

DOI: 10.6093/2532-2699/13443

Cultural interactions and technological migrations in the Mediterranean: thin-tile vaults and their behaviour in selected case studies

Keywords

Thin-tile vaults, *bóvedas tabicadas*, Paolo Soratini, Cosimo Morelli, Giovan Battista Contini, Church of San Giacomo in Foligno, Cathedral of Macerata, Church of San Filippo Neri in Osimo

Abstract

The millennia-long history of tile vaults – thin masonry structures created through the distinctive use of bricks laid flat and bonded with quick-setting lime and gypsum-based mortars – is a narrative uniquely shaped by the fruitful cultural interactions that, for centuries, animated the shores of the Mediterranean. This technique, likely the result of a synthesis of various building traditions, was fully codified in medieval Iberia, with documented origins dating back to the 15th century, situated between the Spanish Levante and Catalonia. In Italy, the tile vault system began to spread from the 15th century onward, as demonstrated by the earliest known examples found in Sicily under Aragonese rule, which, not coincidentally, due to its strong political and cultural ties with the Iberian Peninsula, became the first crossroads for the transmission of the technique. In fact, it was the Aragonese patrons – noble officials of the Crown of Aragon – who promoted its introduction, initiating a process of transfer that, beyond construction methods and techniques, involved labor and materials. However, it was only from the 18th century onward that tile vaults began to spread throughout the rest of Italy, aided by French treatises and the mobility of skilled workers, who brought with them valuable technical knowledge honed over the centuries. Given the long-standing cultural and technical interactions that were instrumental in the development of the tile vault technique, this study aims to explore the fundamental role of these dynamics in the transmission and adaptation of this system – of ancient Hispanic origins – within the Italian context. Particular attention will be devoted to analyzing the craft migration that led technicians from Ticino and Lombardy, known for their high level of expertise, to find employment in the northern and central regions of Italy, from Piedmont to Abruzzo, the outcomes of which will be discussed through select case studies. In conclusion, the central thread of the research will be the analysis of technical transfer processes, with particular focus on the role of itinerant craftsmen in the dissemination and adaptation of the tile vault system within the Italian context.

Biography

Arianna De Angelis is an architect and PhD candidate at the Universitat Politècnica de València. She graduated in Architecture - Restoration from Roma Tre University, where she was appointed Subject Specialist in the History of Architecture. She is currently enrolled on the PhD programme in *Architecture, Building, Urban Planning and Landscape* at the Universitat Politècnica de València. Her doctoral research focuses on the history and dissemination of tile vaulting in the Italian context, while also investigating the potential to reintroduce the technique into contemporary construction practices. Her research interests lie at the intersection of Architectural History, Construction History, and Sustainable Architecture.

Saverio Sturm, architect, PhD, is associate professor of History of Architecture at the Department of Architecture of Roma Tre University, Scientific Secretary of “Centro di Studi sulla Cultura e l'Immagine di Roma”. He is a scholar of the Italian and international Baroque, of the cultural and technological relations between Europe and the New World, and between the Baltic and the Mediterranean areas. His main publications include a trilogy on *L'architettura dei Carmelitani Scalzi in età barocca* (2002, 2006, 2015), and the volumes: *Monasteri di clausura a Roma. Dalle soppressioni unitarie alla nascita del Fondo Edifici di Culto* (with M. Bevilacqua and M. Caffiero, 2018); *Foligno. I palazzi e la città dal Rinascimento al Neoclassico* (2020); *Le corti europee del teatro barocco. Disegni di scenografie fra Italia, Francia e Impero: le collezioni di Stoccolma e di Budapest* (with M. Fagiolo, 2022); *Fra doppi muri. Cultura e arte claustrale femminile a Roma in età moderna* (with S. Norlander Eliasson, 2023); *Disegnare il Barocco. Tecniche, prassi e teorie nell'architettura della Roma del Seicento* (with A. Roca de Amicis and S. Roberto, 2024).

Arianna De Angelis

Universitat Politècnica de València

Saverio Sturm

Università Roma Tre, Dipartimento di Architettura

Interazioni culturali e migrazioni tecnologiche nel Mediterraneo: le ‘volte in foglio’ e il loro comportamento in alcuni casi-studio

Il fenomeno delle volte in foglio è oggetto da più di un decennio di rinnovata attenzione storiografica, nel contesto di aggiornati percorsi di studio sul recupero delle tecnologie storiche, che nella fattispecie si connettono ad altrettanto seminali ricerche dalle promettenti prospettive nel campo della sostenibilità¹. Studi sull'origine di tale tecnologia, sui processi di contaminazione e migrazione in età pre-moderna, sulla sua diffusione in età moderna, in particolare nell'alveo culturale del Regno d'Aragona, e sui suoi sorprendenti affioramenti tra le pratiche edilizie d'età industriale, sono stati sviluppati negli ultimi due decenni specialmente dalla storiografia ispanofona² e anglosassone³, ma anche con importanti contributi di studiosi italiani⁴, oltre che in più circoscritte ricognizioni regionali⁵ e sempre più consapevoli evidenze anche in indagini non esplicitamente indirizzate alla storia della costruzione⁶. Questo contributo intende raccogliere le fila delle conoscenze acquisite nelle più recenti indagini, in particolare in ambito spagnolo e italiano, per focalizzare alcune ipotesi sulle possibili traiettorie di migrazione in area mediterranea di tale tecnologia, che, per le sue caratteristiche di rapidità ed economicità esecutiva, conosce percorsi di esportazione dall'area di formazione valenciana-catalana lungo specifici vettori collegati a spostamenti di manodopera ovvero all'esportazione di saperi attraverso la trattatistica di settore. Seguendo tale prospettiva, si intendono qui focalizzare alcune possibili vie di migrazione della tecnologia negli Stati italiani dell'età moderna, intercettando, nel quadro della diffusione regionale, alcuni casi emblematici in uno dei possibili contesti d'indagine – l'area culturale umbro-marchigiana di primo Settecento – laddove competenze tecnologiche, influenze accademiche e particolari fattori contestuali (come la disponibilità di specifici leganti necessari, oppure la buona risposta agli eventi sismici) determinano processi di sedimentazione e decantazione delle indispensabili conoscenze tecniche e una concentrazione di episodi applicativi della tecnologia.

Migrazioni mediterranee delle bóvedas tabicadas

La storia millenaria delle volte in laterizio apparecchiate in foglio, le cui origini in età altomedievale vanno ricercate nelle eredità stratificate della cultura costruttiva romana, della tradizione bizantina e di antiche influenze mesopotamiche, vanta una duratura tradizione, contraddistinta da fitti scambi di saperi tecnici e contaminazioni culturali, che conosce lunghe stagioni di oblio alternate a periodici affioramenti. A partire da lontanissime radici mediorientali, una matura cristallizzazione della tecnica si verifica nel XII secolo in un'area culturale compresa tra il califfato marocchino almoravide⁷

Si devono a Saverio Sturm l'introduzione, il primo e il terzo paragrafo, ad Arianna De Angelis il secondo e il quarto paragrafo.
¹ In tale contesto si colloca il primo congresso internazionale *Bóvedas tabicadas* del 2011 promosso dalla Universitat Politècnica de València, momento di sistematizzazione critica e confronto interdisciplinare sul tema, cui hanno fatto seguito le edizioni del 2018 e 2025. L'iniziativa ha contribuito a rilanciare l'interesse progettuale e di ricerca verso la tecnica 'tabicada', impiegata in un celebre padiglione di Norman Foster alla Biennale di Venezia del 2016 (Droneport Prototype), dove il tema del recupero di tecniche tradizionali sostenibili è stato al centro di attenzione negli ultimi anni.

² Luis Moya Blanco, *Bóvedas Tabicadas* (Ministerio de la Gobernación, Dirección General de Arquitectura, 1947); Santiago Huerta, a cura di, *Las bóvedas de Guastavino en América* (Instituto Juan de Herrera, 2001); Santiago Huerta, "Mecánica de las bóvedas tabicadas", *Arquitectura COAM* 339 (2005): 102-11; Arturo Zaragoza Catalán, Rafael Soler Verdú e Rafael Marín Sánchez, a cura di, *Construyendo Bóvedas Tabicadas. Actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas* (Universitat Politècnica de València, 2012).

³ Turpin C. Bannister, "The Roussillon Vault: The Apotheosis of a 'Folk' Construction", *Journal of the Society of Architectural Historians* 27, 3 (1968): 163-75; George R. Collins, "The Transfer of Thin Masonry Vaulting from Spain to America", *Journal of the Society of Architectural Historians* 27, 3 (1968): 176-201; John A. Ochsendorf, *Guastavino Vaulting: The Art of Structural Tile* (Princeton Architectural Press, 2014); Janet Parks e Alan G. Neumann, a cura di, *The Old World Builds the New: The Guastavino Company and the Technology of the Catalan Vault, 1885-1962* (Columbia University, 1996).

⁴ Riccardo Gulli e Giovanni Mochi, *Bóvedas tabicadas, architettura e costruzione* (CDP, 1995); Paolo Vitti, "Tile Vaulting and Its Oriental Pedigree", in *Construyendo Bóvedas Tabicadas II / Building Tile Vaults II*, a cura di Fernando Vegas López-Manzanares, Rafael Marín Sánchez, Lidia García-Soriano e Camilla Mileto (Universitat Politècnica de València, 2022), 36-51; Marco R. Nobile, "Nuovi maestri e nuovi cantieri: l'architettura in Sicilia nel XV secolo", in *La Corona d'Aragona e l'Italia. Atti del XX Congresso di Storia della Corona d'Aragona*, vol. 2, t. 2, a cura di Guido D'Agostino, Salvatore Fodale e Massimo Miglio (Istituto Storico Italiano per il Medioevo, 2020), 1433-44.

⁵ Maria M. Bares e Marco R. Nobile, "Volte tabicadas nelle grandi isole del Mediterraneo: Sicilia e Sardegna (XV-XVIII secolo)", in *Construyendo Bóvedas Tabicadas. Actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas*, a cura di Arturo Zaragoza Catalán, Rafael Soler Verdú e Rafael Marín Sánchez (Universitat Politècnica de València, 2012), 119-32; Giovanni Fatta, Tiziana Campisi e Calogero Vinci, "Timbrel Vaults in Sicily: Analysis of a Little-Known Construction Technique", *Construction History* 31, 2 (2016): 107-32; Lia Romano, *Volte*



7.1

Valencia. Monasterio de Santo Domingo, *bóvedas tabicadas* nel cortile interno, 2023. Foto degli A.

leggere. Saperi e magisteri costruttivi tra Napoli e l'Europa (Nardini, 2021); Claudio Varagnoli, *La costruzione tradizionale in Abruzzo. Fonti materiali e tecniche costruttive dalla fine del Medioevo all'Ottocento* (Gangemi Editore, 2008).

⁶ Alberto Grimaldi e Angelo G. Landi, "The Spread of the XVII Century Vaults in Cremona: The Case-Study of Magio-Grasselli Palace", in *Proceedings of the 8th International Conference on Structural Analysis of Historical Construction* (Wrocław, 2012), 1136-44; Edoardo Piccoli, "Strutture voltate composte nell'architettura civile piemontese del XVIII secolo: le volte 'planteriane'", *Palladio* 23 (1999): 87-100; Edoardo Piccoli, "Le strutture voltate nell'architettura civile a Torino, 1660-1720", in *Sperimentare l'architettura: Guarini, Juvarra, Alfieri, Borra e Vittone*, a cura di Giuseppe Dardanello (Fondazione CRT, 2001), 38-96.

⁷ A Marrakech, fondata dagli Almoravidi intorno al 1060, capitale del califfato almohade nel 1130, passata alla dinastia merinide nel 1267, è documentato probabilmente il primo esempio di volta di laterizi in foglio, in una *qubbah* di inizio XII secolo. Cfr. Jacques Meunié, *Nouvelles recherches archéologiques à Marrakech* (Arts et métiers graphiques, 1957); Henri Terrasse, "Le rôle du Maghrib dans l'évolution de l'art hispano-mauresque", *Al-Andalus* 23 (1958): 127-41; John D. Hoag, *Architettura*

e l'Andalusia medievale, favorita dalla conquista, nel 1238, da parte di Giacomo I d'Aragona, del prospero emirato islamico di Valencia⁸. Il successivo impiego sistematico di questa particolare tecnologia in area valenciana, sotto la denominazione prevalente di *bóvedas tabicadas*, è una diretta conseguenza delle mutazioni geopolitiche nella penisola iberica, origine di una vasta divulgazione costruttiva lungo le rotte fisiche e ideali tracciate dagli scambi economici e dalle contaminazioni culturali che si intrecciano tra le diverse sponde dell'Europa meridionale in età medievale e moderna⁹. Il successo e la diffusione della tecnologia delle volte in foglio si fonda su una caratteristica fondamentale, individuabile nel posizionamento 'di piatto' anziché radiale degli elementi in laterizio, legati da malte a presa rapida a base di gesso che rendono superfluo l'impiego di centine e che ne moltiplicano i vantaggi, quali la velocità ed economicità di esecuzione, la facile reperibilità delle materie prime, una buona risposta strutturale, la possibilità di adozione anche in zone aride prive di legname¹⁰. Al contempo, risulta indispensabile una specifica perizia manuale e visuale per la rapida apparecchiatura dei laterizi in piano, nel dar forma alle curvature desiderate in assenza di centinature a controllare sagome e profili. Saperi e conoscenze si sedimentano in specifici ambienti di maestranze, spesso legati a villaggi di provenienza o ambiti familiari o di bottega, innestando magisteri tradizionali dalle origini ancestrali ma con sopravvivenze in taluni casi fino all'attualità. All'affermazione di questa tecnologia alla fine del XIV secolo, segue una fase di larga diffusione, fortemente incentivata dall'espansione aragonese nel Mediterraneo¹¹. La storiografia ne ha ormai riconosciuto precisi tragitti d'esportazione dal Regno d'Aragona verso regioni di diretta influenza, quali la Sicilia¹², la Sardegna¹³, il Regno di Napoli¹⁴, la Toscana¹⁵, la Liguria¹⁶, la Francia sud-occidentale, e di qui nel Piemonte sabauda e altre regioni prealpine, grazie al contributo della trattatistica, di cui un esempio seminale è il celebre manuale *Maniere de rendre toutes sortes d'édifices incombustibles* del conte Félix-François d'Espie (1754)¹⁷. Alla vigilia dell'età industriale, questi illustrava i vantaggi economici e le caratteristiche ignifughe intrinseche al sistema costruttivo delle volte di laterizio in foglio che, superando la tradizionale concezione gravitazionale, rispondevano a una logica coesiva secondo regole comportamentali assimilabili a una membrana¹⁸. Tali percorsi di contaminazione culturale e tecnologica disegnano lungo una caratteristica 'latitudine' mediterranea una rete di vivaci connessioni, una *koinè* di linguaggi e metodi costruttivi che ricalcano flussi migratori di popoli e civiltà, fino a spettacolari esportazioni anche in età postindustriale¹⁹, come ben evidenziato da Santiago Huerta con felice espressione: «la storia della costruzione è storia delle migrazioni»²⁰.

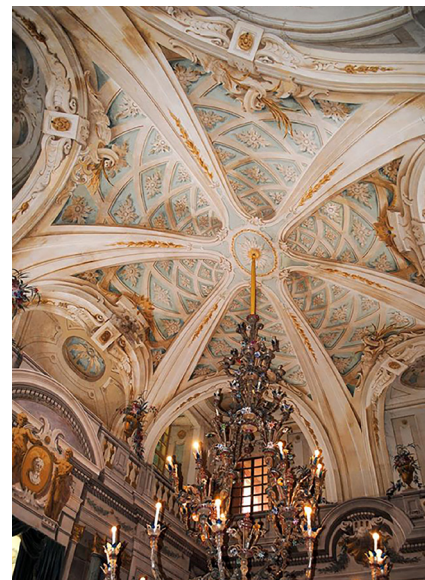
La diffusione delle volte in foglio in Italia in età moderna

In Italia, la storia delle strutture voltate in foglio contempla una duplice radice collegata, oltre che alle relazioni politico-economiche intrecciate con il contesto aragonese, anche a perduranti influenze dell'architettura romana. A partire dal I sec. d.C., infatti, nell'ambito del cantiere romano si era diffusa una particolare tecnica per la realizzazione di sistemi voltati basata sull'impiego di laterizi disposti in piano su centine lignee, su cui riversare una gettata cementizia, andando a costituire, di fatto, una cassaforma a perdere. Alcune ipotesi tendono a considerare tale precedente come un

possibile archetipo della tecnica *tabicada*, sebbene sussistano rilevanti differenze tra i due sistemi²¹. Certamente documentata è l'importazione della tecnica nella Sicilia aragonese del XV secolo: molti degli esempi siciliani in cui risulta applicata tale tecnologia sono infatti direttamente riconducibili a committenti e maestranze catalane²². Esempi di volte in foglio nonché testimonianze delle fitte relazioni intercorse tra il mondo aragonese e l'Italia si registrano in Sardegna, Campania e Abruzzo, dimostrando una graduale acquisizione della tecnica catalana da parte delle tradizioni architettoniche locali²³.

Nel centro Italia l'impiego di volte in foglio si fa consistente tra XVI e XVIII secolo, con testimonianze accertate nel Granducato di Toscana e nelle regioni pontificie di Umbria, Marche ed Emilia-Romagna, come risposta rapida ed economica ai danni sismici, in particolare nel Settecento, per quanto, paradossalmente, questa tecnologia risulti più vulnerabile di altre ai terremoti. In area umbro-marchigiana viene spesso impiegata in una variante non strutturale come alternativa al sistema delle false volte in canniccio, specialmente in edifici religiosi, in virtù della sua maggior prestanza, durata, resistenza al fuoco, a fronte di una simile velocità esecutiva²⁴.

In altri contesti, come in alcune regioni del Nord Italia, la diffusione delle volte in foglio è stata collegata a fenomeni di crisi e volatilità del mercato del legname, con la riduzione della disponibilità e l'aumento dei costi della materia prima²⁵, e al conseguente ricorso sempre più sistematico a volte in muratura in alternativa ai tradizionali solai lignei²⁶, con particolare predilezione per le strutture sottili apparecchiate di piatto, probabilmente sotto l'influenza della trattatistica d'oltralpe, per il non secondario vantaggio dell'abolizione delle centine lignee in fase esecutiva²⁷. Così sarebbe avvenuto a partire dalla seconda metà del XVI secolo fino a tutto il XVIII tra Lombardia e Piemonte, grazie all'apporto di maestranze specializzate, in molti casi provenienti dal Ticino e dall'area prealpina²⁸, diffondendosi capillarmente con una notevole varietà di soluzioni costruttive e tecniche di posa²⁹. Si registrano emblematiche concentrazioni di esemplari in specifici distretti culturali, come nell'area di Cremona, dove numerosi palazzi nobiliari presentano l'adozione di coperture voltate con porzioni sommitali apparecchiate in foglio, con funzione di alleggerimento e di raccordo geometrico, utili a gestire con relativa flessibilità delicati innesti strutturali³⁰. In Piemonte, la storiografia documenta alcuni casi di eccezionale impiego di volte in foglio, nel contesto di una pratica certamente diffusa ma ancora poco riconosciuta. Come nel Castello di Piea d'Asti, di origine medievale ma profondamente ristrutturato alla fine del Seicento, dove è stata rintracciata un'interessante volta 'alla planteriana'³¹ che, pur priva di funzione strutturale, presenta all'estradosso una configurazione a telai di archi, con costole trasversali e longitudinali in laterizio disposto di coltello, sotto le quali si imposta un'apparecchiatura di mattoni piani³². Ancor più significativo appare l'impiego di volte in foglio in Palazzo Carignano a Torino, anche in tal caso prive di pretese strutturali e relegate ad ambienti secondari sottotetto, tuttavia eloquente dimostrazione della conoscenza e dell'impiego di questa tecnologia nel cantiere piemontese di fine Seicento³³. Non a caso ve n'è traccia nell'*Architettura Civile* di Guarino Guarini, dove il teatino dedica un capitolo alla volta piana, definendola «più bella assai delle soffitte a travature», sottolineandone le caratteristiche prestazionali, di durabilità e versatilità³⁴.



7.2

Piea D'Asti. Volta planteriana del Castello. Foto di G. Dughera.

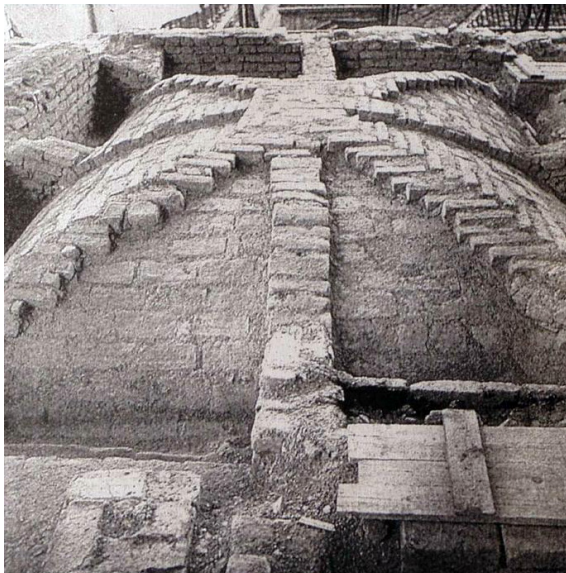
islamica (Electa, 1978), 46. In ultimo Vitti, "Tile Vaulting and Its Oriental Pedigree"; Paolo Vitti, "Brick Construction in Almoravid Marrakech: The Qubbat al-Barudiyyin", in *Demolire, Riciclare, Reinventare. La lunga vita e l'eredità del laterizio romano nella storia dell'architettura*, atti del III Convegno Internazionale "Laterizio", a cura di Evelyn Bukowiecki, Antonio Pizzo e Rita Volpe (Edizioni Quasar, 2021), 363-79.

⁸ Philippe Araguas, *Brique et architecture dans l'Espagne Médiévale (XII-XV siècle)* (Casa de Velázquez, 2003); Ochsendorf, *Guastavino Vaulting*, 20-1; Franco Cardini, *Andalusia. Viaggio nella terra della luce* (Il Mulino, 2018), 113-19; Paolo Grillo, *Le porte del mondo. L'Europa e la globalizzazione medievale* (Mondadori, 2019), 36-7.

⁹ Santiago Huerta, "Guastavino Tile Vaults: the long migration of a building technique", in *Migration und Baukultur. Transformation des Bauens durch individuelle und kollektive Einwanderung*, a cura di Heiderose Kilper (Birkhäuser, 2019), 183-201.

¹⁰ Cfr. in particolare Moya Blanco, *Bóvedas Tabicadas*; Ángel Truñó i Rusiñol, *Construcción de bóvedas tabicadas*, a cura di Santiago Huerta, José L. González Moreno-Navarro e Esther Redondo Martínez (Instituto Juan de Herrera, 2004).

¹¹ Mercedes Gómez-Ferrer Lozano, "Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana durante los siglos XIV, XV y XVI", in



7.3

Torino. Palazzo Carignano, estradosso di una volta di sottotetto. Da Maria G. Cerri, *Palazzo Carignano: tre secoli di idee, progetti e realizzazioni* (Umberto Allemandi & C., 1990).

7.4

Gerardo di Grugliasco. Cappella Mandina, intradosso della volta di una campata prima dell'intervento di restauro. Da Studio Enso di Milena Maesani, Progetto di restauro della Cappella Mandina, giugno 2013.

Una arquitectura gótica mediterránea, vol. II, a cura di Eduardo Mira González e Arturo Zaragoza Catalán (Generalitat Valenciana, 2003), 135-55.

¹² Marco R. Nobile, "Ville e residenze extraurbane del Quattrocento a Palermo e in Sicilia", *Opus Incertum* 1 (2016): 98-109; Marco R. Nobile e Emanuela Garofalo, "Mediterranean Paths. The Construction of Vaults in Southern Italy, Sicily and Sardinia (15th-16th Centuries)", in *The Art of Vaulting. Design and Construction in the Mediterranean Gothic* (Birkhäuser, 2019), a cura di Paula Fuentes e Anke Wunderwald, 29-41.

¹³ In estrema sintesi, si rimanda ai classici Raffaello Delogu, *L'architettura del Medioevo in Sardegna* (La Libreria dello Stato, 1953); Giuseppe Agnello, *L'architettura aragonese-catalana in Italia* (Accademia di Scienza, Lettere e Arti di Palermo, 1969); Francesca Segni Pulvirenti e Aldo Sari, *Architettura tardogotica e d'influsso rinascimentale* (Ilisso, 1994); Renato Bonelli, Corrado Bozzoni e Vittorio Franchetti Pardo, *Storia dell'architettura medievale. L'Occidente europeo* (Laterza, 1997), 571, 579-80, e ai più specifici: Maria R. Frattaruolo, "Las bóvedas in folio: tradición y continuidad", in *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Sevilla, 26-28 octubre 2000), a cura di Amparo Graciani García, Santiago Huerta, Enrique Rabasa Díaz e Miguel Ángel Tabales Rodríguez (Instituto Juan de Herrera, 2000), 327-34; Paolo Scarpellini, "Informazioni tecniche dall'analisi documentaria", in *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Le geografie dell'abitare*, a cura di Gian Giacomo Ortu e Antonello Sanna (CUEC, 2009), 271-303; Bares e Nobile, "Volte tabicadas".

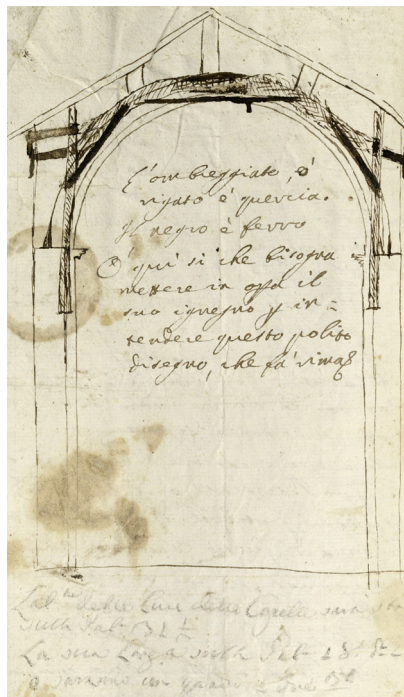
¹⁴ Varagnoli, *La costruzione tradizionale in Abruzzo*, 55-8;

Alcuni casi studio in area umbro-marchigiana: Foligno

In questo panorama, assumono un rilievo significativo alcuni interpreti dell'architettura settecentesca lungo canali di contaminazione tecnologica che si attivano tra gli ambienti accademici dell'Italia settentrionale ed esperienze di cantiere maturate nell'ambito dello Stato Pontificio. Emblematica in proposito la figura dell'architetto bresciano Paolo Soratini (Lonato, 1682 - Ravenna, 1762)³⁵, frate converso camaldolese più noto sotto il nome di fra' Giuseppe Antonio, dal corposo curriculum professionale, il quale interviene da protagonista in importanti fabbriche centro-italiane nei primi decenni del Settecento. La sua biografia è stata oggetto di importanti studi³⁶, senza purtroppo mai raggiungere visibilità storiografica tale da maturare in una compiuta monografia, e, anche a causa di ciò, ancora non sufficientemente considerata negli studi più generali sull'architettura italiana del tardo Barocco. Tuttavia, è indubbio che il frate lonatese, di cultura sostanzialmente autodidatta ma formatosi presso maestranze lombarde collegate a tradizioni transalpine («[che avevano] veduto e praticate diverse città di Germania et altre ancora»)³⁷, già attivo come tecnico prima dell'ingresso agli ordini nel 1703 presso l'abbazia di Sant'Apollinare in Classe a Ravenna³⁸, manifesti con la sua duratura attività operativa e l'intensa produzione teorica un aspetto non secondario nella storia dell'architettura italiana d'età moderna.

Architetto e trattatista di raffinata qualità grafica, esercita le sue competenze su una vasta area d'intervento, estesa a circa ottanta centri maggiori e minori dell'Italia centro-settentrionale, annoverando progetti per almeno 85 chiese, 10 monasteri, numerosi edifici civili³⁹: dalla natia Lombardia a Venezia, dall'Emilia all'adottiva Romagna, dalle Marche all'Umbria e a Roma⁴⁰. Autore di un trattato di ispirazione scamozziana, in realtà piuttosto compilativo, le *Istruzioni nell'arte del fabbricare*⁴¹, il suo impegno progettuale e teorico si incrocia e si confronta con esponenti più noti dell'architettura tardobarocca, da Gaspare Valvassori a Luigi Vanvitelli, da Gian Francesco Buonamici a Ferdinando Bibiena⁴², collocandosi tra gli artefici della rielaborazione e disseminazione di linguaggi, tipologie, saperi tecnici e aggiornate proposte figurative nel policentrico terreno artistico italiano del Settecento.

Dal suo ricchissimo corpus di disegni, in gran parte conservato alla Biblioteca Classense di Ravenna, emerge un vasto repertorio di aggiornate soluzioni formali e avanzate competenze tecniche, testimoniato da interventi di alta qualità, spesso in complesse riconfigurazioni di preesistenze. Come a Foligno, dove il frate contribuisce a più riprese negli anni Venti del '700 ad importanti fabbriche religiose e civili⁴³. In particolare, il camaldolese viene coinvolto nel pro-



7.5

cesso di ristrutturazione e ampliamento dell'antica chiesa di San Giacomo dei Padri Serviti, per il quale è noto un intenso carteggio con il priore padre Filippo Ippolito Fanti tra il 1719 e il 1727⁴⁴. Soratini propone l'ammodernamento della chiesa medievale introducendo una volta a botte lunettata sulla navata maggiore, in luogo dell'antico soffitto a capriate, con il conseguente consolidamento dei pilastri, inglobati in nuovi setti murari tra eleganti arcate a ghiera sgusciate, vistosamente ribattuti per ampliarne la sezione portante, e la rimodulazione delle navate laterali e della tribuna⁴⁵. Uno degli argomenti più delicati del confronto con la committenza è connesso proprio alla previsione di sostituire la copertura della navata principale con una volta, che avrebbe provocato forti spinte laterali, mettendo a rischio la stabilità delle fragili murature d'ambito⁴⁶. Dall'epistolario trapela la circostanza che Soratini ne avesse proposto l'esecuzione a profilo ribassato («sottosesto»)⁴⁷ tramite una configurazione sottile di laterizi in foglio (indicata nella corrispondenza con un'espressione in realtà piuttosto ambigua: «a cultello»)⁴⁸, che avrebbe imposto un rialzo minore delle murature marginali e una contestuale riduzione dei carichi gravanti sulla preesistenza. Un'opzione considerata dal camaldolese anche in altri contesti analoghi, come documentano ad esempio i disegni progettuali per la ricostruzione della chiesa di Sant'Apollinare in Veclo a Ravenna intorno al 1761⁴⁹. Soratini rivela familiarità con la raffinata tecnica di origine catalana, che a Foligno aveva avuto non poche applicazioni tra Cinque e Seicento, come è stato rilevato in recenti restauri successivi al sisma del 1997, ad esempio in alcune sale del piano nobile di palazzo Bolognini Elmi Pandolfi e di altre residenze aristocratiche⁵⁰. Tale conoscenza potrebbe derivare dal patrimonio tecnologico acquisito dal frate-architetto lombardo attraverso le ventilate relazioni giovanili con coeve tradizioni costruttive e trattatistiche francesi e tedesche, affiorando anche nelle pagine del suo trattato, quando mette in guardia sulla vulnerabilità di coperture con leganti in gesso soggette all'azione dell'acqua⁵¹. Tuttavia, la raffinata proposta suggerita per il cantiere di San Giacomo a Foligno è destinata all'insuccesso, a causa delle resistenze delle maestranze locali, come rivela la corrispondenza con il priore Fanti, il quale riferisce l'opposizione del capomastro incaricato del cantiere: «dice che qui non si costumano le volte a mattone in cultello, non solo per la scarsezza del gesso, ma anco a cagione di terremoti, che con facilità fanno risentire dette volte, e perché se si da il caso che si rompa un

7.5

Foligno. Chiesa di San Giacomo, navata centrale, vista verso il presbiterio. Foto di G. Aglietti.

7.6

Filippo Ippolito Fanti, schema di incatenatura della volta di San Giacomo con aste in ferro e legno, proposto dal capomastro Costantino Giomboni e allegato alla lettera a Paolo Soratini del 27 agosto 1720. Ravenna, Biblioteca Classense, *Miscellanea* XVIII, c. 73v. La scritta recita confidenzialmente: «L'ombreggiato o rigato è quercia. Il negro è ferro / * qui si che bisogna mettere in op[e]ra il suo ingegno [/] per intendere questo polito disegno, che fa rima».

Lia Romano, "Lightweight Vaulting System in the early 19th Century, from Naples to Europe", in *Proceedings of the 4th WTA International PhD Symposium*, a cura di Wido J. Quist, Sanne J. C. Granneman e Rob P. J. Van Hees (WTA Nederland - Vlaanderen, 2017), 141-48.

¹⁵ Bares e Nobile, "Volte tabicadas", 127-29.

¹⁶ Bares e Nobile, "Volte tabicadas", 124; Cardini, *Andalusia*, 180-81.

¹⁷ Félix-François Comte d'Espie, *Manière de rendre toutes sortes d'édifices incombustibles* (Duchesne, 1754); Bannister, "The Roussillon Vault", 163-75.

¹⁸ Charles A. Coulomb, "Essai sur une application des règles de maximis et minimis à quelques problèmes de statique, relatifs à l'architecture", *Mémoires de Mathématique et de Physique présentés à l'Académie Royale des Sciences* 7 (1776): 343-82; Rafael Guastavino Moreno, *Essay on the Theory and History of Cohesive Construction, applied especially to the Timbrel Vault* (Ticknor, 1893); Edoardo Benvenuto, *La Scienza delle Costruzioni ed il suo sviluppo storico* (Sansoni, 1981), 297; Huerta, "Mecánica de las bóvedas tabicadas", 108; Riccardo Gulli, *La costruzione coesiva. L'opera dei Guastavino nell'America di fine Ottocento* (Marsilio, 2006).

¹⁹ Ad esempio, nelle raffinate applicazioni da parte di Antoni Gaudí (Cripta Güell, Sagrada Família), o nell'intenso processo di esportazione negli Stati Uniti da parte dell'architetto valenciano Rafael Guastavino Moreno (1842-1908), il quale, grazie alle caratteristiche di versatilità e resistenza al fuoco, impiega questa tecnologia in circa 1000 cantieri, spesso di valore iconico, contribuendo a riscrivere i codici della modernità americana, come a Ellis Island, Grand Central Station e St. John the Divine a New York, nella Harper Memorial Library a Chicago o nella Boston Library. Cfr. Rafael Guastavino IV, *An Architect and His Son. The Immigrant Journey of Rafael Guastavino II and Rafael Guastavino III* (Heritage Books, 2008), 6-9; Gulli, *La costruzione coesiva*; Ochsendorf, *Guastavino Vaulting*; Fernando Vegas López-Manzanares, Camilla Mileto e Victor M. Cantero Solís, "El arquitecto Rafael Guastavino (1842-1908): obra en cuatro actos", *Ars Longa* 26 (2017): 209-30; Huerta, "Guastavino Tile Vaults".

²⁰ Santiago Huerta, "Las bóvedas tabicadas en Alemania: la larga migración de una técnica constructiva", in *Actas del X Congreso Nacional y II Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción* (Instituto Juan de Herrera, 2017), 759-72. 759. Al proposito, in ultimo cfr. anche Augusto Roca De Amicis, *Barocco internazionale. Architetture, connessioni, reti* (Officina, 2024).

²¹ Gulli e Mochi, *Bóvedas tabicadas*, 83-90.

²² Nobile, "Ville e residenze extraurbane", 102-3.

²³ Bares e Nobile, "Volte tabicadas", 121.

²⁴ Gulli e Mochi, *Bóvedas tabicadas*; Frattaruolo, *Las bóvedas in folio*; Varagnoli, *La costruzione tradizionale in Abruzzo*, 49-64; Antonetta Nunziata, Nicoletta Bianchini, Eva Serpe e Matteo D'Andrea, "Le volte in foglio e il sisma: Analisi delle chiese nell'area Umbro-Marchigiana", in *Atti del IV Convegno di Ingegneria Forense, VII Convegno sui crolli, affidabilità*



7.7

Cosimo Morelli, *Prospetto del coro e spaccato della Tribuna, corpo, Navata Laterale e cappelle del Duomo di Macerata*. 1771 ca. Da Gabriele Barucca, *Le Cattedrali. Macerata, Tolentino, Recanati, Cingoli, Treia* (Cassa di Risparmio della Provincia di Macerata, 2010).

strutturale, consolidamento, tomo II, a cura di Nicola Augenti e Lorenzo Jurina (Dario Flaccovio Editore), 251-64.

²⁵ Wendland, citato in Dario Attico et al., "The HBIM Analysis of the Geometry to Understand the Constructive Technique: The Use of the Trompe Volume in a Brick Vault", *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XLII-2/W11 (2019), 107-14: 107.

²⁶ Giacinta Jean, "Un progetto di Faustino Rodi per il Palazzo Comunale di Cremona: la volta della scalinata", *Bollettino storico cremonese* (1996): 239-48.

²⁷ Attico et al., "The HBIM analysis of the geometry", 107-14.

²⁸ Grimoldi e Landi, "Spread of the XVII Century Vaults", 1137.

²⁹ Raffaella Brumana, Paola Condoleo, Alberto Grimoldi e Angelo G. Landi, "Shape and Construction of Brick Vaults. Criteria, Methods and Tools for a Possible Catalogue", *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XLII-5/W1 (2017): 137-43.

coppo al tetto, e cada acqua sopra detta volta, con tutta facilità passa il mattone in cultello»⁵². La soluzione resta dibattuta in fase progettuale, fino a quando nel gennaio 1721 viene firmato il contratto di appalto con l'imprenditore Costantino Giomboni, dando avvio a un cantiere protrattosi fino al 1729, con la completa riconfigurazione degli interni⁵³. L'avanzata soluzione per la volta prospettata da Soratini resta a livello di intenzione, senza più essere menzionata nei documenti di fabbrica né negli scambi epistolari, a testimonianza della resa del frate dinanzi alle remore dei fabbricieri locali. L'adozione di una più convenzionale volta a sesto leggermente rialzato («soprasesto»), imbrigliata da un sistema di catene occhiellate sull'estradosso legate a 'candele' lignee ammortate verticalmente nelle murature d'ambito, certifica la rinuncia ad una tecnologia agile ed economica, che tuttavia avrebbe necessitato di specifiche competenze specializzate, di cui evidentemente nell'ambiente folignate si era esaurito il magistero, a dimostrazione dell'intermittente applicazione di tale tradizione tecnica in funzione di particolari fattori contestuali e della trasmissione di conoscenze.

7.6

Macerata, Osimo

Di segno opposto alcuni episodi coevi in cui è ben riconoscibile l'adozione di coperture voltate in foglio in un distretto culturale contiguo, evidentemente avvantaggiato da innesti di manodopera, competenze e capacità tali da affrontarne la complessità esecutiva. Nell'entroterra della Marca d'Ancona, lungo il corridoio transappenninico di circolazione e scambio di maestranze tra importanti nuclei commerciali e santuariali d'età moderna, dalla duratura vitalità almeno fino a tutto il XVIII secolo (Foligno, Assisi, Loreto, Ancona), si registrano infatti frequenti adozioni della volta sottile di mattoni in piano, spesso in una variante non strutturale a singolo strato, quale aggiornata alternativa alle tradizionali false volte in legno o in camorcanna, in virtù della maggiore durezza e resistenza ignifuga⁵⁴, e nonostante l'elevato rischio sismico dell'area⁵⁵. Va infatti sottolineato come in regime statico il comportamento di queste strutture tenda a seguire il modello coesivo-membranale, che le rende idonee a sopportare carichi di compressione distribuiti, mentre in regime dinamico la dimensione circoscritta della sezione comporta una maggiore sensibilità della 'linea delle pressioni', che può facilmente superarne i limiti geometrici, favorendo la formazione di cerniere plastiche e aumentandone la vulnerabilità sismica. Eppure, paradossalmente, è proprio questa leggerezza che contribuisce a ridurre le spinte laterali sulle porzioni portanti (come prevedeva Soratini a Foligno), limitando, in caso di eventi tellurici, il rischio di ribaltamenti disastrosi delle partizioni verticali e favorendo invece un crollo localizzato della volta, che raramente compromette l'integrità complessiva dell'edificio⁵⁶. In sintesi, nelle Marche, al pari di altre regioni dell'Italia centrale, le volte in foglio si affermano come un sistema costruttivo in grado di garantire un efficace equilibrio tra economicità, rapidità esecutiva e prestazioni favorevoli in ambito sismico.

Nel quadro della diffusione regionale, risultano emblematici due casi analoghi quasi contemporanei al menzionato cantiere di Foligno – il duomo di San Giuliano a Macerata e la chiesa di San Filippo Neri a Osimo –, per l'apporto progettuale di prestigiosi protagonisti e



7.8

Macerata. Duomo di San Giuliano, volta a botte della navata centrale. Da Gabriele Barucca, *Le Cattedrali. Macerata, Tolentino, Recanati, Cingoli, Treia* (Cassa di Risparmio della Provincia di Macerata, 2010).

per il valore rappresentativo espresso dalla configurazione delle coperture voltate⁵⁷.

La fabbrica di Macerata costituisce un processo di ricostruzione di una notevole preesistenza cittadina, affidata nel 1770 al progetto del prolifico architetto imolese Cosimo Morelli (1732-1812)⁵⁸, la cui attività si inserisce nel solco delle migrazioni delle maestranze ticinesi verso attrattive prospettive professionali offerte dai cantieri dello Stato Pontificio⁵⁹. L'origine del sito ecclesiastico risaliva ad un periodo compreso tra l'VIII e il X secolo, quando sulle sponde orientali del colle dove sorge l'attuale Macerata, in corrispondenza del *Podium Sancti Juliani*, esisteva una pieve dedicata a San Giuliano, patrono della città, certamente documentata dal 1022, ristrutturata nel 1287, elevata a cattedrale nel 1320, rimaneggiata e riconsacrata nel 1369⁶⁰. Una nuova ricostruzione quattrocentesca, dettata dal crescente rilievo della città in ambito regionale, culmina con l'elevazione della torre campanaria nel 1478, ulteriormente integrata nel corso del Cinquecento da ripetuti restauri. È tuttavia nel Settecento che si realizza il più importante intervento di riconfigurazione della cattedrale, con l'integrale ricostruzione avviata nel 1771 da Cosimo Morelli, affiancato come in molti dei suoi cantieri dal fratello Luigi, capomastro di riconosciute abilità tecniche e imprenditoriali. I documenti della fabbrica testimoniano come in adiacenza al cantiere venga preliminarmente allestita una fornace di mattoni, in vista del massiccio impiego previsto per la ricostruzione della chiesa, a segnalare l'opzione preferenziale per questo materiale, secondo un tradizionale magistero locale del cotto, ma anche per la sua economicità rispetto alla più pregiata pietra da taglio⁶¹. Il progetto di ricostruzione prevede un impianto a croce latina a tre navate, con una cupola cieca intradossata in un tiburio ottagonale e un presbiterio a terminazione absidata. Se la cupola viene risolta con la tecnica

⁵⁰ Ad esempio, nei palazzi Pallavicino-Ariguzzi, Soldi, Cattaneo, Magio-Grasselli; cfr. Chiara Stanga, *Storia e geografia della volta in laterizio nell'Età Moderna nel Nord Italia. Pratiche costruttive delle volte a padiglione tra XVI e XVIII secolo* (tesi di dottorato, Politecnico di Milano, 2021); Grimaldi e Landi, "Spread of the XVII Century Vaults"; Brumana et al., "Shape and Construction of Brick Vaults", 142.

⁵¹ Piccoli, "Strutture voltate composte"; Piccoli, "Le strutture voltate nell'architettura civile".

⁵² Stanga, *Storia e geografia della volta*.

⁵³ Si ringrazia il prof. Edoardo Piccoli per le informazioni fornite in proposito; nello specifico, cfr. Maria Grazia Cerri, *Palazzo Carignano. Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni* (Allemandi, 1990), 198; Maria Laura Corrado, *Le coperture di Palazzo Carignano. Storia di trasformazioni, restauri e polemiche* (tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2024), 91. Un'ulteriore impiego di volte in foglio nel contesto piemontese si segnala nella Cappella Mandina, annessa all'omonima cascina sita nel territorio di Gerbido di Grugliasco (Torino): edificio di metà Settecento caratterizzato da un linguaggio architettonico di ascendenza guariniana, verosimilmente identificabile con il caso genericamente menzionato da Collins, "Transfer of Thin Masonry Vaulting", 189, n. 27.

⁵⁴ Guarino Guarini, *Architettura Civile* (Gianfrancesco Mairesse, 1737), 190.

⁵⁵ Giovanni Rimondini, "Il manuale e il cantiere", *Romagna arte e storia* V, 15 (1985), 27-65: 34, n. 10; Giuseppe Gandini, *Lonato: dalla pieve di San Zeno alla basilica minore di San Giovanni Battista oltre quindici secoli di storia e di arte* (s.e., 2004), 161, 281; Davide Righini, "Soradini, Paolo", *Dizionario Biografico degli Italiani* 93 (2018): 342-4.

⁵⁶ In generale, cfr. Saverio Muratori, "Soradini, Paolo", *Allgemeines Lexikon der bildenden Künstler*, vol. XXI (1921), 288-89; Guido Lonati, *Note autobiografiche di Paolo Soradini lonatese: secondo il manoscritto autografo della Classense a Ravenna* (Tip. A. Giovannelli, 1929); Ruggero Boschi e Rita Morrone, a cura di, *Paolo Soradini, architetto lonatese (al secolo Giuseppe Antonio)* (Grafo Edizioni, 1982); Marco Dezzi Bardeschi, "Fra Giuseppe Antonio Soradini, i suoi artefici conversi e la fabbrica della Classense", in *Ravenna. La Biblioteca Classense. 1. La città, la cultura, la fabbrica* (Grafis Edizioni, 1982), 68-92; Anna M. Matteucci, *L'architettura del Settecento* (Storia dell'Arte in Italia) (UTET, 1992), 73-4; Stefania Tuzi, *sub vocem*, in Paolo Portoghesi, *Roma barocca* (Editori Riuniti, 2011), 741-2.

7.9

Osimo. Chiesa di San Filippo Neri, volta in foglio della navata. Ingegneri Riuniti S.p.A., Documentazione fotografica di lesioni e vulnerabilità, maggio 2024.

7.10

Confronto tra la sezione longitudinale della chiesa di San Filippo Neri a Osimo (rilievo arch. Angelo Ziranu e associati, 2023) e il progetto borrominiano per la cappella dei Re Magi, corrispondente a una fase intermedia con diverse soluzioni di copertura, 1661 c. Vienna, Graphische Sammlung Albertina, AZ Rom 906r.

³⁷ Nullo Pirazzoli, "Una cronaca d'architettura di Giuseppe Antonio Soratini", in *Il Settecento a Ravenna e nelle Legazioni: fabbrica, progetto, società*, a cura di Domenico Berardi et al. (Faenza ed., 1979), 16-37: 17.

³⁸ Rimondini, "Il manuale e il cantiere", 31, 36-7.

³⁹ Informazioni sulla sua attività sono fornite dal manoscritto autografo del 1757, *Libro dei progetti e dei disegni redatti da Fra Giuseppe Antonio Soratini per il Monastero di Classe*, integrato due anni dopo dalla *Breve memoria d'alcuni Religiosi Fratelli Conversi Artefici Professi del Monastero di S. Michele di Venezia, di Classe in Ravenna, di Santa croce dell'Avellana e delle loro lodevoli operazioni familiarmente descritta dal fratello NN. l'anno 1759, ottantesimo di sua età in Classe*, in Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, *Miscellanea XII*, n. 4, dove il frate riporta un elenco completo in cinque volumi dei suoi progetti e cantieri.

⁴⁰ Carlo Canavari, "Le opere nelle Marche dell'architetto Paolo Soratini, converso camaldolese", *Atti e memorie della Depurazione di Storia Patria per le Marche IV*, fasc. I (1964-1965): 148-56; Pirazzoli, "Una cronaca d'architettura"; Nullo Pirazzoli, *Documenti per l'attribuzione della fabbrica settecentesca di S. Gregorio al Celio a Roma* (Tipografia STEAR, 1980); Eugenia Rizzoli, "L'attività marchigiana di Paolo Soratini nelle inedite carte della Classense di Ravenna", *Notizie da Palazzo Albani* 10, 1 (1981): 55-63; Rimondini, "Il manuale e il cantiere", 32-7; Anna M. Matteucci, "Lo Stato della Chiesa. Bologna e le Legazioni", in *Storia dell'architettura italiana. Il Settecento*, a cura di Giovanna Curcio e Elisabeth Kieven (Electa, 2000), 240-59: 254; Righini, "Soratini, Paolo", 342.

⁴¹ Rimondini, "Il manuale e il cantiere", 27-30; Giovanni Rimondini, a cura di, "Fra' Giuseppe Antonio Soratini, Istruzioni sull'arte di fabbricare", *Romagna arte e storia V*, 15 (1985): 66-108; Matteucci, "Lo Stato della Chiesa", 242-43, 250.

⁴² Rimondini, "Il manuale e il cantiere", 44-51.

⁴³ In sintesi: Bruno Marinelli, "L'architetto Paolo Soratini a Foligno (1718-1728): documenti e note", *Bollettino Storico della Città di Foligno XXV-XXVI* (2001-2002): 73-135; Saverio Sturm, "Lombardi a Foligno: contaminazioni tecniche e culturali. Il contributo del frate-architetto Paolo Soratini", *Bollettino storico della città di Foligno* (2020-2021): 429-49.

⁴⁴ Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, *Miscellanea XVIII*, *Raccolta d'alcune familiari lettere di ricerca e di risposta al fratello Giuseppe Antonio concernenti solo a materie di fabbriche e non altrimenti d'altre cose*; Rimondini, "Il manuale e il cantiere", 60, 63-5; Marinelli, "L'architetto Paolo Soratini", 74-82.

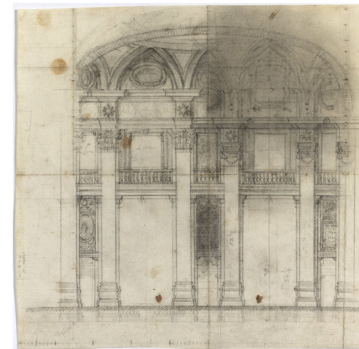
⁴⁵ Gabriele Metelli, "Il rifacimento settecentesco della chiesa di San Giacomo a Foligno", *Bollettino Storico della Città di Foligno XXV-XXVI* (2001-2002): 137-57.

⁴⁶ Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, *Miscellanea XVIII*, cc. 61-62, 88-89; Marinelli, "L'architetto Paolo Soratini", 75.

⁴⁷ Rimondini, "Fra' Giuseppe Antonio Soratini", 100.

⁴⁸ Lettera di Fanti a Soratini, 20 luglio 1720 (Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, *Miscellanea XVIII*, cc. 61-62).

⁴⁹ Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, mob. 3, cass. destro, C, *Progetti per la scala del Palazzo Arcivescovile di*



tradizionale della camorcanna, svincolandola dalle capriate portanti sottotetto, per la navata centrale viene adottata una volta a botte di mattoni in foglio, scompartita in tre campate e profondamente lunettata, a consentire ampie finestre laterali e limitati appoggi su un sistema di serliane a colonne binate, anche di probabile influenza lombarda⁶². L'opzione per la copertura laterizia in foglio, adottata anche nelle volte a schifo delle navate laterali, risponde evidentemente ad esigenze di economicità del cantiere, senza comprometterne le garanzie di resistenza, durabilità, efficacia della percezione spaziale e decorativa nello spazio più rappresentativo dell'edificio chiesastico⁶³. I condizionamenti dettati dal contenimento dei costi sono peraltro confermati dalla lunga durata dei lavori, protrattisi per quasi vent'anni, dalle frequenti interruzioni, e da una serie di rinunce rispetto al programma iniziale, tra le quali la più evidente risulta la facciata rimasta incompiuta, priva del previsto portico fiancheggiato da torri concepito da Morelli, che avrebbe dovuto inglobare il preesistente campanile sporgente⁶⁴.

Un cantiere dalle simili caratteristiche tecniche viene avviato nei primi anni del XVIII secolo nella vicina Osimo, su commissione della Congregazione dei Padri Filippini, destinato all'edificazione della nuova chiesa oratoriana dedicata ai Santi Filippo e Sebastiano⁶⁵. L'edificio viene realizzato sul sedime di due precedenti fabbriche ecclesiastiche, Santa Maria de' Conti, di origine medievale, e San Sebastiano, risalente al XVI secolo. Nel 1665 la comunità filippina, di recente istituzione in città, eredita il cospicuo patrimonio del nobile osimano Ottaviano Guarnieri, assumendo al contempo la custodia di numerose reliquie sacre: una preziosa eredità in grado di garantire risorse economiche e motivazioni necessarie al progetto di una nuova chiesa, inizialmente affidata al frate pittore e architetto oratoriano Filippo Cignani. La sua rinuncia determina nel 1702 l'ingaggio di un più prestigioso progettista, l'architetto camerale Giovan Battista Contini (1642-1723), figura di spicco nel panorama tardobarocco romano, allievo e collaboratore di Bernini, frequentemente impegnato in commesse di importanti ordini religiosi, e in particolare dei Filippini, come a Cingoli, dove rinnova chiesa e oratorio di San Filippo (1685-1694)⁶⁶, e a Macerata, dove tra 1689 e 1705 progetta la chiesa oratoriana, completata da Sebastiano Cipriani nel 1730, e ristruttura palazzo Buonaccorsi (1707-1714)⁶⁷. I lavori ad Osimo, avviati nel 1703 con l'abbattimento delle preesistenze, si concludono rapidamente nel 1706, sigillati dalla riconsacrazione del tempio nel 1710⁶⁸. Il progetto di Contini costituisce una copia quasi letterale, poco più ampia, della cappella dei Re Magi a Propaganda Fide di Borromini (1662-1664), riproponendone l'avvolgente impianto ad aula con angoli smussati, proporzionato come il suo modello sul rapporto ideale della sezione aurea⁶⁹, e la volta a padiglione ribassata con ampie lunettature.

Le indagini condotte per un recente intervento di restauro⁷⁰ hanno evidenziato anche in questo esemplare l'impiego di una copertura leggera non portante, realizzata con pannelle disposte di piatto dalla sezione estremamente sottile (variabile tra i 4,5 e i 7 cm, per l'irregolarità dello strato di malta sovrastante), soprattutto se rapportata alle notevoli luci di imposta (11,7 x 17,7 m), con nervature di irrigidimento longitudinali e trasversali sull'estradosso, anch'esse in laterizio, che ne migliorano il comportamento statico. Il confronto con il modello borrominiano ne mette in luce differenze e analogie della concezione strutturale: semplificando in estrema

Ravenna, per altari del Duomo, per la ricostruzione della chiesa di S. Apollinarino e per la restaurazione della chiesa di S. Agata, n. 13; nella didascalia: «Il Volto può farsi di mattoni, o di canna, come più aggrada».

⁵⁰ Saverio Sturm, a cura di, *Foligno. I palazzi e la città dal Rinascimento al Neoclassico* (Quattroemme, 2020), 104 e passim; sulle tecniche tradizionali a Foligno, cfr. Lanfranco Radi e Lorenzo Radi, *Foligno in particolare. Elementi tipologici dell'edificazione storica* (Comune di Foligno, 1997).

⁵¹ In un passo delle *Istruzioni*, Soratini raccomanda di non esporre alle intemperie le tessiture murarie legate col gesso: «osservandolo di non adoprare Gesso nelle scoperte e dove possano sentire le acque e l'umido» (Rimondini, "Fra' Giuseppe Antonio Soratini", 105).

⁵² Nella replica del 27 agosto 1720, Fanti riafferma le remore dell'imprenditore locale nell'adozione di questa tecnica («qui non sono in uso le volte di mattoni in cultello, e trattandosi di volte grandi tutti questi artefici si storcano e dicono di non voler azardarsi»), rilanciando invece l'opzione di una volta "incatenata" a sesto rialzato, così come prevista dal fabbricere: «quando si risolve di fare la volta a testa di mattone, e si debba dare a lui la fabbrica, egli la prenderà» (Ravenna, Biblioteca Classense, Manoscritti, Miscellanea XVIII, cc. 57-58).

⁵³ Metelli, "Il rifacimento settecentesco della chiesa di San Giacomo"; Marinelli, "L'architetto Paolo Soratini", 78-9, 81 n. 41.

⁵⁴ Nunziata et al., "Le volte in foglio e il sisma"; Romano, *Volte leggere*, 197.

⁵⁵ La conoscenza della tecnica in quest'area è stata collegata alla presenza di maestranze lombarde e ticinesi (Nunziata et al., "Le volte in foglio e il sisma"), così come nella contrada di Collalto, in prossimità di Penne (Abruzzo), sono state rintracciate volte in foglio in una masseria, realizzate verosimilmente da maestranze norditaliane tra XVIII e XIX secolo (Grimoldi e Landi, "Spread of the XVII Century Vaults", 1137; Varagnoli, *La costruzione tradizionale in Abruzzo*).

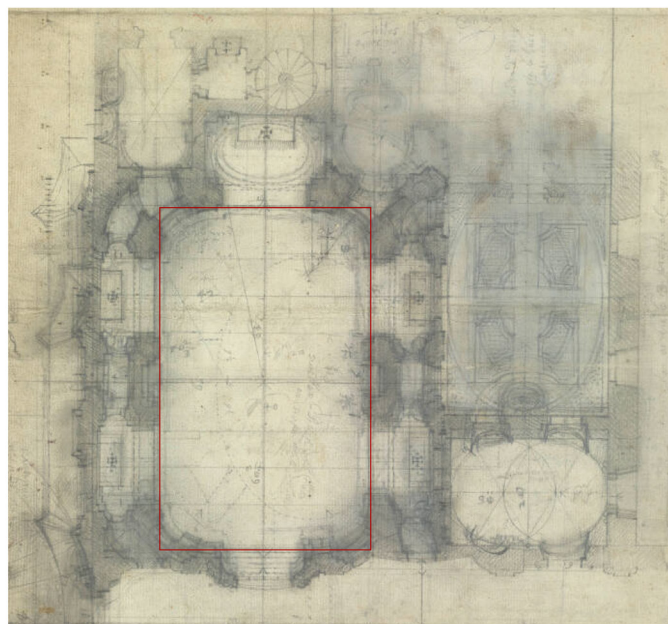
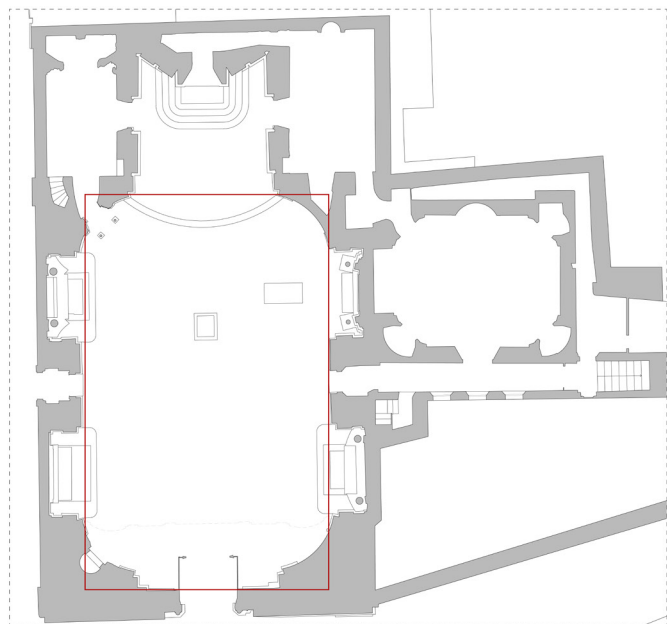
⁵⁶ Romano, *Volte leggere*, 330-31; Giovanni Cangi, *Manuale del recupero strutturale e antisismico* (DEI, 2005), 120-23.

⁵⁷ Per le informazioni relative ai casi studio di Macerata e Osimo si ringraziano l'arch. Giacomo Alimenti (Ufficio Sisma della Diocesi di Macerata), il prof. Paolo Vitti, l'ing. Luca Reggiani.

⁵⁸ Davide Righini, "Morelli, Cosimo", *Dizionario Biografico degli Italiani* 76 (2012): 597-601.

⁵⁹ Morelli si forma frequentando gli ambienti del padre, il capomastro Domenico, originario di Torricella nel Canton Ticino, e del prozio, il "mastro Comacino" Giovanni Domenico Trifogli. Una presenza, quella delle maestranze ticinesi e lombarde nel cantiere marchigiano, riconosciuta come componente fondamentale dello sviluppo locale del Barocco; cfr. Marcello Villani, *Storia dell'architettura barocca nelle Marche* (Carsa, 2023).

⁶⁰ Gabriele Barucca, *Le Cattedrali. Macerata, Tolentino, Recanati, Cingoli, Treia* (Cassa di Risparmio della Provincia di Macerata, 2010).



■ Rettangolo con proporzioni auree (1/1,618)

0 1 2 4 6

7.11

Confronto tra la planimetria della chiesa di San Filippo Neri a Osimo (rilievo arch. Angelo Ziranu e associati, 2023) e il progetto di Borromini per la Cappella dei Re Magi, 1661 c., entrambi proporzionati secondo la sezione aurea. Vienna, Graphische Sammlung Albertina, AZ Rom 889.

⁶¹ "Storia della Cattedrale", in *Cattedrale di Macerata. Ricordo dell'inaugurazione della Cappella del SS. Sacramento*, 15-18 dicembre MCMXXXII (Stabilimento Cromo Tipografico Commerciale, 1932), 36: 17, 20 («si impiegavano sopra tre milioni di mattoni»). L'attività delle fornaci provvisorie, dette anche 'di campagna', risulta ben documentata tra Marche e Abruzzo. Strutture temporanee legate a un fabbisogno edilizio contingente, erano generalmente installate su terreni adiacenti ai cantieri e appositamente affittati. Tale organizzazione produttiva consentiva di ridurre sensibilmente i costi e i tempi di trasporto dei laterizi, ottimizzando il ciclo di approvvigionamento dei materiali (Varagnoli, *La costruzione tradizionale in Abruzzo*, 17, 28).

⁶² Villani, *Storia dell'Architettura barocca*, 136.

⁶³ L'edificio fu interessato dagli effetti di tre eventi sismici di particolare rilevanza, verificatisi l'11 aprile 1828, il 12 marzo 1873 e il 22 gennaio 1929: i danni riportati dalle strutture voltate risultarono circoscritti e di limitata entità, a conferma dei vantaggi offerti dalla tipologia costruttiva adottata in zona sismica (*Storia della Cattedrale*, 20, 22).

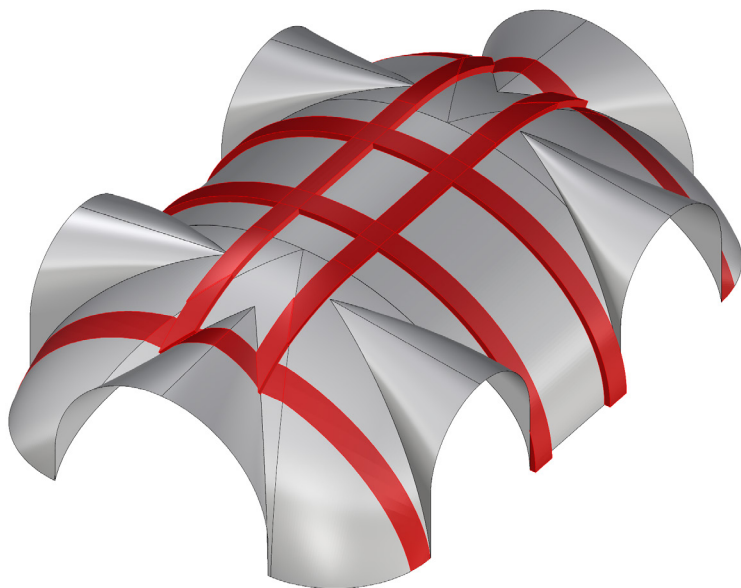
⁶⁴ Macerata, Archivio Storico Diocesano di Macerata, cassetto 1, *Facciata per la Chiesa-Cattedrale di Macerata*, riproduzione forse di Salvatore Innocenzi, ca. 1826.

⁶⁵ Fabio Mariano, "Opere inedite di G. B. Contini nelle Marche. Le chiese di S. Filippo ad Osimo ed a Cingoli", *Palladio* VIII, 15 (1995): 39-48; Fabio Mariano, "Tipi e modelli delle chiese filippine delle Marche", in *La Congregazione dell'Oratorio di San Filippo Neri nelle Marche del '600*, a cura di Flavia Emanuelli (Nardini, 1997), 199-221; Fabio Mariano, "Meraviglie dell'architettura barocca nelle Marche della Controriforma", in *Da Rubens a Maratta. Le meraviglie del barocco nelle Marche* 2, a

sintesi, se nella fabbrica romana Borromini delega all'involucro scatolare il compito di assorbire i carichi verticali, e a un sistema di setti-catena sull'estradosso della volta il contenimento delle spinte laterali⁷¹, Contini ne emula l'impianto formale e l'impiego di una struttura di irrigidimento nascosta, ottenuta dalle costole ortogonali in mattoni sull'estradosso, eredi dei tradizionali *tabiques* di rinforzo della tecnologia catalana, ma riduce drasticamente l'impegno gravitante sulle murature d'ambito, notevolmente scaricate grazie all'estrema leggerezza della volta. Ad Osimo la volta sottile risponde ad intenti spaziali e decorativi, con l'ambizione di richiamare la plastica articolazione borrominiana pur con un congegno alleggerito e semplificato, privo del suggestivo intreccio di nervature impostato dal ticinese, consentendo un rapido ed economico processo esecutivo della copertura, desolidarizzata dalle funzioni portanti, completamente delegate alle incavallature sottotetto, peraltro evidentemente sostituite in un precedente restauro invasivo da travature in acciaio. Una scelta plausibilmente adottata anche in questo caso per ragioni di contenimento della spesa rispetto a una volta lapidea, per ridurre i carichi sulle murature d'ambito, e per meglio adattarsi alle contingenti caratteristiche sismiche del territorio, investito proprio nel 1703 dalle conseguenze del disastroso terremoto dell'Aquila⁷². In sintesi, come nel caso di Macerata, anche la ricostruzione della chiesa di Osimo testimonia un diffuso impiego nel corso del Settecento in diverse legazioni dello Stato Pontificio di volte sottili in laterizio apparenziate in foglio come un versatile e innovativo – per quanto ereditato da una lontana tradizione – strumento di definizione spaziale e ornamentale di spazi chiesastici e di rappresentanza, in alternativa a tradizionali tecnologie di volte appese e controsottitature svincolate da funzioni portanti, probabilmente considerate più antiquate, meno resistenti e performanti, oltretutto pericolosamente vulnerabili al fuoco.

Le considerazioni qui proposte consentono di delineare, almeno per tratti essenziali, alcune delle dinamiche che hanno contribuito alla diffusione della tecnica delle volte in foglio in Italia in età moderna, seguendo percorsi di contaminazione e mediazione culturali, non riducibili a un unico vettore di trasmissione. Un primo canale, cronologicamente prioritario, corrisponde alle evidenti influenze iberiche, ampiamente documentato nelle aree di diretta pertinenza del dominio aragonese, tra Sicilia, Campania e Sardegna, da cui deriva un processo di graduale acquisizione della tecnologia da parte delle tradizioni costruttive locali. Un secondo vettore, di

7.11, 7.12



7.12

Osimo. Chiesa di San Filippo Neri. Ipotesi ricostruttiva della volta in foglio della navata, elaborazione degli A.

analoga rilevanza, si accentua nel corso del Settecento, grazie alla divulgazione trattatistica e agli studi di stereotomia, in particolare in area transalpina, che aggiornano la trasmissione di saperi tecnici rispetto a precedenti fenomeni di contaminazione di base tra maestranze e botteghe. Una terza traiettoria, su cui ci si è maggiormente soffermati in queste pagine, è collegata ai percorsi di migrazione di esperti fabbricieri tra diversi distretti culturali della Penisola tra XVII e XVIII secolo, in particolare dalla regione dei Laghi, che contribuiscono al consolidamento di specifiche pratiche di cantiere in alcune aree dello Stato Pontificio. I casi studio accennati – Foligno, Macerata, Osimo – esprimono alcune delle possibili varianti e le complessità di applicazione della tecnologia in funzione dei diversi contesti geografici e delle congiunture storiche. Il fenomeno, qui sintetizzato con alcune esemplificazioni di una ricognizione in corso sulle diverse aree regionali⁷³, costituisce una realtà verosimilmente molto più estesa di quanto la storiografia abbia finora rilevato, suggerendo la necessità di perseguire approfondimenti mirati sui singoli contesti locali, tramite ricognizioni multidisciplinari capaci di affiancare l'analisi documentaria e delle fonti con specifiche indagini strumentali, per meglio comprenderne i processi di trasferimento e di divulgazione lungo specifiche rotte di comunicazione artistica e culturale, le varianti regionali, le modalità di impiego, le influenze linguistiche e i vettori di trasmissione che ne incentivano l'applicazione nel contesto dell'architettura italiana in età moderna.

cura di Vittorio Sgarbi (Silvana Editoriale, 2013), 30-7.

⁶⁶ Mariano, "Opere inedite di G. B. Contini".

⁶⁷ Hellmut Hager, "Contini, Giovan Battista", *Dizionario Biografico degli Italiani* 28 (1983): 512-14; Stefania Tuzi, *sub voce*, in Portoghesi, *Roma barocca*, 665-67.

⁶⁸ Nel 1730 Luigi Domenico Valeri avrebbe apportato ulteriori modifiche alla struttura absidale (Mariano, "Opere inedite di G. B. Contini").

⁶⁹ Paolo Portoghesi, *Borromini. La vita, le opere* (Skira, 2019), 318-19. Certamente Contini conosceva i cantieri borrominiani, con cui già il padre Francesco (1599-1669) si era confrontato nei primi anni '60 del Seicento in qualità di sottomastro di Strade e per la comune attività a servizio dei Barberini, in particolare negli scavi a villa Adriana, condividendo una speciale attitudine progettuale geometrizzante. L'attività professionale dei tre si intreccia direttamente in alcuni cantieri di quegli anni, come nella fabbrica del monastero di Santa Maria dei Sette Dolori, dove nel 1659 Francesco Contini subentra a Borromini, che ne lascia incompiuto il prospetto, e nel 1662 Giovan Battista sostituisce a sua volta il padre, o in Sant'Ivo alla Sapienza, dove nel 1683-86 lo stesso Giovan Battista realizza l'altare ancora incompiuto; Francesco P. Fiore, "Francesco e Giovan Battista Contini", *Ricerche di Storia dell'Arte*, 1976, 1-2, 197-210; Alessandro Del Bufalo, *G. B. Contini e la tradizione del tardo manierismo nell'architettura tra '600 e '700* (Kappa, 1982).

⁷⁰ Relazione Tecnico-Illustrativa, Restauro della Chiesa di San Filippo Neri, Comune di Osimo, per gentile concessione della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ancona e Pesaro e Urbino.

⁷¹ Federico Bellini, *Le Cupole di Borromini. La "Scienza" costruttiva in età barocca* (Electa, 2004), 79-80, 301.

⁷² Mario Baratta, *I terremoti d'Italia* (Forni ed., rist. anast. 1901); Enzo Boschi et al., *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980* (INGV-SGA, 1995), 305-08; Giancarlo Monachesi et al., *AM(eri)Go: alla scoperta degli effetti dei terremoti nelle Marche* (INGV&SPCRM, 2019); Andrea Tertulliani, Laura Graziani e Mario Locati, "Nuovo studio della sequenza sismica del 1703 in Italia centrale", *Quaderni di Geofisica* 178 (2022): 1-578.

⁷³ Arianna De Angelis, "La historia italiana de las bóvedas tabicadas: actualización del estado del arte y nuevas perspectivas de investigación", in *Actas del XIV Congreso Nacional y VI Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, vol. 1, a cura di Pau Natividad Vivó, Macarena Salcedo Galera, José Calvo López e Santiago Huerta (Sociedad Española de Historia de la Construcción, 2026), 217-26.