

Direttore scientifico Agostino De Rosa Università Iuav di Venezia

Comitato scientifico José Calvo-López, Universidad Politécnica de Cartagena, Spagna; Giuseppe D’Acunto, Università Iuav di Venezia, Italia; Andrea Giordano, Università degli Studi di Padova, Italia; Kristin L. Huffman, Duke University, USA; Cornelia Leopold, Technische Universität Kaiserslautern, Germania; Riccardo Migliari, Sapienza – Università di Roma, Italia; Angela Ndalani, Swinburne University of Technology, Australia; Rossella Salerno, Politecnico di Milano, Italia; Paul O. Robinson, Fakulteta za Arhitekturo v Ljubljani, Slovenia.

Comitato di redazione Francesco Bergamo, Università Iuav di Venezia; Alessio Bortot, Università Iuav di Venezia; Antonio Calandriello, Università Iuav di Venezia; Francesca Gasperuzzo, Università Iuav di Venezia.

La collana intende introdurre il lettore italiano nell'ambito degli studi storici dedicati ai metodi e alle forme di rappresentazione, la cui evoluzione — dai primitivi approcci intuitivi fino alle rigorose elaborazioni incardinate su coerenti conoscenze di ottica e di geometria — esibisce i forti legami intercorrenti tra l'esperienza artistica e l'elaborazione scientifica del problema. I testi raccolti in questa collana offriranno un'ampia panoramica sullo “stato dell'arte” relativo agli studi critici di settore condotti sia in Italia che all'estero, sottolineando come le attuali tendenze della ricerca si stiano orientando verso un approccio multi-disciplinare ai temi di indagine.

Tutti i volumi pubblicati nella collana vengono preventivamente valutati dal Comitato Scientifico e poi sottomessi al vaglio di due esperti anonimi esterni (*double-blind peer review*). Il Direttore e il Comitato Scientifico si riservano la decisione ultima sulla pubblicazione di tutte le proposte ricevute. Terminata la procedura di referaggio, a ciascun autore saranno inviate le schede di valutazione e un breve giudizio riassuntivo sul suo lavoro. I nomi dei revisori esterni e delle procedure di referaggio sono a disposizione degli enti di valutazione scientifica nazionale e internazionale. Le proposte per la collana (accompagnate anche da un abstract di due cartelle editoriali in inglese) vanno inviate al seguente indirizzo di posta elettronica: info@aracneeditrice.it.

Ringraziamenti:

Parte di questo lavoro è stato realizzato grazie al progetto di ricerca “Geometría y construcción en piedra de cantería en el ámbito romano y altomedieval. Análisis de piezas singulares en el mundo mediterráneo” (19361/PI/14) finanziato dalla Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología, Región de Murcia. Si ringrazia la Soprintendenza archeologia, belle arti, paesaggio per le province di Frosinone, Latina e Rieti, il dott. Carlo Molle e il personale del Museo Archeologico Nazionale di Cassino “Gianfilippo Carettoni”. Si ringraziano le Gallerie dell’Accademia di Venezia, in particolare nella persona dell’arch. Leila Signorelli.

Acknowledgements:

Part of this work has been done thanks to the research project “Geometry and stone construction in the Roman and high medieval areas. Analysis of unique pieces in the Mediterranean world” (19361/PI/14) funded by the Seneca Foundation - Agency of Science and Technology, Region of Murcia. The authors want to thank the Soprintendenza archeologia, belle arti, paesaggio per le province di Frosinone, Latina e Rieti, dott. Carlo Molle and the staff of the National Archeological Museum of Cassino “Gianfilippo Carettoni”. Special thanks to the Gallerie dell’Accademia of Venice, in particular to the arch. Leila Signorelli.

a cura di
José Calvo-López
Alessio Bortot
Giulia Piccinin

Contributi di:

Francesco Bergamo
Paolo Borin
Antonio Calandriello
Giuseppe D'Acunto
Agostino De Rosa
Isabella Friso
Francesca Gasperuzzo
Pau Natividad-Vivó

Geometria e costruzione

Stereotomia e configurazione in architettura





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it

info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXX

Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it

info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20

00020 Canterano (RM)

(06) 45551463

ISBN 978-88-255-3404-7

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

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

I edizione: giugno 2020

Sommario

<i>Introduction</i>	VII
José Calvo-López, Alessio Bortot, Giulia Piccinin	

Parte I

<i>Principi costruttivi e rigore geometrico: architetture in equilibrio tra gravità e immaginazione</i>	3
Agostino De Rosa	

<i>De la Rue's <i>Traité de la coupe des pierres</i>: a crucial step in the articulation of material stonecutting and abstract stereotomy</i>	19
Alessio Bortot, José Calvo-López	

<i>Stereotomy in ancient Rome. The Mausoleum of Ummidia Quadratilla</i>	33
Giulia Piccinin, Pau Natividad-Vivó	

<i>Notes on Guarini's stereotomy: spherical vaults</i>	45
Paolo Borin, José Calvo-López	

<i>Dal piano allo spazio: il linguaggio grafico di de L'Orme nelle sue tre dimensioni</i>	59
Antonio Calandriello	

Parte II

<i>La scala elicoidale a sbalzo di Andrea Palladio al convento della Carità a Venezia e la sua eredità geometrico-costruttiva</i>	71
Francesco Bergamo	

<i>La facciata obliqua di Juan Caramuel de Lobkowitz: un caso di circulación architettonica</i>	85
Francesca Gasperuzzo	

<i>Dai documenti d'archivio alla modellazione 3D: studio della genesi configurativa della chiesa di San Geminiano di Jacopo Sansovino a Venezia</i>	97
Isabella Friso	

<i>Rigenerazione e valorizzazione digitale del patrimonio culturale: alcuni casi studio</i>	107
Giuseppe D'Acunto	

Biografie	121
------------------	-----

Bibliografia	127
---------------------	-----

Introduction

José Calvo-López, Alessio Bortot, Giulia Piccinin

The volume *Geometria e costruzione. Stereotomia e configurazione in architettura* (*Geometry and construction. Stereotomy and configuration in architecture*) aims to offer insights about the deep relation between the practice of building design and geometrical knowledge. These topics were discussed during the seminary *Stonecutting and stereotomy: an introduction* and a cycle of lectures to the VIDE Laboratory (IR.IDE Research Infrastructure of Iuav University of Venice), both conducted by the visiting professor José Calvo-López (Universidad Politécnica de Cartagena – Spain). The seminar, attended by bachelor and graduate students, was focused on an introduction to the history of stonecutting techniques applied to architectural typologies (staircases, vaults, rere-arches, etc.); during the seminar students analysed several 17th and 18th treatises held by Iuav library, including those by Jean Baptiste de La Rue, François Derand and Guarino Guarini. In the lectures at VIDE laboratory professor Calvo-López explained several case studies on this field and discussed with the graduate students and research fellow involved in IR.IDE project their own researches. The first part collects papers about stereotomy. Professor Agostino De Rosa deals with two stereotomic case studies about the French repertoire (the *Jubé* of Saint-Étienne-du-Mont in Paris and the Oratory Chapel in Avignon) and an example of slanting deformation in the Italian tradition (the church of San Francesco delle Monache dell'Osservanza in Naples). These elements that combine stereotomical issues with optical deformation applied to stone structures are analyzed with 3D digital reconstructions

and analogical representation techniques. Other papers in this section are focused on the analysis of historical treatises like the one by Alessio Bortot and José Calvo-López: the authors examine the treatise by De La Rue, the *Traité de la coupe des pierres*, stressing the high graphical quality of its illustrations as well as some innovative solutions suggested by De La Rue for the geometrical control of voussoirs for groin and spherical vaults. A similar approach characterizes the text by Paolo Borin and José Calvo-López, exposing some original observations about the drawings for spherical domes of two treatises by Guarino Guarini, the *Euclides adauctus* and the *Architettura Civile*, comparing the stonecutting solutions by Guarini with those by François Derand and Amedée-François Frézier. Another important treatise written by Philibert de L'Orme is the object of study by Antonio Calandriello; the scholar focuses on the relation between De L'Orme illustration strategy and the history of representation methods. Finally, Giulia Piccinin and Pau Natividad-Vivó deal with the Mausoleum of Ummidia Quadratilla, looking for the roots of stereotomy in the Roman world. This specific field of research is also connected with a wider research project titled *Geometría y construcción en piedra de cantería en el ámbito romano y altomedieval. Análisis de piezas singulares en el mundo mediterráneo* financed by Fundación Séneca.

The second part of the book is dedicated to the connections between geometry and architecture, but also to the use of advanced technologies for the heritage valorization. Francesco Bergamo pre-

sents an historical survey of cantilevered spiral and elliptical staircases with a particular attention to the one built by Andrea Palladio for the Convento della Carità in Venice (housing today the Galleria dell'Accademia). Francesca Gasperuzzo presents an essay about the façade of the Vigevano cathedral; this project was designed by Juan Caramuel y Lobkowitz according to his theories about slanting deformation of architecture, exposed in *Arquitectura Civil Recta y Oblicua*. Isabella Friso and Giuseppe D'Acunto focus their papers on the practice of virtual reality or video mapping for

cultural patrimony promotion and protection. Friso offers a pilot project description for the 'virtual museum' of Venice, designed to show the visitors the historical evolution of the city, focusing on a reconstruction of the lost church of San Gemignano in Piazza San Marco, demolished in the early 19th century. D'Acunto describes a project for the Ovetari Chapel in Padua finalized to offer a virtual tour inside the frescoes reconstructing in 3D the painted architecture and a video mapping storytelling for Redentore Church in Venice able to explain the history of the building.

Introduzione

Durante gli ultimi sei anni (2013-2019) si è svolta, presso l'Università Iuav di Venezia, segnatamente sulla cattedra del *Laboratorio di rappresentazione dell'architettura* (A), un'intensa attività di *visiting professorship* che ha visto coinvolti molti docenti stranieri, chiamati a tenere corsi specialistici, sotto forma di workshop semestrali, a studenti universitari – delle lauree triennale e di quelle magistrali afferenti al *Dipartimento di Culture del Progetto* –, ma anche agli studiosi della scuola dottorale Iuav. La costellazione dei colleghi invitati è stata delineata secondo uno specifico progetto culturale che intendeva offrire un percorso alternativo sui temi della *rappresentazione*, sia in termini storico-critici che tecnico-applicativi. Se dunque Alberto Pérez-Gómez (2013), della McGill University (Canada), ha svolto il compito di impostare, nelle sue *Venice lectures*, la cornice antropologica in cui la nozione di immagine si è formata e sviluppata dall'antichità all'evo contemporaneo, attraverso la sua costante rielaborazione semantica, assonante con i mutamenti dell'idea di rappresentazione ad essa connessa; e se con Paul O. Robinson (2015), della Fakulteta za Arhitekturo v Ljubljani (Slovenia), è stato possibile proseguire questo approccio per via applicativa, grazie al suo workshop intitolato *Forms of absence – radiographs | paintings | reliquaries*, dedicato a indagare complesse trasformazioni proiettive delle forme, ricorrendo a strumentazioni radiografiche e ad alchemiche loro post-elaborazioni, digitali e scultoree; e se con Cornelia Leopold (2017), della Technische Universität Kaiserslautern (Germania), attraverso il

suo corso dall'icastico titolo *TransForm*, è stato possibile esplorare ulteriormente le applicazioni estreme della Geometria Descrittiva ai processi di accelerazione prospettica, indagata nei suoi aspetti sia storici che progettuali; e se, grazie all'intensa attività didattica di Angela Ndalani (2018), della Swinburne University of Technology (Australia), e del suo workshop, intitolato *Technologies of Vision, Screen Mediated Realities... and Beyond*, gli studenti hanno avuto la possibilità di immergersi nella storia delle varie tecnologie ottiche sino alle loro applicazioni contemporanee nel mondo della sorveglianza e della realtà virtuale; nel 2019, la presenza, quale *visiting professor* allo Iuav, di José Calvo-López, della Universidad Politécnica de Cartagena (Spagna), ha chiuso egregiamente questo ciclo, offrendo un corso – ampliato da diverse attività seminariali di approfondimento – sul tema *Stonecutting and stereotomy: an introduction*.

La questione della configurazione geometrica e di quella tettonica dell'architettura è infatti al centro degli interessi del gruppo di ricerca *Imago rerum*, da diversi anni, attraverso l'attività speculativa svolta sia dai docenti ad esso afferenti, che da laureandi,¹ assegnisti² e dottorandi³ incardinati presso l'Università Iuav di Venezia. Dei molti lavori di ricerca svolti, di seguito se ne presentano solo tre, per ovvi motivi di spazio concesso, che mostrano come lo studio delle strutture lapidee, della loro delineazione configurativa – in termini di identificazione delle superfici geometriche che ne definiscono le forme – e dell'identificazione del congiunto e dell'apparecchiatura che ne definiscono la natura tettonica, siano state sempre al centro dell'attività di ricerca del gruppo, mirata a rendere

espliciti i processi stereotomici, non separandoli mai dall'analisi delle fonti iletiche, ma anche di quelle testuali, alla luce delle moderne tecnologie di investigazione.

Lo Jubé presso Saint-Etienne-du-Mont (Parigi): la vertigine dell'intreccio

Il primo esempio, che qui vogliamo ricordare al lettore, dello stretto legame fra immaginario stereotomico e gusto per l'invenzione spaziale si trova presso l'Église de Saint-Étienne-du-Mont,⁴ collocata sul monte di Sainte Geneviève, in prossimità del *Lycée Henri IV* e del *Panthéon*, nel cuore del quartiere latino, V arrondissement di Parigi. La storia di questo edificio risulta strettamente legata con quella dell'antica *chiesa dei Santi Apostoli Pietro e Paolo*, fondata dal re Clodoveo I (466 circa-511) intorno all'anno 1500.

L'edificio di culto divenne poi il nucleo dell'importante abbazia reale di Sainte Geneviève fino al XIII secolo, quando le necessità liturgiche ne imposero un ampliamento dedicato proprio alla Santa eponima. Alla fine del XV secolo si intrapresero nuovi lavori di ingrandimento e di ricostruzione che si protrassero dal regno di Carlo VIII (dal 1483 al 1498) alla reggenza di Luigi XIII (1610-1646), concludendosi solo nel 1626, con la realizzazione della facciata tutt'ora visibile. La chiesa di Saint-Étienne-du-Mont era dunque strettamente connessa all'abbazia di Sainte Geneviève e tale legame è ancora oggi percepibile nella prima cappella della chiesa che corrisponde all'antico transetto dell'*abbaye*. Nel 1744 Luigi XV decise di sostituire l'abbazia con un edificio di più ampio respiro divenuto, dopo molte vicissitudini storiche, l'attuale *Panthéon* (1756-1789).

Il maggior motivo di interesse per questo edificio è la presenza, nell'interno della chiesa, del cosiddetto *jubé* (fig. 1), (termine traducibile in italiano con 'tribuna', 'transenna' o 'pontile'), edificato tra il 1530 e il 1535 su progetto di Pierre Biard il vecchio (1559-1609), negli stili gotico e rinascimentale, ed all'epoca impiegato sia per leggere il *Vangelo* (prima della comparsa del pulpito), sia per separare i membri del clero, tradizionalmente collocati nell'abside, dai fedeli, stipati nella navata. Erroneamente identificato da alcuni storici con l'ambone,⁵ si tratta invece di un elegante ballatoio

lapideo, compreso fra le alte e immacolate colonne che sostengono anche le svettanti volte a crociera del transetto, e sorretto frontalmente da un arco ribassato (detto ad *anse de panier* per la sua forma), e, posteriormente, da un sistema di tre archi (quello centrale, a tutto sesto, più piccolo rispetto a quelli laterali, policentrici), e alla cui quota si accede tramite due scale elicoidali fittamente decorate.

Al di sotto dello *jubé* si articola un sistema di tre volte apparentemente a crociera, di gusto goticeggiante di cui poi diremo. Verosimilmente quest'opera è attribuibile, nella sua esecuzione fisica (1530-1545), ad Antoine Beaucorps, capomastro responsabile della costruzione della chiesa, insieme al padre Nicolas Beaucorps e a Pierre Nicolle. La balaustra dello *jubé*, scolpita nel calcare di Saint-Leu, pietra da taglio di classe tenera, come le pietre di Conflans, delle quali al tempo si faceva ampio uso a Parigi, si articola in un complesso decoro geometrico cesellato nella pietra. Sopravvissuto ad un tentativo di abbattimento (1740), lo *jubé* di Saint-Étienne-du-Mont è giunto pressoché integro fino a noi anche per la sua originale lavorazione traforata che consentiva una parziale permeabilità visiva ai fedeli di una zona della chiesa, l'abside appunto, riservata ai soli religiosi. Successivamente la transenna fu chiusa da una grata, poi rimossa all'inizio del XVIII secolo, venendo così restituita alla sua originaria configurazione architettonica che ancora oggi apprezziamo.

Il termine *jubé* deriva da un adattamento fonetico dell'imperativo del verbo latino '*iubere*', così come era usato all'epoca nell'*incipit* – "Iube, Domine, benedicere..." ("Comanda, o Signore, di benedire") – della preghiera intonata dal diacono o dal prelado per invocare la benedizione sui fedeli prima della lettura del *Vangelo* o di altri testi sacri. In questo contesto liturgico, lo *jubé* svolgeva il compito di 'facciata' di quella che in gergo veniva definita 'la chiesa nella chiesa', ovvero il coro: ai fedeli non era infatti concesso un contatto diretto con gli ecclesiasti, e il pontile sopraelevato sul quale questi ultimi si affacciavano, per le letture sacre o per degli annunci liturgici, costituiva l'unico luogo di comunicazione – acustico e visivo – fra due universi esistenziali assai distanti, almeno fino alla Controriforma che infatti prescrisse l'abbattimento di gran parte degli *jubé*, dando vita ad un vero e proprio movimento di 'ambonoclasti'. Unico esempio superstite a Parigi di 'transenna-pontile',

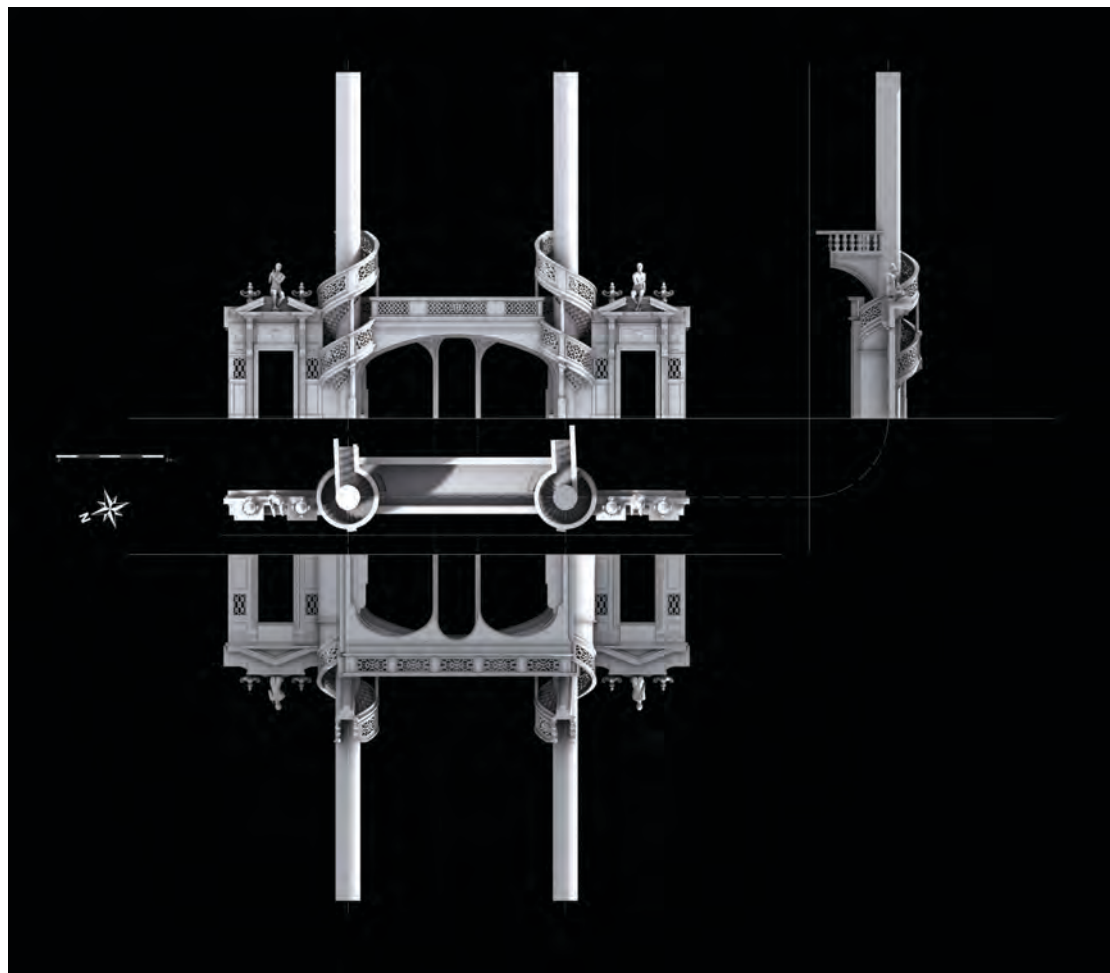


Fig. 1. Église de Saint-Étienne-du-Mont, Parigi. Proiezioni ortogonali della *jubé*. Elaborazioni digitali di A. Zanette, Università Iuav di Venezia/Imago rerum.

lo *jubé* di Saint-Étienne-du-Mont si colloca ai vertici di questa tipologia architettonica non solo per i suoi aspetti meramente formali, ma soprattutto per aver unito brillantemente la soluzione di complessi problemi tettonici ad un partito decorativo mai ridondante e in armonia con lo sviluppo della struttura. Si consideri, a titolo di esempio, la coppia di scale elicoidali simmetriche che fiancheggiano appunto lo *jubé*: si tratta di vere e proprie ‘scale a giorno’, costituite da gradini saldamente incastrati ad una delle loro estremità in una struttura muraria portante (le robuste colonne verticali) e aggettanti solo per la lunghezza sufficiente a resistere, con margini di sicurezza, al carico che sono chiamati a sopportare.

Ogni gradino funziona come una mensola ed il suo dimensionamento, sia in larghezza che in altezza, dal suo estremo libero sino all’innesto nella struttura portante, è funzione dalla resistenza che doveva offrire. Ai fini statici, anziché ricorrere al solo aumento della sezione della mensola, il progettista ha qui preferito far sì che ogni singolo gradino fungesse da sostegno anche per il gradino successivo, con il risultato di contenerne sia le dimensioni che l’impiego di materiale. Questa soluzione ha inoltre permesso al progettista di ottenere un solido legame con la struttura verticale portante, poiché gli elementi lapidei costituenti i gradini diventavano essi stessi corsi o rocchi della colonna in cui sono innestati. Appare dunque chiaro come l’adozione

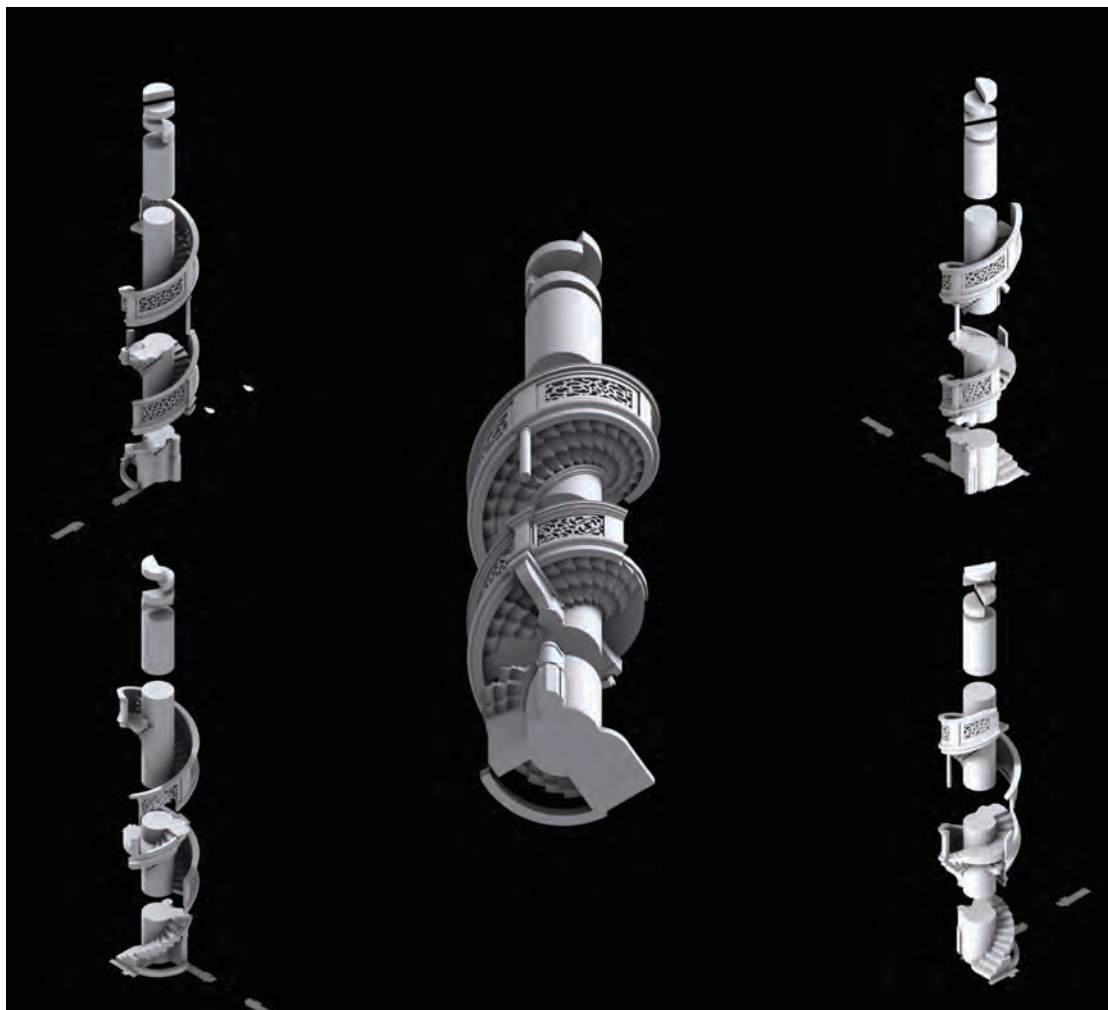


Fig. 2. Église de Saint-Étienne-du-Mont, Parigi. Proiezioni assonometriche di una delle scale elicoidali che collegano il calpestio della chiesa alla *jubé* sopraelevata. Elaborazioni digitali di A. Zanette, Università Iuav di Venezia/Imago rerum.

di questa tipologia di scala fosse coerente con la funzione di separazione che doveva assolvere lo stesso *jubé* e a cui abbiamo accennato *in exergo*: infatti la presenza dell'elemento centrale pieno, prevalente rispetto allo spazio 'aereo' occupato dallo sviluppo elicoidale della scala, conferiva ulteriore impenetrabilità visiva allo spazio postico alla struttura.

Come si diceva, la scala elicoidale si compone di elementi in pietra che staticamente si comportano come mensole innestate nel corpo della colonna centrale, divenendo essi stessi parte dei rocchi costituenti il fusto dell'ordine⁶ (figg. 2, 3). All'estre-

mità dei gradini, per consentire il sostegno della balaustra, è verosimile ipotizzare l'esistenza di un dente (o risega) non visibile, sul quale si veniva ad incastrare la base della balaustra.

Alla pesantezza visiva della colonna portante centrale, si contrapponeva così la leggerezza decorativa della balaustra, interamente traforata, e che si svolgeva seguendo l'andamento elicoidale della struttura. L'estrema leggerezza linguistica qui raggiunta dal progettista e dal maestro lapicida è sottolineata dalla presenza di sottili colonnine decorate con elementi fitomorfici, aventi *imoscapo* e *sommoscapo* obliqui. In questa scala dunque, l'ordine architetto-

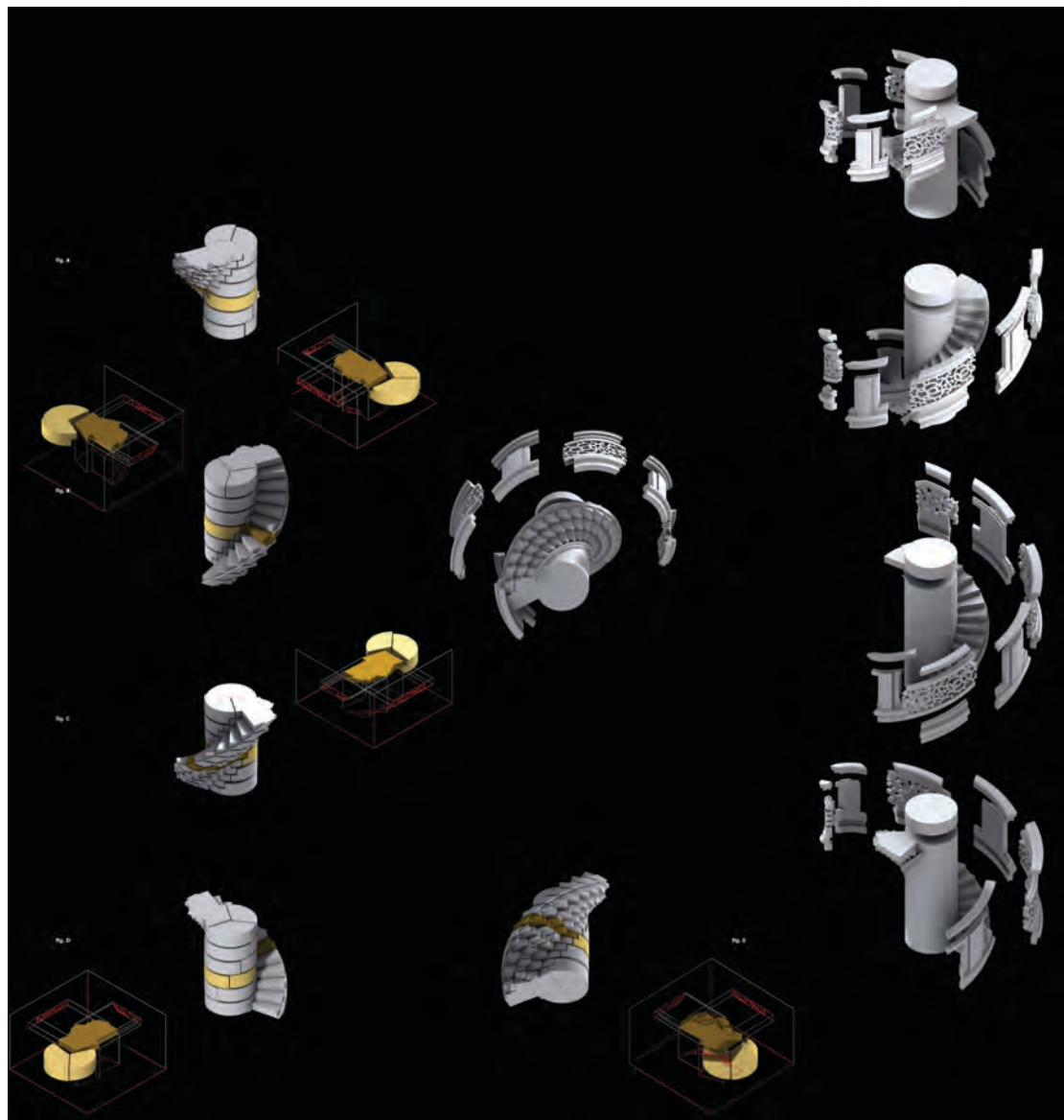


Fig. 3. Église de Saint-Étienne-du-Mont, Parigi. Analisi stereotomica di una delle scale elicoidali che collegano il calpestio della chiesa alla jubé sopraelevata. Elaborazioni digitali di A. Zanette, Università Iuav di Venezia/Imago rerum.

nico dei capitelli, sormontanti le colonnine, e lo sviluppo della balaustra si presentano deformati rispettivamente l'uno, per l'adattamento all'andamento elicoidale della scala; e l'altra, per la necessità di essere scolpita in modo pluriassiale, seguendo la superficie inviluppo (cilindrica) della scala e le sue lossodromie, ovvero delle eliche parallele.

Nella logica stereotomica che informa questo jubé,⁷ l'elemento architettonico in torsione (come

la trave a serpentino che delimita la rampa, sia sul suo bordo interno che su quello esterno) è stato realizzato ricorrendo ad una successione di conci lapidei determinati con la pratica del *calibre rallongé*, utile per controllare la doppia curvatura del generico blocco lapideo, tramite pannelli simulanti il loro sviluppo sul piano. L'impressione che l'osservatore ricava guardando la scala è quella di un oggetto sospeso tra artificio e natura: la scansio-

ne radiale dei gradini fornisce senso ritmico non solo lungo il suo intradosso, ma anche sul relativo estradosso, dal momento che ognuno di essi, dal di sotto, mostra un congiunto tripartito (sottolineato addirittura da piccole cornici-giunto) che contribuisce a farsi decoro e fonte di alleggerimento strutturale. Ma la tribuna di Saint-Étienne-du-Mont mostra altri aspetti di interesse: in particolare la volta sottostante l'impiantito può essere suddivisa, lungo il suo asse maggiore, in tre unità configurative, due delle quali, quelle laterali per la precisione, uguali e simmetriche tra loro. Al centro si dispone una crociera apparentemente classica.

Nella costruzione geometrica di questo elemento centrale, in corrispondenza cioè dell'arco a tutto sesto, si individua una volta a crociera, caratterizzata da una pianta rettangolare, ma generata spazialmente dalla mutua intersezione di due semi-cilindri dalle direttrici curvilinee miste e non aventi lo stesso raggio (tranne due). A questa si agganciano simmetricamente, tramite i due archi verticali in comune, quelle che appaiono essere altrettante crociere costolonate ma che, in realtà, si rivelano porzioni di volte a vela. Anche in questo caso, un gioco di specchi tra ciò che la struttura sembra dirci grazie al suo apparato decorativo, e ciò che realmente è.

La Chapelle de L'Oratoire (Avignone): un compendio stereotomico

Altro caso studio degno di nota è quello della Chapelle de L'Oratoire, ad Avignone, in cui anonimo progettista realizzò un vero e proprio abaco, a scala architettonica, di molte soluzioni stereotomiche presenti nei trattati specialistici coevi, tutte concentrate nello spazio raccolto di questo edificio defilato dalle rotte turistiche della città. La confraternita dei Padri dell'Oratorio, fondata nel 1646, eresse il primo nucleo della chiesa nel febbraio 1667 ma, accanto ad essa, decise di elevare una nuova costruzione, i cui lavori cominciarono tra il 1713 ed il 1714, anni in cui Jean-Melchior Mayne rivestiva la carica di Padre Superiore della confraternita.

Questo progetto dovette interrompersi nel 1719 per cause ancora ignote, e fu ripreso solo nel 1729, anno in cui risulta la spesa di circa un migliaio di scudi francesi per la continuazione dei lavori di

fondazione del nuovo edificio liturgico e per il completamento delle opere di fondazione precedentemente realizzate. Ignoto, come si diceva, è il nome dell'architetto a cui si deve l'impianto planimetrico ellittico che caratterizza la cappella. Si ricava, dai documenti d'archivio, che il 18 marzo 1730 Padre Mayne sottoscrisse un contratto con l'architetto Jean-Ange Brun (1702-1793), al quale è riconducibile l'elevazione di una parte dell'edificio religioso "...secondo i piani sottoscritti dalle parti e secondo i profili altimetrici disegnati ed approvati da M. de la Monsse [...] riprendendo dalla fondazione del piano terreno fino ad una quota pari a tre metri".

Il personaggio citato nel contratto altri non era che l'architetto Ferdinand Sigismond Delamonce (1678-1753). I lavori sottoscritti nel contratto tra Padre Mayne e Jean-Ange Brun, miranti alla realizzazione di quanto delineato in precedenza da Delamonce, furono portati a compimento nel dicembre del 1732, data nella quale risulta versato il pagamento all'architetto responsabile del cantiere. Con il licenziamento di Brun, l'edificio dovette raggiungere l'altezza di circa sei metri dal suolo. Un nuovo contratto fu concordato con lo stesso Brun, inaugurando un lungo periodo di lavori presso la chiesa che si conclusero nel 1738, anno in cui l'architetto venne sostituito dallo scultore ed architetto Jean-Baptiste II Péru (1707-1790).

Con l'entrata in scena di quest'ultimo, il cantiere procede spedito finché, nel 1741, viene posata la conclusiva chiave di volta. I lavori di decorazione della cappella seguirono il suo programma e vennero realizzati tra il 1738 ed il 1747, affidandone l'esecuzione a due scultori locali, Jean Antoine Vernet (1716-1775) ed André Brunel. La cappella fu consacrata infine nel 1750. La planimetria interna dell'edificio consiste in un'ellisse inscritta in un rettangolo, nel quale viene racchiusa una seconda ellisse, più piccola.

L'asse maggiore e l'asse minore dell'ellisse, oltre alle diagonali, determinano, nello spazio generato tra la conica maggiore e quella minore, la posizione del coro e dell'ingresso principale, fronteggiandosi reciprocamente, nonché delle sei cappelle di cui, le maggiori disposte ai vertici dell'asse minore dell'ellisse, e le minori individuate dai vertici delle citate diagonali (fig. 4). Tra le cappelle così disposte, solo il coro sporge verso l'aula centrale. Lungo il perimetro dell'ellisse più interna, otto grandi

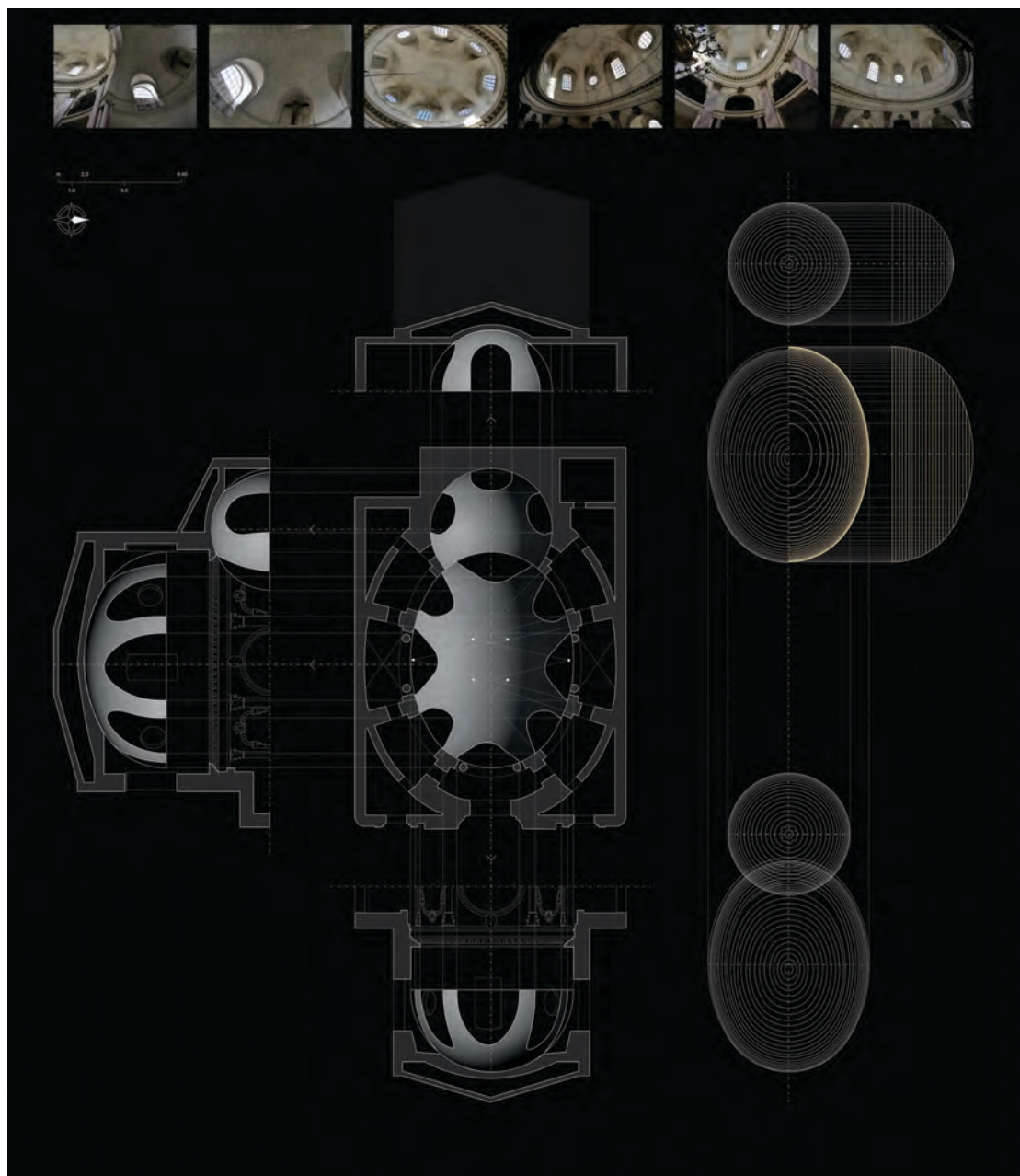


Fig. 4. Chapelle de L'Oratoire, Avignone. Analisi configurativa, in proiezioni ortogonali, delle coperture dell'aula e dell'abside. Elaborazioni digitali di D. di Spiridione, L. Zanella, Università Iuav di Venezia/Imago rerum.

archi gobbi, impostati su alti pilastri ed inquadrati per mezzo di eleganti lesene, sostengono la trabeazione sporgente ed il tamburo sul quale si imposta la grande cupola apparentemente ellissoidica. Il coro, assieme alle cappelle principali disposte ai

vertici degli immaginari assi dell'ellisse interna, si eleva per tutta l'altezza del piano terreno, mentre le cappelle minori, assieme all'ingresso, sono limitate superiormente da tribune. Questo gioco di alternanze genera un ritmo configurativo sincopato

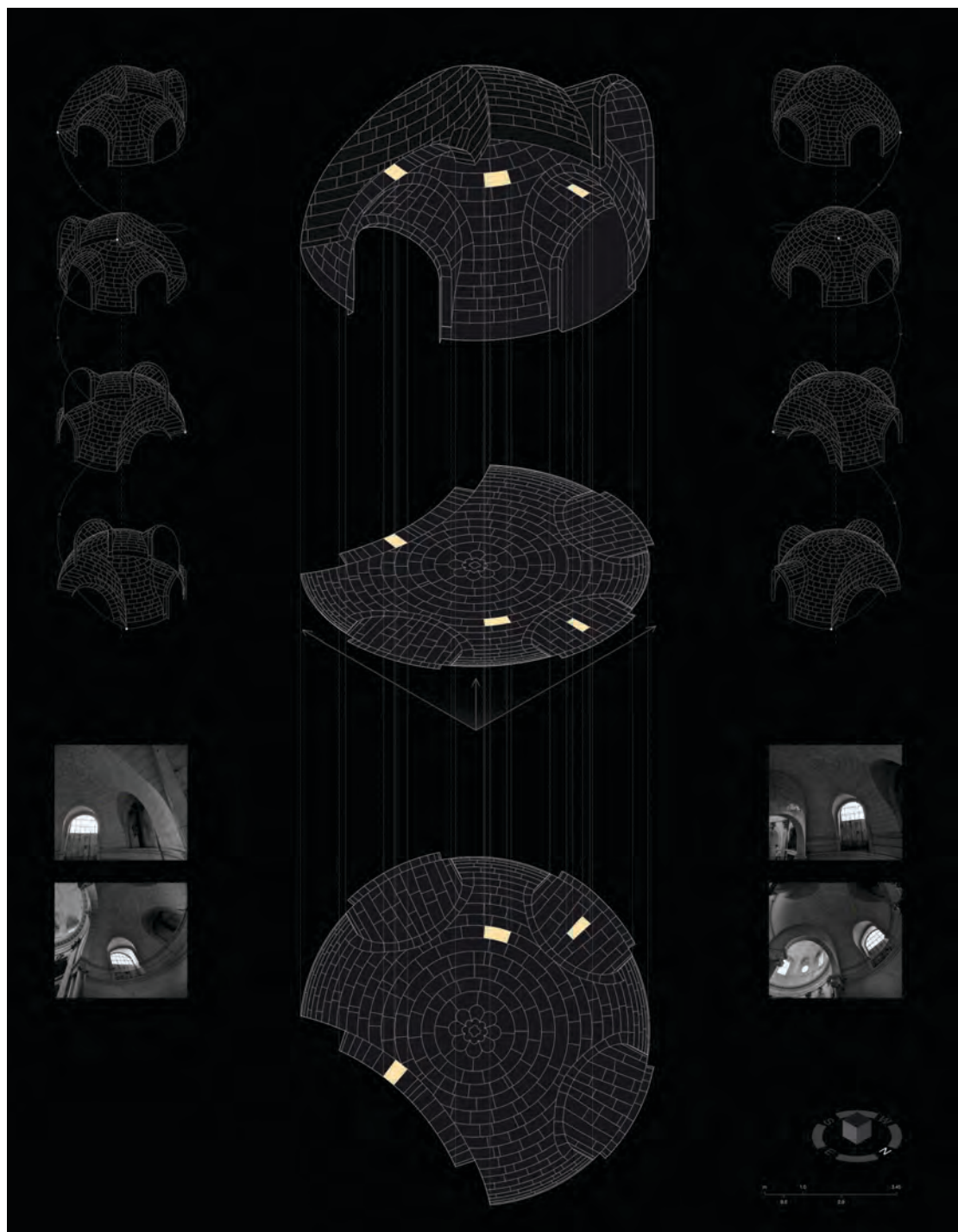


Fig. 5. Chapelle de L'Oratoire, Avignone. Analisi stereotomica, in proiezioni assonometriche, della calotta abisdale. Elaborazioni digitali di D. di Spiridione, L. Zanella, Università Iuav di Venezia/Imago rerum.

che si accorda perfettamente con quello delle finestre, alternate ad occhi, della cupola. L'ingresso principale e le cappelle secondarie, coperte da volte piatte con tribune superiori, sembrano ispirarsi a quelle presenti nella navata di Notre-Dame-des-Pommiers presso la città di Beaucaire.

Come si diceva, nella Cappella dell'Oratorio l'arte della stereotomia viene spinta a livelli virtuosistici anche in rapporto agli effetti decorativi ricercati: infatti, l'intradosso della cupola è ordito in modo tale che le volte lunettate, nei lacunari delle cui imbotti sono collocate finestre e oculi, generino un'immaginaria stella ad otto punte, conferendo all'insieme voltato un vertiginoso aspetto di ardittezza tecnica. Suntuose decorazioni – come il ricco fogliame dei capitelli e le teste di putti, o gli stipiti a volute delle finestre e le squisite ringhiere in ferro battuto – sottolineano tutti gli elementi architettonici. Le colonne in marmo rosso, assieme alle lesene in marmorino ed ai capitelli dorati, contribuiscono, con la loro policromia, all'immagine armonica e minimale dell'edificio religioso.

La scelta della pianta ellittica della cappella non dovette essere una scelta facile per il progettista, nonostante nella regione di Avignone si registrasse storicamente una preferenza per le chiese a pianta centrale, forse in qualche modo ispirate agli schemi planimetrici redatti da Sebastiano Serlio e contenuti nel *V libro* (1547) dei suoi *I Sette libri dell'architettura*. L'impianto planimetrico della cappella presenta due figure facilmente distinguibili: lo spazio centrale, che corrisponde all'aula maggiore, impostato in pianta su una 'apparente' ellisse, e la zona absidale (figg. 5, 6), riconducibile a una porzione di circonferenza.

Completano l'*ichnographia* dell'edificio le sei cappelle, di cui si diceva, disposte radialmente attorno all'aula centrale. Le due maggiori, disposte lungo l'asse nord-sud, si collocano, assieme all'abside ed all'ingresso principale, ai vertici dell'asse maggiore e minore dell'ellisse planimetrica. Dal rilievo strumentale è emerso che lo spazio corrispondente all'aula maggiore non segue il profilo di una ellisse, bensì di una curva composta da archi di cerchio che la rendono simile ad un ovale.

L'analisi volumetrica rivela dunque la presenza di due corpi cilindrici principali: uno, a direttrice circolare, riferito alla zona absidale, e un altro, impostato sull'ovale appena descritto, attinente allo spazio centrale. Analogamente, il coronamento dei

suddetti cilindri corrisponde ai piani d'imposta di altrettante superfici voltate che sovrastano visivamente l'invaso della cappella, rispettivamente: una calotta sferica, in corrispondenza della zona absidale, e un'ovoide di rotazione, riferito all'aula principale.

Il rilievo digitale della cappella ha dimostrato come la prima superficie sia definita da un regolare profilo (generatrice) a tutto sesto, e i suoi paralleli orizzontali mantengano un profilo altrettanto regolare; mentre l'ovoide, come evidenzia il confronto con la superficie teorica avente per paralleli curve concentriche ideali, è caratterizzato da profili irregolari. I continui assestamenti della fabbrica, dovuti a cause di natura fisica (ad esempio, ai movimenti sismici) potrebbero giustificare queste irregolarità geometriche nella struttura delle volte.

L'edificazione di queste superfici voltate, dai pochi documenti superstiti e dall'evidenza del congiunto stereotomico esplorabile col rilievo digitale, pare sia avvenuta secondo metodi distinti: per quanto concerne la porzione di calotta sferica si suppone sia stato utilizzato un metodo diretto, che prevedeva di assimilare fasce dell'intradosso di detta suddetta superficie a doppia curvatura (dunque non sviluppabile) a porzioni di coni (dunque sviluppabili) coassiali: noto che fosse il centro della sfera, era semplice tracciare questa serie di coni ipotizzati come sottesi ad aree della stessa calotta delimitate da due paralleli successivi. I filari, evidentemente giacenti lungo i meridiani della superficie, venivano stabiliti secondo le esigenze strutturali contingenti.

San Francesco delle Monache dell'Osservanza (Napoli): torsioni parallele

Tra gli esempi di oggetti architettonici che raggiungano intensi risultati illusori, ricorrendo all'elemento lapideo modellato in modo pluriassiale, ne sono presenti solo rari esempi in Italia. Fra questi si annovera la transenna lapidea di accesso alla chiesa di San Francesco delle Monache dell'Osservanza, a Napoli.

Lo studio dell'atrio che la ospita ha rivelato una singolare deroga dell'opera rispetto ai canoni imposti o suggeriti dalla trattatistica coeva, e invece una straordinaria aderenza alle teorie obliquanti propuginate da Juan Caramuel y Lobkowitz (1606-

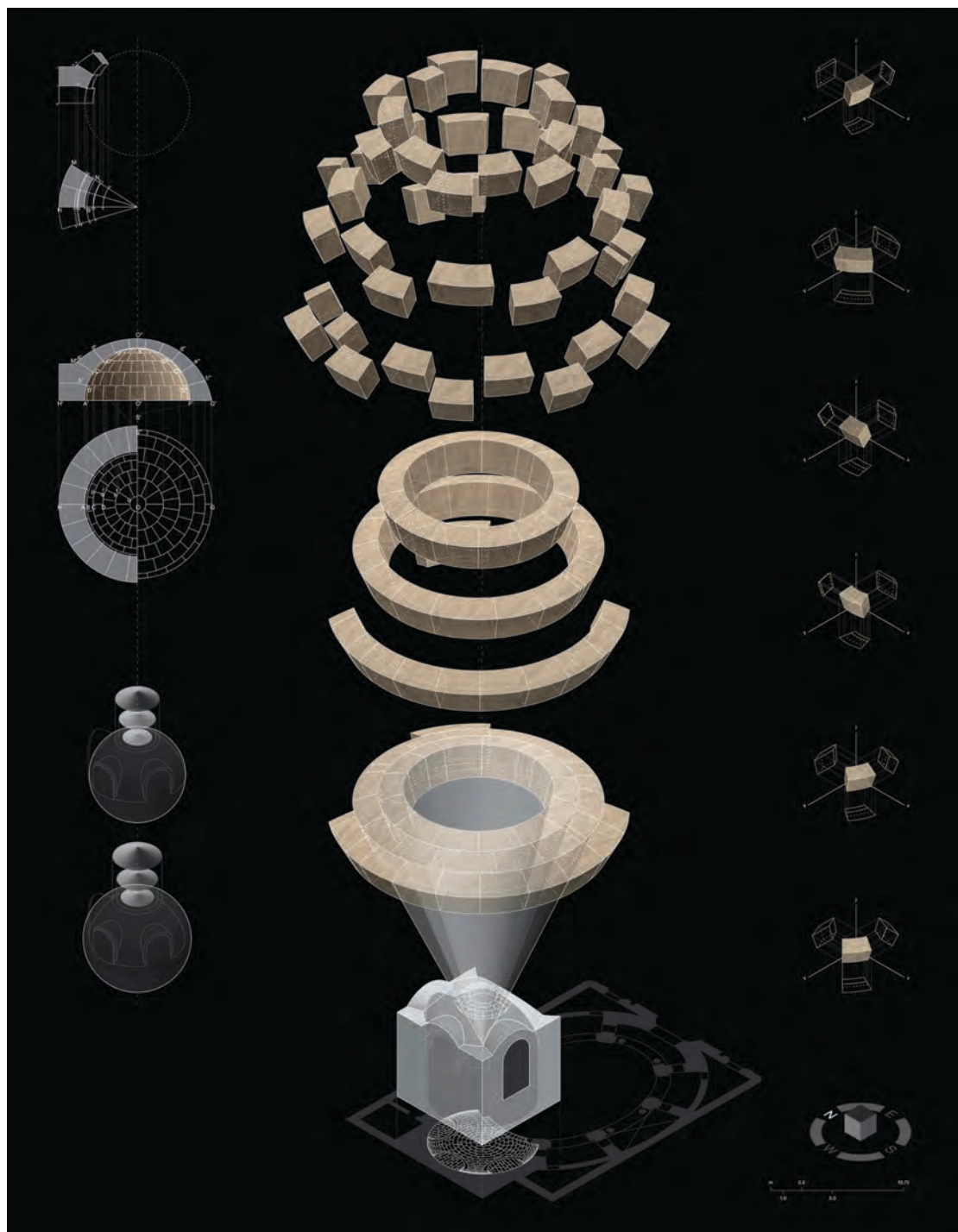


Fig. 6. Chapelle de L'Oratoire, Avignone. Analisi stereotomica, in esploso assometrico, della calotta abisdale. Elaborazioni digitali di D. di Spiridione, L. Zanella, Università luav di Venezia/Imago rerum.