest'ultimo decide di indirizzare una lettera a D'Angiviller per lamentarsi delle modalità della visita e chiedergli di creare una nuova commissione, con periti nominati da D'Angiviller e da lui stesso<sup>90</sup>. Alla decisione sancita dalla perizia, che non si possa procedere al restauro della grande volta secondo il metodo praticato nella *Tour du Nord*<sup>91</sup>, Lorient cerca ancora di replicare con lettere e memorie, convinto che i commissari abbiano stilato "un rapport infidele de mes travaux"<sup>92</sup>.

L'interminabile vicenda conosce un ultimo atto. Lorient è invitato da D'Angiviller a esporre in dettaglio il proprio progetto di restauro con una nuova memoria, datata

<sup>87</sup> Maximilien Brébion, lettera a Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, 2 agosto 1778, ANP, O.1.1691, f. 222.

<sup>88</sup> Si vedano: Antoine-Joseph Lorient, lettera a Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, 14 agosto 1778, ANP, O.1.1691, f. 227; Antoine-Joseph Lorient, *Mémoire sur la restauration de la vou-te de l'Observatoire de Paris*, ANP, O.1.1691, f. 247; il documento datato 14 agosto 1778, ANP, O.1.1691, f. 227.

<sup>89</sup> Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, lettera, 26 agosto 1778, ANP, O.1.1691, f. 234.

<sup>90</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera a Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, 17 settembre 1778, ANP, O.1.1691, 238.

<sup>91</sup> Si veda MIDDLETON, BAUDOUIN-MATUSZEK 2007, p. 76 e p. 327. Si veda anche *Etat de la Grande Salle de L'Observatoire* (documento inviato l'11 giugno 1779), ANP, O.1.1691-242, e *Mémoire sur la restauration de la vou-te de l'observatoire de Paris de la construction de la vou-te de la salle du méridien*, ANP, O.1.1691/247.

<sup>92</sup> Antoine-Joseph Lorient, lettera a Charles Claude Flahaut de La Billarderie, conte d'Angiviller, 5 ottobre 1778, ANP, O.1.1691, f. 237.



5 ottobre e questa volta corredata da disegni dei dettagli costruttivi<sup>93</sup> (*Tav. III*). La memoria assume ormai il tono della dimostrazione di un problema tecnico, quello del restauro con il cemento di una qualsiasi volta di pietra, ed è scritta e intitolata al modo delle memorie discusse alla *Académie Royale d'Architecture*. È in questa memoria che Lorient esplicita la questione rimasta sino ad allora latente nelle polemiche sulle modalità del restauro della piattaforma dell'Osservatorio: la tecnica del cemento contrapposta a quella della pietra.

All'inizio degli anni Ottanta, con l'incessante avanzare del degrado della piattaforma, il personale dell'Osservatorio si rivolge nuovamente a D'Angiviller affinché consenta almeno di stendere un manto di cemento di Lorient per arrestare le infiltrazioni di acqua piovana<sup>94</sup>. Ma Lorient muore nel 1782, lasciando la famiglia nei debiti contratti per sperimentare il suo cemento.

In tutta la vicenda dell'affermazione del nuovo cemento, Patte è il più convinto sostenitore dell'invenzione di Lorient. Oltre alle pagine dedicate al cemento di Lorient nel *Cours d'Architecture*, nel 1778 enumera, dalle colonne del «*Mercur de France*», tutte quelle che saranno le principali applicazioni del cemento al restauro dei paramenti, compreso la fabbricazione di speciali pietre artificiali simili a quelle da sostituire. Grazie alle caratteristiche del cemento di Lorient, Patte prefigura la possibilità di una cosmesi economica e durevole del volto degli edifici:

«Toutes les expériences constatent authentiquement que ce Mortier a la propriété précieuse de n'avoir aucune retrait [...]; qu'il est également aisé d'en faire sur le champ des pierres factices très-dures, capables de s'identifier parfaitement avec d'anciennes pierres, dans quelque position qu'elles se trouvent; d'où il résulte qu'il est possible d'opérer avec ce Mortier, des enduits impénétrables à l'eau pour les bassins, & dans tous les souterrains ou les lieux humides, qu'il est susceptible de remplacer en toutes occasions avantageusement les dalles de pierre, surtout pour l'exécution des terrasses; & qu'en un mot, il est facile, par son moyen, d'assurer, à très-peu de frais, la durée des Monumens, de rétablir les parties mutilées de leurs corniches, de leurs entablemens, de leurs voûtes, de leurs bossages, toutes les pierres manquantes ou altérées, de quelque manière que ce soit, par les injures de l'air, de façon à les rajeunir & à faire disparoître leur rides, s'il est permis de s'exprimer ainsi»<sup>95</sup>.

<sup>93</sup> Antoine-Joseph Lorient, *Une voute étant donnée telle que celle de la grande Salle du Méridien de l'Observatoire [...]* (5 ottobre 1778), ANP, O1.1691, 239.

<sup>94</sup> Si veda, per esempio, Edme Sebastian Jeurat, lettere a Charles Claude Flahaut de La Billar-

derie, conte d'Angiviller, 1 maggio 1781 e 3 maggio 1782, ANP, O1.1691, 219.

<sup>95</sup> *Suite de la Lettre* 1778, in particolare p. 193.

## REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- BACHAUMONT, PIDANSAT DE MAIROBERT 1784: L.-P. de Bachaumont, M.-F. Pidansat de Mairobert, *Mémoires secrets pour servir à l'histoire de la république des lettres en France, depuis MDC-CLXII jusqu'à nos jours, Année MDCCLXXXIII*, J. Adamson, Londres 1784, vol. VII
- BLONDEL, PATTE 1777: J.-F. Blondel, P. Patte, *Cours d'architecture 1777: Cours d'architecture, ou traité de la décoration, distribution & construction, commencé par feu J.F. Blondel [...] et continué par M. Patte [...]*, Veuve Desaint, Paris 1777, vol. V
- CASSINI 1810: J.-D. de Cassini, *Mémoires pour servir à l'histoire des Science, et à celle de l'Observatoire Royal de Paris, suivis de la vie de J.-D. Cassini*, Bleuët, Paris 1810
- GARGIANI 2013: R. Gargiani, *Concrete from archeology to invention, 1700-1769. The renaissance of pozzolana and roman construction techniques*, EPFL Press, Lausanne 2013
- GOIFFON 1774: G.-C. de Goiffon, *Maniere de construire des Voûtes de caves sans pierres, briques, ni ceintres en charpentes, & qui coûtent les deux tiers moins que celles en pierres*, in «Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts», III, gennaio 1774, pp. 67-69
- GORDON 2003: A.R. Gordon, *The Houses and Collections of the Marquis de Marigny*, Getty Publications, Los Angeles 2003
- GUYTON DE MORVEAU 1774: L.-B. Guyton de Morveau, *Mémoire sur la manière de rendre la préparation du Mortier-Loriot moins dangereuse, plus économique & plus sûre, présenté à l'Académie de Dijon, le 11 Août 1774*, in «Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts», IV, novembre 1774, pp. 414-423
- GUYTON DE MORVEAU 1775: L.-B. Guyton de Morveau, *Instruction sur la nouvelle méthode de préparer le Mortier-Loriot*, J. Barbou, Paris 1775
- LA FAYE 1778: P. de La Faye, *Mémoire pour servir de suite aux Recherches sur la préparation que les romains donnoient à la chaux dont ils se servoient pour leurs constructions, & sur la composition & l'emploi de leurs mortiers*, Imprimerie Royale, Paris 1778
- LÉSUEUR 1912: F. Lésueur, *Menars. Le Château, les jardins et les collections de Mme De Pompadour et du Marquis de Marigny*, Paris 1912
- Lettre de M. Patte 1774: *Lettre de M. Patte sur la préparation du nouveau mortier découvert par M. Loriot, à M.\*\*\**, in «Mercure de France», agosto 1774, pp. 191-198
- Lettre de M. Patte 1776: *Lettre de M. Patte, Architecte, à l'Auteur du Mercure, sur l'emploi du mortier par M. Loriot*, in «Mercure de France», novembre 1776, pp. 188-193
- LORiot 1774: A.-J. Loriot, *Mémoire sur une découverte dans l'art de bâtir faite par le Sr Loriot, Mécanicien, Pensionnaire du Roi; dans lequel l'on rend publique par ordre de sa Majesté la méthode de composer un Ciment ou Mortier propre à une infinité d'ouvrages, tant pour la construction, que pour la décoration*, M. Lambert, Paris, 1774
- Mémoire 1774: *Mémoire sur une découverte dans l'art de bâtir, faite par M. Loriot, Mécanicien-Pensionnaire du Roi: dans lequel on rend publiques [...]*, in «L'esprit des journaux», IX, 30 marzo 1774, pp. 119-123
- Méthode 1774: *Méthode de composer un Mortier ou Ciment propre à une infinité d'ouvrages, tant pour la construction que pour la décoration; par M. Loriot, Mécanicien & Pensionnaire du Roi*, in «Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturelle et sur les Arts», vol. III, marzo 1774, pp. 233-237
- MIDDLETON, BAUDOUIN-MATUSZEK 2007: R. Middleton, M.-N. Baudouin-Matuszek, *Jean Rondel. The Architect as Technician*, Yale University Press, New Haven, London 2007

RONDELET 1802: J.-B. Rondelet, *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, pubblicato presso l'autore, Paris 1802, vol. I

*Suite de la Lettre 1778: Suite de la Lettre de M. Patte, sur les Inventions de M. Lorient*, in «*Mercur de France*», febbraio 1778, pp. 187-194

WOLF 1902: C. Wolf, *Histoire de l'Observatoire de Paris de sa fondation à 1793*, Gauthier-Villars, Paris 1902

# La chiesa di Santa Maria del Pianto e il suo prospetto laterale: note da un cantiere interrotto del primo Seicento romano\*

MAURIZIO CAPERNA, ALESSIA GIACOPELLO

## 1. *La particolarità del caso e il suo interesse*

Sotto Paolo V, la costruzione di una nuova chiesa avviata nel 1608 dall'arciconfraternita di Santa Maria del Pianto avrebbe dovuto condurre nel giro di qualche anno ad un rinnovamento decisivo della piazza Giudea, antistante alla porta da cui si entrava nel Ghetto. Il sodalizio religioso, che aveva sede nella piccola chiesa medievale di San Salvatore *in Cacaberis*, collocata poco al di là della piazza (dietro alcune case), intraprendeva in quel momento la sostituzione del vecchio edificio di culto con un più grande organismo ruotato nella direzione, la cui facciata avrebbe dominato nella piazza. Già nel 1610 la nuova guida della città redatta dal Felini presentava anzitempo l'immagine del prospetto del nuovo tempio, illustrando quella che poteva considerarsi ottimisticamente un'imminente realtà<sup>1</sup>: caratterizzata dal consolidato schema a edicola a due ordini sovrapposti e preceduta da una gradinata, la facciata avrebbe indubbiamente nobilitato il modesto volto popolare dell'antica piazza, la cui conformazione planimetrica sarebbe stata comunque modificata non poco a seguito della realizzazione dell'edificio. Questo, inoltre, essendo stato allineato con il suo fianco sinistro sul filo della cosiddetta *strada dei Cenci* (attuale via di Santa Maria de' Calderari)<sup>2</sup>, avrebbe determinato con il fianco destro un nuovo imbocco, ampliato, dell'antico e importante percorso rettilineo che dalla piazza Giudea conduceva al Campo de' Fiori (asse via *di Pescheria*-via dei Giubbonari).

Tuttavia, per quanto il programma costruttivo fosse definito e chiaro, e l'iniziativa si combinasse anche, in modo molto opportuno, con gli interessi della politica pontificia per un rinnovamento urbanistico dell'area a ridosso del ponte Quattro Capi<sup>3</sup>, poco sicuri erano i tempi di attuazione. Anzi, certamente doveva tenersi in considerazione

\* Il lavoro è frutto della collaborazione dei due autori. Si devono a Maurizio Caperna i paragrafi 1 e 4 e ad Alessia Giacopello i paragrafi 2 e 3.

<sup>1</sup> FELINI 1610, p. 128.

<sup>2</sup> Sul luogo e le proprietà della famiglia Cenci, consolidate tra la fine del XVI e l'inizio del XVII secolo, si veda BEVILACQUA 1988.

<sup>3</sup> Sulla politica urbana di Paolo V e sugli intereventi promossi in quest'area, si veda ROCA DE AMICIS 1984, p. 14.

da parte della committenza un'inevitabile lentezza nell'esecuzione della fabbrica, vista la parziale disponibilità di fondi e la necessità di farsi largo demolendo il tessuto edilizio preesistente. Condizioni, queste, che consentivano per il momento soltanto un avvio limitato del cantiere. Le circostanze, però, non si rivelarono in seguito mai definitivamente propizie, e la realizzazione del progetto iniziale restò pertanto bloccata per sempre.

La vicenda, nel suo complesso, è stata approfondita non molto tempo fa in un dettagliato studio condotto da Christine Gröbner e Pier Luigi Tucci<sup>4</sup>. La ricca documentazione rintracciata inerente il cantiere della chiesa e la ricostruzione dei successivi sviluppi sino al Novecento hanno già fatto luce su un caso che si potrebbe definire unico nel panorama dell'edilizia chiesastica romana nell'età della Controriforma, ricchissimo per episodi e committenze. Partendo dagli esiti di quel lavoro, si è colta tuttavia la possibilità di un'analisi mirata agli elementi costruttivi della fabbrica interrotta, data l'eccezionale possibilità di osservazione che essa presentava. Circostanza che nella porzione intrapresa del prospetto laterale della nuova chiesa esprimeva immediatamente notevoli potenzialità di lettura<sup>5</sup>.

Come dicevamo, l'operazione veniva promossa dalla compagnia religiosa per soppiantare la vecchia chiesa che l'ospitava, troppo misera e dalla forma angusta. La decisione di erigere una fabbrica di proporzioni maggiori richiedeva di entrare in possesso anche dell'area su cui sorgevano diverse case nel medesimo isolato, fra le quali si trovava una torre risalente al Medioevo. La scelta progettuale, perfettamente ricostruita da Tucci, prevedeva un impianto di tipo gesuitico<sup>6</sup>. Una grande aula fiancheggiata da tre cappelle e una crociera formata da un transetto inscritto e dal presbiterio concluso da un'abside semicircolare avrebbero formato l'organismo da realizzare. Ma l'avvio parziale dell'opera fu messo in conto immediatamente, se una delle case acquistate fin dal 1608, appartenente a Girolamo e Antonio Cenci e comprensiva della torre citata, non poteva demolirsi subito (dal momento che l'arciconfraternita aveva dovuto accollarsi un censo da estinguere)<sup>7</sup>. La raccolta di elemosine da dedicare all'esecuzione dei lavori e la progressiva acquisizione di tutte le case da abbattere avrebbero permesso in futuro di completare la costruzione. Cosicché si accettava pragmaticamente di realizzare all'inizio soltanto la crociera (dovendosi però soprassedere riguardo all'esecuzione dell'abside) – condizione che avrebbe consentito presto di usufruire della chiesa dal

<sup>4</sup> GRÖBNER, TUCCI 1993. Il lavoro dei due autori deriva dalla tesi di laurea da loro svolta (Facoltà di Architettura, "Sapienza"- Università di Roma, relatore prof. Gaetano Miarelli Mariani).

<sup>5</sup> L'occasione trae origine dalla tesi di laurea in Restauro architettonico (Facoltà di Architettura, "Sapienza"- Università di Roma), svolta da Alessia Giacopello, relatore prof. Maurizio Caperna, correlatore arch. Emanuela Montelli, con contributi dell'arch. Elisabetta Giorgi e della restauratrice Daniela Luzi.

Lo studio è stato portato avanti attraverso un accurato rilievo (d'insieme e di dettaglio) e in base all'analisi della documentazione già rintracciata da Christine Gröbner e Pier Luigi Tucci. I temi critici del restauro dell'opera e la proposta d'intervento non vengono presi in considerazione in questo articolo.

<sup>6</sup> Si veda la ricostruzione del progetto proposta da Pier Luigi Tucci in GRÖBNER, TUCCI 1993, pp. 49-55.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 38, nota 46.

punto di vista liturgico –, mentre la navata e le cappelle sarebbero sorte in un futuro auspicabilmente vicino. In tal modo, il cantiere avviato produsse soltanto l'abbozzo della nuova chiesa nel contesto stratificato dell'isolato, ovvero un organismo a croce greca, destinato ad essere provvisorio, ma che al contrario rimase definitivo nel tempo.

La porzione eseguita negli anni di Paolo V restò tuttavia essa stessa incompleta, sia dal punto di vista architettonico, non essendosi realizzata la cupola (oltre all'abside), sia dal punto di vista ornamentale, giacché le finiture interne non vennero eseguite, mentre all'esterno il prospetto su strada venne in parte risolto a cortina e in parte lasciato al rustico. Interventi di completamento nella struttura realizzata si ebbero a distanza di tempo, ma il 'non-finito' dell'opera avrebbe comunque continuato a manifestarsi soprattutto esternamente: il cantiere sospeso si sarebbe riletto tanto nell'accenno di articolazione formale del prospetto, quanto nell'ossatura muraria della fabbrica, priva di rivestimenti.

Oggi queste condizioni implicano la possibilità di ragionare sul processo ideativo e realizzativo dell'opera; in altre parole, spingono a cogliere la circostanza di un'architettura *in fieri* per individuarne intenzionalità espressive e, soprattutto, per riconoscere quale fosse la soluzione materiale e tecnica che le avrebbe rese: una stimolante occasione, quindi, per approfondire aspetti significativi della cultura architettonica del periodo.

## 2. *L'organismo realizzato e la sua vicenda storica*

L'edificio eseguito occupa dunque un tratto dell'isolato delimitato a nord-est dalla via di Santa Maria del Pianto e a sud-ovest dalla via di Santa Maria de' Calderari (Figg. 1-2). Entrambe le strade sboccano oggi nella tardo-ottocentesca via Arenula, mentre dalla parte opposta la punta dell'isolato verso l'antico Ghetto appare parzialmente demolita, a seguito degli interventi intrapresi nel 1906 in rapporto alla costruzione della scuola comunale nello spazio della vecchia piazza Giudea. La chiesa seicentesca si affaccia con il solo prospetto laterale lungo la via di Santa Maria de' Calderari, ove si apre l'accesso, collegato attraverso un piccolo vestibolo al braccio sud-est dell'impianto (e cioè al breve segmento della prevista navata); mentre dalla parte opposta l'organismo confina con la fila di case dell'isolato, pur essendo accessibile da un secondo accesso mediante un corridoio e alcuni gradini.

È ben noto che l'isolato in questione si sia formato in rapporto ad un antico edificio romano caratterizzato da una serie di campate su pilastri cruciformi e il cui prospetto sud-ovest ha determinato l'allineamento stradale della stessa via di Santa Maria de' Calderari (una campata superstite con arco di laterizi, inquadrato da colonne di travertino e relativo architrave si mostra ancora adesso poco più in là della chiesa, al n. 23B della strada). Tuttavia, è merito di Tucci aver chiarito come la chiesa costruita all'inizio del Seicento occupi tre campate in ampiezza dell'antica struttura romana, e come, prima della costruzione del nuovo edificio religioso, il precedente luogo di culto (San Salvatore *in Cacaberis*) ne ricalcasse soltanto una di queste; condizione che è

stata ugualmente riconosciuta più in là di quel tratto, ossia nel caso di un'altra piccola chiesa presente fin dal Medioevo nell'isolato (Santa Maria *in Cacaberis*, demolita nel 1881) e in quello della torre dei Cenci, entrambe corrispondenti, infatti, a singole campate dell'antico complesso<sup>8</sup>.

L'iniziativa della nuova fabbrica religiosa venne decisa dall'arciconfraternita nel 1607 (sebbene sia possibile che se ne parlasse concretamente fin dal 1604)<sup>9</sup>. L'edificio avrebbe sostituito la chiesa della comunità, ove sin dal 1546 si conservava un'immagine miracolosa della Vergine: l'importanza di quella venerazione e il ruolo ormai autorevole dell'istituzione religiosa imponevano la realizzazione di un più nobile tempio<sup>10</sup>. Il progetto della chiesa venne affidato a Nicolò Sebregondi (1595-1652), architetto di origine valtellinese che soggiornò a Roma (presso il marchese Giovan Battista Crescenzi) agli inizi del Seicento e che lasciò la città per trasferirsi a Mantova a partire dal 1613<sup>11</sup>.

All'inizio dell'estate del 1608 furono avviati i lavori della porzione decisa, i quali proseguirono ininterrottamente sino al 1612. Lo spazio a croce greca che ne risultò ebbe la testata del braccio sud-ovest (ossia il lato di chiusura dell'ala sinistra del transetto), raccordato con un muro provvisorio alla torre medievale dei Cenci: l'uno e l'altra destinati a rimuoversi una volta che si sarebbe potuto mettere mano alla costruzione delle cappelle nel corpo longitudinale della chiesa. Nello stesso muro provvisorio fu ricavato l'accesso all'edificio sacro (nella collocazione poi risultata definitiva). Nel braccio nord-ovest si eseguirono le *smorse* per la futura realizzazione dell'abside (impedita dalla presenza di una casa non ancora acquisita); mentre ai lati dello stesso braccio si edificarono due sacrestie. In particolare quella maggiore, predisposta a sud-ovest, in affaccio sulla strada, venne anch'essa realizzata in uno stato temporaneo, dovendosi ampliare non appena fosse possibile.

I lavori eseguiti riguardarono la parte muraria e la messa in opera dei conci lapidei, oltre naturalmente al tetto, che nello spazio centrale dell'edificio, in luogo della cupola, venne realizzato a vista. Non molto altro venne compiuto nei quattro anni di durata dei lavori. Le opere in stucco, che avrebbero rifinito la costruzione, nonché gli altri ornamenti e gli arredi definitivi mancavano del tutto quando già nella primavera del 1612 ci si avviò a compiere l'inaugurazione solenne della chiesa (la quale avvenne

<sup>8</sup> L'edificio romano, la cui datazione risale al I-II secolo d.C., non è stato ancora individuato con assoluta sicurezza. Filippo Coarelli ipotizza che si tratti della ricostruzione della *Villa Publica* (COARELLI 1989, p. 278); Fausto Zevi, più recentemente, lo ha identificato con la *porticus Minucia Frumentaria* (ZEVI 1993). Notevoli approfondimenti sui suoi resti sono stati offerti in ultimo da Pier Luigi Tucci, il quale svolge anche un'illustrazione analitica dell'esecuzione delle fondazioni della chiesa

seicentesca, poggiate sui muri antichi rinvenuti nello scavo (TUCCI 1994-1995).

<sup>9</sup> Tutte le notizie indicate in questo paragrafo sono documentate in GRÖBNER, TUCCI 1993.

<sup>10</sup> Sulle vicende e sulle iniziative della compagnia religiosa, eretta da Pio IV nel 1562 ad arciconfraternita, si veda *ibidem*, pp. 7-9; 20-25.

<sup>11</sup> Per approfondimenti sulla figura di Nicolò Sebregondi, si veda CARRAI 2003.

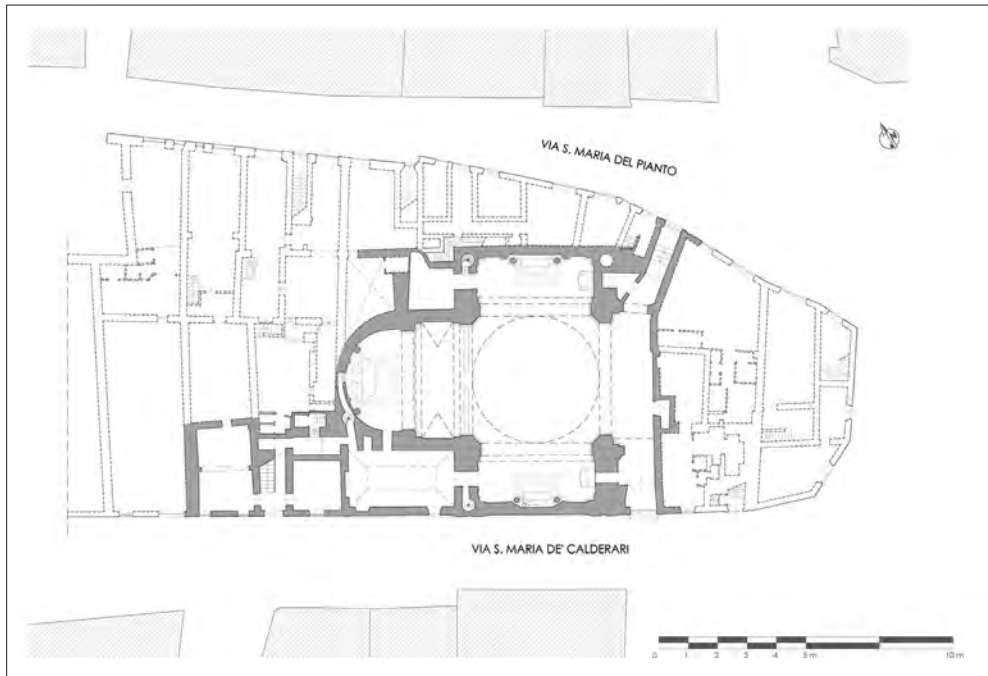


Fig. 1. Roma, chiesa di Santa Maria del Pianto, pianta architettonica (rilievo di A. Giacopello, 2012; originale in scala 1:100).

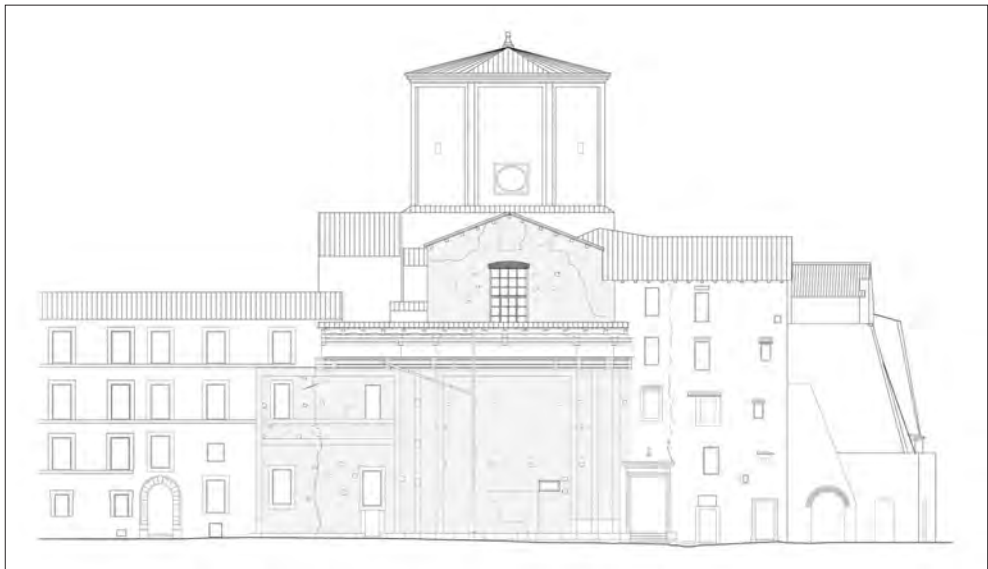


Fig. 2. Prospetto di parte dell'isolato in cui è collocata la chiesa Santa Maria del Pianto, lungo via di Santa Maria de' Calderari (rilievo di A. Giacopello, 2012; originale in scala 1:100).



il 1° maggio, preceduta dall'emanazione di un breve di Paolo V con la concessione di indulgenze per i fedeli partecipanti al rito)<sup>12</sup>. Quanto al prospetto, esso appariva (come tuttora) realizzato in cortina laterizia per la parte relativa al transetto, equivalente alla cappella del Crocifisso, e alla sacrestia (nell'estensione che aveva in quella fase). In alto il rivestimento in mattoni era concluso da una trabeazione lasciata al rustico, al di sopra della quale la costruzione proseguiva con la nuda struttura muraria in tegolozze (Fig. 3).

Interventi architettonici poterono riprendere soltanto due decenni dopo l'apertura della chiesa. Nel 1642, infatti, grazie ad una donazione si rese possibile la realizzazione della tribuna dell'altare maggiore, affidandone il progetto all'architetto Giovan Battista Mola. L'operazione, conclusa nel 1644, avrebbe consentito d'ingrandire la sacrestia, allungandola per tutta la profondità dell'abside. Dieci anni più tardi fu possibile procedere con la realizzazione degli stucchi su tutte le superfici interne (tranne che per i capitelli, per i quali si dovette attendere sino al 1700); mentre si stabilì di realizzare un controsoffitto per occultare il tetto a otto falde eseguito al posto della cupola.

Allorché nel 1680 l'architetto Filippo Tittoni trasformò due case confinanti con la sacrestia maggiore (acquistate dall'arciconfraternita negli anni precedenti), la costruzione di un ulteriore piano al di sopra della sacrestia bloccò di fatto un eventuale prolungamento della trabeazione che era stata impostata nel prospetto della chiesa.

Nel 1734 la soluzione di una cupola in cameracanna fu prescelta per risolvere in modo definitivo il problema dell'assenza di una copertura che esaltasse lo spazio della chiesa. Nel 1735 la struttura, progettata dall'architetto Mario Bernardi, venne realizzata assieme a un alto tiburio ottagonale in muratura intonacata e coperto a tetto.

Interventi di riparazione e consolidamento, nonché lavori a carattere decorativo furono eseguiti (o anche soltanto proposti) nel corso di tutto l'Ottocento<sup>13</sup>. Alla fine del secolo, con la demolizione del Ghetto, si profilò la possibilità di un completamento della chiesa, come impianto a croce greca dotato di facciata, potendosi abbattere le case antistanti. Operazione che, per quanto predisposta, rimase sulla carta<sup>14</sup>. Dopo le trasformazioni urbanistiche d'inizio Novecento, che mutarono sostanzialmente tutto il contesto adiacente, l'idea di 'liberare' l'organismo, perfezionato come impianto cen-

<sup>12</sup> GRÖBNER, TUCCI 1993, p. 48.

<sup>13</sup> Negli anni 1803-1804 l'architetto Francesco Ferrari restaura la cupola e svolge interventi di consolidamento. Segue nel biennio 1817-1818 un restauro generale della chiesa coordinato dall'architetto Pietro Holl; le operazioni riguardano nuove decorazioni, il restauro degli ingressi e l'apertura del finestrone semicircolare sopra la cantoria. Nel 1850 Virginio Vespignani presenta un progetto più impegnativo per il rinnovamento della chiesa, ma la proposta non viene portata avanti. Nel 1875 lo stesso architetto interviene sugli ambienti adiacenti alla chiesa; i lavori comportano la demo-

lizione della cappella laterale piccola verso via di Santa Maria del Pianto; qui viene inoltre rinnovato l'ingresso della chiesa. Nel 1878 Vespignani viene nuovamente incaricato di elaborare un progetto di restauro dell'edificio sacro; ma anche in questo caso l'iniziativa non ha seguito. Altri interventi di consolidamento e nuova decorazione vengono proposti infine da Francesco Vespignani nel 1889 (*ibidem*, pp. 78-87).

<sup>14</sup> Sulle vicende del Ghetto si vedano in particolare: MILANO 1964; CAMPAJOLA 1965; RACHELI 1984; FINELLI, INSOLERA, MARCIANO 1986; BENOCCI, GUIDONI 1993; BENEDETTI 1995.

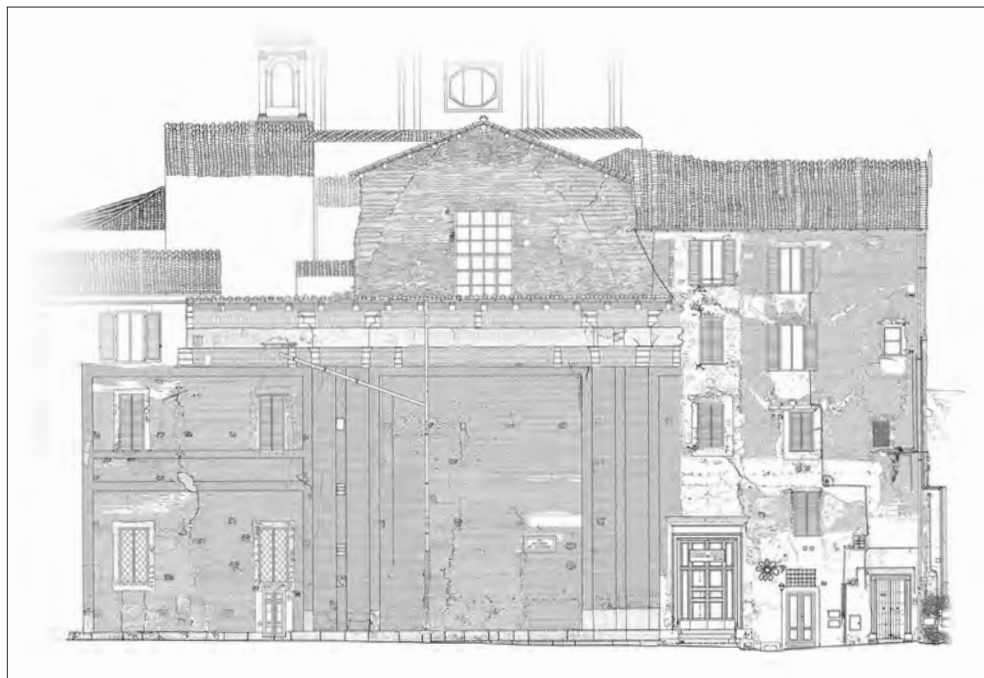


Fig. 3. Prospetto laterale della chiesa lungo via di Santa Maria de' Calderari (rilievo di A. Giacopello, 2012; originale in scala 1:50).

trale e rifinito da prospetti su tre lati, a testata dell'isolato, venne nuovamente avanzata da un gruppo di progettisti, in relazione alle previsioni del Piano Regolatore del 1931. Tuttavia, anche in questo caso, nulla venne portato avanti<sup>15</sup>.

### 3. *L'esecuzione del prospetto nel cantiere iniziale (1608-1612) e nella successiva fase (1642-1644)*

L'esame dei documenti disponibili, rapportati al rilievo svolto e all'analisi diretta della fabbrica, permette non solo di delineare l'andamento del cantiere ma anche di precisare con particolare dettaglio le opere eseguite. Lo studio condotto si rivolge tuttavia con specifica attenzione al solo prospetto laterale e a quanto vi si rilegge come esito delle operazioni iniziali, svolte negli anni 1608-1612, e nel successivo intervento, relativo alla costruzione dell'abside e della sacrestia, avvenuto tra il 1642 e il 1644 (*Tav. I*).

Il capitolato concordato il 20 giugno 1608 con i capomastri muratori Nicolò Carabello, Cesare Rocca, Francesco Selva e Pietro Nocera non si differenzia dalla tipica formulazione delle convenzioni stipulate in quegli anni<sup>16</sup>. Le operazioni, infatti,

<sup>15</sup> Si vedano: AA. VV. 1940; GRÖBNER, TUCCI 1993, pp. 72-75.

<sup>16</sup> Cfr. SCAVIZZI 1983, pp. 111-115.

avrebbero dovuto prevedere: muri in tufo per le fondazioni, con pezzi non più grandi di mezzo palmo, e con la possibilità di adoperare anche pietre appartenenti a strutture rinvenute nello scavo; muri in tegolozze (ovvero laterizi di reimpiego, in frammenti e di vario formato originario – mattoni, pianelle, tegole –, ben selezionati e netti da residui di malta) per l'esecuzione delle strutture in elevato; muri di mattoni nuovi per l'aggetto delle membrature e per gli archi; apparecchiature in tufo, in tegolozze o in mattoni per le volte; messa in opera dei conci in travertino; tetti, intonaci e mattonati<sup>17</sup>. Accordi separati con gli stuccatori avrebbero dovuto invece predisporre le operazioni di finitura, mentre è da rilevare il fatto che soltanto in ultimo si fosse deciso di realizzare in cortina il prospetto laterale, inserendone la previsione fra i patti stabiliti con i muratori<sup>18</sup>.

Attraverso i successivi documenti di misura e stima dei lavori eseguiti, si è in grado di ricostruire e dettagliare l'iter del cantiere secondo fasi di avanzamento ben precisate (*Tav. II*)<sup>19</sup>. Dopo la demolizione della vecchia chiesa, si cominciò con la realizzazione della parte nord-ovest del nuovo organismo, corrispondente ai piloni della crociera, a un tratto del coro e agli ambienti delle due sacrestie confinanti con esso. I lavori proseguirono poi con la porzione sud-ovest, relativa al fianco della chiesa verso la strada e al pilone sud, impostando anche l'attacco della prima cappella laterale (in corrispondenza del quale il muro esterno venne costruito provvisoriamente raccordandosi alla torre preesistente). Infine si procedette con l'elevazione del quarto pilone e del muro di separazione tra la chiesa e le botteghe che si trovavano su via di Santa Maria del Pianto<sup>20</sup>.

Entrando nel merito delle caratteristiche esecutive, ci si può soffermare innanzitutto sulla muratura con laterizi di recupero, ben stagionati e perciò più resistenti (oltre che economici), tanto da prestarsi opportunamente per la realizzazione dell'ossatura generale della fabbrica e per le parti sottoposte a forte sollecitazione. Conosciamo dai documenti lo spessore dei muri in tegolozze costruiti lungo la strada, pari a 73 cm per la sacrestia e a un metro circa per il transetto<sup>21</sup>. Mentre l'ampio tratto di parete privo di rivestimento, soprastante la trabeazione, consente d'indagare le modalità dell'apparecchiatura (*Figg. 4-5*). La realizzazione della parete, connessa al procedimento di costruzione della volta interna, si mostra alquanto disomogenea riguardo ai criteri utili ad assicurare l'ammorsatura del futuro rivestimento (*Tav. I*). Nella zona inferiore la

<sup>17</sup> Il capitolato è conservato in ASR, *Trenta Notai Capitolini*, Ufficio 5, 1608 (Constantinus Philippus Clemens), ff. 644r-663v. Nel documento le diverse opere murarie previste non vengono rapportate alle parti da realizzare; l'individuazione delle modalità esecutive delle varie strutture può però ricavarsi attraverso la lettura delle misure e stime dei lavori.

<sup>18</sup> Su ciò ritorneremo più avanti.

<sup>19</sup> Le misure e stime si conservano nell'Archivio Storico del Vicariato di Roma (ASVR), *Ar-*

*ciconfraternita della Dottrina Cristiana*, Palchetto 165, vol. 260, D III 8 33. L'andamento dei lavori è già stato affrontato in GRÖBNER, TUCCI 1993, pp. 35-49.

<sup>20</sup> Si veda *ibidem*.

<sup>21</sup> Gli spessori, al netto della fodera in cortina, sono indicati in ASVR, *Arciconfraternita della Dottrina Cristiana*, Palchetto 165, vol. 260, D III 8 33, nella misura e stima del 14 agosto 1610, ff. 486ss.



Figg. 4-5. Veduta della parete superiore della testata del transetto, lasciata al rustico; particolare del muro di tegolozze nella parete superiore della testata del transetto (foto E. Giorgi).

scabrosità della superficie si presenta piuttosto uniforme con filari indifferenziati di laterizi in pezzi e di varie qualità. In quella superiore, invece, le tegolozze risultano apparecchiate predisponendo 'morse di attesa', eseguite arretrando di pochi centimetri un filare sì e uno no. Mentre nelle porzioni laterali della parete la disposizione arretrata dei laterizi compare anche con intervalli di due o tre ricorsi allineati sul filo esterno (Fig. 6). L'andamento della posa in opera, inoltre, non è nel complesso rigorosamente orizzontale. Da tutto ciò deriva un profilo variamente dentellato e in generale un'asperità diversificata della superficie. Condizioni rispetto alle quali andrebbe valutata la soluzione del successivo strato di finitura: se consistente in un'intonacatura, oppure in una fodera a cortina, le cui necessarie *legature*, però, si sarebbero dovute realizzare operando opportunamente sulla parete muraria esistente<sup>22</sup>.

Tutta la parte sottostante del prospetto appare invece con un grado più avanzato di risoluzione, dato che l'elevazione del muro in tegolozze ha implicato anche il rivestimento in mattoni e l'esecuzione degli aggetti. L'organizzazione del cantiere si può desumere in base alle buche pontaiè riscontrabili (Tav. II). Esse si presentano sostanzialmente allineate in orizzontale a sette diverse quote: la prima pari a poco più di 3 m dal suolo e l'ultima in corrispondenza dell'imposta della trabeazione. I mattoni utilizzati per il paramento del prospetto sono del tipo cosiddetto 'ordinario', con misure pari  $26,5 \times 13,5 \times 3,7$  cm. L'apparecchiatura eseguita è quasi esclusivamente di taglio, con modulo 5 corrispondente a 24 cm. Nella porzione inferiore la disposizione dei mattoni segue peraltro una certa regolarità, mostrando giunti allineati verticalmente a filari alterni (Fig. 7). Condizione che tende a perdersi più in alto, anche a causa della comparsa sporadica di mattoni di testa. Questi si ritrovano nella porzione centrale del prospetto, tra la seconda e la quinta quota relativa alle buche pontaiè. Le paraste risultano modulate sulla lunghezza di tre mattoni di taglio e uno di testa,

<sup>22</sup> Sarebbe stato necessario, infatti, scalpellare in alcuni casi il sottofondo murario di tegolozze, al

fine di ricavare alloggiamenti per l'inserimento dei mattoni in chiave della fodera laterizia.

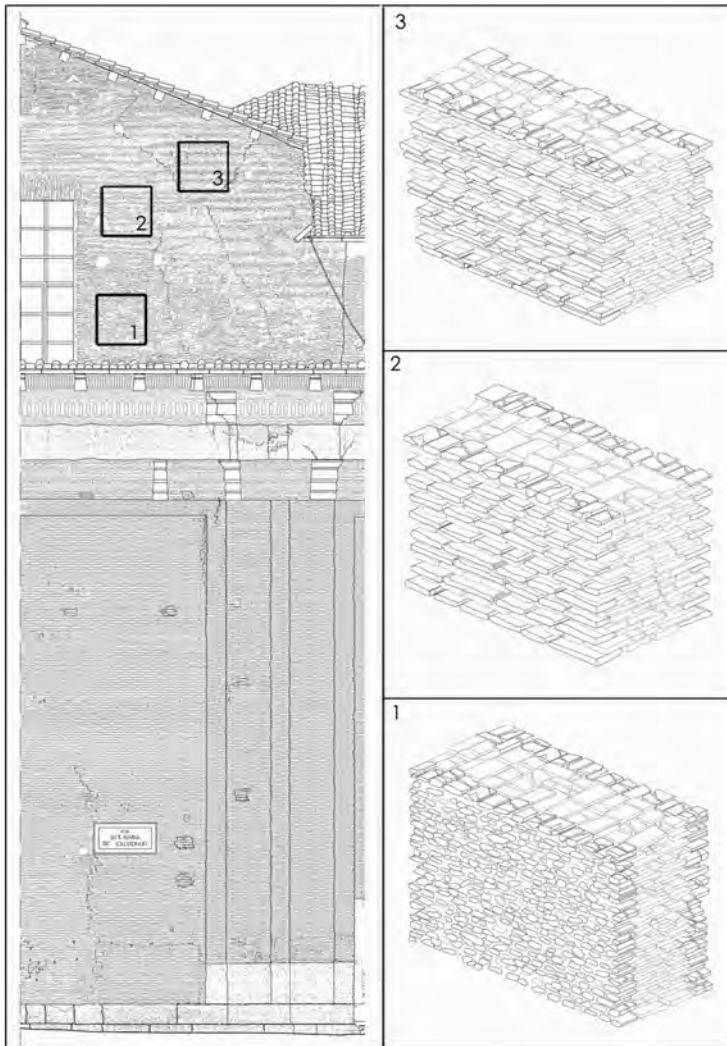


Fig. 6. Particolare relativo alle diverse qualità di apparecchiatura del muro di tegolozze nella parete superiore della testata del transetto (disegno di A. Giacopello).

mentre le riquadrature che le affiancano sono dimensionate da un mattone di taglio e uno di testa (*Tav. V*). Coerentemente con quanto previsto con i capomastri, la cortina è realizzata con giunti stuccati, operazione che ha inoltre compreso anche la stilatura delle commessure orizzontali.

Le operazioni condotte entro il 1612 comprendono inoltre la formazione dell'ossatura della trabeazione a coronamento del prospetto. La *bozzatura* eseguita, utile alla realizzazione in stucco dell'elemento architettonico, consiste nell'apparecchiatura ag-



Fig. 7. Dettaglio della cortina laterizia del prospetto lungo via di Santa Maria de' Calderari, realizzato negli anni 1608-1610.



Fig. 8. La trabeazione lasciata al rustico nel prospetto lungo via di Santa Maria de' Calderari (foto E. Giorgi).



Fig. 9. Particolare della *bozzatura* laterizia della sottocornice (foto E. Giorgi).

gettante di mattoni e nella messa in opera di conci *scorniciati*, come 'guide' per la modellazione della finitura e anche (per alcuni di essi) con funzione strutturale di sostegno (Figg. 8-9). La membratura, canonicamente tripartita, è caratterizzata da due risalti in corrispondenza delle fasce verticali che scandiscono il prospetto. La presenza dei conci lapidei, in travertino, in tufo e in peperino, consente di riconoscere con esattezza le modanature della trabeazione prevista. L'architrave è realizzato da ricorsi di mattoni e tegolozze ripartiti in quattro bande progressivamente aggettanti; laddove le nove 'guide' in opera indicano per la modanatura un risultato finale a tre fasce e una gola rovescia. La superficie piana del fregio, invece, è predisposta da filari di tegolozze e da un rivestimento preliminare di malta (parzialmente conservato). La realizzazione della cornice prevede poi la posa in opera aggettante di laterizi disposti variamente, ossia di fascia, di testa e di coltello, a seconda delle necessità; mentre il pronunciato aggetto del gocciolatoio è assicurato staticamente dalla collocazione dei conci lapidei e dall'esecuzione di piattabande murarie (*Tav. I*). Nella parte inferiore le sei 'guide' inserite evidenziano che la configurazione conclusiva della membratura avrebbe avuto una fascia piatta, e cioè un dentello continuo, fra l'ovolo e la gola rovescia. Quanto all'ossatura laterizia di tale fascia, essa è realizzata da elementi disposti a coltello in ritmo regolare, distanziati ciascuno di circa 7-10 cm, pari a 4-5 once (in altri casi, come ad esempio nel prospetto laterale di



Fig. 10. Dettaglio della cortina laterizia nel parte di prospetto prolungata negli anni 1642-1644.

Sant'Andrea della Valle o di San Carlo ai Catinari, dovendosi invece formare dentelli, lo stesso espediente è caratterizzato dalla successione ordinata di laterizi accoppiati). Lo sporto sovrastante formato dal gocciolatoio e dalla cimasa terminale è ottenuto tramite l'inserzione di sedici conci in travertino a sezione trapezoidale, profondi 145 cm, sui quali s'impostano le piattabande in mattoni: la loro collocazione figura ad intervalli abbastanza costanti, con un interasse compreso fra 120 e 140 cm (5,5-6 palmi)<sup>23</sup>. Assente, tuttavia, è la *bozzatura* dei sottostanti modiglioni previsti dalla conformazione corinzia della trabeazione: tali elementi, evidentemente, si sarebbero aggiunti in seguito da parte degli stuccatori, con opportune soluzioni.

Dai documenti di misura e stima si desume un'estensione complessiva della membratura orizzontale del prospetto pari a 20 m circa e un aggetto massimo di quattro palmi, equivalente a 89 cm.

Tra il 1642 e il 1644 viene ripresa la costruzione della chiesa con la realizzazione dell'abside e l'ampliamento della sacrestia maggiore: circostanza che porta al proseguimento del paramento esterno già impostato. Nel tratto aggiunto vengono infatti estesi i risalti di riquadratura della parete, mentre con particolare accuratezza si provvede a mantenere lo stesso allineamento dei ricorsi di mattoni, tanto che l'operazione del prolungamento appare del tutto omogenea al prospetto esistente. Tuttavia, l'apparecchiatura della cortina è nel dettaglio esecutivo differente da quella adottata nel cantiere iniziale, poiché la presenza dei mattoni collocati di testa (le *legature* della fodera) è decisamente frequente, riscontrandosi quasi in ogni filare (ma con intervallo casuale rispetto ai mattoni posti di taglio). Anche il nuovo brano di muratura è contraddistinto dalla stuccatura e dall'incisione lineare dei giunti. Operazione che tuttavia viene portata avanti anche per una buona porzione del vecchio paramento, in modo da accompagnare l'accrescimento realizzato e dissimularlo al meglio. A differenza della

<sup>23</sup> "Per i modelli grandi della cornice di fuori in strada sono n. 16 fatti con incastro per impostare gli archi del gocciolatoio di detta cornice lung. p. 6  $\frac{1}{2}$ ; larg. ragg. p. 1  $\frac{3}{4}$ ; gr. p. 1 con suoi risalti a giulij 15

$\frac{1}{2}$ ...", ASVR, *Arciconfraternita della Dottrina Cristiana*, Palchetto 165, vol. 260, D III 8 33, f. 547. Sulle tecniche costruttive nel primo Seicento si veda BERTOLDI, MARINOZZI, SCOLARI, VARAGNOLI 1983.

precedente stuccatura che lascia pulito il profilo dei laterizi (riconoscibile in circa la metà destra del prospetto), la nuova è infatti lievemente emergente, tanto da coprire il bordo dei mattoni (*Tav. I; Fig. 10*).

#### 4. *Considerazioni sulle qualità del prospetto in rapporto al panorama edilizio del primo Seicento*

La porzione imbastita del prospetto laterale di Santa Maria del Pianto permette di comprendere sufficientemente quale immagine esterna avrebbe dovuto mostrare il nuovo edificio religioso collocato innanzi al Ghetto. Come nelle consuetudini dell'architettura chiesastica romana degli ultimi decenni, esso sarebbe stato caratterizzato da una fronte a doppio ordine (che certamente possiamo presumere in travertino) e da fiancate risolte in modo semplificato attraverso una scansione di fasce lievemente aggettanti, coronate da una trabeazione corinzia in continuità con quella del primo ordine in facciata. Sappiamo tuttavia che i prospetti laterali si sarebbero dovuti realizzare inizialmente ad intonaco e stucco, e che soltanto in procinto di avviare il cantiere si fosse deciso di adottare una soluzione più qualificata ricorrendo ad un paramento laterizio, al pari delle tante altre chiese sorte di recente in città. Circostanza che evidentemente aveva dovuto comportare una rapida riorganizzazione del lavoro<sup>24</sup>. È certo, però, che il contenimento dei costi, per un'impresa edilizia che del resto si sarebbe attuata in modo dilazionato a causa della parzialità dei fondi raccolti, doveva costituire pur sempre un elemento condizionante del cantiere. Il ricorso a procedimenti costruttivi tali da condurre ad un risparmio si sarebbe dunque manifestato ove possibile. Cosa che si verificò, ad esempio, predisponendo una trabeazione in cui il materiale lapideo, e conseguentemente l'opera dello scalpellino, si riducevano ai minimi termini (*Tavv. I, III-IV*). Le possibilità di un'esecuzione alternativa all'uso integrale del travertino (ampiamente sperimentate nella pratica edilizia corrente) potevano infatti ricondursi alla quantità di pietra proporzionalmente presente (in ogni caso indispensabile per il sostegno dell'aggetto), dando luogo quindi ad una gradualità della lavorazione e della spesa. Il che equivaleva alle seguenti opzioni: 1) la realizzazione della cimasa e del gocciolatoio interamente in travertino, a fronte del resto in stucco (come appare – esemplificando – nei casi tardo-cinquecenteschi dei prospetti laterali di Santa Maria ai Monti, San Giovanni dei Fiorentini, San Girolamo degli Schiavoni); 2) la messa in opera della sola cimasa in pietra, sorretta da un gocciolatoio con conci a mensola e piattabande di mattoni (come a San Carlo ai Catinari); 3) la modellazione in stucco persino della cimasa, predisposta anch'essa dall'aggetto ordinato di filari di mattoni (condizione che, al di là del nostro caso, riscontriamo in altre fabbriche all'incirca coeve, come Santa Maria in Aquiro, la Trinità dei Pellegrini, Sant'Andrea della Valle).

<sup>24</sup> Nel capitolato indicato alla nota 17 è scritto al f. 661v: "Et perché prima non si pensava far facciata in strada di mattoni arrotati, e stuccati con ogni diligenza, et bellezza si mettano adesso

in detti capitoli, e detti muratori promettono di solido fare le cortine verso la strada delli Sig. ri Cenci, et verso la strada maestra per giulij venti la canna".



Affidandosi alla scelta della cortina laterizia come materiale da finitura per il fianco della chiesa, il cantiere intrapreso s'indirizzava però definitivamente verso lo standard qualitativo auspicabile a quel tempo per una fabbrica religiosa. L'articolazione formale avrebbe previsto un sistema di doppie paraste ravvicinate sovrapposto alla riquadratura dei fondi, e il tutto si sarebbe reso attraverso un'apparecchiatura di mattoni. Nella proliferazione di committenze architettoniche della Roma controriformista, la diffusione delle fodere laterizie manifestava ormai in modo radicato il senso di decoro e appropriatezza riconosciuto all'espressione muraria delle superfici. Forte rilancio da questo punto di vista si era avuto fin dai primi anni Settanta del Cinquecento nelle fabbriche dei Gesuiti, e sufficientemente articolata poteva presentarsi da tempo la qualificazione di quel rivestimento sul piano esecutivo ed estetico. Come è stato ben chiarito da Elisabetta Pallottino sulla scorta del testo in cui Vincenzo Giustiniani negli anni Venti del Seicento tratta delle *incrostature* laterizie, un ordine gerarchico contrassegnava le modalità di realizzazione delle fronti a cortina negli edifici di quel momento, potendosi riconoscere nelle fodere eseguite con mattoni tagliati, apparecchiati con giunti sottilissimi, il grado più alto – per compattezza, levigatura e trama – raggiungibile in un prospetto murario<sup>25</sup>. Al di sotto di questo, l'affermazione decisamente prevalente dei rivestimenti eseguiti con mattoni non tagliati (e quindi giunti più spessi) stava però a rappresentare la possibilità di una risposta in ogni caso adeguata alla domanda di una dignitosa realizzazione: accorgimenti opportuni, come l'arrotatura, fuori opera e in opera, la stuccatura delle commessure con malta fine e la loro eventuale stilatura, consentivano certamente un accrescimento qualitativo non dispendioso, attraverso il quale, del resto, si erano potuti manifestare nuovi valori espressivi delle superfici architettoniche<sup>26</sup>.

A ciò senz'altro avrebbe fatto capo il cantiere avviato per la chiesa di Santa Maria del Pianto. L'esecuzione del paramento infatti, come si è già illustrato, venne portata avanti apparecchiando una cortina *ordinaria*, stuccata e segnata: una lavorazione che il capitolato del 1608 aveva previsto con la medesima formula riportata in analoghe convenzioni concordate in quegli anni per altre fabbriche<sup>27</sup>. Entrando però nel merito del prospetto compiuto, possono essere svolte alcune considerazioni particolari, che ci ricollegano ai condizionamenti economici dell'iniziativa architettonica, e che riguardano necessità di ordine tecnico, qualità perseguite e disciplina operativa delle maestranze: aspetti che affronteremo attraverso una comparazione con altri casi.

Elemento distintivo nella cortina realizzata è la scarsità notevole di mattoni collocati di testa, al fine di garantire le opportune *legature* con la struttura muraria. L'ampia

<sup>25</sup> PALLOTTINO 1990a. Le cortine con mattoni tagliati negli anni a cavallo tra la fine del Cinquecento e l'inizio del Seicento sono raramente impiegate nei prospetti laterali delle chiese (le troviamo nel fianco di Santa Maria ai Monti e in quello di San Luigi dei Francesi). Ad esse si ricorre peraltro nelle fronti principali, con valore gerarchizzante rispetto a fianchi eseguiti con mattoni ordinari

(si vedano i casi delle facciate di Santa Maria in Aquiro, Sant'Andrea delle Fratte o della Sacrestia di Santa Maria Maggiore). In generale, sulle cortine cinque-seicentesche si vedano inoltre: VARAGNOLI 1983; FORCELLINO 1990; PAGLIARA 1992; MONTELLI 1998; PAGLIARA 1998-1999; PAGLIARA 2007.

<sup>26</sup> PALLOTTINO 1990a.

<sup>27</sup> *Ibidem*, p. 80.

porzione da coprire corrispondente al transetto non consentiva peraltro di collegare la fodera soltanto con elementi di testa collocati alternatamente all'inizio o alla fine dei filari, in modo da disporre ai due margini della parete di 'colonne di ammorsatura'<sup>28</sup>. A partire da una certa altezza (oltre i 4 m da terra), la necessità di collegamenti si rese infatti evidente, tanto da spingere ad una distribuzione casuale di una manciata di mattoni di testa all'interno dei filari.

Come è noto, la ricerca del valore estetico della superficie laterizia, manifestatasi nel primo Cinquecento, aveva portato ad escludere la presenza dei mattoni collocati 'in chiave'. Il conseguimento di un'apparecchiatura 'isodoma' palesava in quel momento l'aspirazione dominante a risolvere in termini visivi – a scapito della necessità di ammorsatura – l'esecuzione della fodera: il riferimento all'Antico spingeva nella direzione dell'uniformità geometrica della tessitura muraria<sup>29</sup>. A distanza di decenni da quella tensione, sicuramente poteva ancora sopravvivere (sganciata ormai dalle motivazioni intellettualistiche di partenza) l'idea che una muratura apparisse migliore con mattoni unicamente di taglio e un'orditura regolare<sup>30</sup>. Ma nella dilagante diffusione, ormai, dei rivestimenti *ordinari* a cortina, ciò che si era imposto pragmaticamente era soprattutto la necessità di un rapporto ottimale fra la validità tecnica dell'esecuzione, l'aspetto comunque decoroso dell'opera realizzata e i costi che il tutto avrebbe comportato. Se infatti guardiamo alle architetture tra fine Cinquecento e primo Seicento realizzate con paramenti di mattoni ordinari (e in particolar modo alle chiese, i cui prospetti laterali presentano necessariamente superfici molto ampie da rivestire), troveremo soprattutto un approccio costruttivo improntato alla rispondenza tecnica, alla concretezza, alla ragionevolezza, all'economia. E cioè apparecchiature dove in ogni filare i mattoni di testa compaiono frequentemente, e con ritmo del tutto irregolare, fra quelli posti di taglio: a volte particolarmente distanziati, a volte persino in modo accoppiato o in triplice sequenza (il che si può osservare nel fianco della chiesa del Gesù, o in quello di Santa Maria ai Monti, Sant'Atanasio dei Greci, San Giovanni dei Fiorentini, San Girolamo degli Schiavoni, San Silvestro in Capite, Santa Maria in Aquiro, Sant'Andrea della Valle, Sant'Ignazio, ma anche nella facciata posteriore di Sant'Eusebio o nei prospetti del Collegio Romano o della Casa Professa). Certamente interessante è pure il caso (piuttosto raro) di un approccio ordinato al problema, quello che si basa su una regola compositiva dell'apparecchiatura. Almeno una volta ad esempio, ossia nel fianco di Sant'Andrea delle Fratte, si prevede l'inserzione, ogni

<sup>28</sup> Cfr. VARAGNOLI 1983; PAGLIARA 1992; MONTTELLI 2011, pp. 103-104.

<sup>29</sup> Si deve a Francesco di Giorgio Martini l'estensione ai mattoni della disposizione isodoma (PAGLIARA 1992; PAGLIARA 1998-1999; PAGLIARA 2007).

<sup>30</sup> L'apparecchiatura isodoma riguarda spesso, infatti, le cortine ritenute migliori da Vincenzo Giustiniani, ossia quelle con mattoni tagliati e commesse sottili (come nel fianco di San Luigi dei

Francesi, nella facciata di Sant'Andrea delle Fratte e in quella di Santa Maria in Aquiro, o nelle ali della facciata in travertino di Santa Susanna). La possibilità di tagliare a trapezio con la martellina i mattoni da impiegare nella cortina, in modo da garantire un migliore ancoraggio, è stata ipotizzata da Pier Nicola Pagliara riguardo alla costituzione delle cortine isodome (PAGLIARA 2007, pp. 47-49).

tre ricorsi realizzati con mattoni posti di taglio, di un filare eseguito con rigorosa alternanza testa-taglio. Criterio che pure era stato anticipato, in sostanza, nella fronte laterale di Santa Caterina dei Funari, dove il filare che alterna mattoni di taglio e di testa compare a intervalli irregolari rispetto ai filari di soli mattoni di taglio. D'altro canto, una variante ancor meno rigida dello stesso dispositivo è quella rappresentata da un'apparecchiatura con filari di mattoni posti di taglio (sfalsati non in modo ordinato), interrotti di tanto in tanto da un singolo filare con frequenti mattoni di testa (fianco della chiesa della Trinità dei Pellegrini)<sup>31</sup>.

Naturalmente agli estremi del discorso si situano, invece, da un lato la complessiva apparecchiatura testa-taglio, come si riscontra nel prospetto nord-est della sacrestia di Santa Maria Maggiore, anche se con trama imperfetta e spesso con coppie di mattoni di taglio (condizione che si riproporrà soprattutto più avanti nel corso del Seicento); dall'altro l'apparecchiatura isodoma, visibile a Santa Maria in Vallicella, o comunque l'impiego di soli mattoni di taglio, sebbene sfalsati in modo irregolare (fianco di San Salvatore in Lauro e molta parte dell'edilizia civile del tempo)<sup>32</sup>.

Di certo bisogna tener conto del risparmio ottenibile dall'omissione delle legature, che maggioravano la quantità occorrente di mattoni e allungavano i tempi del rivestimento. Una scelta, questa, che tranquillamente poteva ammettersi nel caso di estensioni limitate di rivestimento, e che peraltro si rapportava alla consuetudine di attribuire maggiore pregio a una tessitura uniforme. Ma è tuttavia scontato che, proprio in ragione di questo apprezzamento da un lato, e per pura convenienza dall'altro, ci si poteva spingere anche a coprire superfici maggiori con soli mattoni di taglio, facendo affidamento sul ruolo della malta per l'aderenza della cortina: ruolo presumibilmente efficiente in virtù di un sottofondo murario dentellato in quanto eseguito con laterizi frammentati, e spesso disposti in modo obliquo rispetto al filo del muro. Tutto ciò ammettendo pure la possibilità che si procedesse a tagliare opportunamente i mattoni da utilizzare per la cortina in modo da migliorare il loro ancoraggio.

Se dunque ci rapportiamo all'esempio di Santa Maria del Pianto, può essere legittimo rileggere le caratteristiche della cortina realizzata nel cantiere iniziale in questi ultimi termini. L'approccio riscontrabile, infatti, non è quello – maggiormente accorto e rispondente – dei paramenti impostati con più o meno frequenti legature (con conseguente, possibile, perdita del controllo geometrico della griglia laterizia, e tuttavia, proprio per questo, con un non eccessivo prolungamento dei tempi d'esecuzione). Ciò che si osserva nel prospetto laterale della nuova chiesa a ridosso del Ghetto è invece un'apparecchiatura di taglio pressoché assoluta (salvo avvalersi di pochi mattoni di testa ad una quota intermedia rispetto all'intera elevazione del rivestimento). Allo stesso tempo, esaminando la posa in opera, si nota in basso la disposizione con giunti sfalsati

<sup>31</sup> Sulle apparecchiature nelle cortine del periodo, cfr. VARAGNOLI 1983.

<sup>32</sup> *Ibidem*, p. 106, nota 13. Alla fine del Seicento il fianco della chiesa di Santa Maria Mad-

dalena presenta un'apparecchiatura testa-taglio abbastanza regolare. Sulla successiva affermazione di questa disposizione, si veda PALLOTTINO 1990b.

di metà mattone, con l'attenzione, evidentemente, di mostrare ad altezza d'uomo una qualità isodoma della muratura; mentre più in alto lo sfalsamento dei laterizi diviene più disordinato. L'apprezzabilità di un paramento uniforme, tutto di "pietre al lungo", come dice Scamozzi<sup>33</sup>, è d'altra parte una scelta che conduce al risparmio sulle legature. Le quali, infatti, devono essere valutate con una percentuale che accresce la spesa per la cortina<sup>34</sup>. Non stupisce quindi che il costo affrontato dalla committenza per la realizzazione della fodera di mattoni ammonti a 20 giulii la canna quadrata, a fronte dei 26 che a quel tempo si pagano comunemente per *incrostature* di mattoni ordinari apparecchiate con diffuse legature<sup>35</sup>.

La scelta fatta nel cantiere iniziale, tuttavia, non venne ribadita vent'anni dopo, come si è già illustrato, giacché nel prolungamento del prospetto, dovuto all'ampliamento della sacrestia, notevole fu la distribuzione di mattoni di testa (*Tav. I*).

Un argomento che esula dalle questioni inerenti la qualità tecnica ed estetica del prospetto a cortina può essere ancora sollevato approfittando dell'analisi svolta. Si tratta del dimensionamento delle membrature in base all'apparecchiatura dei mattoni, ovvero sia del rapporto fra 'costruzione' e 'composizione', così come si manifesta nel progetto e nella realizzazione dell'opera. Tema, questo, che assume particolare significato e pregnanza all'interno di una formatività architettonica orientata al sintetismo e al gusto normativo: cifre distintive, queste ultime, di una larga parte della produzione di fabbriche tra fine Cinquecento e inizio Seicento<sup>36</sup>.

Pertanto, all'essenzialità dei risalti che scandiscono la fronte laterale del nuovo edificio sacro può essere stimolante guardare anche dal punto di vista esecutivo, e cioè in quanto risultato dell'assemblaggio dei mattoni. Il che può essere considerato all'interno di un confronto con altri esempi, in modo da far emergere eventuali criteri ricorrenti.

Naturalmente il discorso si riferisce al caso in cui ci avvalga di mattoni ordinari interi (migliorati, al solito, da una semplice arrotatura fuori opera); ma è anche valido nel momento in cui quei mattoni vengano accuratamente tagliati per realizzare apparecchi levigati e con giunti quasi invisibili (e dunque con una lieve ma uniforme riduzione delle misure di partenza di tutti i laterizi).

La determinazione degli aggetti con mattoni della stessa entità dipende strettamente dall'esistenza o meno di vincoli proporzionali imposti o assunti nella configurazione di un'opera. Condizione che si manifesta in modo evidente già nel primo Cinquecento.

<sup>33</sup> Nel suo trattato del 1615 Vincenzo Scamozzi afferma riguardo alle cortine laterizie: "... il più delle volte i Capimastri per far bella vista al di fuori mettono molte pietre al lungo, e assai poche al traverso in chiave, per la qual cosa le mura riescono assai men sicure a regger se stesse, non che i soprastanti pesi..." (la citazione è ripresa da VARAGNOLI 1983, p. 105, nota 4). L'architetto veneto raccomanda quindi, al riguardo, l'utilizzazione nelle murature di mattoni quadrati, alternati a quelli di formato normale, in modo da garantire

l'ammorsatura della fodera con l'ossatura muraria. Ma di questo espediente non si ha riscontro a Roma (cfr. MONTELLI 2011, pp. 103-104).

<sup>34</sup> "Per la cortina di mattoni la misura era presa in superficie aggiungendo  $\frac{1}{4}$  o  $\frac{1}{5}$  di muro in più a canna per il calcolo delle legature...", SCAVIZZI 1983, p. 20.

<sup>35</sup> Si veda la nota 24. La spesa di 26 giulii la canna è documentata per le fabbriche paoline a Santa Maria Maggiore (PALLOTTINO 1990a, p. 80-81).

<sup>36</sup> Si veda BENEDETTI 1989.



Fig. 11. Villa Farnesina alla Lungara, particolare del fusto di una parasta in facciata. Nell'apparecchiatura laterizia sono inserite fette di mattoni.

Alla Farnesina, ad esempio, il dimensionamento dell'ordine che scandisce la facciata è affidato ad un apparecchio che prevede l'inserimento di fette di mattoni, per cui la larghezza delle paraste e dei loro piedistalli prescinde dal modulo del laterizio<sup>37</sup> (fig. 11). Ma ci sono condizioni in cui si può tener conto di quello stesso modulo: nella fronte di Santa Maria Porta Paradisi le paraste hanno infatti il fusto con due mattoni di taglio e uno di testa; tuttavia il loro piedistallo, dovendo dimensionarsi in base alle proporzioni dell'ordine, deve ammettere fette di mattoni (fig. 12). D'altra parte, come si sa, in quel momento stuccature o scialbi potevano intervenire a nascondere o attenuare la visibilità dell'apparecchio delle membrature, sia che vi fossero mattoni integri, sia che si ricorresse a compensazioni.

Il processo di semplificazione formale che svincola il linguaggio architettonico dai canoni dell'ordine rende possibile un'interessante fenomenologia in cui progetto e cantiere entrano in stretto rapporto dialettico. Il che attiene, ovviamente, all'ampia sperimentazione dei prospetti a cortina per le fiancate delle chiese a partire dalla seconda metà del Cinquecento in avanti (ma anche di molte architetture civili d'impronta sintetista). Qui, articolazioni più libere, come riquadrature, arcate cieche, fasce verticali e orizzontali, determinano la possibilità che ci si basi, per realizzarle, sulla modularità dei mattoni più che su dimensionamenti *a priori*: la libertà del 'quasi ordine' costituito da semplici risalti<sup>38</sup>, inaugura pertanto un nuovo criterio di rapporti proporzionali fra le membrature.

Giunti a questo punto, però, è necessario accennare brevemente a quella che è l'entità dimensionale degli stessi laterizi impiegati.

La stabilità di massima delle misure del mattone ordinario romano a partire dal tardo Quattrocento e poi nel Cinquecento e nel Seicento è fenomeno che è stato già

<sup>37</sup> "Nelle lesene, dove la larghezza del paramento non coincide con il modulo del mattone, è inserito uno spezzone quadrato, alternativamente al centro e ai lati. Questo espediente, ottimale sul piano tecnico poiché il frammento non si sovrappone mai direttamente, crea un disegno irregolare

che esclude la destinazione alla vista del paramento", BELARDI 2010, pp. 34-47.

<sup>38</sup> ROCA DE AMICIS 2003.

<sup>39</sup> Cfr. SCAVIZZI 1983; PAGLIARA 1992; GIUSTINI 1997; BIANCHI 2010.



Fig. 13. Chiesa di Santa Maria del Pianto, dettaglio delle paraste nel prospetto laterale.

Fig. 12. Chiesa di Santa Maria Porta Paradisi, particolare del piedistallo e di una parasta in facciata.

da tempo evidenziato<sup>39</sup>. I dati raccolti indicano valori medi in questo lungo periodo pari a cm 26,3-26,8 × 13-13,4 × 3,2-3,9 cm (dimensioni, fra l'altro, inferiori a quanto prescritto nel "Bando de Fornaciari" pubblicato nel 1610, ove lo stesso formato laterizio viene identificato con le misure di 15 × 8 × 3 onces, corrispondenti a 27,9 × 14,9 × 5,5 cm; potendosi quindi dedurre che il riferimento tendenziale per la produzione reale dei mattoni ordinari fosse invece quello che si attestava su 14 × 7 × 2 onces, equivalenti a 26,06 × 13,03 × 3,72)<sup>40</sup>. Pertanto, il nostro discorso può essere avviato sulla scorta di quelli che sono i valori standard di lunghezza e larghezza dei laterizi disponibili (valori che del resto si riscontrano perfettamente anche in Santa Maria del Pianto, come si è più sopra indicato).

Se l'ampiezza minima di aggetti verticali sulla parete a cortina può essere data, ovviamente, dalla dimensione di un singolo mattone di taglio cui si sovrappongono due di testa (pari quindi a 27 cm circa), il passaggio immediatamente successivo è quello, altrettanto ovvio, di un mattone di taglio e uno di testa: ecco pertanto che la dimensione di 41-42 cm che ne deriva è proprio quella riscontrabile in quasi tutte le ribattiture di fasce giganti, ovvero nelle riquadrature dei fondi nei prospetti laterali delle chiese tardo-

<sup>40</sup> Per quanto possano riscontrarsi molto spesso mattoni ordinari lievemente più grandi della media, che potrebbero avvicinarsi ai valori di 15 e 8 onces nei lati, mai sembra verificarsi che nello spessore si raggiungano le 3 onces.

Un'eccezione del tutto particolare costituiscono invece i laterizi impiegati nel prospetto laterale di Sant'Ignazio, pari a 33 × 15 × 4,5 cm. Per il "Bando de Fornaciari", si veda SCAVIZZI 1983, p. 106.

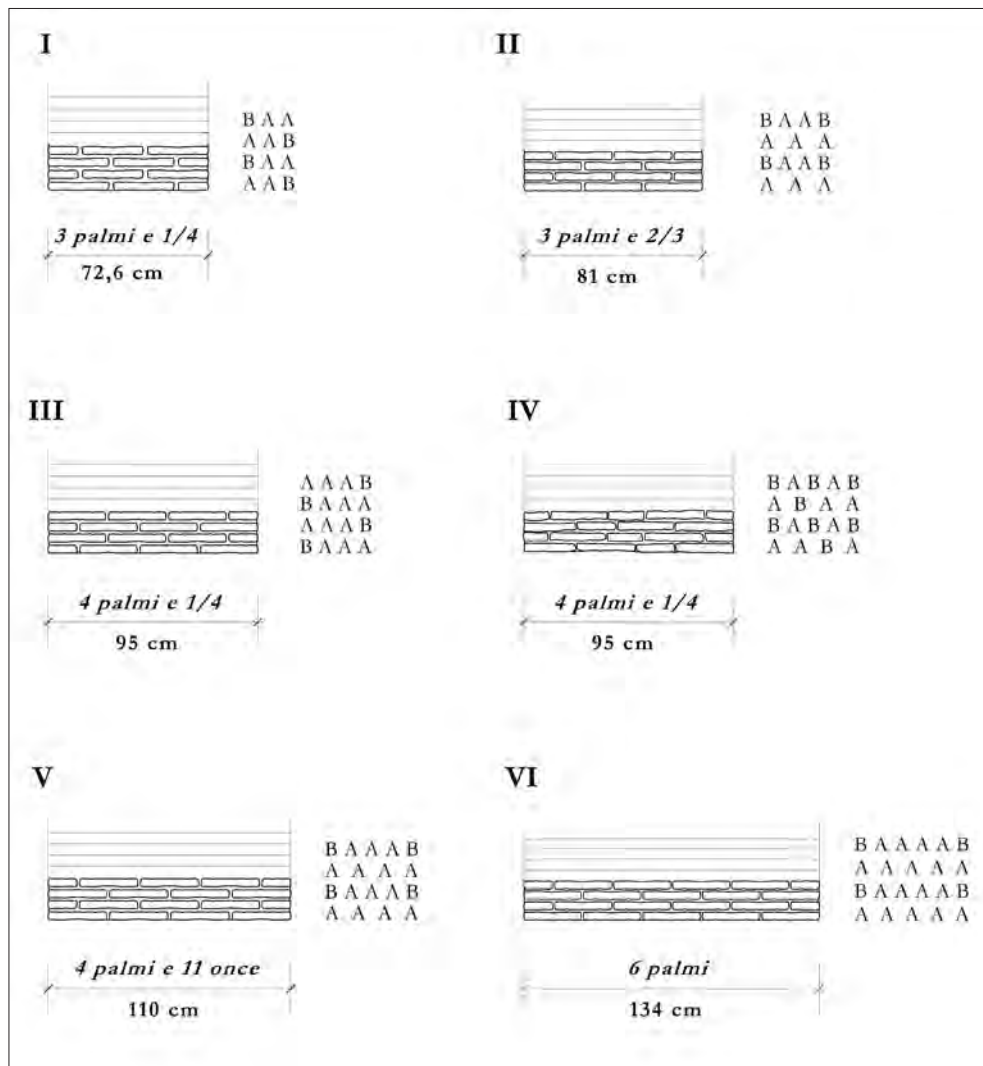


Fig. 14. Schema dei dimensionamenti di paraste e fasce in base all'apparecchiatura di mattoni ordinari con dimensioni di lunghezza (A) pari a 26-27 cm e di larghezza (B) pari a 13-14 cm (con giunti verticali valutati 1-2 cm). Il I caso è relativo alle paraste nella facciata di Santa Maria Porta Paradisi; il II si riferisce alle membrature del prospetto laterale di San Girolamo degli Schiavoni e del prospetto posteriore di Sant'Eusebio; il III riguarda i prospetti laterali di San Silvestro in Capite, Santa Maria in Aquiro, Santa Maria del Pianto; il IV si ritrova nel fianco di Sant'Andrea delle Fratte; il V concerne il prospetto laterale di San Giovanni dei Fiorentini e quello di Santa Maria in Vallicella; il VI è relativo alle fasce che articolano il fianco della chiesa del Gesù (disegno di C. Benveduti).



Fig. 15. Chiesa di Santa Maria in Aquiro, particolare delle paraste che articolano il prospetto laterale.  
 Fig. 16. Chiesa di Sant'Andrea delle Fratte, dettaglio delle paraste nel fianco dell'edificio.



Fig. 17. Collegio Romano, prospetto sulla piazza, dettaglio dell'ordine a fasce.  
 Fig. 18. Chiesa di San Salvatore in Lauro, particolare di una parasta nel fianco dell'edificio.

cinquecentesche e primo-seicentesche romane. Così accade, infatti, anche nel caso di Santa Maria del Pianto, dove le schematiche paraste che sottolineano la testata del transetto sono comprese fra ribattiture ampie un mattone di taglio e uno di testa (Fig. 13).

I gradi superiori di apparecchiature che dimensionano fasce e paraste sono pari a valori che all'incirca si attestano su 72,6 – 81 – 95 – 110 – 134 cm (ovvero palmi  $3 \frac{1}{4}$  –  $3 \frac{2}{3}$  –  $4 \frac{1}{4}$  – 4 e 11 onces – 6), così come esemplifichiamo nella Fig. 14. Alla dimensione media derivante da tre mattoni di taglio e uno di testa, pari a 95 cm, corrisponde la composizione delle paraste di Santa Maria del Pianto, condivisa con diversi altri esempi (si vedano i prospetti laterali di San Silvestro in Capite e Santa Maria in Aquiro o, con una variante nel montaggio dei mattoni, quello di Sant'Andrea delle Fratte - Figg. 15-16).

Guardando inoltre al rapporto fra paraste e ribattiture (o meglio, fasce di riquadratura che affiancano le membrature maggiori), notiamo che lo stesso elemento minore presente a Santa Maria del Pianto appare in relazione a paraste di diversa ampiez-



za: ad esempio, apparecchiature a tre mattoni di taglio in San Girolamo degli Schiavoni, o a quattro in San Giovanni dei Fiorentini e in Santa Maria in Vallicella.

Nel complesso, l'esame condotto su un buon numero di prospetti di fabbriche religiose del periodo prova come nella netta maggioranza dei casi le membrature architettoniche siano state dimensionate dalle apparecchiature. Ciò per ragioni di economia di realizzazione e per un risultato estetico ordinato. Tale condizione può ritrovarsi ovviamente anche nei casi di cortine tagliate, come quelle nel fianco di Santa Maria ai Monti, o nelle facciate principali di Santa Maria in Aquiro e Sant'Andrea delle Fratte<sup>41</sup>. Più scarso, invece, è il numero di esempi in cui ciò non si è verificato, dovendosi infatti prevedere compensazioni di varia entità con fette di mattoni al fine di raggiungere le dimensioni previste in partenza per le membrature (valgano per questo gli esempi del Collegio Romano, di San Salvatore in Lauro, della Trinità dei Pellegrini, di Sant'Andrea della Valle o della fronte principale di Sant'Atanasio dei Greci - *Figg. 17-18*).

Dopodiché vi è anche da considerare la circostanza 'di mezzo', per cui l'ordine dell'apparecchiatura si manifesta in modo apparente, non essendosi scelto di intervenire con compensazioni, ma con una riduzione apposita delle dimensioni dei mattoni esclusivamente destinati alle fasce (così come si vede nella facciata di Santa Maria dell'Orto o nelle ali risolte con cortina tagliata che fiancheggiano la fronte di Santa Susanna).

## REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- AA. VV. 1940: AA.VV., *La sistemazione dei Rioni Campitelli - S. Angelo a Roma*, in «Urbanistica», 3, 1940, pp. 132-139
- BELARDI 2010: G. Belardi, *Villa Chigi alla Lungara*, Edizioni Quasar, Roma 2010
- BENEDETTI 1989: S. Benedetti, *Sintetismo e magnificenza nella Roma post-tridentina*, in *L'architettura a Roma e in Italia (1580-1621)*, Atti del XXIII Congresso di storia dell'architettura (Roma, 24-26 marzo 1988), a cura di G. Spagnesi, Centro di storia per la storia dell'architettura, Roma 1989, I, pp. 27-56
- BENEDETTI 1995: S. Benedetti et al., *Il Ghetto di Roma: progetto di recupero urbano ed edilizio*, Edizioni Kappa, Roma 1995
- BENOCCI, GUIDONI 1993: C. Benocci, E. Guidoni (a cura di), *Il Ghetto* («Atlante storico delle città italiane», Roma 2), Bonsignori Editore, Roma 1993
- BERTOLDI, MARINOZZI, SCOLARI, VARAGNOLI 1983: M. Bertoldi, M.C. Marinozzi, L. Scolari, C. Varagnoli, *Le tecniche edilizie e le lavorazioni più notevoli della prima metà del Seicento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 20, 1983, pp. 77-124
- BEVILACQUA 1988: M. Bevilacqua, *Il monte dei Cenci. Una famiglia romana e il suo insediamento urbano tra medioevo ed età barocca*, Gangemi, Roma 1988

<sup>41</sup> In Santa Maria ai Monti e Sant'Andrea delle Fratte le paraste sono ampie circa 100 cm, equivalenti a 4,5 palmi, e la loro apparecchiatura si basa su quattro mattoni di dimensione 24,5 ×

12,5 × 3,2 cm circa. In Santa Maria in Aquiro sono ampie 82 cm circa, pari a 3½ palmi, e l'apparecchiatura è di tre mattoni di taglio e 1 di testa, di dimensioni 23,3 × 11,3 × 3,2 cm circa.

- BIANCHI 2010: E. Bianchi, *I laterizi dall'età imperiale all'età moderna*, in R. Meneghini, R. Santangeli Valenzani (a cura di), *Scavi dei Fori imperiali. Il Foro di Augusto. L'area centrale*, Bullettino della Commissione archeologica comunale, Suppl., 20, L'Erma di Bretschneider, Roma 2010, pp. 185-195
- CAMPAJOLA 1965: V. Campajola, *Il Ghetto di Roma: studio urbanistico e ambientale*, in «Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura», XII, fasc. 67-70, 1965, pp. 67-84
- CARRAI 2003: G. Carrai, *Nicolò Sebregondi tra Roma, Mantova e Boemia*, Tesi di dottorato in Storia dell'architettura e dell'urbanistica, XV ciclo, 2003, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Storia dell'architettura e della città, tutor prof. A. Rinaldi
- COARELLI 1989: F. Coarelli, *Roma, Laterza*, Bari-Roma 1989
- FELINI 1610: P.M. Felini, *Trattato nuovo delle cose meravigliose dell'alma città di Roma*, Franzini, Roma 1610
- FINELLI, INSOLERA, MARCIANÒ 1986: L. Finelli, I. Insolera, A.F. Marciànò, *Il Ghetto*, Officina, Roma 1986
- FORCELLINO 1990: A. Forcellino, *Il problema delle cortine laterizie nell'architettura della prima metà del Cinquecento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 41-42, 1990, pp. 53-74
- GIUSTINI 1997: L. Giustini, *Fornaci e laterizi a Roma dal XV al XIX secolo*, Edizioni Kappa, Roma 1997
- GRÖBNER, TUCCI 1993: C. Gröbner, P.L. Tucci, *S. Maria del Pianto*, coll. *Le chiese di Roma illustrate*, Istituto Nazionale di Studi Romani, Roma 1993
- MILANO 1964: A. Milano, *Il Ghetto di Roma: illustrazioni storiche*, Staderini, Roma 1964
- MONTELLI 1998: E. Montelli, *Note su alcune tecniche costruttive impiegate per l'esecuzione di accurati paramenti laterizi nel cantiere romano cinquecentesco*, in «Quaderni dell'Istituto di Storia dell'architettura», n.s., 32, 1998 (2000), pp. 77-96
- MONTELLI 2011: E. Montelli, *Tecniche costruttive murarie medievali. Mattoni e laterizi in Roma e nel Lazio fra X e XV secolo*, L'Erma di Bretschneider, Roma 2011
- PAGLIARA 1992: P.N. Pagliara, *Murature laterizie a Roma alla fine del Quattrocento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 48, 1992, pp. 43-54
- PAGLIARA 1998-1999: P.N. Pagliara, *Antico e Medioevo in alcune tecniche costruttive del XV e XVI secolo, in particolare a Roma*, in «Annali di architettura», 10-11, 1998-1999, pp. 233-260
- PAGLIARA 2007: P.N. Pagliara, *Costruire a Roma tra Quattrocento e Cinquecento. Note su continuità ed innovazioni*, in *Storia dell'architettura come storia delle tecniche costruttive. Esperienze rinascimentali a confronto*, a cura di M. Ricci, Marsilio, Venezia 2007, pp. 25-73
- PALLOTTINO 1990a: E. Pallottino, *"Incrostature" romane tra Cinquecento e Seicento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 41-42, 1990, pp. 77-108
- PALLOTTINO 1990b: E. Pallottino, *Il Neocinquecento nei rivestimenti dell'architettura*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 41-42, 1990, pp. 109-128
- RACHELI 1984: A.M. Racheli, *La demolizione e ricostruzione del quartiere del Ghetto (1885 - 1911)*, in *Architettura e urbanistica. Uso e trasformazione della città storica* (Catalogo della mostra, "Roma Capitale 1870-1911", Roma 1984), Venezia 1984, pp. 436 - 441
- ROCA DE AMICIS 1984: A. Roca De Amicis, *Studi su città e architettura nella Roma di Paolo V Borghese (1605-1621)*, in "Bollettino del Centro Studi per la storia dell'architettura", 31, 1984, pp. 1-97
- ROCA DE AMICIS 2003: A. Roca De Amicis, *Ordine e quasi ordine. Articolazioni e livelli di rappresentanza tra tardo Cinquecento e Barocco*, in «Palladio», 32, 2003, pp. 17-32

- SCAVIZZI 1983: C.P. Scavizzi, *Edilizia nei secoli XVII e XVIII a Roma. Ricerca per una storia delle tecniche*, Ministero per i Beni culturali e ambientali, Ufficio studi, Roma 1983
- TUCCI 1994-1995: P.L. Tucci, *Considerazioni sull'edificio di via di Santa Maria de' Calderai*, in «Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma», XCVI, 1994-1995, pp. 95-124
- VARAGNOLI 1983: C. Varagnoli, *Le cortine laterizie*, in M. Bertoldi, M.C. Marinozzi, L. Scolari, C. Varagnoli, *Le tecniche edilizie e le lavorazioni più notevoli della prima metà del Seicento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», 20, 1983, pp. 78-84
- ZEVI 1993: F. Zevi, *Per l'identificazione della Porticus Minucia Frumentaria*, in «Mélanges de l'Ecole française de Rome. Antiquité », 105, 1993, 2 pp. 661-708

# The marionette opera and the orangerie of Eszterháza (Fertöd, Hungary). Building archaeology methods and theoretical reconstruction

JÁNOS KRÄHLING, ANDRÁS KOPPÁNY, J. CSABA FEKETE, BALÁZS HALMOS, ANNA JÓZSA

## *Research history of the castle*

The Esterhazy castle of Fertöd is one of the greatest baroque castles in Hungary also famous for its outstanding 18th century theatre culture.

Accounts regarding the research of the building complex are rather diversified and still not complete. One reason for this is the poor accessibility of the records stored in different archives. Within the framework of this essay, we cannot even attempt to sketch an outline summary of the data published on the building history and their contradictory interpretations. Among preceding publications, we should highlight Mátyás Horányi's work, which is fundamental in the historical research of the building complex. Horányi was the first to attempt the interpretation of the Marionette Opera in the context of music history, as well as in history of architecture<sup>1</sup>.

Also remarkable is Mihály Möcsényi's privately published book and annexed CD-ROM, in which he summarised the historical resources regarding the baroque estate. In drawing attention to the major contradictions in the literature, he attempted to reinterpret the periodisation of the castle complex and raised further questions<sup>2</sup>. However, Möcsényi convincingly argues that the granary located on the left side of the great parterre used to be Miklós Esterházy's world famous Marionette Theatre; due to a lack of sources, he discusses the construction only briefly. As for the Orangerie, he stresses that the limited data available makes the dating of the building impossible<sup>3</sup>.

Other studies include the analysis of the baroque views of the castle complex published by Géza Galavics<sup>4</sup>. Most recently, Kristóf Fatsar presented a summary on the importance of the park of Eszterháza in Hungarian baroque garden art<sup>5</sup>, and Ferenc Dávid elaborated and evaluated the records on the interiors of the castle<sup>6</sup>. An international foundation has been established for the reconstruction of the great Opera at Eszterháza as a training centre for historical music performance practices<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> HORÁNYI 1962.

<sup>2</sup> MÖCSÉNYI 1998, p. 159.

<sup>3</sup> MÖCSÉNYI 1998, p. 165.

<sup>4</sup> GALAVICS 2000.

<sup>5</sup> FATSAR 2008. pp. 103-111.

<sup>6</sup> DAVID 2000.

<sup>7</sup> ROBBERECHTS et al. 2006.

A summary of the building history of the baroque complex can be drafted according to work previously referred to; this should commence with the personal role of the commissioner. During the 18<sup>th</sup> century, the castle had had one single owner for about 70 years: Count Miklós Esterházy (1714-1790), who, being the second-born son, inherited only a fragment of the enormous fortune of his father. In 1721 he took possession of Süttör, the ancestor of the present village Fertöd. After the sudden and unexpected death of his older brother, Pál Antal, Miklós Esterházy inherited the property and the serenity, thus became the wealthiest lord in the country. Having been raised in the baroque-rococo culture of Vienna, he had developed a delicate sense of taste and created one of the greatest baroque 'maison de plaisance' in Europe, unrivalled in Hungary. Major works were carried out from 1762 until the middle of the 1780's around the estate of Süttör, which he named Eszterháza after himself in 1765<sup>8</sup>.

The first modest hunting lodge, with a 'cour d'honneur', was built there in the early 1720's by architect Anton Erhard Martinelli, using parts of a previous building. This probably already had a system of radial 'allées'. The construction, following 1762, produced a baroque castle complex of unique luxury in Hungary; it included two theatres, amongst others, the largest private opera in Middle Europe, and the Marionette Theatre. The estate deserved the name "Hungarian Versailles" (*Tav. I*).

According to available sources<sup>9</sup> the Marionette Theatre, on the left side of the great parterre in front of the castle, was finished before 1773, while the water tower is already seen on the general plan of 1762, possibly in a lower form. No exact data is known about the building of the Orangerie, it was probably built after the Marionette Theatre<sup>10</sup>.

To estimate the importance of the Marionette Theatre and to reconstruct its repertoire, H. C. Robbins Landon's work is fundamental<sup>11</sup>. The most active period of the theatre was between 1773 and 1778, under the administration of Karl Michael von Pauersbach. Later the performances became less frequent, but the theatre continued to be used until 1790<sup>12</sup>. After the death of the duke, the new owner of Eszterháza, Miklós II, abandoned it; then in June 1796 he ordered his personnel to clean and pack the set, costumes, curtains and all movable goods and deliver them to Kismarton (Eisenstadt). In 1799 all the scenery and costumes, as well as the remaining marionette puppets were sold to countess Klutsewsky<sup>13</sup>. The building itself was reportedly used as storage for hunting weapons in 1803, for straw in 1824, and for wood in 1832<sup>14</sup> (*Figg. 1-2*).

From the 1830's for about 150 years, before and under the communist era, until the change of the political system in 1989-, the building was used as a granary. This

<sup>8</sup> After 1950, Eszterháza was renamed Fertöd by the State; today the village quarter consisting of the castle is officially called Eszterháza again.

<sup>9</sup> RELATION 1773.

<sup>10</sup> FATSAR 2008 p. 104.

<sup>11</sup> LANDON 1962.

<sup>12</sup> POLLHEIMER 1973.

<sup>13</sup> HORÁNYI 1962 p. 157.

<sup>14</sup> HORÁNYI 1962 p. 158.



Fig. 1. The Complex of the Esterházy Palace with the Orangerie and Marionette Theatre in the foreground (2005). Fig. 2. The interior of the Orangerie before the research (2005).

was documented on a 1988, rough, 1 to 100 scale survey by Győr-Sopron Megyei Tanács Tervező Vállalat (Győr-Sopron County Council Planning Company). Later, as a property of the Hungarian state, it was marked out for development connected to the cultural functions of the Esterházy castle.

Initially, Selysette Somorjay, an art historian of the National Office of Cultural Heritage, was assigned to study the remains of the Marionette Theatre. After preparing a research plan and a preliminary expert's report in which she suggested further exploration, she suspended the research when the project was stopped, and resigned from any future involvement<sup>15</sup>.

Regarding the Orangerie, Kristóf Fatsar has published a study, in which he focused on the proper definition and history of the building type, analysed the known similarities and presented a detailed description of the operation of orangeries<sup>16</sup>. Surviving documents on the building of the Marionette Theatre kept in the financial archive of the Esterházy dukes in Forchtenstein (Esterházy Archiv Forchtenstein), are being elaborated by Ferenc Dávid<sup>17</sup>. His work reveals important facts regarding certain details of the building, which in most part had vanished during the transformation into a granary. Fortunately, the remains, like the archaeological finds of the grotto in the interior for example, still match the descriptions. There is however very little data regarding the configuration and operation of the stage.

The research activity of BME Department for History of Architecture and of Monuments on the construction history of the complex, consisting of the Marionette

<sup>15</sup> See Somorjay Selysette, *A fertői Esterházy kastély egykori bábszínház épülete. Művészettörténeti Szakvélemény [The former Marionette Theatre of the Esterházy castle in Fertőd. Art historian's expert report]*. Relation in the archive of the National Trust of Monuments for Hungary.

<sup>16</sup> Fatsar Kristóf: *Az eszterházi narancsház. Előtanulmány (Kézirat) [The Orangerie in Eszterhaza. Preliminary study (Manuscript)]*. Készült a Műemlékek Állami Gondnoksága megbízásából, Budapest, 2003. [Ordered by the National Trust of Monuments for Hungary (MÁG), 2003]

<sup>17</sup> DÁVID 2005.

Theatre, Orangerie and the water tower in between, was started in 2004. The research was initially commissioned by The National Trust of Monuments for Hungary. The contract was performed in close co-operation with the archaeological excavations carried out by András Koppány and László Thúry, archaeologists of Állami Műemlékelyreállítási és Restaurálási Központ (National Centre for Monument Restoration), later Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálat (Field Service for Cultural Heritage).

In the case of the Marionette Theatre, important research sources are descriptions by contemporary witnesses from the late 18<sup>th</sup> century<sup>18</sup>. In listing the most important and informative accounts, the report, published in French on the occasion the visit of Queen Maria Theresa in 1773, is significant. This report contains important information regarding the look of the interior as well as the operation of the scenery. Among several stunning surprises, the Marionette Theatre was outstanding with its peculiarity: "Awakening from the revelation caused by the performances and anything that had been experienced in Eszterháza, you would never expect anything worth being interested in or paying attention to hearing this word 'marionette'. The decoration in the room to fulfil the requirement of what the new genre called for, had been made with a most unique and delicate taste. Inside the room, the walls on both sides were covered with shells, together with small caves made of pebbles; some of them hid landscapes painted on the wall, while small fountains were hiding in others, all giving susurrate sounds, pleasant for the ears. The pebbles were dusted with some glimmering powder, which were glittering ill the light of the chandeliers. The prince's musicians and opera singers performed an opera entitled *Darby and Joan*, besides a piece composed by Haydn for this special occasion ..."<sup>19</sup>.

Another important information source for the theatre is the description of Rotenstein<sup>20</sup>.

"Fünfzig Schritt weit vom Schlosse, an der Gartenmauer, ist der Grottensaal. Er hat 4 Nischen auf Grottenart, von farbigen Felsenstücken, Schnecken, Muscheln und Korallen; in jeder Nische springt Wasser; und die Einfassung ist auch auf Felsenart grün gemalt und von Muscheln zusammengesetzt, so wie die Armleuchter an der Zahl 16 zu 48 Lichtern; 5 Kronleuchtern hängen in der Mitte und tragen jeder 40 Lichter. Hinter diesem Saal ist ein grosser hoher Thurm, wo das Wasser durch eine Maschine von Pferden in ein 200 Eimer haltendes Gefäss geleitet wird, daraus die Fontainen im Schlosse und im Garten erhalten werden. Der Eingang in dem Grottensaal ist aus dem Garten."<sup>21</sup>.

Korabinsky's description from the year 1786 also provides useful information on the shape and proportion of the interior:

<sup>18</sup> RELATION 1773; BESCHREIBUNG 1784.

<sup>19</sup> RELATION 1773, translation by Zsuzsanna Kapusztá.

<sup>20</sup> Gottfried Edler von Rotenstein is an alias of a famous traveller of the time, the nobleman and guards captain Count János Pálffy.

<sup>21</sup> ROTENSTEIN 1783. "Fifty paces away from the castle at the garden wall is the grotto hall. It has four niches like grottos, with coloured rock pieces, snails, shells and corals. In every niche leaps water, and the walls are formed from green painted rocks and composed of shells, as are the 16 can-

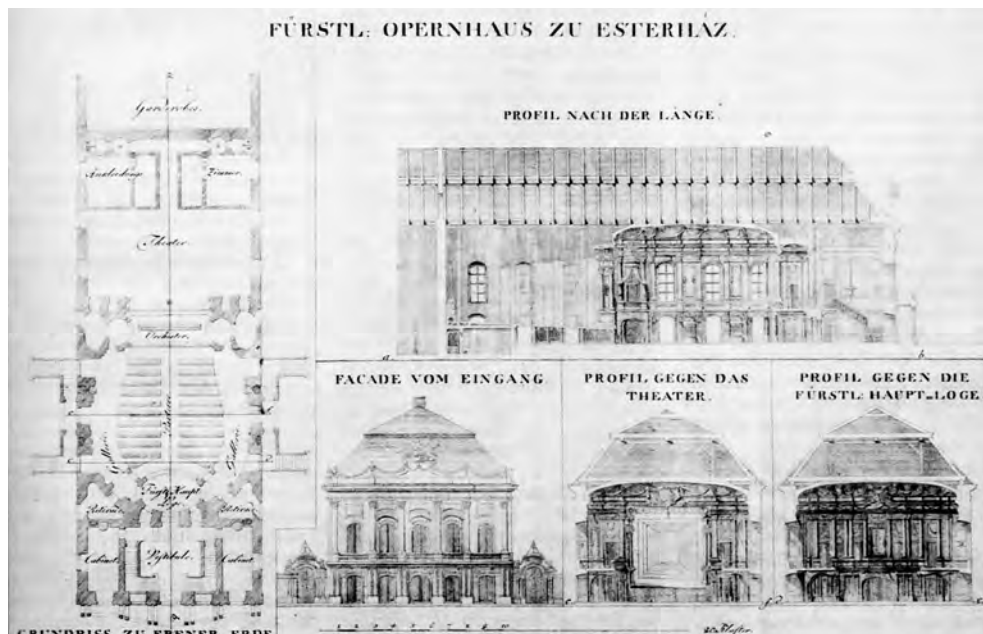


Fig. 3. The Opera House (BESCHREIBUNG 1784).

“Im Garten befindet sich linker Hand das sehenswürdige Marionettentheater, welches oblong mit ausserordentlich feinem Geschmacke angelegt ist, und schon viele tausend Gulden gekostet. Die Figuren sind mathematischverhältnissmässig mit Theater; welches 36-mal plötzlich verändert werden kann. Herr von Pauersbach ni. öster. Landschaftssekretär ist der Erfinder dieses Werks. Er hat über 20 Jahre darüber geadacht und ausgeführt, bis es zur itzigen Vollkommentheit kam. Es ist prächtiger und genauer, als des bekannten Nikola seines in Paris. Die Maschinen dazu verdienen von dem ersten Maschinisten besehen zu werden. Der Platz für di Zuseher stellet eine angenehme Grotte für, wo Nitschen, Springbrunne in Bewegung kommen, sobald Herrschaften da sind;...”<sup>22</sup>

delabra (or wall lamps), each with 48 candles. Five chandeliers are hanging in the middle and they each carry 40 candles. Behind this hall is a large, tall tower, where the water is pumped up with a horse-driven mill into a 200 bucket-holding vessel; from which the fountains in the palace and in the garden receive water. The entrance to the grotto hall is from the garden.”

<sup>22</sup> M. KORABINSKY 1778; Published by MÖCSENYI 1998. b06. “In the garden on the left, the puppet theatre is worth-seeing. It is oblong and created with exceptionally fine taste, and has already

costed many thousand florins. The figures are mathematically proportionate with the theatre, which can be quickly changed 36 times. Mr Pauersbach, state secretary of Lower Austria, is the inventor of this work. He has designed and executed it up to its present state of perfection over the course of 20 years. It is more magnificent and accurate than that of the famous Nikola’s in Paris. The stage machinery deserves to be looked over by the first machinist. The space for the audience showeth a pleasant grotto where in the niches, fountains are set in motion as soon as gentlemen are there.”



Another fairly detailed account of the whole castle complex is the opus titled *Beschreibung des Hochfürstlichen Schlosses Esteraz im Königreiche Ungarn* (Description of the grand duke's castle of Esterhaz in the Kingdom of Hungary), generally referred to as *Beschreibung*. In this, following the description of the grotto-like interior of the theatre, the marionette operas performed are mentioned and the singularity of the facility is underlined: "Ein Theater, vielleicht das einzige in seiner Art"<sup>23</sup>. Among the illustrations published in the *Beschreibung*, the one showing the Opera House (actually the new opera that was built after the fire and loss of the previous opera in 1779) is a primal analogy for the theoretical reconstruction of the building structures of the Marionette Theatre, such as the mansard roof and the element of the wooden vaulting suspended on the tie-beams of the roof structure (Fig. 3).

### *Methodology of the research*

In the research of the building complex, an invasive method determined by archaeological research was combined with the method of "Bauforschung", which is theoretically non-invasive or at least reduces the invasive aspect to an ideal minimum<sup>24</sup>. These two approaches, related to each other and sharing a common theoretical principle, regard the building itself as the primary resource. The analysis and the "reading of the building", is based on properly detailed survey documentation that is drawn in a geometrical and topographic frame independent from the object, and concentrates on the historical structures of the building<sup>25</sup>.

A true-to-form 1:20 scale survey covering the whole complex was carried out during and after the invasive acts of exploration, all drawings were completed on site. Through the comparative analysis of these, supplemented by special examinations, a significant amount of knowledge was added to the history of the buildings.

For the survey of the Marionette Theatre and Orangerie of Fertöd, a three dimensional frame was set up independent from the building. The four main points of reference were allocated outside the four corners of the complex; these were defined with GPS coordinates. The distance between the longitudinal main axes was 2.6 m; in the case of the cross axes, it was 4 m. This distance was altered in certain cases because of the presence of some building structures, and a few additional axes were applied for practical reasons. The system of axes had to be planned on paper before fixing, in order to help the onsite drawing of the 1:20 scale sections, using A3 size sheets. Horizontal axes on both sides of the walls were assigned with 1.5-2 m differences in level. The reference height (level  $\pm 0.00$  of the drawings) was the doorsill of the granary.

At the beginning of the project, a ground plan of each storey and elevations of each wall surface were documented to show the existing condition of the buildings.

<sup>23</sup> BESCHREIBUNG 1784; "A theatre, perhaps the only one of its kind."

<sup>24</sup> SCHULLER 2002 p. 7 (and Endnote 1, p. 38).

<sup>25</sup> MADER 1989 p. 17.

While preparing the drawings, all the information regarding structures, surfaces, materials etc. could be documented in detail. In this process, the individual(s) drawing each aspect carries out the survey and the interpretation of a certain element at the same time. This preliminary true-to-form survey supplied data upon which the accurate planning of invasive interventions by archaeologists and restorers could be based<sup>26</sup>. In the survey, students of architecture from Budapest University of Technology and Economics, and students of landscape architecture of Corvinus University took part<sup>27</sup>.

After the analysis of the existing state, it became clear that the “Winter Theatre” plan from the historical records, refers to the Marionette Theatre; it actually projected the transformation of the Marionette Theatre into a general theatre for winter use. This plan was first published by Horányi, who rejected the possibility that it depicted the Marionette Theatre<sup>28</sup>. Comparing the plan and our survey, we were able to give an explanation of the irregular shape of the area near the north-western corner; this was determined by the intersection of the former inner wall and the slant, reveal of the door. Based on the identification of the Winter Theatre plan, archaeological excavations<sup>29</sup> could be started, directed to certain questions, with remarkable results (*Tav. II*). During the first stage of the research, the archaeological excavations were bounded by the wooden structure of the 19<sup>th</sup> century granary still present in the interior. Following its removal, the works could be carried out undisturbed. In the course of the excavation, the area was divided into small sections and the findings were sorted by provenance in this system. During the documenting of the process, the details revealed the layers of sections as well as characteristics of surfaces. These were drawn continu-

<sup>26</sup> The archaeological research, after the sondage made by Csaba László, was conducted by András Koppány with the participation of: László Thúry, Zita Forgács and Ágnes Markó. The previous assessment of the excavation: FORGÁCS, KOPPÁNY, THÜRY 2006. The restoration was by József Lángi. The summary of the preliminary survey: KRÄHLING, HALMOS, FEKETE 2006.

<sup>27</sup> The participants of the survey, besides the authors: László Thury, Zita Forgács – archaeologists; Zsuzsanna Gábor-Szabó (2008), Gergely Domonkos Nagy (2008) - PhD researchers; András Veöreös architect (2006). Participating students (2005): Gábor Baracsi, Andrea Berényi, Tibor Bodnár, Judit Cservenka, Zsuzsanna Édes, Zsófia Ekler, Zsuzsa Fábrián, Mónika Fássy, Judit Fejér, Orsolya Gáspár, István Gyulovics, Gergely Jászay, Kitti Kalcsó, Márta Káplán, Ágnes Kemény, Éva Keresztessy, Anna Sára Kiss, Zsófia Koskóci, Dávid Loszmann, Kristóf Pataricza, Angéla Szabó, Blanka Tímea Tóth, Bernadett Urbanovics (BME), Viktória Gál, Erika Havril,

Annamária Herczig, Balázs Horváth, Blanka Kiss, Bettina Lukács, Eszter Tamás, Máté Pécsi, Tibor Varga (Corvinus University Faculty of Landscape Architecture). (2006 to 2008): Viktória Barta, Anna Bartke, András Beke, Andrea Berényi, Csaba Faragó, Anita Fülöp, Dávid Loszmann, Kristóf Pataricza, Judit Cservenka, Zsuzsanna Édes, János Fekete, Judit Fejér, Beáta Ille, Márta Káplán, Gyöngyi Kelemen, Ágnes Kemény, Anna Sára Kiss, Zsuzsanna Nagy, Anna Szabó, Niké Szilberhorn, Kata Szokolai, Blanka Tóth. (2011): Dóra Jánossy, Krisztina Krocskó, Adrienn Németh, Gergely Patak, Adél Süveges, Levente Szentesi, Bianka Varga.

<sup>28</sup> HORÁNYI 1962 p. 54 and p. 73. The plan is in the Hungarian National Archive: T2 No. 1223.

<sup>29</sup> The valid law of heritage protection in Hungary treats the built objects and material remains of the substantial culture as the subject of archaeology till 1711. Thus the research in Fertőd is a monument research (which was naturally done with archaeological methods).

ally in a 1 to 20 scale, using the coordinates determined by the system of axes in the original survey.

During the true-to-form survey (1:20) and assessment of the wall structure, marks were found of the original mansard roof construction, two intermediate linking irons and the place of the entablature; as a result, it became possible to reconstruct the baroque roof construction ending the cross section of the building. The constructional principles of the roof shape were determined by the comparison of the Opera House and sample books<sup>30</sup>. These were in consonance with the found traces. To create the drawings and the principles of the reconstruction, it was required to digitise the hand drawings and represents it scaled with a CAD programme. For this we used the Raster Design AutoCAD programme<sup>31</sup> (*Tav. III*).

The analysis of the wall structure, based on the survey, was accomplished by the quality of the mortar, traces of the bricks and further visible marks during the true-to-form building archaeology. This helped to clarify the sites of the inner and external cornices and the wooden vault, which determined the spatial volume compared with the pavement levels explored during the archaeological research.

The analysis of the external brick wall structures<sup>32</sup> indicated a line on the upper part of the walls that was filled with cut bricks and mortar. It seems that a row of cantilever bricks was removed from here. This proved the existence of the cornice around the building and its continuity with the cornice of the remaining main façade (*Fig. 4*).

The dividing walls of the Marionette Theatre were unstitched during the reorganisation in the 19<sup>th</sup> century, the only remaining piece of the auditorium was the western wall. As a result of the analysis of the brick lines, an immured inner line of the cornice has been discovered and above this the traces of the upper ribs of the De L'Orme<sup>33</sup> type wooden vault can be seen. These regularly shaped tenons are marked with standing bricks in the wall structure (*Fig. 5*).

In course of the excavations of 2006-2007, elements of the original arrangement were revealed in accordance with the preliminary assumptions. We found the remains of the demolished longitudinal dividing walls of the theatre, as well as traces of the chambers behind (storage, lavatory and corridor with evidence of later alterations); the level of the original baroque flooring (remains of wooden and brick pavement); the base of the inner grotto niches with fountains; the orchestra pit with parts of its

<sup>30</sup> BESCHREIBUNG 1784; and PENTHER 1744, Tab.XXIV.

<sup>31</sup> For the vectorisation of the hand-made drawings into a CAD program, we have used the standard methodology as described in FIORANI 2004, with special attention to the sensible width and strength of pencil lines to raster-vector conversion.

<sup>32</sup> For the methodology of the analysis of the bricks walls, we have used the research principles based on structure, technology and materials with appropriate documentation: FIORANI 1996.

<sup>33</sup> DE L'ORME 1561

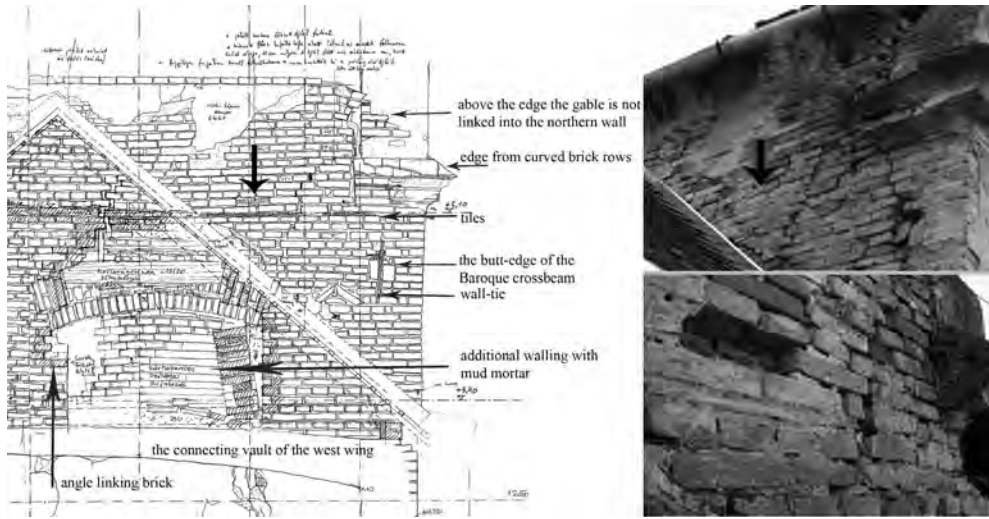


Fig. 4. Irregular brick layer on the north-western edge of the complex: imprint of the main entablature that continued on the adjacent façade.

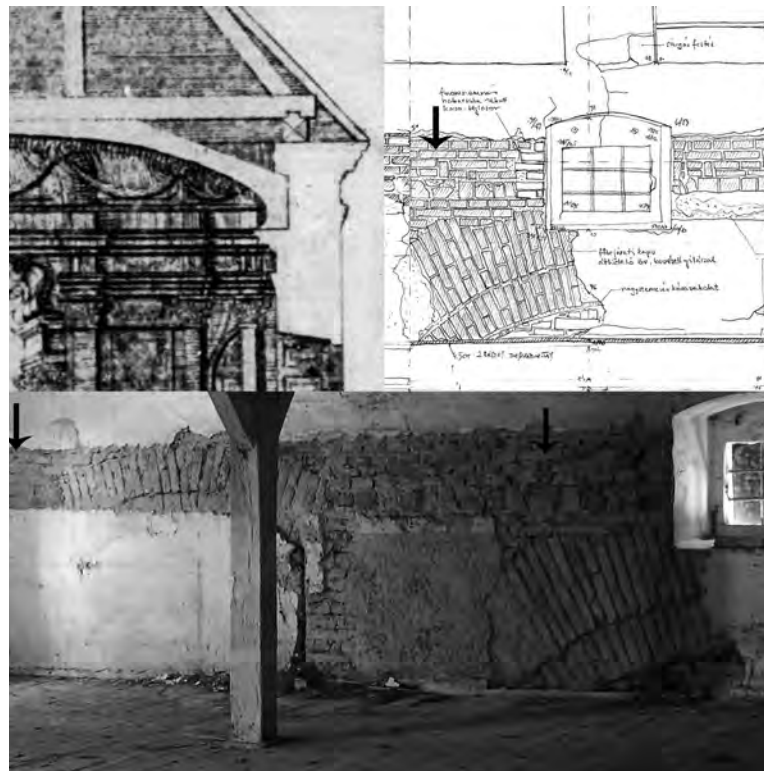


Fig. 5. Imprints of the inner entablature with the holes of the laminated wooden ribs of the De L'Orme roof.

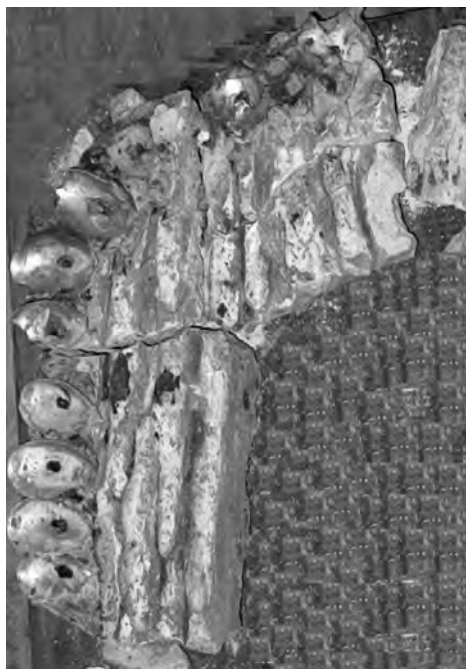


Fig. 6. Remains of a door frame (?) with *guttae*-like stucco and shells.

original pavement; the bottom of the proscenium opening; the floor level of the under stage and the traces of the timber framework holding the stage. The overflow drain of the cistern, crossing diagonally beneath the pavement of the baroque stage, was found under the water tower. Initially, the excavation, partly not to pull down the masonry of the granary and partly for some technical reasons, occurred in the northern part of the Marionette Theatre. Here, keeping the ceiling of the granary as protection, the baroque roof structure was rebuilt; meanwhile the complete excavation of the Marionette Opera took place in 2011 (Fig. 6).

The grotto-like look of the interior mentioned in contemporary descriptions, was verified by fragments discovered during the excavation. This included countless amounts of stuccoes imitating pendulous moss; painted and whitewashed plaster fragments; carved or broken stone pieces covered with fossils and present-day shells; glitter powder; melted glass and parts of statues. All these were found in an about 60 cm thick layer of debris originating from the 19<sup>th</sup> century demolition of the interior. Barely a few square feet of continuous surfaces could be uncovered; the most spectacular is the upper left corner of one of the openings of the northern wall, decorated with a row of polished shells. As the architecture of grottoes, unlike the classical column orders, has no canonised morphology, the chances of an authentic reconstruction are poor, and an attempt would require an enormous preliminary study by restorers in the future. Still, the division of the findings by provenance in the system of sections, provides an idea of the form of the grotto-like interior.

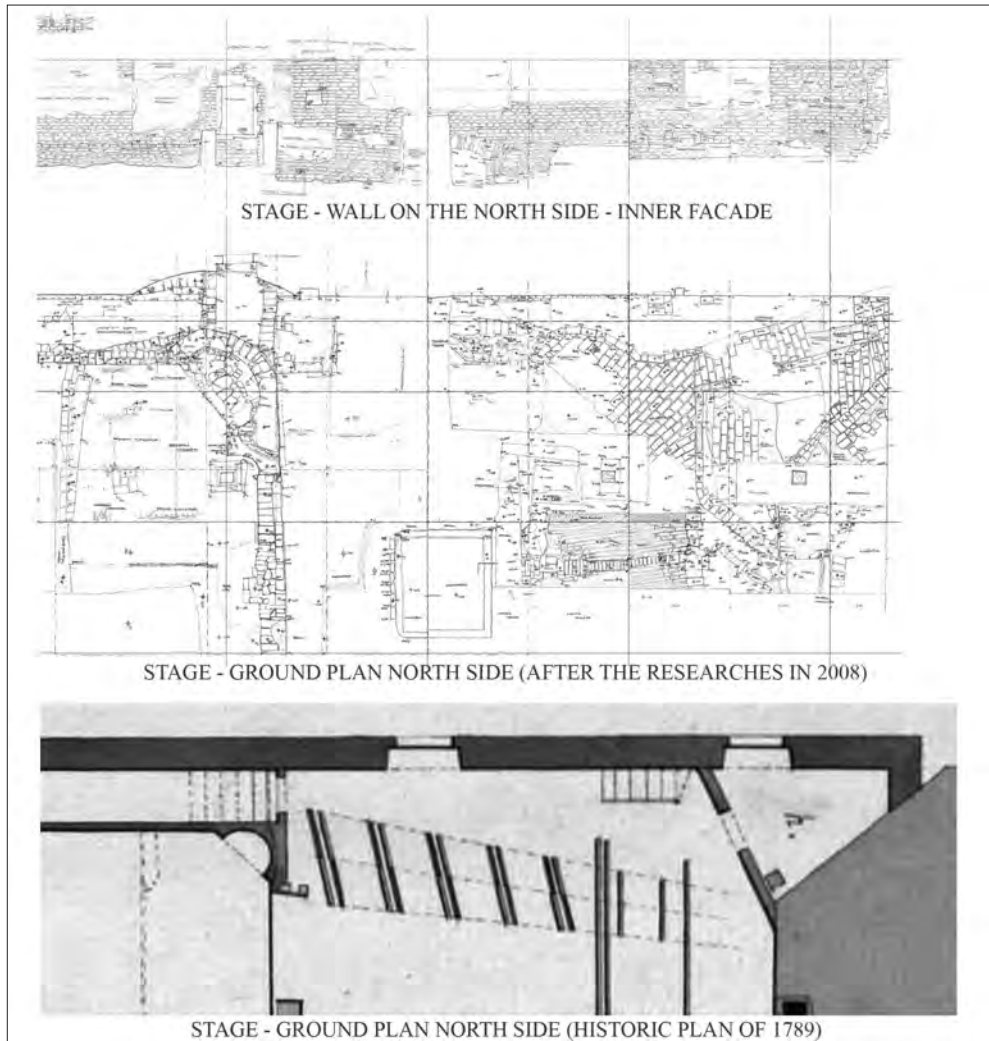


Fig. 7. The summary of the remains of the stage machinery and its wooden construction in the northern part of the stage.

The faun head found in the niche beside the south-eastern corner of the orchestra pit pictures the loose and sensual artistic world of the theatre.

It is worth mentioning the remains of a dividing wall across the once closed space in the western part towards the entrance; this was discovered together with the ruins of two tile stoves on the northern and southern ends. This is proof of the remodelling of the interior when the theatre was equipped with a heating system.

The most problematic part in the reconstruction of the theatre is the the issue of the stage. Through combining the surveys drawn in different stages of the research,

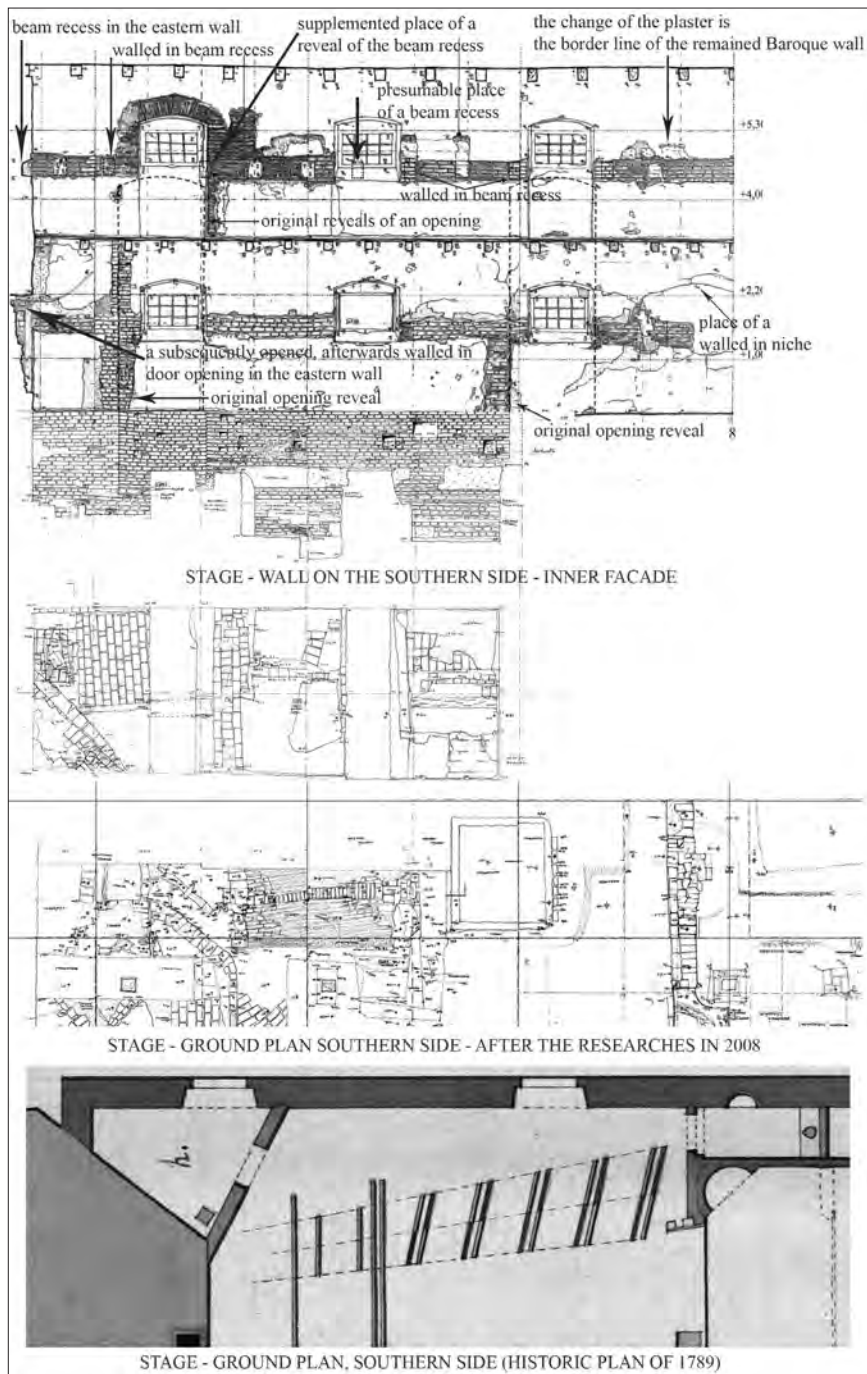


Fig. 8. The summary of the remains of the stage machinery and its wooden construction in the southern part of the stage.

analysing the level of the stage and the distribution of beams supporting the understage, and comparing the finds to the depiction of the stage known from the archives; it was possible to reconstruct the geometry of the stage with its height, inclination, centre of perspective and the place the puppets were operated from. The excavations revealed the staggered flooring of the understage, a narrow track paved with brick along the side of the orchestra pit, a wooden floor towards the east, and an elevated brick construction, tightly attached to the volume of the water tower, stretching into the backstage of the theatre (*Figg. 7-8*).

After the true-to-form documentation of the building complex, the analysis of the visible structures has been carried out. Principal aspects were the geometry of the building, the objects found during the historical and archaeological survey, and the analysis of the mortar and brick structures. From further analysis of the coherent structure, a relative chronology can be established. It is possible to draw a significant conclusion, *inter alia*, that a part of the north-east wall beside the marionette stage was unstitched. This could have occurred during the demolition of the stage machinery or the planting of the new granary structure (*Tavv. IV-V*).

### *Hypothetical reconstruction*

In the following, the most important aspects connected with the theoretical reconstruction have been summarised.

First we summarised and analysed all the observations that we obtained from the previous true-to-form survey, the results of the archaeological excavation documented in the same system, as well as the written and pictorial sources, furthermore, a comparative analysis of the analogies. The true-to-form drawings were digitised and precisely processed with CAD programs. We fitted the original hand drawings (1:20) into the net of the measuring axis system, and emphasized the *in situ* structural elements and structures that are essential for the theoretical reconstruction due to their historical value and authenticity. The results of the archaeological research, the revealed depictions, descriptions and further sources were completed with conclusions (logical hypothesis) on the basis of architectural rational. As a result of this, the inner spaces, building volume and facades have been reconstructed. It is not possible to detail the parallels and likenesses, just to mention the essential summarising work important from the stage machinery point of view<sup>34</sup>.

The summary concentrated on the original condition at the end of the 18<sup>th</sup> century. The reconstruction of the architectural plan provided the base for rendering a 3D visualisation.

<sup>34</sup> REUS 1999.



## *Marionette Opera*

The excavation clarified the system of the ground plan and pavements. In connection with the previously described sequence of ideas, the ceiling, wooden vaulting and entablature of the building could be reconstructed. Thus the spatial structure of the auditorium can be clearly defined.

During the theoretical reconstruction of the auditorium, in accordance with the results of the excavation, we assumed that the flooring was plane, and that the vault was a De l'Orme-type wooden vault. By comparison, the section of the vault was determined in a quarter-circle. Nevertheless, exploring the further stuccos, it seems more likely that it had a three-centred arch, which can be also seen in the remaining design showing the section of the great Opera House. Regarding the inner reconstruction, it is essential to identify the site of the grottos and to fix the remaining *in situ* decorations such as glittering stone, shells and stuccos. Also important is the discovery of part of the footing of the northern dividing wall with the remaining original dark brown painting. Similarly the huge amount of stucco, fresco and shell plaster fragments imitating the grotto, including the stones with the glittering surface. The materials of the inner grotto-like decoration can be defined by these traces, however, the architectural articulation is difficult to interpret. Realistically, we can rely on the description of Rotenstein<sup>35</sup>, which is considered an exact source by the researchers. Considering the similarities, Rotenstein's description supposes a wall surface divided into independent parts by pilasters, lesenes and openings. A relatively long piece of fragment found among the stuccoes, forming a narrow half column-like element covered with shells and with traces of the anchorage to the wall on the reverse side, probably belonged to a vertical architectural element in this system. Painted pieces of plaster discovered in great number in the western part of the auditorium, presumably refer to the panels in between.

The width of the proscenium opening was identified precisely during the exploration. The 4.20 meter width proscenium opening shows a rather narrow stage. The height of the opening is bordered by the cornice of the interior. The proscenium opening has to be synchronized with the inner perspective view of the scene, which is determined by the tightening coulisses and soffits according to the size of puppets. The elements of the scenery have their perspective vanishing point in common.

The result is in consonance with similarly narrow proscenium openings of Nobel's private theatres like Théâtre de la Reine in Versailles, Ekhof-Theater in Gotha, or Litomysl Castle Theatre. To construct the baroque 'coulisse' stage, the 'Wintertheatre' plan and documentation in the National Archives of Hungary are essential sources<sup>36</sup>. These documents proposed the conversion of the Marionette Theatre into a winter theatre

<sup>35</sup> ROTENSTEIN 1783.

<sup>36</sup> The archive of the ducal line of the Esterházy family: Dimensionalia (P 1612): 8. bundle; with the kind help of Márta Velladics.

without changing the stage. The description of the opera scenes and series, as well as the description of 'Relation', suggest<sup>37</sup> that the Marionette Opera may have had a constant coulisse stage, which was unique at that time in European theatre culture (Fig. 9).

In the stage area in the side border main wall, some beam nests were found, which are in harmony with the inclined floor of the stage. The incline of the pavement was between 2-5% according to comparisons with historic theatre buildings. In case of the smaller theatres mentioned above, the standard value is 2%. According to Andrea Pozzo's<sup>38</sup> early 18th century description of the perspective scenery construction, and the execution of the oblique 'coulisse' system of 'Wintertheatre', one vanishing point perspective can be realised in our case if the centre is just above the horizon of the auditorium's eye level.

The stage area's opposite coulisses were not parallel in the ground plan, but were directed slightly backwards. Similar examples are also known from non-marionette opera scenery representations, however, the reason presumably in our case, is the genre of marionette opera where the opera singers were located behind the coulisses. The height of the understage is about 1.60 meter in average, which height is appropriate for the operation of the stage machinery. On the north side of the building, a circular shaped side wall piece was found, and the role of the corresponding centrally located beam nest was probably that of the vertical axis of the understage drive mechanism; the mechanical system of the upper stage was in consonance with this. The possibility that the round wall indicates the site of the gear wheel cannot be excluded, otherwise there are no further traces left of the machinery, only fragments of the base of the timber frame remained, and from this the pavement level of the understage could be reconstructed. From the excavation of the overflow drain of the water tower, some wooden hoops that were used to control the rig system were discovered.

In summary, the outlined stage construction is appropriate for the 75 cm high puppets at the back, as well as the human figures in the front half of the stage.

The main question regarding the inner reconstruction is whether the four grottos with fountains mentioned in the descriptions existed. The archaeological research was able to determine the supply pipe and waste-pipe of the grotto niches situated in the middle of the north and south wall of the auditorium. A carved stone fragment of the splashing fountain has been found in amongst the fallen masonry that covered the north niche. This was not found in the niches beside the proscenium opening. The reason for this could be that the demolitions in the 19<sup>th</sup> century removed all the marks of the structure, but it is also possible that the relevant description is inaccurate. In the western part of the remains of the longitudinal inner wall, the traces of three beams near one another are visible. The location of these is in harmony with the rhythm of the grotto niches. This refers to the existence of some further decorative elements in accordance with the grotto niches, probably in sculpture or other ornament form.

<sup>37</sup> RELATION 1773.

<sup>38</sup> POZZO 1709 Figura 72-75.

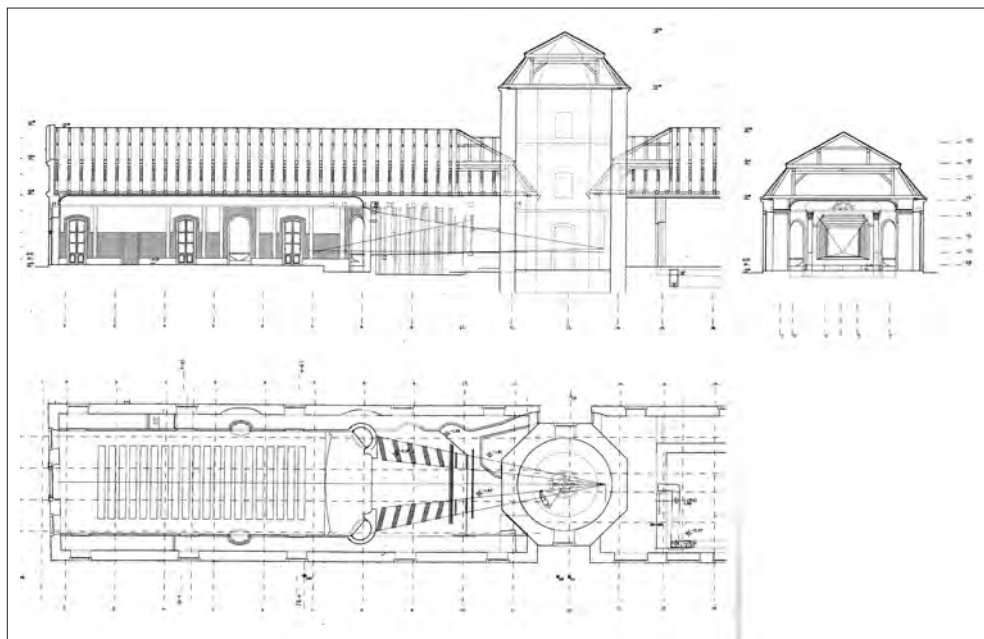


Fig. 9. Theoretical reconstruction of the spaces of the Marionette Theatre.

### *Water tower*

The water tower visible on the contemporary depictions is also mentioned in Rotenstein's description. According to this, it is located behind the Marionette Opera:

“Hinter diesem Saal ist ein grosser hoher Thurm, wo das Wasser durch eine Maschine von Pferden in ein 200 Eimer haltendes Gefäss geleitet wird, daraus die Fontainen im Schlosse und im Garten erhalten werden. Der Eingang in dem Grotten-saal ist aus dem Garten”,<sup>39</sup>

According to the explored basement walls and historical descriptions, the volume of the tower can be reconstructed. The circular ground plan refers to the location of a horse wheel operating the water pump, with the cistern likely to have been above this. The overflow drain of the cistern ran out from the building beneath the stage.

The main problem relating to the water tower is the lack of findings associated with the technology of the water tower and water supply. The most important remains by the northern grotto niche of the theatre is a piece of a lead waste-pipe and the vertical well revealed in the northern and southern dividing wall, which was located in the central axis of the niche. A further significant finding is a piece of wooden water-

<sup>39</sup> ROTENSTEIN 1783. “Behind this hall is a large, tall tower, where the water is pumped up with a mill driven by horses into a 200 bucket-

holding vessel; from which the fountains in the palace and in the garden receive water. The entrance to the grotto hall is from the garden”.

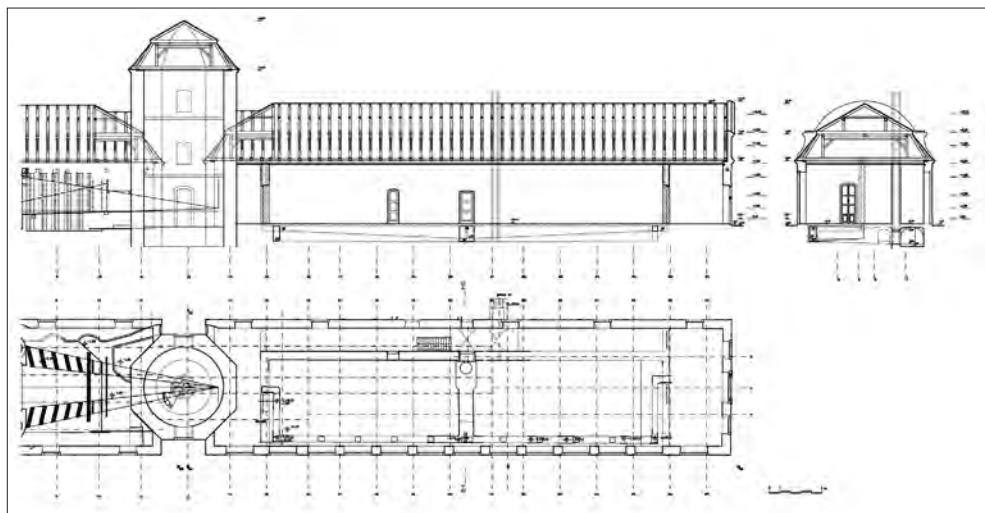


Fig. 10. Theoretical reconstruction of the Orangerie and the water tower.

conduit, which was found in the fallen masonry of the drain under the stage. The water tower could have been the first established structure among the building complex. The antecedent may have been a lower tower on the general plan from 1762, attributed to Girolamo Le Bon (Fig. 10).

### *Orangerie*

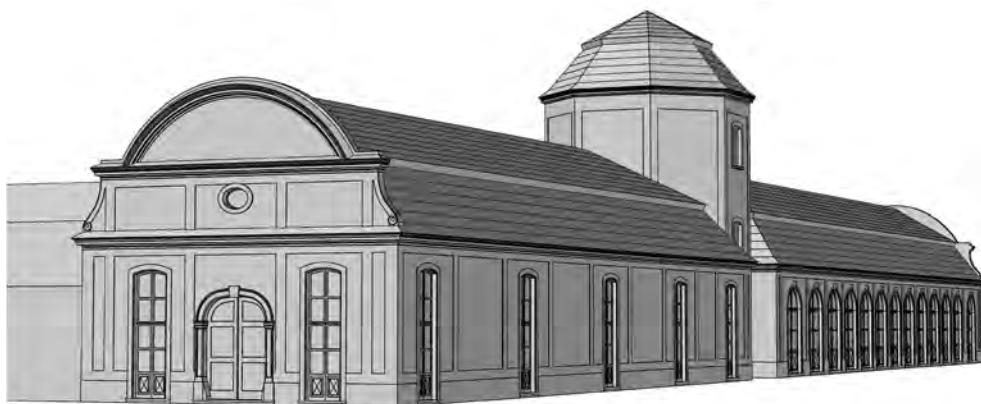
The Orangerie can neither be found in the detailed description from 1773 mentioned as 'Rélation', nor in Rotenstein's *Reise durch einen Theil von Königreich Ungarn seit dem Jahre, Eszterház 1763*, published in 1783-84, therefore only these descriptions determine the *post quem* of the date of construction.

The ground plan structure of the Orangerie was clearly identified by archaeological excavation, therefore the inner space could be basically reconstructed, although some of the inner doors' locations are only presumed, and the location of the chimney in the northern enclosure wall raises more questions. The exploration of the air-heating system was relevant from a functional point of view. This was an air chamber system starting from the basement in a central air channel, then branching off and narrowing before the southern façade, then linked into the ventilation chimneys in the western and eastern dividing walls of the building. The direction and form of the air chambers under the pavement can be determined unequivocally, but the concrete basement of the later granary was placed on the heating system, therefore it was impossible to explore. Under the northern corridor of the Orangerie, there remained that part of basement from where the air heating system was operated. In the place of the present basement hatch, a window was originally located, probably through which, the fuel



Fig. 11. The remains of an *in situ* frame or metal grid of the original air-heating system.

Fig. 12. The theoretical reconstruction of the complex (CAD elaboration by L. Strommer).



was thrown down and the fresh air reached the heating system. The original hatch could have been connected to the northern corridor.

No remains refer to the shape or the material of the oven or stove located in the basement air channel. The heater had lost its air tightness because smoke had entered the air-shafts, which can be inferred from the significant amount of soot found in them. In the south-western corner of the heated room that was used for storing orange trees, an *in situ* stone frame of an incoming air-shaft opening remained (*Fig 11*).

Unlike in the case of the theatre, during the alteration of the Orangerie, the longitudinal walls of the building were not raised to the same extent, therefore the present volume, apart from the lack of the mansard roof, better shows the original building

volume. It emerged that the present granary ceiling was constructed to the height of the original ceiling on top of the wall.

During the transformation of the theatre building into a granary, the inner dividing walls of the Orangerie were demolished; therefore the original flue chimney of the heating chamber cannot be clearly determined. In baroque building practice, offset chimney flues were frequent, thus this could be the chimney found in the northern dividing wall, but possibly it could also be in the longitudinal dividing wall, which would be much more reasonable from an architectural point of view.

From the north, a one-storey wing of the bailiff's mansion was connected to the Orangerie, which has not been preserved. The location and the dimension of the court-wing is clearly shown by the marks visible on the Orangerie; this preceded the construction of the Orangerie according to the analysis of the wall structures. This was also confirmed in a ground plan by the probing archaeological research carried out in the court. To create an authentic reconstruction of the building, the archaeological interpretation of the bailiff's residence and of the one-storey western court-wing is necessary. Comparing the historical descriptions, it seems obvious that the gates of the western and eastern wings connecting the bailiff's maison to the Marionette Theatre and the Orangerie had common axes. This should be demonstrated by future excavations and analysis (*Fig. 12*).

The building archaeology used in the research of the Marionette Opera and the Orangerie, with the participation of several professions, realised a deeper recognition of the history and the original composition of a European-ranked, illustrious and unique building that remained undiscovered for a long time. The exterior of the complex could be restored in a major way with the application of the previously published methods, the partial results and the theoretical reconstruction. Our results have provided the opportunity, in contrast to the current direction of the renovation, to reconstruct the unique historical aspects.

## REFERENCES

- BESCHREIBUNG 1784: *Beschreibung des Hochfürstlichen Schlosses Esteraz im Königreiche Ungarn*, Pressburg, 1784 (English translation of the cited text by ZSUZSANNA KAPUSZTA, published by K. Varga, *Mária Terézia Eszterházán. Maria Theresia in Eszterháza*, Budapest 2001)
- DÁVID 2000: F. Dávid, *Eszterháza belső terei*, [The Interiors of Eszterháza], in «*Ars Hungarica*», XXVIII, 2000, 1, pp. 74-95
- DÁVID 2005: F. Dávid, *Adatok az eszterházai bábszínházról* [Research Data about the Marionette Theatre in Eszterháza], manuscript. 2005
- DE L'ORME 1561: Ph. De l'Orme, *Nouvelles inventions pour bien bastir...* Paris, F. Morel, 1561
- FATSAR 2008: K. Fatsar, *Magyarországi barokk kertművészet*, Helikon, Budapest, 2008 (with English summary: 18th Century Formal Gardens in Hungary)
- FELD 1999: I. Feld, *Kutatás-dokumentálás-rekonstrukció* [Research-Documentation-Reconstruction], in «*Műemlékvédelmi Szemle*», 1999, 1-2., pp. 27-56

- FIORANI 1996: D. Fiorani, *Tecniche Costruttive Murarie Medievali. Il Lazio meridionale*, "L'ERMA" di Bretschneider, Roma, 1996.
- FIORANI 2004: D. Fiorani, *Restauro architettonico e strumento informatico*, Liguori Editore, Napoli, 2004
- FORGÁCS, KOPPÁNY, THÚRY 2006: Z. Forgács, A. Koppány, L. Thúry, *Előzetes beszámoló a fertői bábszínház és narancsház kutatásáról* [Preliminary Report of the researches on the Marionette Theatre and Orangerie in Fertőd], in «Müemlékvédelem», 50, 4, 2006, pp. 189-193
- GALAVICS 2000: G. Galavics, *Eszterháza 18. századi ábrázolásai: a kép mint művészettörténeti forrás*, [The delineations of Eszterhaza in the 18th century: the picture as a source in art history] in «Ars Hungarica», XXVIII, 2000, 1, pp. 37-71
- HORÁNYI 1962: M. Horányi, *The Magnificence of Eszterháza*, Akadémiai Kiado, Budapest 1962
- KORABINSKY 1778: M. Korabinsky, *Almanach von Ungarn auf das Jahr 1778*, Wien-Pressburg, 1778
- KRÄHLING, HALMOS, FEKETE 2006: J. Krähling, B. Halmos, Cs. J. Fekete, *A fertői marionettszínház új értelmezése: az épületkutatás („Bauforschung“) és alakhü felmérés mint kutatási módszer alkalmazásával* [The new interpretation of the Marionette Theatre in Fertőd: with the methodology of building archaeology and true-to-form survey] «Építés-Építészettudomány», 34, 2006, 1-2, pp. 5-55
- LANDON 1962: H. C. R. Landon, *Haydn's Marionette Operas*, in «The Haydn Yearbook. Das Haydn Jahrbuch», I, 1962, pp. 111-197
- MADER 1989: G. Th. Mader, *Bauforschung und Denkmalpflege*, in *Bauforschung und Denkmalpflege Arbeitskreis Theorie und Lehre der Denkmalpflege E.V. Dokumentation der Jahrestagung 1987 in Bamberg*, Bamberg 1989. pp. 11-31
- MÖCSÉNYI 1998: M. Möcsényi, *Eszterháza fehéren-feketén*, Edition of the Author, Budapest 1998 (with CD supplement)
- PENTHER 1744: J. F. Penther, *Ausführliche Anleitung zur bürgerlichen Bau-Kunst*, Vols 1-4. Augspurg. Vol. I: Enthaltend ein Lexicon Architectonicum oder Erklärungen der üblichsten Deutschen, Französischen, Italiänischen Kunst-Wörter der Bürgerlichen Bau-Kunst ..., Augspurg, 1744
- POLLHEIMER 1973: K. M. Pollheimer, *Karl Michael (Joseph) von Pauersbach (1737-1802)*, in «Beiträge zur Theatergeschichte des 18. Jahrhunderts», Band III, 1973, pp 34-111
- POZZO 1709: A. Pozzo, *Perspectiva pictorum atque architectorum / Der Mahler und Baumeister* Perspectiv (Augsburg) 2 Vols., 1709
- RELATION 1773: *Relation des Fetêtes données à Sa Majesté L'Imperatrice par S.S.Mgr. Le Prince D'Esterhazy Dans Son Château d'Esterhaz le 1r et 2e 7bre 1773*, Vienne, 1773. [English translation of the cited text by Zsuzsanna Kapusztá; published by K. Varga, Mária Terézia Eszterházán. *Maria Theresia in Eszterháza*, Budapest, 2001]
- REUS 1999: K. D. Reus, *Faszination der Bühne. Barockes Welttheater in Bayreuth*, Gymnasium Christian-Ernestinum, Bayreuth, 1999
- ROBBERECHTS ET AL. 2006: G. Robberechts, C. Jung, J. Malina, E.McCue, *The Eszterháza Opera House. Past and Future*, The International Opera Foundation Eszterháza, 2006
- ROTENSTEIN 1783: G.E.v.R. [under the pseudonym Gottfried Edler von Rotenstein: János Pálffy], *Reisen durch einen Theil des Königreichs Ungarn im Jahr 1763 und folgenden Jahren...*, in Johann Bernoulli's Sammlung kurzer Reisebeschreibungen, IX. Berlin-Leipzig, 1783
- SCHULLER 2002: M. Schuller, *Building Archaeology*, ICOMOS (Monuments and Sites VII), München, 2002

# Tecniche costruttive tradizionali a Valencia. Metodo e risultati dallo studio materiale dell'architettura

CAMILLA MILETO, FERNANDO VEGAS, MARIA DIODATO

## *Introduzione*

L'architettura tradizionale minore della Spagna costituisce una parte molto importante del patrimonio culturale e storico del Paese. Gli edifici vernacolari disseminati sul territorio rurale e nelle piccole cittadine, connotano fortemente il paesaggio della Penisola Iberica. Nonostante la diffusa presenza di questo tipo di architettura in tutta la regione, il forte legame con il luogo e il ruolo da essa esercitata nella definizione del carattere locale, si riscontra a tutt'oggi una netta carenza di comprensione e di valorizzazione da parte della popolazione locale, che percepisce ancora tale realtà edilizia come la testimonianza di un passato povero da dimenticare. Sembra necessario, dunque, cercare di cambiare tale visione e di promuovere la conoscenza e l'apprezzamento dell'architettura tradizionale locale. Per raggiungere questo scopo, non immediato, risulta indispensabile una formazione orientata allo studio approfondito di queste architetture, poiché solo con una competenza matura e ben strutturata si è in grado di riconoscere i valori del patrimonio architettonico.

Fine di una tale sensibilizzazione è la conservazione di un tale patrimonio per la trasmissione alle generazioni future. Questo obiettivo può essere raggiunto, *in primis*, attraverso la formazione degli individui e in particolar modo dei professionisti, chiamati a intervenire negli edifici per la loro conservazione e per il loro adattamento agli standard di vita contemporanei. In Spagna la formazione professionale degli architetti nella tutela dell'architettura tradizionale minore si è sviluppata con difficoltà e solamente negli ultimi anni la disciplina del restauro è stata inserita nel corso di studi di alcune facoltà di architettura. Anche per questa ragione, il pubblico a cui è rivolto questo lavoro di sensibilizzazione è molto ampio e vario, comprendendo non solo la popolazione del luogo e le maestranze, ma anche gli architetti e tutti gli altri professionisti che partecipano al processo conservativo.

La necessità d'informare adeguatamente è importante soprattutto nelle regioni costiere mediterranee poiché, a causa del clima benevolo locale, della vicinanza al mare e delle favorevoli condizioni economiche, la pressione urbanistica per una dissennata intensificazione delle costruzioni e una radicale conversione edilizia è molto forte. Ciò ha determinato spesso, in passato, la distruzione di aree molto vaste di paesaggi naturali e rurali. In altre zone alquanto più lontane dalla costa, la diffusa incuria nei



confronti degli edifici vernacolari, ha condotto, da un lato, ad un progressivo degrado che ne determinerà la scomparsa, e dall'altro a interventi casuali e incongruenti che stanno portando a una sistematica perdita di valori architettonici. Per garantire a tutti la persistenza e il godimento dei caratteri tradizionali dell'architettura e dei paesaggi ad essa associati, è necessario perseguire un equilibrio fra l'abbandono che conserva i caratteri originali, ma condanna gli edifici a dissolversi, e la trasformazione radicale e indiscriminata degli stessi.

Con questi obiettivi inderogabili si sono sviluppati, nel tempo, progetti di ricerca indirizzati allo studio delle architetture e delle tecniche costruttive tradizionali della Comunidad Valenciana, una delle principali regioni mediterranee<sup>1</sup>. Inoltre, le esperienze dirette nei progetti di restauro di edifici aventi caratteri vari hanno evidenziato che la conservazione delle proprietà materiali, delle tecniche costruttive e dei valori figurativi si raggiunge attraverso l'utilizzo di materiali compatibili e di forme semplici e non appariscenti, avendo riguardo per la continua manutenzione e attivando idonei adeguamenti funzionali e tecnologici, per raggiungere gli attuali livelli di comfort. Procedendo in questo modo le soluzioni non sono imposte dal mercato esterno, ma nascono, in prima istanza, dalle tecniche proprie e dai materiali utilizzati nella costruzione.

La redazione di testi monografici finalizzati all'illustrazione dell'architettura tradizionale si lega a una concezione del restauro come 'processo' che, in primo luogo, richiede la conoscenza scientifica di ciò che appare, per poi generare un progetto coerente e compatibile con l'esistente<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> La Comunidad Valenciana è una delle diciassette Comunidades Autónomas in cui è divisa politicamente la Spagna, corrispondono alle regioni italiane.

<sup>2</sup> Rispondendo a questa filosofia e spinti dal desiderio e dalla necessità di diffondere il messaggio nonché, in primo luogo, le conoscenze necessarie per comprendere l'architettura vernacolare, sviluppare un progetto di restauro così come interpretare correttamente le patologie, negli anni si sono pubblicati vari articoli scientifici in congressi e conferenze. La necessità di garantire la più ampia divulgazione dei risultati della ricerca ha poi incoraggiato la stesura di pubblicazioni di maggior diffusione. Un primo tentativo, di buon successo sia fra i professionisti locali che fra gli abitanti, è stato il testo VEGAS, MILETO 2007, un manuale sintetico di facile consultazione che illustrava i possibili criteri d'intervento nell'architettura tradizionale del Rincón de Ademuz, un'area geografica ridotta dell'interno della Comunidad Valenciana, in termini di materia, struttura, funzione, rapporto con l'ambiente e sostenibilità. Questo testo proponeva varie possibilità di intervento ponderando i loro vantaggi e svantaggi. Un secondo studio è

contenuto in VEGAS, MILETO 2011. Questo libro è nato anche dall'esigenza della Generalitat Valenciana (insieme delle istituzioni di autogoverno della Comunidad Valenciana, paragonabile al governo regionale in Italia) di avere un documento illustrativo con criteri e tecniche d'intervento che fungesse da riferimento comune per i tecnici regionali nella valutazione dei progetti di restauro ai fini della concessione delle necessarie autorizzazioni. Tale volume, notevolmente più approfondito del precedente, traccia un quadro generale della situazione dell'architettura vernacolare in tutta la regione valenzana, con le tecniche costruttive, i materiali più comuni e le forme di degrado che colpiscono questi elementi architettonici, le riflessioni e i criteri rilevanti per la conservazione e una gamma d'interventi basati sulla loro compatibilità figurativa, costruttiva, fisica, chimica e strutturale. L'intenzione non è stata quella di dettare singole ricette o regole fisse, quanto piuttosto di offrire una variegata gamma di possibili interventi, con i relativi vantaggi e svantaggi, da collocare correttamente all'interno di un processo che continuamente si evolve e progredisce. Da qui l'adozione del gerundio 'aprendiendo' nel titolo del libro.

## *Tecniche costruttive tradizionali*

Uno degli obiettivi principali della ricerca è stato senza dubbio l'identificazione, la classificazione e l'esame delle tecniche costruttive tradizionali, analizzate anche in funzione del loro legame con il luogo. Si ritiene, infatti, che la conoscenza scientifica e tecnica del manufatto possa aiutare la valorizzazione del patrimonio legato all'architettura vernacolare minore e, di conseguenza, l'intervento di restauro conservativo.

Parallelamente allo studio e alla descrizione delle tecniche costruttive individuate nella regione, è stata delineata una mappatura delle aree tecnicamente omogenee<sup>3</sup>. Tale elaborazione, pur non potendosi considerare precisa e definitiva, costituisce tuttavia una rappresentazione efficace dell'identità costruttiva regionale (*Tav. I*).

Nella generalità, il rilievo della tecnica costruttiva muraria è stato svolto all'esterno dell'edificio, osservandone il paramento e la finitura e solo in alcuni casi, in particolare nelle situazioni di abbandono o in stato di rovina, è stato possibile documentare gli ambienti interni<sup>4</sup>. Inoltre, gli studi realizzati hanno potuto esaminare solo gli esempi sopravvissuti nel tempo grazie ad un basso sviluppo economico, al maggiore isolamento o per una certa inerzia al cambiamento funzionale; essi potrebbero non corrispondere del tutto alla reale distribuzione originaria.

Grazie alle mappe restituite e al loro esame è stato possibile determinare l'influenza della geografia e dell'orografia rispetto alla scelta delle tecniche costruttive. Per approfondire questa relazione la sezione della mappatura è stata accompagnata da carte tematiche che approfondiscono i temi relativi, ad esempio, alla morfologia, alla società, alla geografia, al clima della Comunidad Valenciana. Lungi dal credere in un rigido determinismo geografico dell'architettura vernacolare, tutti questi elementi permettono tuttavia una migliore comprensione della stessa.

La geologia, ad esempio, svolge un ruolo importante nello studio dell'architettura tradizionale poiché è in relazione diretta con i tipi di materiali disponibili *in situ*, al punto che il loro impiego, a volte, ha portato a definire l'architettura vernacolare come un 'paesaggio costruito', ovvero come frutto della messa in opera di elementi immediatamente disponibili nel territorio. Anche il clima, in generale, ha un rapporto molto stretto con le soluzioni architettoniche usate in passato, perlopiù selezionate per meglio contrastare le condizioni meteorologiche locali. Il confronto incrociato fra le mappe geografiche, quelle della distribuzione dei diversi elementi architettonici e le tecniche costruttive contribuisce a chiarire i motivi dell'assunzione di specifiche soluzioni costruttive in un determinato contesto. Tra i risultati dello studio materiale delle

<sup>3</sup> Per la ricerca sulle tecniche costruttive tradizionali si è utilizzato un metodo misto, combinando lo studio della letteratura inerente all'architettura storica della Comunidad Valenciana, per lo più di carattere molto locale, con svariati sopralluoghi e visite sul campo che sono state estese a gran parte del territorio della regione e hanno permesso

l'identificazione e la localizzazione dei materiali e le tecniche direttamente nel territorio.

<sup>4</sup> A causa di questa inevitabile approssimazione, è possibile che alcune tecniche siano presenti in altri luoghi non menzionati nella planimetria e per questa ragione le mappe sono caratterizzate da grandi campiture.

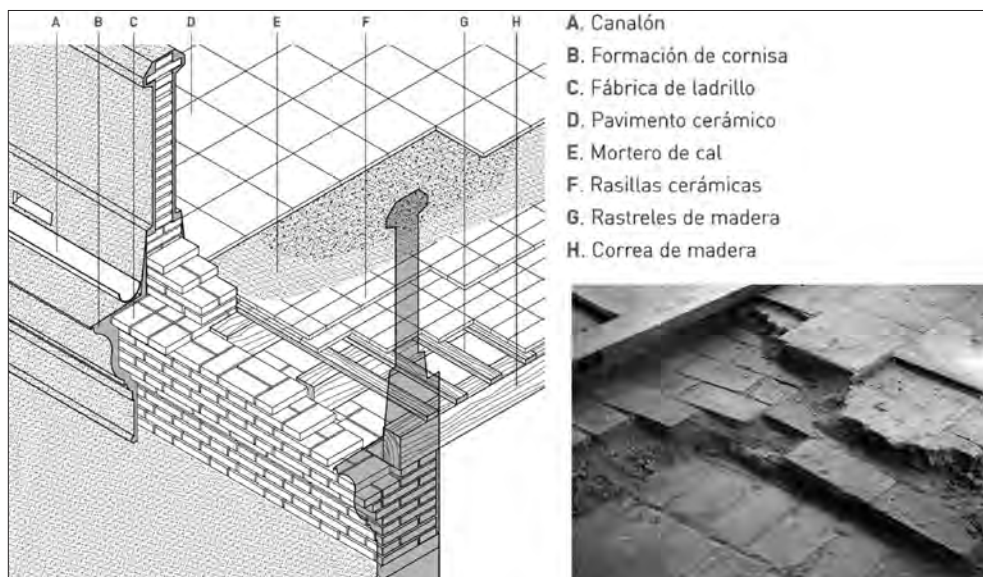


Fig. 1. Rivestimenti pavimentali in copertura: restituzione grafica e fotografica (A. Canale, B. Cornice, C. Muratura di mattoni, D. Pavimento di ceramica, E. Malta di calce, F. Piane ceramiche, G. Correnti trasversali di legno, H. Trave di legno).

architetture vernacolari emergono la descrizione e la localizzazione delle principali varianti di tecniche costruttive tradizionali impiegate nella Comunidad Valenciana. Questo *corpus* è stato raccolto in una serie di schede che hanno permesso di classificare e comunicare l'enorme quantità di varianti costruttive identificate<sup>5</sup> (Fig. 1).

## Muri

Dagli esempi studiati si evince che la distribuzione di murature in pietrame, come ad esempio quella delle pareti a secco, si estende a tutta la regione. Al contrario, i muri di fabbrica in conci di pietra squadrati, in particolare in *toba calcárea*, roccia sedimentaria calcarea simile al travertino, si trovano soprattutto nell'angolo costiero a nord-ovest della provincia di Alicante. Le pareti in muratura listata mista con piedritti

<sup>5</sup> Le tecniche costruttive sono state schedate e divise in cinque grandi aree tematiche: strutture verticali e orizzontali, scale, coperture e facciate. Sono state incluse sia le tecniche più comuni sia i casi eccezionali e i rari esempi superstiti delle architetture quasi scomparse, con coperture vegetali o le grotte adibite ad abitazione. In totale sono state individuati ottantaquattro fra tipi costruttivi e componenti architettonici diversi. Queste schede comprendono normalmente una concisa descrizione-

ne con parole chiave per la loro identificazione, due fotografie e uno o più disegni dell'elemento. I grafici (proiezioni, assonometrie, spaccati assonometrici o modelli realizzati da due punti di vista diversi per permettere una migliore descrizione dell'elemento) sono stati redatti partendo dall'osservazione della realtà e prendendo come riferimento le numerose fotografie e annotazioni originali redatte *in situ* durante i sopralluoghi e sono sempre accompagnati da una legenda esplicativa sugli elementi costitutivi.



Fig. 2. Sulla sinistra, immagine di una muratura in 'tapia valenciana', costruita con pisé e laterizio e ricoperta in superficie con malta di calce. Sulla destra, muratura in pisé con rinforzi di malta di gesso.

e ricorsi orizzontali di mattoni sono il risultato di un equilibrio tra la disponibilità del mattone locale e la convenienza economica della fabbrica di pietra.

La presenza di strutture tradizionali costruite solo in laterizi si individua principalmente lungo la costa; lo spessore del mattone cambia in funzione della facilità di comunicazione e, soprattutto, della disponibilità locale di cave di argilla e legno per la produzione. Al contrario, i muri di *tapia*, ovvero di pisé o terra battuta, sono stati usati principalmente nella metà settentrionale della provincia di Valencia, anche se gli esempi più antichi si trovano nell'estremo nord della provincia di Castellón. Una delle più importanti varianti del pisé è la *tapia valenciana*, ovvero un conglomerato di terra o argilla e calce rinforzato con l'inserimento di mattoni cotti durante le fasi di costruzione. Quest'ultima tecnica, più nobile, complessa e costosa, coesiste con la *tapia* semplice, come si osserva ad esempio nella città di Xàtiva. La presenza dei caratteristici muri di Aragona in *tapia con brencas*, è piuttosto limitata, nella Comunidad Valenciana, alle zone più rurali e ai paesi dell'interno, nonché alle zone montane occidentali della provincia di Valencia. Si tratta di un tipo di pisé rinforzato mediante una concentrazione di gesso negli angoli delle casseforme che, a causa della fase di compattazione del conglomerato, acquisisce la tipica forma ondulata (Fig. 2). Il muro di adobe, d'altra parte, è stato abbondantemente usato nella storia, a partire dalla civiltà iberica, e fino a tempi molto recenti. Il suo impiego più recente è limitato ai ricoveri tradizionali presenti nei campi e nella campagna di Xàtiva, Valencia ed Elche, spesso difficili da distinguere perché rivestiti o imbiancati a calce.

### *Partizioni interne*

I tipici tramezzi di mattoni, comuni ovunque a partire dal XIX secolo, in concomitanza con la diffusione delle prime industrie laterizie nella zona, erano tradizionalmente eretti con elementi in foglio, a formare pareti molto sottili ed esili.

In aggiunta a questi, erano utilizzate altre tecniche costruttive più peculiari e specifiche. Tra queste, per esempio, sono ancora frequenti i tramezzi con struttura di canne o fibre vegetali intrecciate e sostenute da piedritti di legno; tali elementi risultano poi intonacati con gesso o calce. L'adozione di queste tecniche non dipende esclusivamente dalla pure abbondante disponibilità di canneti nella zona, ma si afferma soprattutto in assenza di soluzioni materiali più economiche. La realizzazione di incannicciati nei tramezzi si associa spesso alla disposizione del medesimo materiale come struttura secondaria anche in solai e coperture. Un'altra tecnica costruttiva tipica delle zone dell'interno occidentale della provincia di Valencia, del sud di Castellón e di Alicante, consiste nella sistemazione in verticale di lastre lapidee con giunti irregolari di malta di gesso, tramite l'ausilio di montanti lignei e di una struttura provvisoria di tavole.

### *Pilastr*

Alcune strutture tradizionali si compongono di pilastr, costruiti su uno zoccolo di base, travi e pareti di tamponamento; pilastr, inoltre, appaiono in porticati e logge di alcuni tipi di edifici vernacolari. Il materiale componente, costituito da pietra, mattoni o legno, veniva scelto a seconda della disponibilità locale. Pilastr di muratura sono stati individuati nella zona settentrionale della provincia di Alicante e in gran parte delle province di Castellón e Valencia. I pilastr di mattoni sono particolarmente diffusi nelle province di Castellón e Valencia, in un territorio più ampio rispetto a quanto non avvenga con le murature in mattoni, a dimostrare il ricorso al laterizio solo se strettamente necessario. Più rare sono le colonne composte di rocchi di pietra a sezione circolare o poligonale, lasciati a vista e non intonacati; la loro presenza dipende in gran parte dalla disponibilità di pietre adatte o dal potere di acquisto del committente, essendo queste perlopiù utilizzate in edifici 'alti', di carattere pubblico o religioso.

Infine, i pilastr di legno, meno frequenti di quelli di pietra, si trovano dove sono presenti i boschi più abbondanti, come nelle regioni del nord, della provincia di Castellón, o nelle zone settentrionali interne delle province di Valencia e Alicante.

### *Solai*

I solai cosiddetti *revoltones*, nelle loro diverse varianti, sono i più diffusi in tutta la Comunidad Valenciana. I primi esempi documentati risalgono alla fine del XV secolo, anche se la loro diffusione si accrebbe principalmente a partire dal Settecento, probabilmente a causa della crescente scarsità di legno. Questo tipo di orizzontamento consta di una serie di travi appoggiate collegate fra loro con voltine. Generalmente le travi sono approssimativamente scortecciate, con sezione circolare, mentre le voltine sono composte da un conglomerato di gesso versato su una cassaforma arcuata; in alternativa, le travi sono squadrate con un taglio orizzontale e le voltine sono composte da piastrelle in foglio (Fig. 3). In questo secondo caso le travi possono anche essere composte da un elemento centrale e due listelli inchiodati orizzontalmente per facilitare

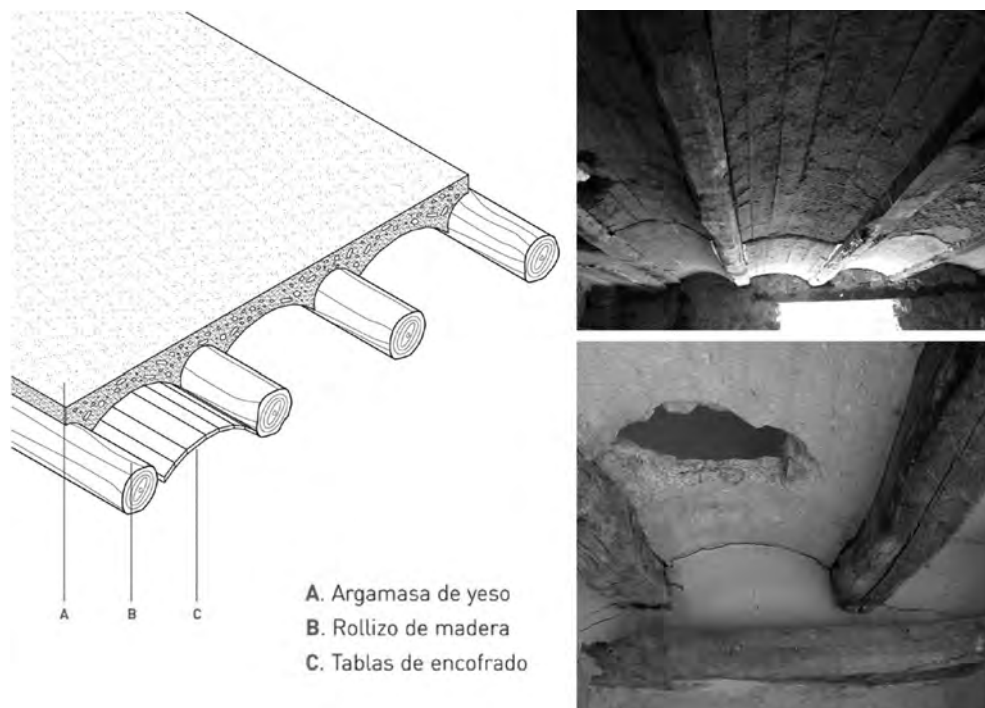


Fig. 3. Solai con travi di legno e voltine, gettate in gesso o apparecchiate in mattone e gesso. Restituzione grafica e immagini (A. Conglomerato di gesso, B. Trave non squadrata, C. Cassaforma).

l'appoggio delle voltine. Tale modello di trave si è diffuso soprattutto dalla metà del XIX secolo, parallelamente alla crescita del prezzo del legno.

Altri modelli di solai sono basati sull'uso di un'orditura di travi lignee e presentano un piano orizzontale costruito con pannelle e strati sovrapposti di ammattonati. Tale tecnica è presente in gran parte della provincia di Castellón, delle regioni del nord-est della provincia di Valencia e di tutta la parte occidentale di quella di Alicante.

Sono relativamente comuni i solai composti con travi e tavolato in legno, mentre in alcuni rari casi, nell'estremo settentrionale della provincia di Castellón, l'intero solaio è realizzato con travi a sezione circolare giustapposte.

### *Pavimentazioni*

La pavimentazione è un elemento dell'architettura tradizionale molto modificato negli ultimi due secoli. Il pavimento tradizionale al piano terra era formato dalla stessa terra battuta e, più raramente, da lastre o da ciottoli lapidei, secondo la disponibilità del materiale o la vicinanza del letto di un fiume. Nei piani superiori, nella maggior parte dei casi, si realizzavano in conglomerato di gesso, liscio e trattato con olio di lino. Pavimenti in piastrelle di ceramica smaltate erano usati soltanto negli edifici più

nobili e si sono diffusi più recentemente, in tutta la regione, durante il XIX e l'inizio del XX secolo. Alla fine del XIX secolo apparve un nuovo tipo di piastrella realizzata con cemento e con decorazioni di diverso tipo (marmetta). Questa pavimentazione è diventata così popolare che, all'inizio del secolo scorso, si trovavano nella Comunidad Valenciana centonovantuno aziende produttive in questo settore. Contemporaneamente, con analoghe modalità, si diffuse nella maggior parte delle aree urbane l'uso di una specie di "terrazzo" alla veneziana continuo o in piastrelle, anche con legante cementizio, usato in particolare in corridoi, scale, pianerottoli e altri spazi comuni, presentando, a volte, interessanti motivi decorativi.

### *Scale*

Le scale con la struttura a volta in foglio (*Fig. 4*) sono molto comuni nelle costruzioni tradizionali in tutta la Comunidad Valenciana, finanche in zone dove tradizionalmente il mattone non fu utilizzato ampiamente fino all'Ottocento. Anche le scale in muratura di pietra, che normalmente si trovano all'esterno per accedere all'edificio, abbondano nella regione. La combinazione di struttura inclinata di legno e scalini di muratura, sebbene piuttosto diffusa, è meno frequente. Ancora più ridotta la presenza di scale lignee, che, solitamente, presentavano dimensioni ridotte e si limitavano a risolvere i piccoli dislivelli all'interno degli edifici.

### *Coperture*

I vari tipi di coperture costruiti nella regione sono piuttosto semplici e mostrano di solito una struttura principale di falsi puntoni che configura una copertura lievemente spingente, cui si contrappone l'inerzia del perimetro murario. È interessante notare l'assoluta assenza di capriate nell'architettura tradizionale valenziana.

In tutta la regione si possono trovare coperture aventi una struttura secondaria incannicciata, realizzata legando le canne a canne maestre perpendicolari, e manto di coppi allettati con malta (*Fig. 5*). Questa struttura incannicciata, flessibile, si adatta facilmente alle travi dell'orditura principale, spesso con sezioni irregolari dovute all'utilizzo dell'elemento ligneo nel suo stato pressoché naturale, privato della sola corteccia. La copertura con struttura secondaria di tavolato, come alternativa alla precedente, è presente solo nelle zone con abbondanza di legno, come le aree settentrionali e occidentali della provincia di Castellón e l'interno di quella di Valencia. Se la struttura portante in legno è regolare, il tavolato può essere formato da elementi grandi, se, invece, il piano di appoggio si presenta troppo irregolare, vengono usate tavolette più piccole.

La realizzazione di coperture con correnti trasversali e ammattonato richiedeva due fattori concomitanti, solitamente legati alle aree con maggiore sviluppo industriale: l'esistenza di segherie per la produzione di travi squadrate e di correnti e la presenza di manifatture di laterizio. Questo tetto è più pesante dei due precedenti e quindi



Fig. 4. Scala con volte in mattoni in foglio.



Fig. 5. Copertura costituita da travi di legno non squadrate e struttura secondaria incannicciata.



necessita di una maggiore dimensione della struttura in legno. Esso si è principalmente diffuso, a partire dal XIX secolo, in tutte le regioni della costa, partendo dalla provincia di Castellón fino a raggiungere il nord di quella di Alicante. Numerosi sono anche gli esempi di questo tipo di copertura in edifici eretti tra il tardo XIX secolo e l'inizio del successivo in tutto il resto della Comunità.

Il tetto di tegole senza struttura secondaria, appoggiato direttamente sui falsi puntoni, più povero e immediato, è stato usato tradizionalmente in magazzini ed edifici ausiliari, ma anche in alcuni attici di palazzi e dimore di natura urbana. Dovrebbe essere notato, tuttavia, il ripetersi di questo tipo di soluzioni costruttive, soprattutto nelle aree nord est della provincia di Castellón.

La copertura vegetale della *barraca valenciana*, nelle sue varie forme, è stata realizzata fino a tempi molto recenti in alcune zone costiere di tutta la regione. Attualmente, gli ultimi esempi si conservano perlopiù intorno alla città di Valencia. La struttura di questa copertura è intelaiata e sorregge uno strato di incanniccato a cui sono legati i fasci di erbe e giunchi locali.

Le coperture a volta a botte, caratteristiche delle *casetes de volta*, sono alimentate principalmente dalla tradizione locale della volta in foglio e costituiscono un fenomeno tipico di alcune regioni, come a nord della provincia di Castellón.

Le coperture a 'falsa cupola', costruite dalla sovrapposizione successiva di file di pietre o lastre di pietra a sbalzo, sono presenti nelle capanne di pietra a secco sparse su tutto il territorio regionale, specialmente lontano dalla costa. Tuttavia, in alcuni casi particolari la pietra può essere sostenuta anche da piccoli tronchi irregolari di legno grezzo (carrubo, olivo, rovere, ecc.).

## *Sporto*

Lo sporto è un'estensione naturale della copertura, la cui esposizione in aggetto e la cui vocazione decorativa possono richiedere un diversificato uso di materiale e di tecnica costruttiva e una correzione dell'aspetto. Ad esempio, lo sporto di legno, nelle sue diverse varianti, può corrispondere a una copertura di falsi puntoni e tavole all'interno, ma anche a una di falsi puntoni e incanniccato. Allo stesso modo, quello formato da piastrelle singole o sovrapposte a sbalzo corrisponde solitamente a coperture di correnti e ammattonato, ma anche ad altri tipi di coperture, per esempio incannicciate. Questi sporti di piastrelle sono diffusi per tutta l'area della Comunidad Valenciana, con minore frequenza nel sud della provincia di Alicante.

Lo sporto composto da una sovrapposizione di coppi a sbalzo prevale nel nord della provincia di Castellón e nell'interno delle province di Valencia e Alicante. Infine lo sporto di piastrelle è un elemento tipico del sud della provincia di Alicante, frutto dell'estensione verso l'esterno della struttura ammattonata del tetto; esso assume un aspetto decorato e colorato per l'abbellimento della copertura vista dal basso.

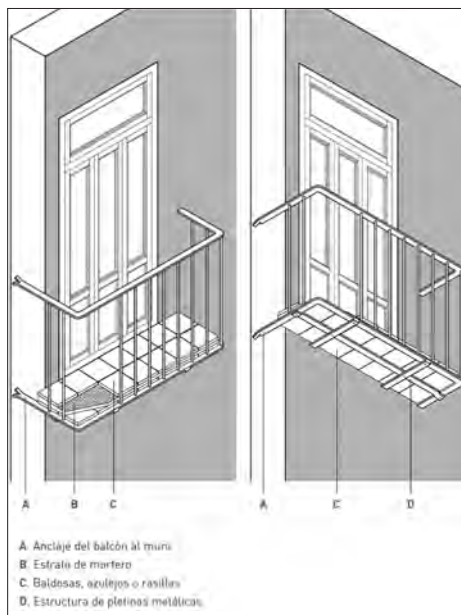


Fig. 6. Esempi di balconi con struttura metallica: restituzione grafica (A. Collegamento del balcone con la muratura, B. Massetto di calce, C. Mattonelle ceramiche o piastrelle, D. Struttura metallica).

## Balconi

I balconi si affermano nell'architettura residenziale solo dal Settecento; a partire da questa epoca e durante tutto il XIX secolo, le facciate degli edifici esistenti hanno subito un processo di trasformazione, soprattutto mediante l'aggiunta di balconi e la ridistribuzione delle aperture, che non ha paragoni nella storia. Il balcone di ferro battuto si può trovare ora in tutta la Comunidad Valenciana, come pure il balcone di ghisa, il quale però, dato il carattere più industriale, è più frequente nelle aree urbane maggiori.

La variante del balcone di ferro battuto con una mensola di muratura per reggere il piano di calpestio appare agli inizi dell'Ottocento, generato da una doppia ragione di natura estetica e di risparmio del metallo, poiché in questo modo si poteva evitare almeno la disposizione degli elementi di ferro a squadra per sorreggere lo sbalzo pronunciato. Infine, alcuni balconi di legno, più diffusi in passato, sopravvivono ancora, soprattutto nei luoghi con maggiore disponibilità di legno, come il nord della provincia di Castellón e le aree occidentali più interne della provincia di Valencia (Fig. 6).

## Inferriate

Le sbarre di legno alle finestre hanno mostrato una maggiore resistenza al cambiamento e alla sostituzione rispetto al balcone realizzato con lo stesso materiale; esse sono infatti meno soggette a sollecitazioni meccaniche e meno esposte agli agenti atmosferici. Si può presumere che la localizzazione attuale di questi elementi corrisponda a quella

dei balconi di legno (prima della loro graduale sostituzione con i balconi di ferro battuto). Le inferriate lignee possono essere comunque ancora documentate in gran parte della provincia di Castellón e nella parte occidentale delle provincie di Valencia e Alicante. Le inferriate di ferro battuto sono presenti in tutta la Comunità Valenciana.

### *Aperture*

Le soluzioni costruttive che interessano i vani hanno molteplici varianti che permettono di caratterizzare l'architettura tradizionale di ogni luogo. Non è il caso dell'architrave di legno, comune variante che può essere documentata in tutta la regione. Tuttavia, gli archi e gli archi architravati di conci lapidei, che richiedono un lavoro preliminare, sono limitati alle zone dove la disponibilità di un materiale idoneo corrispondeva a uno sviluppo sufficiente dell'attività dei maestri lapidici. L'arco di muratura è un'altra soluzione molto comune, diffusa e popolare che, tuttavia, si trova soprattutto nella provincia nord di Castellón, a nord-est della provincia di Valencia, nella regione di La Marina Alta e nell'ovest della provincia di Alicante.

L'arco di tavelle in foglio e malta di gesso, utilizzato come cassaforma a perdere per la successiva costruzione di un arco in muratura o, semplicemente, per sorreggere la continuazione della fabbrica, è una soluzione intelligente e coerente all'interno della tradizione levantina delle volte in foglio catalane. Questa tecnica è limitata solo a sud della provincia di Valencia e a nord della provincia di Alicante. In vaste aree della provincia di Castellón e Valencia, così come in un settore del nord della provincia di Alicante, invece, gli strati di tavelle si sovrapponevano formando un arco multiplo.

L'arco di mattoni disposti di taglio appare diffusamente nelle zone con disponibilità di laterizi, come nelle provincie di Castellón e Valencia, ad eccezione per la regione del Rincón de Ademuz e per quella a nord della provincia di Alicante. Questa zona coincide ampiamente con quella degli archi di tavelle in foglio già descritti. La scelta di una o dell'altra soluzione probabilmente dipendeva dalle risorse economiche, perché, per le costruzioni di mattoni apparecchiati, era necessaria una centina in legno e un maggior uso di laterizi rispetto alle due varianti in foglio.

### *Carpenteria*

Le carpenterie sono un elemento architettonico difficilmente documentabile nella storia, a causa della rapida evoluzione subita negli ultimi due secoli. La netta maggioranza delle finestre era in origine chiusa da scuri e, più tardi, è stata completata con le componenti in legno e vetro incorporato. Le finestre con scuri incorporati sono sorte proprio nel momento in cui si diffuse l'esigenza di illuminare attraverso i vetri e di ventilare adeguatamente. Lo stesso vale per le finestre con persiane a battente, che permettono un oscuramento quasi totale e il passaggio dell'aria attraverso le lamelle di legno.

Le finestre con scuri incorporati nella struttura si sono diffuse, durante il XIX e l'inizio del XX secolo, praticamente nell'intera regione. D'altra parte, le finestre con per-

siane, diffuse durante l'Ottocento, sono tipiche dei luoghi più prossimi alla costa mediterranea, dove probabilmente era più forte la necessità di regolare l'intensità della luce.

Le porte e i portoni hanno avuto uno sviluppo simile, anche se la loro tecnologia si è meno trasformata rispetto a quella delle finestre. Oltre il portone con accesso unico, vi sono due tipi principali di porte storiche: il portone diviso orizzontalmente in due battenti separati e quello con una porta più piccola ricavata all'interno della carpenteria. Il primo è conservato in tutto il nord di Castellón, nell'estremo ovest della provincia di Valencia e nell'estremo sud della provincia di Alicante. Questa soluzione permetteva la ventilazione e l'illuminazione degli interni del piano terra, mantenendo un certo filtro e un grado di riservatezza ed evitando il transito di veicoli o animali. La sua presenza è stata appurata principalmente in tutte le provincie di Valencia e Castellón e a nord di Alicante. Inoltre, è interessante notare una variante che risponde alla consuetudine, profondamente radicata, di rivestire i portoni con fogli metallici, recentemente galvanizzati, soprattutto nella parte inferiore, per prevenire il degrado del legno e proteggerli dagli schizzi d'acqua. Questi portoni spesso presentano decorazioni e scritte realizzate con borchie o chiodi usati per fissare i fogli metallici e si possono trovare in quasi tutta la regione.

### *Finiture*

L'uso delle finiture era molto comune in gran parte della regione, fatta eccezione in quelle aree dove, per le scarse risorse economiche o per il carattere esclusivamente funzionale dell'edificio, i muri, generalmente di pietra, ne restavano privi, come si rileva in alcuni edifici delle zone montane della provincia di Castellón. I rivestimenti, invece, di solito costituiti da un semplice rinzaffo, offrono un aspetto ruvido o irregolare e non coprono completamente la superficie. Nel corso del tempo e in parallelo con l'inurbamento di alcuni nuclei originariamente rurali, questi rivestimenti sono stati perfezionati per diventare, in molti casi, veri e propri intonaci. In generale, tali finiture appaiono in edifici d'abitazione, mentre le costruzioni di servizio palesavano a vista le tecniche costruttive murarie.

È da notare anche l'esistenza di finiture nate direttamente dall'uso di casseforme nel processo costruttivo: è il caso del pisé nelle sue diverse varianti. Diverse pareti in muratura di pietra irregolare e abbondante malta o alcuni muri di tamponamento di lastre lapidee mostrano ancora le impronte delle casseforme usate nella costruzione.

In tutti questi casi la superficie dell'architettura (rinzaffo, intonaco o finitura dovuta alle casseforme) manteneva il colore del materiale impiegato (gesso o calce) che, miscelato con inerti locali, assumeva le cromie delle rocce del paesaggio circostante. La pittura, anche quella tradizionale con calce, è un materiale di recente introduzione, come avviene nei paesi dell'interno della Comunidad Valenciana.

Nella maggior parte dei casi, le coloriture appaiono gradualmente, dalla fine dell'Ottocento in poi, e vengono effettuate attraverso la disposizione di bianco calce o azzurro indaco, inizialmente solo sugli stipiti e sulle cornici delle finestre, poi anche sul resto della facciata.

Infine, il rivestimento in ceramica di piastrelle tradizionali applicato sugli zoccoli o addirittura sull'intera facciata, si manifesta nell'architettura nel tardo XIX secolo e all'inizio del XX, in concomitanza con l'affermazione di correnti eclettiche e dell'Art Nouveau. Tali rifiniture sono più comuni nella fascia costiera del Castellón, a Valencia, nei nuclei circostanti e nel sud della provincia di Valencia e a nord della provincia di Alicante.

### *La fragilità dell'architettura tradizionale: la minaccia di interventi inappropriati*

La prima e fondamentale fase del restauro consiste nell'acquisire la completa conoscenza dei vari aspetti dell'edificio: costruttivo, strutturale, funzionale, culturale, ecc.. Senza questa padronanza, non sarebbe possibile portare a termine alcun progetto di restauro. Nella costruzione storica, anche in quella minore, alberga una serie di valori legati al luogo e all'uso dei materiali del posto e delle tecniche tradizionali. La produzione preindustriale dei materiali deriva dai mezzi e dall'energia disponibili, il cantiere si è strutturato seguendo la tradizione locale, l'adattamento al clima e agli agenti atmosferici, i vincoli del terreno. È necessario capire una tale materialità per identificare chiaramente i valori specifici dell'edilizia minore e, soprattutto, il modo più appropriato per conservarla. La metodologia che permette di avvicinarsi alla conoscenza dell'edificio è ormai consolidata grazie a decenni di tradizione e riflessione<sup>6</sup>. Questa metodica non differisce in presenza di edifici minori o monumentali richiedendo un adeguato studio storico e culturale, il rilievo metrico-descrittivo, l'analisi fotografica, lo studio materiale e costruttivo, l'analisi stratigrafica, l'osservazione delle condizioni dei materiali e delle loro patologie, lo studio dei danni strutturali, l'indagine funzionale, oltre che i necessari riscontri delle fonti documentarie, quando rinvenute. La necessità di chiarire e dettagliare un tale processo di conoscenza dell'architettura, preliminare a qualsiasi progetto di conservazione, è particolarmente importante in Spagna per la limitata consapevolezza dell'importanza dello studio di qualsiasi architettura vernacolare.

L'architettura tradizionale e, in particolare, quella vernacolare, è caratterizzata da una straordinaria fragilità rispetto alle azioni trasformative indotte da un restauro. Al contrario dell'architettura monumentale, che di solito sopravvive con maggiore facilità alle sostituzioni e alle alterazioni condotte nel tempo, la casa tradizionale soggiace ad aggiornamenti periodici alle norme di abitabilità e di sicurezza; questi interventi ciclicamente adattano l'edificio a nuove esigenze, alterandolo non poco.

Occorre garantire la possibilità di realizzare questi riadattamenti ciclici necessari evitando, per quanto possibile, la mutazione del carattere e della materialità di questi edifici. Qualsiasi intervento comporta una trasformazione maggiore o minore

<sup>6</sup> Tra i testi di riferimento su questo argomento, in area spagnola, si ricordano: NOGUERA JIMÉNEZ 1995; GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO 1999; VILLEGAS SÁNCHEZ, SEBASTIÁN PARDO 2003; AA.

VV. 2004; AA. VV. 2007. Alcune pubblicazioni straniere di riferimento sono: MARINO 1990; CARBONARA 1990; AA. VV. 1999; DE JONGE, VAN BALEN 2002; FIORANI 2004.

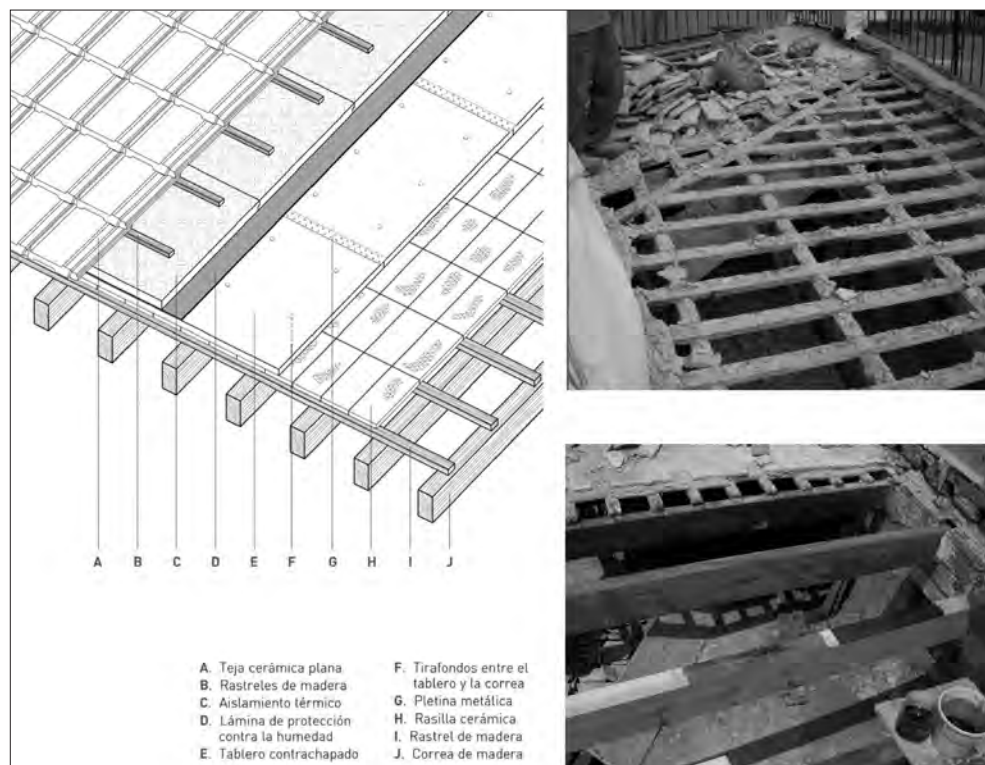


Fig. 7. Esempio di intervento di restauro in copertura: restituzione grafica e immagini del cantiere (A. Tegola ceramica, B. Listone di legno, C. Isolamento termico, D. Lamina impermeabilizzante traspirabile, E. Tavolato fenolico).

dell'esistente ma l'obiettivo è quello di raggiungere un equilibrato compromesso tra la conservazione dell'edificio tradizionale e il suo necessario adattamento alle esigenze funzionali. In questa prospettiva sono state elaborate alcune proposte di interventi-tipo (Fig. 7) che devono essere intese come indirizzi da declinare di volta in volta per mantenere l'equilibrio fra il vecchio e il nuovo<sup>7</sup>.

I pericoli in agguato durante il restauro di un edificio minore sono diversi e possono ricondursi principalmente alla sostituzione dei materiali esistenti e al contrasto tra produzione industriale e artigianale.

<sup>7</sup> Le schede degli interventi, inserite nel volume VEGAS, MILETO 2011, sono state suddivise in sei gruppi tematici: muri, solai, coperture, facciate, carpenterie ed elementi costruiti del paesaggio. Queste pagine hanno un formato misto tra scheda e descrizione letteraria; organizzate in due, quattro o più fogli, normalmente comprendono dise-

gni assonometrici e un'abbondanza di fotografie che descrivono in dettaglio le fasi del processo di restauro. I disegni delle schede derivano dalla rielaborazione in assonometria e spaccato assonometrico di dettagli costruttivi ideati nei diversi progetti di restauro realizzati durante gli anni di professione degli autori.

Occorre riflettere sulla reale necessità di qualsiasi sostituzione e sul suo conseguente impatto sull'opera, in quanto il rinnovamento può danneggiare completamente l'immagine compiuta della costruzione tradizionale. La completa sostituzione del rivestimento, ad esempio, soprattutto quando l'intonaco storico è in buone condizioni o semplicemente presenta poche lacune, influenza, trasformandola, l'immagine dell'edificio. Lo stesso accade con la sigillatura totale dei giunti, in luogo di una riproposizione puntuale e limitata: essa conferisce infatti alla muratura lapidea un aspetto troppo nuovo, improprio per il carattere vernacolare dell'architettura. In entrambi i casi, l'uso di malte industriali, con colore uniforme e 'sordo', incoerente con il luogo, snatura l'aspetto della costruzione tradizionale.

Nonostante la cromia rappresenti l'ambito in cui maggiormente si manifesta l'incompatibilità visiva, anche l'errata fattura di una malta che mostra il tono adeguato di colore conferitogli dall'uso di inerti locali può contribuire ad alterare l'immagine di una facciata. Un'applicazione 'liscia' di un rivestimento in conglomerato, così come una rifinitura concava dei giunti irregolari che copra parzialmente le pietre componenti una muratura, alterano la percezione dell'edificio antico anche nel caso di impiego di materiali tradizionali.

Questo è solo un esempio della fragilità dell'architettura vernacolare, fragilità che si produce in ambiti riguardanti altri elementi architettonici come la sostituzione delle carpenterie, i rinforzi inappropriati delle strutture orizzontali, l'inserimento di impianti eseguito con modalità inappropriate.

Qualsiasi cambiamento di volume, composizione, materiali, *texture*, colori, oltre che l'intrinseco carattere industriale dei nuovi materiali, distorce l'armonia dell'ambiente costruito, in misura maggiore o minore, deteriorando una sezione del paesaggio urbano ben più del singolo edificio. Inoltre, l'inclusione di nuovi criteri compositivi negli interventi di riabilitazione dell'architettura tradizionale, caratterizzata da una fronte anonima e strettamente funzionale, interferisce con l'immagine dell'edificio. D'altra parte, mantenere la facciata e demolire tutto l'interno equivale a limitare il valore dell'edificio a un semplice fondale urbano, ignorando la cultura materiale dell'interno. Infine, la riproduzione di un prospetto storico costituisce non solo un esercizio di difficile credibilità, ma anche una distorsione della realtà costruita da doversi evitare per quanto possibile. La demolizione di un edificio storico e la sua sostituzione con un nuovo fabbricato determina un rischio maggiore per il paesaggio urbano, visto che le norme a cui deve sottostare la nuova costruzione, spesso piegate alle esigenze economiche e produttive, non sono le stesse, né sono compatibili, con quelle applicate nel caso dell'edificio originario. I disastri causati da questa incongruenza sono sfortunatamente innumerevoli e nel tempo hanno causato un impoverimento di vari paesi della regione.

Paradossalmente, qualsiasi intervento di restauro di una fabbrica storica che abbia a disposizione un budget limitato tende ad essere la migliore garanzia per la conservazione della consistenza fisica e della sua storicità. Il miglior consiglio in questi casi è fare ciò che è strettamente necessario e indispensabile per restituire o aggiornare la

funzione dell'edificio secondo gli standard contemporanei di abitabilità ed evitare così di disturbare l'anima dell'architettura.

Questi esempi di compromissione dell'architettura tradizionale, lungi dall'essere teorici, si sono riscontrati in numerosi esempi presenti in quasi tutti i centri urbani minori della Comunidad Valenciana. Tali cambiamenti radicali di singoli edifici sono accompagnati da un gran numero di interventi inappropriati sulle stesse componenti architettoniche. In alcuni casi si è assistito a un decadimento generale della qualità dell'architettura storica che ha condotto all'irricognoscibilità di alcuni luoghi.

La mancata consapevolezza della fragilità dell'architettura vernacolare e del danno che gli edifici nuovi e gli interventi impropri possono apportare sono le ragioni della necessità di diffondere, attraverso la divulgazione di una letteratura specialistica, le conoscenze e la sensibilità necessarie per poter intervenire nel patrimonio rurale minore.

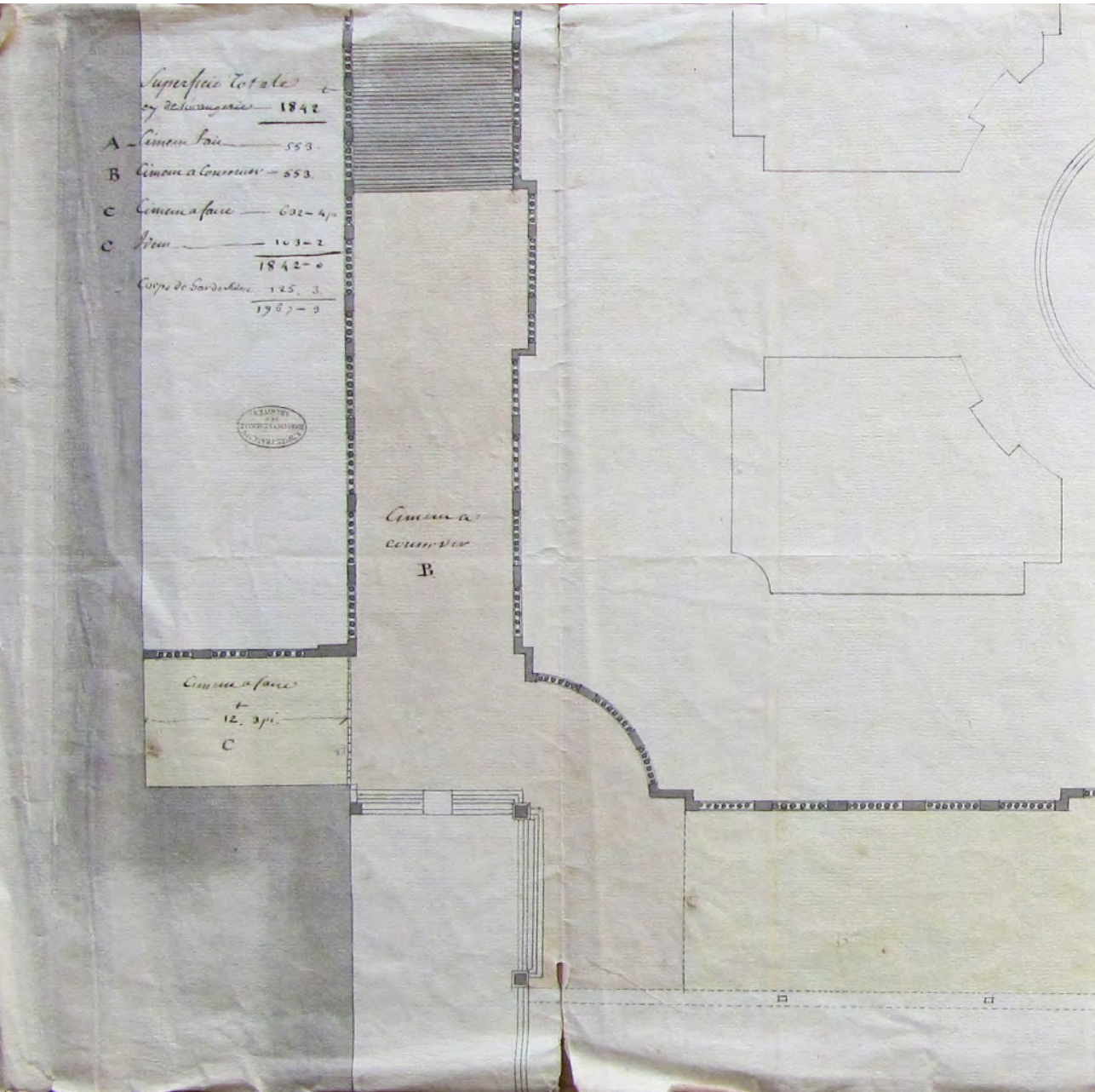
## REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- AA. VV. 1999: AA. VV., *Tratado de Rehabilitación*, vol. 2: *Metodología de la restauración y de la rehabilitación*, Munilla-Lería, Madrid 1999.
- AA. VV. 2004: AA. VV., *Máster de Restauración del Patrimonio Histórico. Área 1. El conocimiento*, Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia y Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia, Murcia 2004.
- AA. VV. 2007: AA. VV., *Método Rehabimed: Arquitectura tradicional mediterránea. II Rehabilitación del edificio*, Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Rehabimed, Barcelona 2007.
- CARBONARA 1990: G. Carbonara, *Restauro dei monumenti. Guida agli elaborati grafici*, Liguori, Napoli 1990.
- DE JONGE, VAN BALEN 2002: K. De Jonge, K. Van Balen (eds.), *Preparatory Architectural Investigation in the Restoration of Historical Buildings*, Leuven University Press, Leuven 2002.
- FIORANI 2004: D. Fiorani, *Restauro architettonico e strumento informatico. Guida agli elaborati grafici*, Liguori, Napoli 2004.
- GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO 1999: A. González Moreno-Navarro, *La restauración objetiva (Método SCCM de restauración monumental): memoria SPAL 1993-98*, vol. I, Diputació de Barcelona, Barcelona 1999.
- MARINO 1990: L. Marino, *Il rilievo per il restauro*, Hoepli, Milano 1990.
- NOGUERA JIMÉNEZ 1995: J.F. Noguera Jiménez, *Bases para un debate en torno a la restauración del patrimonio arquitectónico*, in «Cuadernos Tribuna de la Construcción», 1995, n. 2, pp. 77-83.
- VEGAS, MILETO 2007: F. Vegas, C. Mileto, *Renovar Conservando*, Mancomunidad de Municipios del Rincón de Ademuz, Ademuz 2007.
- VEGAS, MILETO 2011: F. Vegas, C. Mileto, *Aprendiendo a Restaurar. Un Manual de Restauración Tradicional de la Comunidad Valenciana*, Generalitat Valenciana / Colegio de Arquitectos de la CV, Valencia 2011.
- VILLEGAS SANCHEZ, SEBASTIÁN PARDO 2003, R. Villegas Sánchez, E. Sebastián Pardo (a cura di), *Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamientos para la conservación de los edificios históricos*, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico y Editorial Comares, Sevilla 2003.

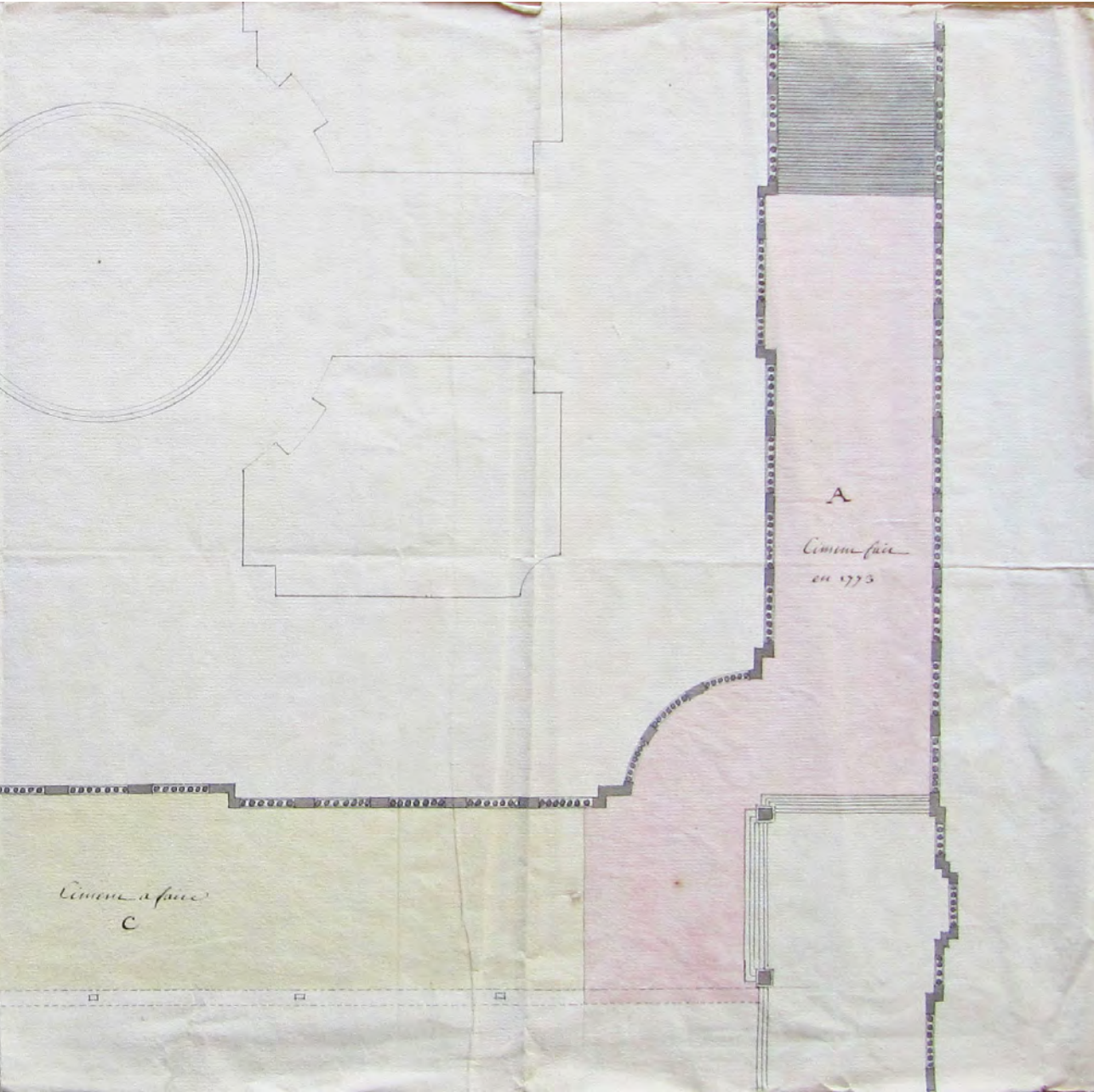


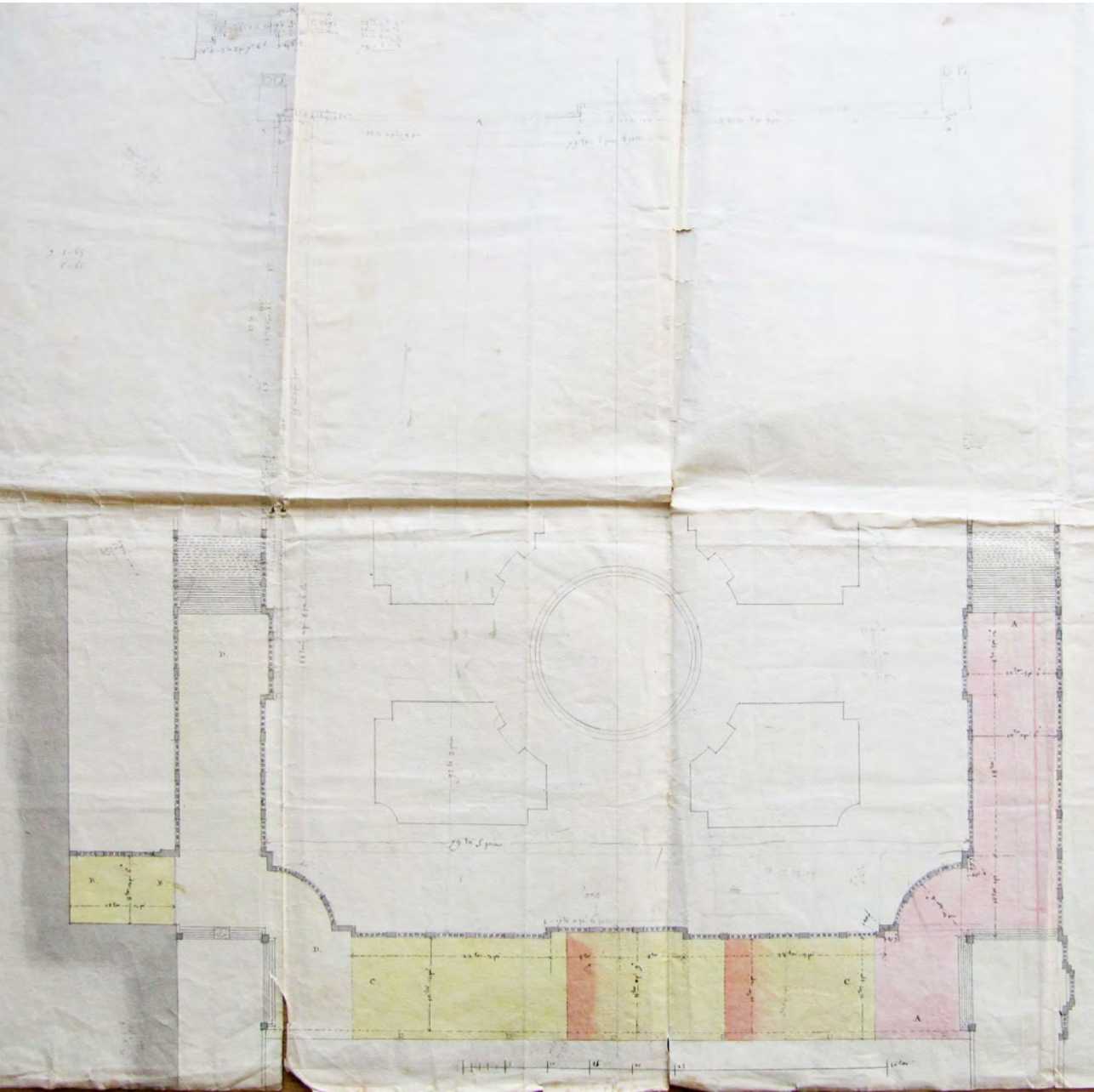


# Tavole

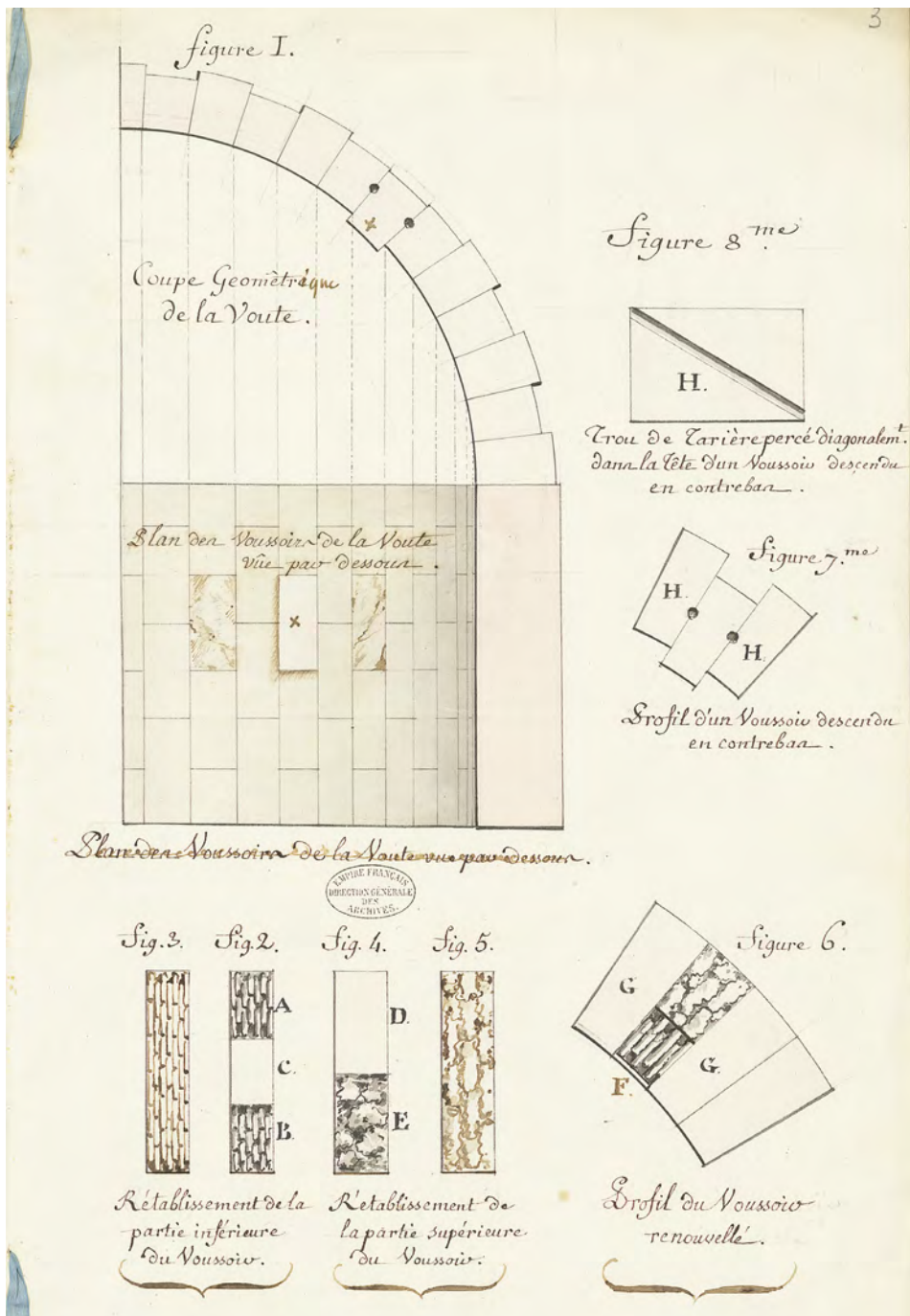


Tav. I. Plan du grand escalier de l'Orangerie de Versailles (ANP, O.1.1791-2, n. 10).







Tav. II. Versailles Orangerie. Plan concernant les Ciments pour les réparations de la dite Orangerie par M. Lorient (1774, ANP, O.1.1791-2, n. 11).



Tav. III. Antoine-Joseph Lorient, *Une voute étant donnée telle que celle de la grande Salle du Méridien de l'Observatoire [...]* (5 ottobre 1778, ANP, O1.1691, 239).


STRUTTURE APPARTENENTI ALLA PREESISTENZA

-  Paramento in mattoni di spoglio
-  Porzioni murarie con rivestimento ad intonaco di colore rosso bruno




STRUTTURE ED ELEMENTI APPARTENENTI ALLA FASE 1608 - 1612

-  Cortina laterizia relativa alla superficie di fondo del prospetto
-  Cortina laterizia relativa alle fasce binate verticali
-  Cortina laterizia relativa alle fasce orizzontali
-  Architrave in tegolozze a fasce progressivamente aggettanti
-  Fregio in tegolozze
-  Cornice realizzata con mattoni aggettanti e gocciolatoio con mensole in travertino e piattabende in laterizi
-  Porzione inferiore del muro di tegolozze nella parete sopraelevata della testata del transetto
-  Porzione superiore del muro di tegolozze nella parete sopraelevata della testata del transetto
-  Porzioni laterali di muratura di tegolozze nella parete sopraelevata della testata del transetto
-  Muro di tegolozze del pilastro che sostiene il tetto
-  Muratura in laterizi di recupero di raccordo tra la chiesa e la torre preesistente
-  Blocchi e conci di travertino (zoccolatura; incorniciatura di porte e finestre)
-  Guide in travertino per la realizzazione del gocciolatoio
-  Guide in tufo o peperino per la realizzazione della sottocornice e dell'architrave

STRUTTURE APPARTENENTI ALLA FASE 1640 - 1642

-  Cortina laterizia relativa all'ampliamento della sacrestia

INTERVENTI SUCCESSIVI

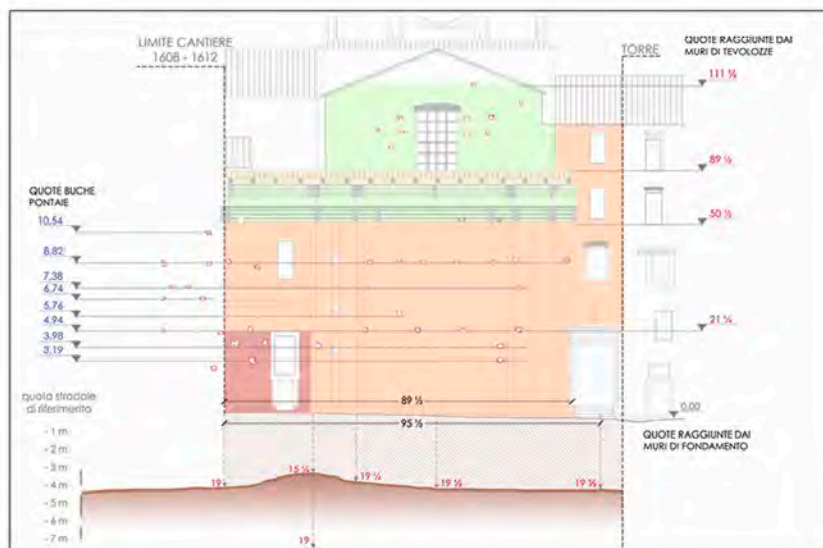
-  Cortina laterizia relativa al tamponamento di aperture
-  Muro in tegolozze di tamponamento del sottotetto
-  Incorniciatura del portale di ingresso in stucco











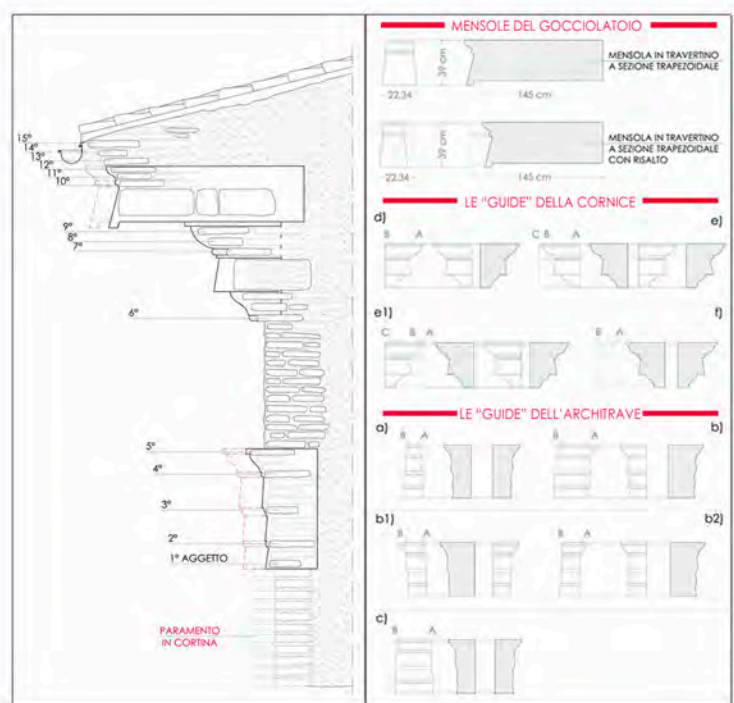
Tav. I. Roma, chiesa di Santa Maria del Pianto, fasi di avanzamento dei lavori di realizzazione dell'edificio negli anni 1608-16012 (disegno di A. Giacobello)





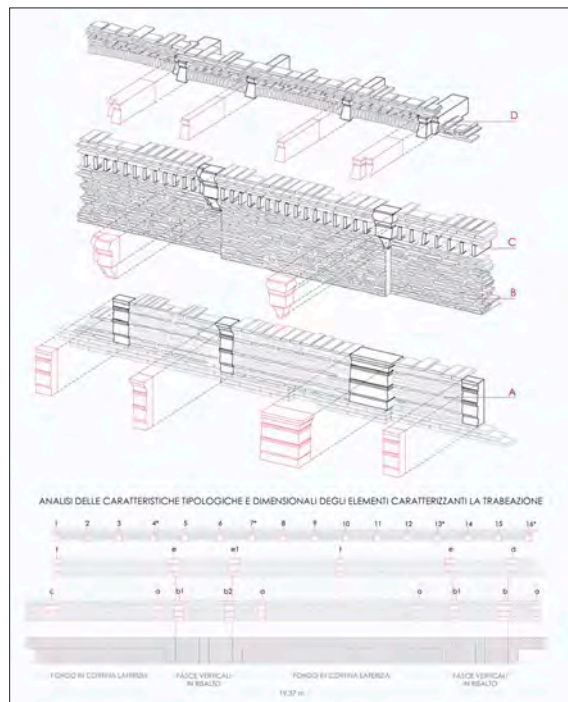
- |   |  |   |
|---|--|---|
|  Profondità raggiunta dai muri di fondamento |  Seconda stima dei lavori 14 agosto 1610    |  Quarta stima dei lavori 25 gennaio 1611 |
|  Prima stima dei lavori 17 dicembre 1608     |  Terza stima dei lavori Post 14 agosto 1610 |  Quinta stima dei lavori 18 gennaio 1613 |

Tav. II. Studio analitico del prospetto laterale di Santa Maria del Pianto allo stato attuale (disegno di A. Giacopello).

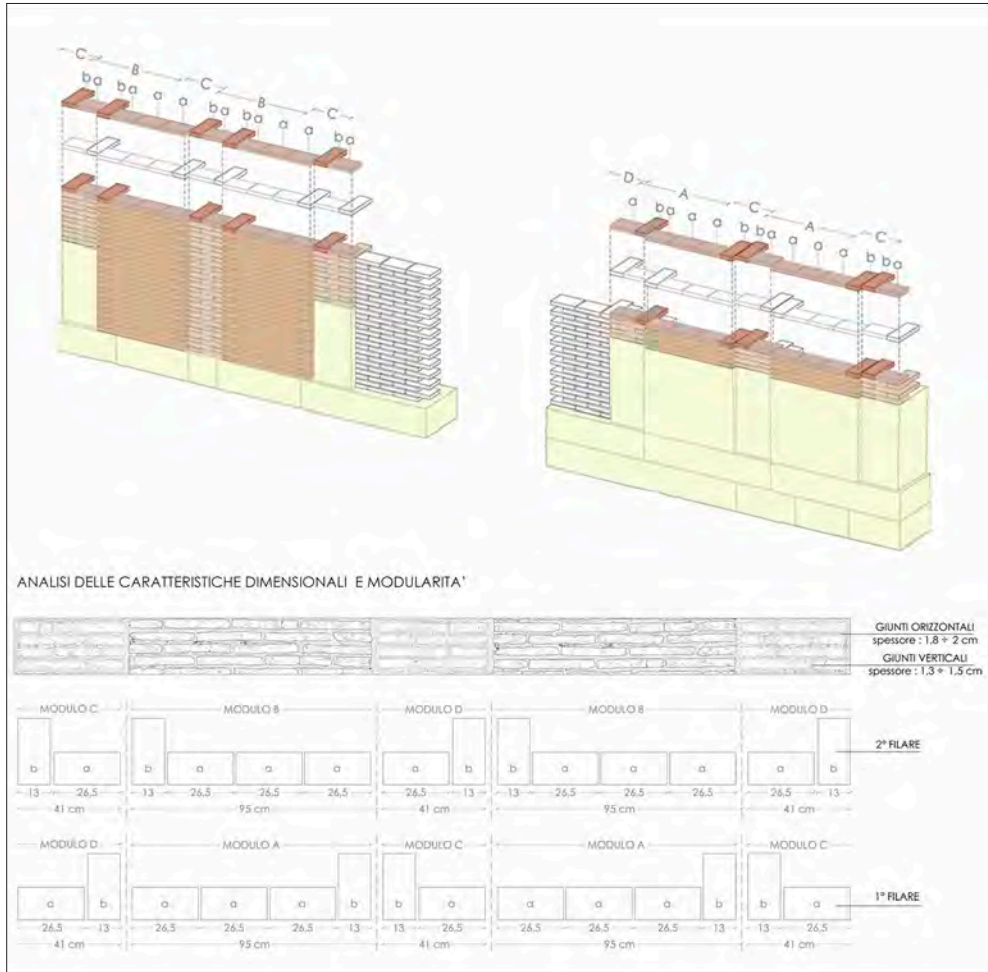


Tav. III. L'apparecchiatura laterizia nelle paraste del prospetto laterale della chiesa (disegno di A. Giacopello)

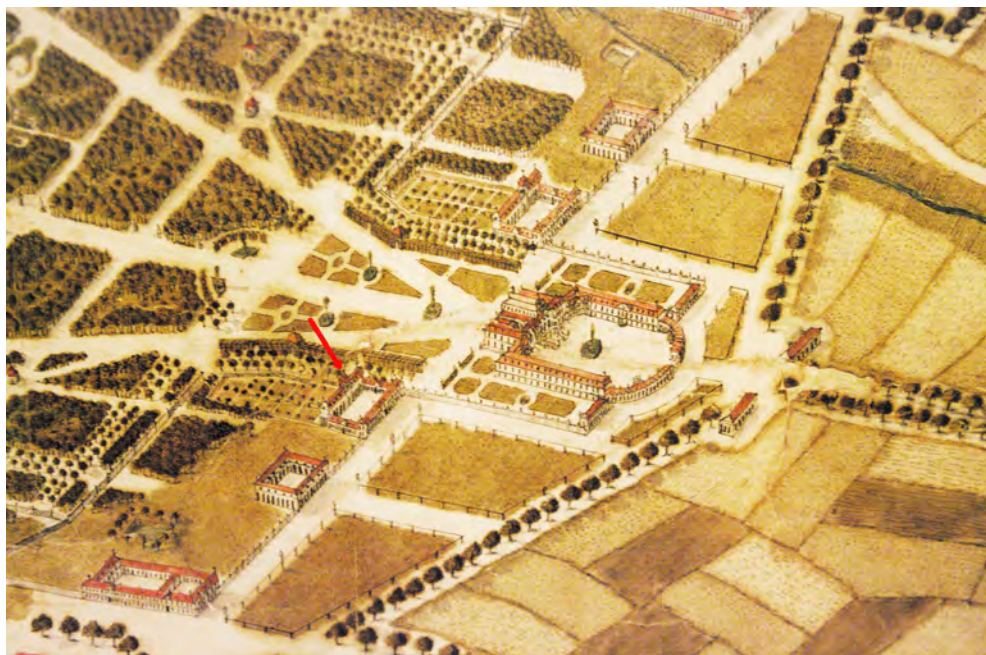
Tav. IV. Profilo, analisi costruttiva ed elementi della trabeazione (disegno di A. Giacopello)



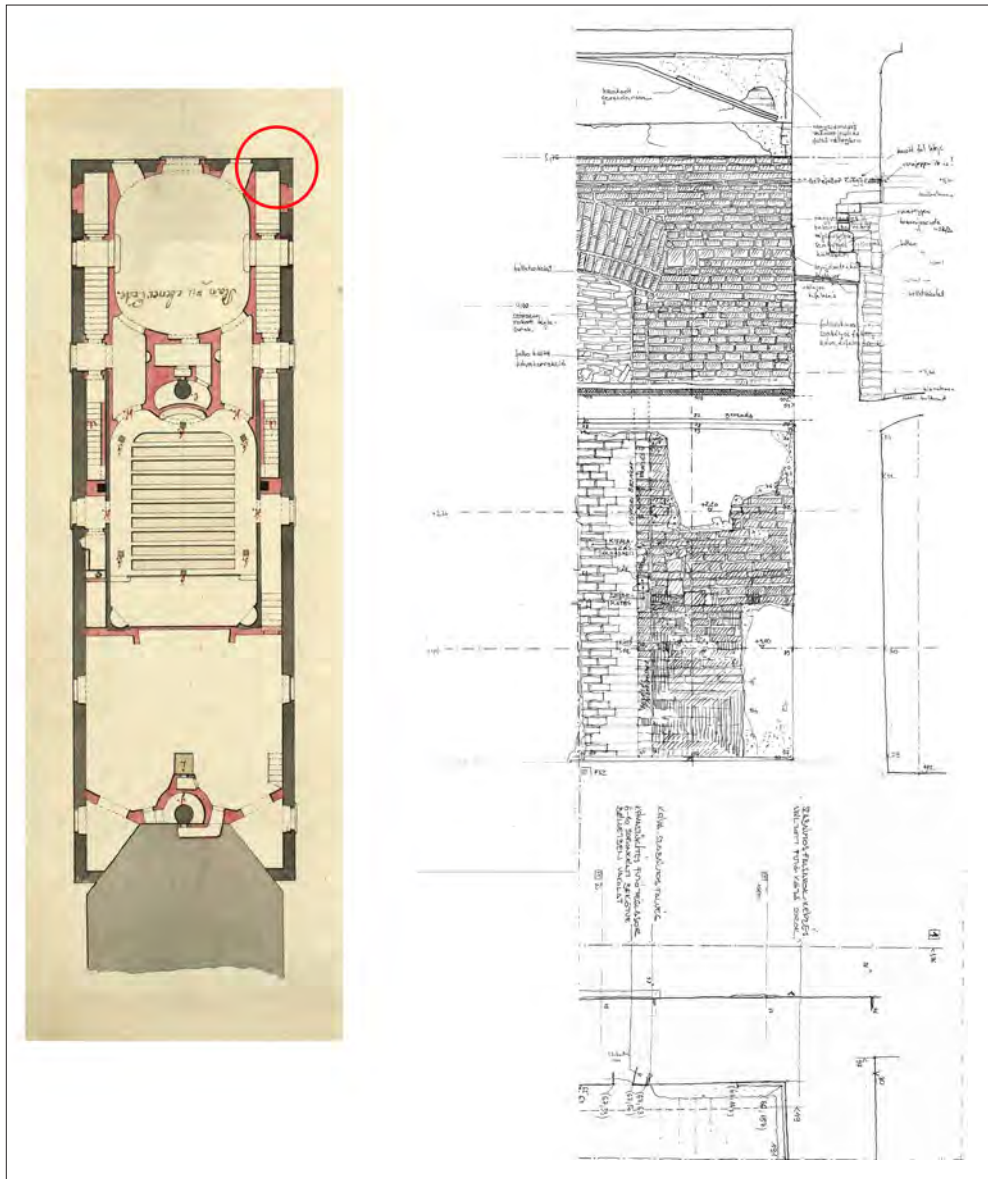
TAVOLE - CAPERNA, GIACOPELLO



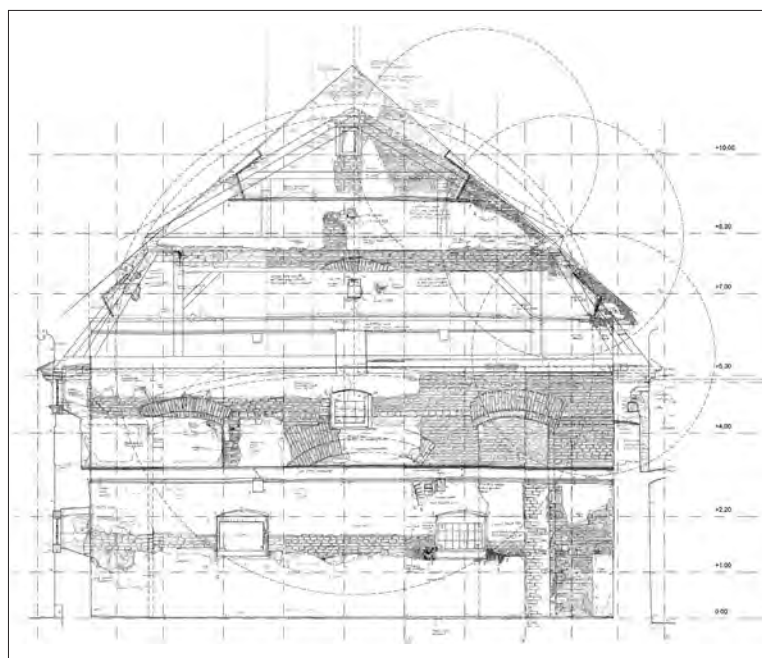
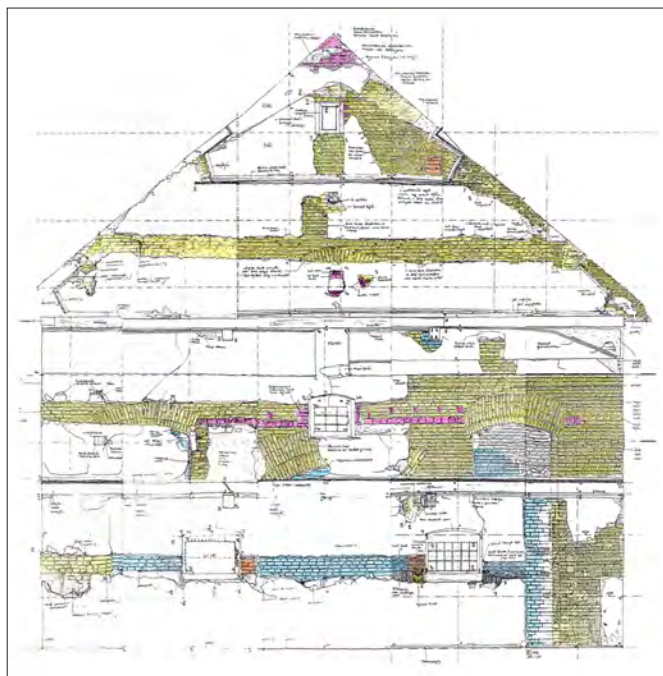
Tav. V. Qualità e diposizione delle 'guide' lapidee nella trabeazione (disegno di A. Giacopello)



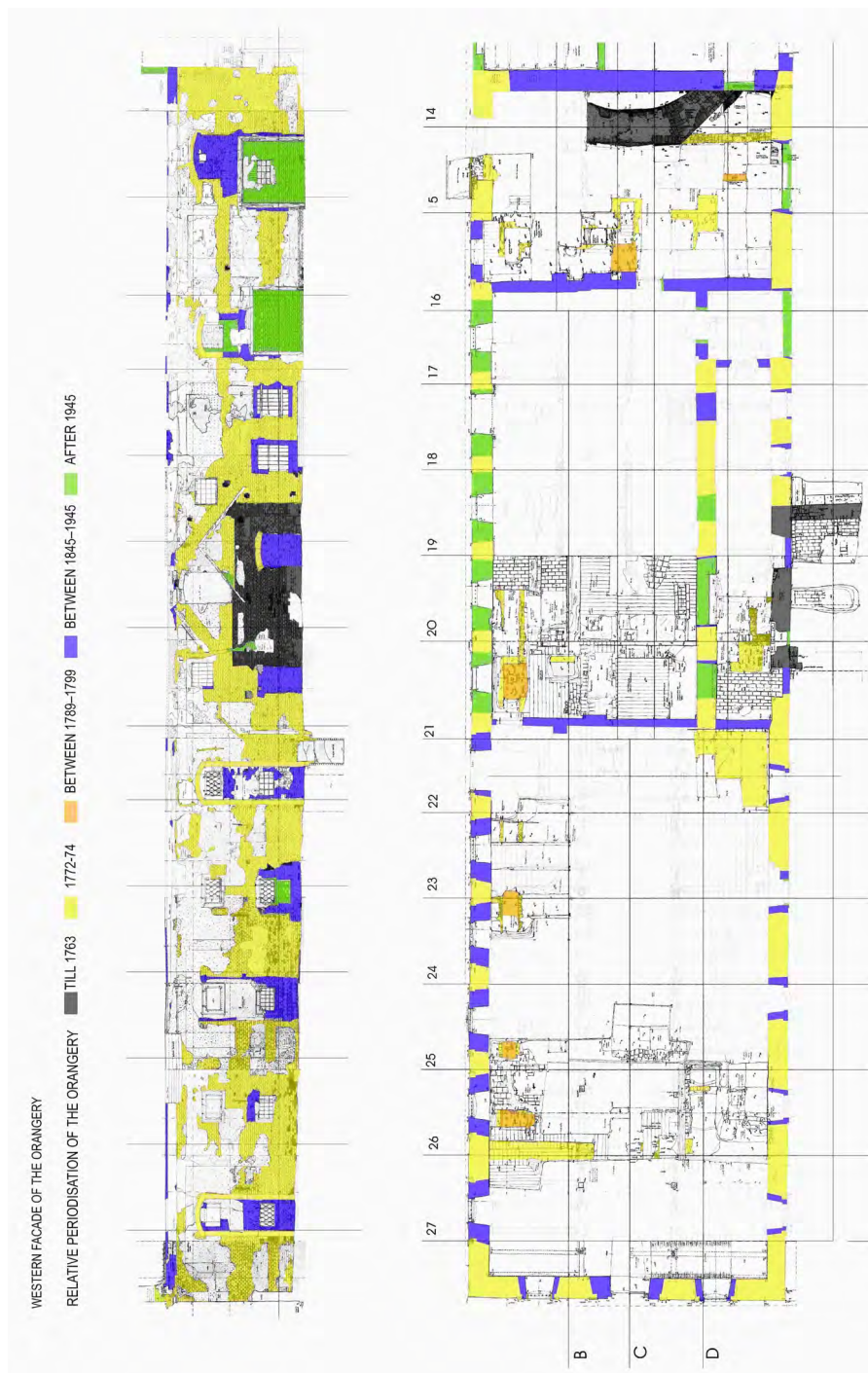
Tav. I. Bird's eye view of the palace complex with the Marionette Theatre and Orangerie from around 1775-76 (Fertöd, Museum of the Esterhazy Palace).



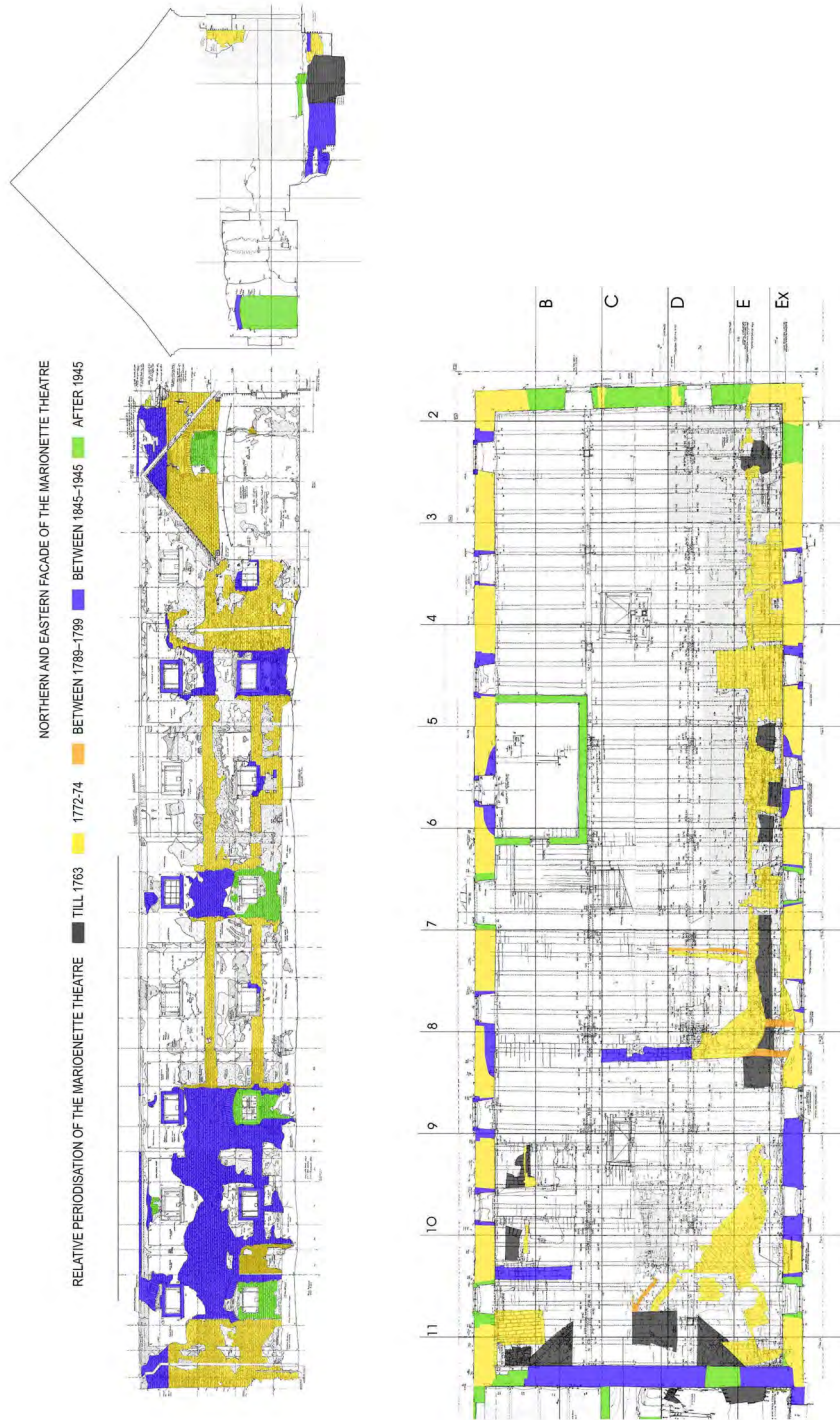
Tav. II. The plan of the “Winter Theatre” and the true-to-form measurement of the inner reveal by the north-western entrance in its actual state.



Tav. III. The true-to-form survey of the Western inner wall with stratigraphic analysis and the geometry of the baroque roof.

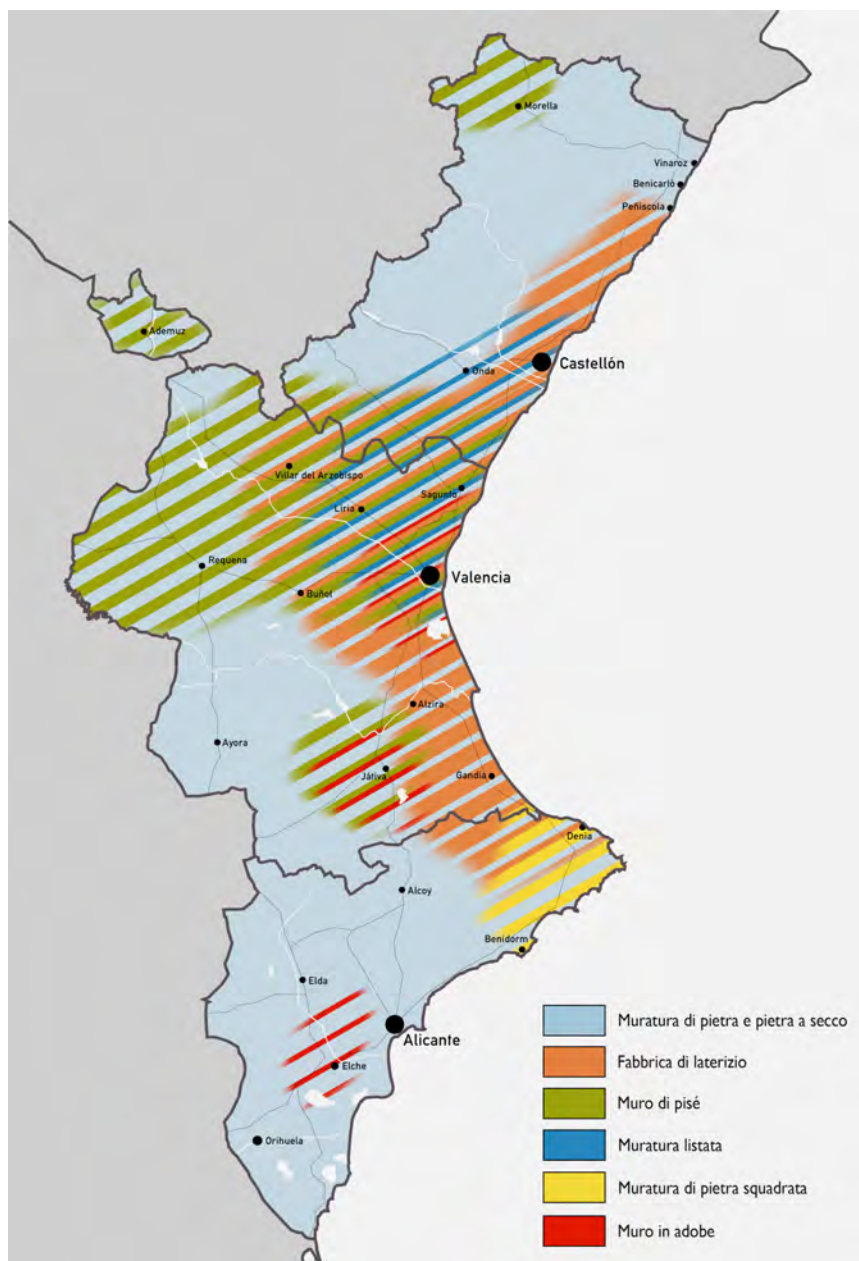


Tav. IV. Relative periodisation of the building complex according to the evaluation of the historic structures: ground plan.



Tav. V. Relative periodisation of the building complex according to the evaluation of the historic structures: northern façade.





Tav. 1. Mappatura dei tipi murari identificati nel territorio della Comunidad Valenciana. Sono indicati in azzurro le aree con prevalente impiego di murature lapidee allettate e a secco; in arancione i territori con produzione di laterizio; in verde le zone con strutture in pisé; in linee diagonali blu le zone con muratura listata; in righe diagonali gialle quelle con murature in pietra squadrata; in linee diagonali rosse l'areale dell'adobe.

## Abstract

### STUDIES ON BRICK: FROM ARCHAEOLOGICAL TOOLS TO SOCIAL AND ECONOMIC MECHANISMS

ANNA BOATO, ALBERTO GRIMOLDI, ANGELO LANDI

Ever since the 1980s, the term “mensiochronology” has been used to refer to methods for dating bricks and other building materials that are almost entirely based on the variations in the dimensions of the items examined. Today, it mostly applies to the dating of bricks used in construction because the mensiochronological method seems to be most effective in this field. Nevertheless, the application of mensiochronology cannot fail to take into account the institutional and social history of cities and regions. The extremely important results achieved in Genoa oblige us to test the limits of this archaeological tool in order to encourage further investigations and improvements. The sometimes open-ended results of the studies conducted on other Italian cities from this perspective reveal a series of questions which are clearly evident, firstly, in the case of Milan (a large city with an intense building activity), and secondly, in the extreme case of Cremona, whose smaller size exacerbates the characteristics typical of the Milanese situation and where it is easier to note the number and nature of the differences compared to the aforementioned more positive case of Genoa, the clarity of its “mensiochronological master curve”, and the resulting interpretive model.

### LORIoT’S CEMENT: TECHNICAL TRIALS AND MONUMENT RESTORATION, 1770-1778

ROBERTO GARGIANI

Cement joined the list of materials suitable for use in restoration work from the moment it first officially reappeared as a bonding agent with extraordinary properties in the 1770s. Despite the many techniques used to make cement and concrete known in the eighteenth century, Lorient’s discovery and the international renown that greeted his formula occurred in such a way that his creation gained supremacy as a prime example of a new cement devised according to ancient methods. Lorient’s cement was destined to become the international symbol of this new material, at least until the products developed by Parker and Vicat appeared on the scene.

However, if we reconstruct what happened during trials of Lorient’s cement, what emerges is that, behind the propaganda machine orchestrated by the king’s superintendent, real conflicts arose among various fields of technical expertise and among those doing the construction work.

Moreover, the fact that trials using this new cement were carried out during the restoration of important monuments in Versailles and Paris reveals a surprising chapter in the history of the importance of cement in the sphere of architectural culture. From the moment it reappeared under the guise of Lorient’s product as applied to restoration work, cement began to demonstrate, perhaps for the very first time, all its potential as a stone surrogate, a material it could even imitate in terms of colour thanks to the carefully calculated composition of the ingredients and a sophisticated working of the surfaces, thus competing head-to-head with the various types of artificial marble available, such as *scagliola*. Lorient’s improvements to the monuments in Versailles and Paris were already characterised by some of the main doubts

inherent in the problematic – and now centuries-old – history of the use of cement in the field of restoration, a history that has yet to be fully written.

THE CHURCH OF SANTA MARIA DEL PIANTO AND ITS SIDE  
ELEVATION: NOTES FROM AN UNFINISHED CONSTRUCTION SITE  
OF EARLY 17<sup>TH</sup>-CENTURY ROME

MAURIZIO CAPERNA, ALESSIA GIACOPELLO

The unfinished church of Santa Maria del Pianto in Rome – whose construction began in the early 1600s – offers us the chance to examine in detail the construction techniques employed. The large number of historical records available – and, above all, the architectural survey and a direct examination of the building – enable us to review the features that characterise its construction.

This research focuses particularly on the side elevation planned for the church. It discusses the quality of the entablature and the masonry techniques used to lay the bricks cladding its façade, from both a technical and an aesthetic standpoint. All this is considered in relation to the broader architectural panorama existing in Rome in the years spanning the late 1500s and early 1600s.

THE MARIONETTE OPERA AND THE ORANGERIE OF ESZTERHÁZA  
(FERTÖD, HUNGARY). BUILDING ARCHAEOLOGY METHODS AND  
THEORETICAL RECONSTRUCTION

JÁNOS KRÄHLING, ANDRÁS KOPPÁNY, J. CSABA FEKETE, BALÁZS HALMOS, ANNA JÓZSA

The Marionette Opera and the Orangerie of the Esterházy Castle, together with the water tower, are special part of the baroque castle and garden complex. Among the building complex, the Marionette Theatre excels with its baroque stage machinery and its significant repertory of marionette operas from Joseph Haydn and his contemporaries, which were highly significant in Europe's music culture of the time. The theatre building and the Orangerie, with the exception of the water tower, were converted to granaries, however, their former shape and function, in addition to the remaining descriptions, was not defined in relation to the remaining buildings. During several years of research, the interdisciplinary research methods have provided the opportunity, with the mixture of the tools and methods of the "Bauforschung" approach, which strives to minimise the archaeology and damage, to relook at the structure. Moreover, it helps us to methodically analyse the building complex to such depth, that it allows the reconstruction of the volume of the building and the inner spatial system, meanwhile assigning directions for further research. According to the results of the research, the baroque auditorium and the coulisse stage of the Marionette Theatre can be reconstructed, principally the grotto-like interior and the processes of the baroque stage machinery, however further multiple research works are still required.

TRADITIONAL CONSTRUCTION TECHNIQUES IN VALENCIA.  
THE METHOD AND RESULTS OBTAINED FROM THE MATERIAL STUDY  
OF ARCHITECTURE

CAMILLA MILETO, FERNANDO VEGAS, MARIA DIODATO

## ABSTRACT

The study presented in this document is the result of years of research examining the construction techniques used in the Comunidad Valenciana region of Spain as commissioned by the regional government. The investigation had two main aims: firstly, to improve our understanding of the construction techniques used in traditional buildings of the area and, secondly, to protect and preserve such buildings (buildings that are often underappreciated and continually under threat). The research that was carried out – and subsequently published in an easy-to-use manual – aims to catalogue and illustrate construction techniques, identify the most common forms of deterioration, and propose guidelines and possible restoration techniques that will preserve existing traditional techniques and materials thanks to projects that, rather than substituting materials, focus on salvaging existing materials and possibly supplementing them with others that are compatible with the existing structures. After all, while we certainly don't expect such humble buildings to be frozen in time, we do hope to salvage their materials, their construction techniques, and their architectural features, operating in a compatible way through the addition of residential functions that meet current needs.



**Materiali e Strutture. Problemi di conservazione** è una rivista dedicata alla ricerca su temi di restauro e conservazione, con particolare, ma non esclusivo, riferimento all'architettura del passato. Specifico interesse viene rivolto agli aspetti materiali e tecnici che caratterizzano la realtà costruita e artistica in generale, affrontati sia dal punto di vista quantitativo-scientifico che nelle possibili implicazioni teoriche e nelle più adeguate prospettive di natura storico-critica.

L'apporto di competenze diverse, coerentemente con il carattere multidisciplinare del restauro, è particolarmente gradito, soprattutto se posto in relazione con la comprensione intima dell'opera e con la complessità generale delle problematiche conservative ad essa connesse.

#### **Note per gli autori**

In prima istanza i contributi vanno inviati via e-mail ([donatella.fiorani@uniroma1.it](mailto:donatella.fiorani@uniroma1.it)), includendo le illustrazioni. L'invio presuppone che essi siano lavori originali, inediti e che non siano in corso di valutazione per un'eventuale pubblicazione altrove.

#### **Norme redazionali**

La prima pagina dovrà contenere: il titolo del contributo, il nome dell'autore, la qualifica e l'ente di appartenenza, un breve abstract.

#### **Immagini**

I file digitali delle illustrazioni, salvati in formato TIFF o JPEG, dovranno avere risoluzione minima non inferiore a 300 dpi.

#### **Indicazioni bibliografiche**

L'elenco completo delle indicazioni bibliografiche deve essere contenuto in un file specificamente dedicato.

**Materials and Structure. Conservation problems** is a review dedicated to the research of themes of restoration and conservation with particular, yet not exclusive, reference to the architecture of the past. Specific attention is given to the aspects of material and technology that characterize the realities of building and art in general. These aspects are treated both from a quantitative-scientific point of view as well as exploring any possible theoretical implications and the wider historical-critical perspective.

The contribution of different expertise, coherently with the multidisciplinary nature of restoration, is particularly welcome, especially if there is a correlation between this and a deep lying knowledge of the project and of the general intricacies of its relevant conservation problems.

#### **Notes for Contributors**

In the first instance, please submit your paper via e-mail ([donatella.fiorani@uniroma1.it](mailto:donatella.fiorani@uniroma1.it)), including illustrations. Submission of a paper to the journal is taken to imply that it represents original work, which is not under consideration for publication elsewhere and has not published previously.

#### **Editorial rules**

The first page should contain: the title, the author's name, qualifications and affiliation, a short abstract.

#### **Illustrations**

Digital files of illustrations need to be at least 300 DPI, and saved as TIFF or JPEG files.

#### **References**

References should be cited in full into a specific file.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2013  
presso la tipografia la Moderna di Roma









ISSN 1121-2373

€ 25,00