

Camilla Mileto*, Fernando Vegas López-Manzanares*

* Universitat Politècnica de València (fvegas@cpa.upv.es; cami2@cpa.upv.es).

BÓVEDAS EN MASA Y BÓVEDAS TABICADAS EN LA EDAD MEDIA VALENCIANA. CONTINUIDAD Y DESARROLLO CONSTRUCTIVO

Summary

Lime-based concrete and tile vaults during the Valencian Middle Ages. Continuity and constructive evolution.

Vaults, built either with lime-based concrete poured on a formwork or with thin tiles laid flat, constitute a characteristic element of Valencian architecture, both representative and vernacular. Lime-based concrete vaults are documented from the beginning of the Middle Ages, with important examples of massive vaults built in the Islamic towers (11th-13th centuries) of the province of Valencia. The flat-tile vault, either used as a formwork or as an autonomous constructive element, also starts in medieval times, especially since the 14th century. In addition to the study of vaults in Islamic towers, this text analyses the specific case of Petrés Castle (Valencia) that offers an example of coexistence of the two construction systems, in a period stretching from the late 14th century until the 16th century. A comparison between the analysed cases reveals the richness of both this massive concrete vaults and flat-tile vaults in the Valencian territory, and their development throughout the Middle Ages.

Keywords: Valencian Community, tile vault, lime-based concrete vault, Islamic towers, castles.

Resumen

Las bóvedas, construidas en masa o tabicadas, constituyen un elemento característico de la arquitectura valenciana tanto monumental como vernácula. Su presencia está documentada desde principios de la Edad Media con ejemplos importantes de bóvedas construida en masa en las torres islámicas (siglos XI-XIII) de la provincia de Valencia. Por otro lado, la bóveda tabicada, empleada como encofrado o como elemento constructivo autónomo, también tiene sus primeros testigos materiales en la Edad Media sobre todo a partir del siglo XIV. Además del estudio de las bóvedas presentes en las torres islámicas, en este texto se analiza el caso específico del Castillo de Petrés (Valencia) que ofrece un ejemplo de convivencia de los dos sistemas constructivos en un lapso temporal que abarca desde finales del siglo XIV hasta el siglo XVI. La comparación entre los casos analizados permite mostrar la riqueza de los sistemas empleados para la puesta en obra tanto de las bóvedas en masa como de las bóvedas tabicadas en el territorio valenciano y su desarrollo a lo largo de la Edad Media.

Palabras clave: bóveda tabicada, bóveda en masa, torres árabes, castillos, Comunidad Valenciana.

Riassunto

Volte a getto e in foglio nel Medioevo valenciano. Continuità e evoluzione costruttiva.

Le volte, costruite in massa o in foglio, costituiscono un elemento caratteristico dell'architettura valenciana, sia monumentale che vernacolare. La loro presenza si documenta sin dall'inizio del Medioevo, con importanti esempi di volte costruite in massa come nelle torri islamiche (XI-XIII secolo) della provincia di Valencia. Anche le prime testimonianze della volta in foglio, utilizzata come cassaforma o elemento costruttivo autonomo, risalgono al medioevo, specialmente a partire del XIV secolo. Questo testo, oltre che allo studio delle volte presenti nelle torri islamiche, offre un'analisi del caso specifico del Castello di Petrés (Valencia), che costituisce un esempio di coesistenza dei due sistemi costruttivi fra il tardo XIV secolo fino al XVI secolo. Il confronto tra i casi analizzati consente di illustrare la ricchezza dei sistemi utilizzati per la messa in opera nel territorio valenciano, sia delle volte in massa che di quelle in foglio, e del loro sviluppo durante tutto il medioevo.

Parole chiave: volta in foglio, volta costruita in massa, torri islamiche, castelli, Comunidad Valenciana.

1. Introducción

Las bóvedas constituyen una característica constructiva significativa de la arquitectura de la región valenciana debido probablemente a la escasez histórica de la madera con grandes escuadrías. En la arquitectura valenciana, la bóveda está presente como elemento arquitectónico construido con diversas técnicas y materiales: desde las bóvedas por aproximación erigidas con piedra en seco, hasta los alardes de la cantería de los destacados edificios representativos, pasando por las bóvedas vertidas en masa y las bóvedas tabicadas. Estos elementos se han empleado tanto a nivel de la arquitectura culta y representativa como a nivel de la arquitectura vernácula, residencial o menor. El estudio del Castillo de Petrés (Valencia) ha proporcionado la oportunidad de realizar un levantamiento y estudio de detalle de un conjunto histórico relevante que presenta simultáneamente bóvedas construidas en masa y bóvedas tabicadas en un periodo que presumiblemente abarca desde el siglo XIV hasta el siglo XVI. Este texto trata de interpretar su proceso constructivo y compararlo con otros casos para establecer líneas de continuidad y diferencias en el tiempo.

1.1 Metodología empleada en la investigación

La investigación que se presenta en este texto parte del estudio pormenorizado del Castillo de Petrés como caso que permite relacionar la construcción con bóvedas vertidas en masa con la construcción de bóvedas tabicadas, puesto que los dos sistemas constructivos coexisten en el mismo castillo. A partir del estudio detallado de las bóvedas presentes en el conjunto, se han tratado de investigar los precedentes de los dos sistemas constructivos en otros edificios de la misma área geográfica con el propósito de aclarar los procesos constructivos y las cronologías. En este sentido se ha ahondado sobre todo en el estudio de las torres del periodo islámico (siglos XI-XII y principios del XIII) para identificar los procesos en la construcción de las bóvedas vertidas que pudieran tener una relación con las bóvedas del castillo de Petrés.

En el estudio del castillo, se ha empleado una metodología multidisciplinar que ha abarcado la investigación histórica-documental, histórica-constructiva, estructural y polemológica; el levantamiento métrico con sistemas activos y pasivos (fotogrametría, topografía y escáner láser 3D);

Bibliografía

- VV.AA., 1990, *Les vistes valencianes D'Anthonie Van Den Wijngaerde (1563)*, Valencia.
- ALBIOL ALANDÍ F., 2001, *Crónica de la exposición de azulejos valencianos de los siglos XVIII y XIX*, «Arse» n. 35, pp. 133-140.
- ALMAGRO A., 2001, *Un aspecto constructivo de las bóvedas en Al-Andalus*, «Al-Quantara», vol. 22 (n. 1), pp. 147-170.
- BELTRÁN I LÓPEZ F., 2000, *La Torre de Benifaió*, Ayuntamiento de Benifaió, Valencia.
- Beta Analytic Inc., 2019, *Radiocarbon Dating Results of Petres Castle*. Miami: inédito.
- CHOISY A., 1873-1999, *El arte de construir en Roma*, Madrid.
- CORRESA I MARÍN I., 2016, *Informe histórico del palacio-castillo de los Aguiló en Petrés*, en MILETO, VEGAS 2016.
- GÓMEZ FERRER M., 2003, *Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana durante los siglos XIV, XV y XVI*, en E. MIRA, A. ZARAGOZÁ (coord.), *Una arquitectura gótica mediterránea*, Valencia, pp. 133-156.
- GÓMEZ FERRER M., 2012, *Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana*, en A. ZARAGOZÁ, R. SOLER, R. MARÍN (coord.), *Construyendo bóvedas tabicadas*, Valencia, pp. 61-80.
- GUIMARAENS, G., NAVALÓN V., 2016, *Estudio polemológico*, en C. MILETO, F. VEGAS (coord.), *Estudio previo del Castell dels Aguiló de Petrés*, Valencia, inédito.
- IBORRA BERNAD F., 2016, *Breve estudio histórico y tipológico del castillo de Petrés*, en MILETO C., VEGAS F. (coord.), *Estudio previo del Castell dels Aguiló de Petrés*, Valencia, inédito.
- IBORRA BERNAD F., 2017, *Forjados rebajados de bóveda tabicada en la Valencia de los siglos XIV al XVI*, en *Actas del Décimo Congreso Nacional y Segundo Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, Madrid, vol. 2, pp. 795-804.
- LÓPEZ ELUM P., 2002, *Los castillos valencianos en la Edad Media*, Valencia, 2 vol.
- LÓPEZ GONZÁLEZ C., 2015, *Del castillo medieval al palacio-fortaleza*, en P. RODRÍGUEZ NAVARRO (ed.), *Defensive Architecture of the Mediterranean. XV to XVIII centuries*, Valencia, pp. 191-197.
- MILETO C., VEGAS F. (coord.), 2016, *Estudio previo del Castell dels Aguiló de Petrés*, Valencia, inédito.
- MILETO C., VEGAS F., LÓPEZ-OSORIO J.M., 2011, *Criterios y técnicas de intervención en tapia. La restauración de la torre Bofilla de Bétera (Valencia)*, «Informes de la Construcción», vol. 63, n. 523, pp. 81-96.
- MUÑOZ ANTONINO F., 1999, *Las casas señoriales de Murviedro*, Valencia.
- PÍREZ Y PAVÍA R., 2010, *Apuntaciones sobre el Ejército de Valencia en 1811*, Valencia.
- RODRÍGUEZ NAVARRO P., 2008, *La Torre Árabe. Observatorio en tierras valencianas*, Tesis Doctoral, Valencia.
- RODRÍGUEZ NAVARRO P., 2009, *Las preexistencias estructurales en los interiores de las torres árabes de las alquerías valencianas. Hipótesis sobre la formación de bóvedas de cañón*, «EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica», n. 14, pp. 122-131.
- RODRÍGUEZ NAVARRO P., 2018, *Las Torres Árabes de las Alquerías Valencianas*, Valencia.
- VEGAS et al. 2018a = VEGAS F., MILETO C., GÓMEZ F.J., PÉREZ A., *Constructive analysis of the rammed earth walls in the Petrés Castle (Valencia, Spain)*, en C. MILETO, F. VEGAS, L. GARCÍA, V. CRISTINI (ed.), *Vernacular and Earthen Architecture. Conservation and Sustainability*, London, pp. 499-504.
- VEGAS et al. 2018b = VEGAS F., MILETO C., GÓMEZ F.J., GARCÍA S., *El Castillo de los Aguiló en Petrés. Estudio arquitectónico y constructivo*, en A. MAROTTA, R. SPALLONE (eds.), *Defensive Architecture of the Mediterranean*, Valencia, pp. 909-916.
- ZARAGOZÁ CATALÁN A., 2012, *Hacia una historia de las bóvedas tabicadas*, en A. ZARAGOZÁ, R. SOLER, R. MARÍN (coord.), *Construyendo bóvedas tabicadas*, Valencia, pp. 11-45.

Stefania Pollone*

* Dipartimento di Architettura – Università degli Studi di Napoli Federico II (stefania.pollone2@unina.it).

LE VOLTE IN MURATURA NELL'ARCHITETTURA RELIGIOSA NAPOLETANA TRA XII E XIV SECOLO

Summary

The construction of masonry vaults in Neapolitan religious architecture between the 12th and 14th century.

The Neapolitan religious architectural heritage that dates back to the production of the Norman-Swabian and Angevin periods is preserved today in a fragmentary state, due to the occurrence of recent and less recent catastrophic events – in particular, earthquakes and war damage. As such, its original configuration has been altered by changes and restorations carried out over the centuries. Nevertheless, the richness of the still recognisable examples offers wide and varied room for historical and technical analysis. Starting from these considerations, this article proposes a diachronic reading of the construction of buildings dating between the 12th and 14th centuries, with specific reference to issues related to the construction of masonry vaults. In particular, we focus on the methods of transmission and assimilation of technical knowledge. These benefited primarily from the circulation of specialised workers, and the involvement of skills from different contexts, which characterised these centuries. Furthermore, consideration is also given, where possible, to strictly technical and construction-related aspects, as well as to the organization of construction processes.

Keywords: Naples, construction history, religious built heritage, masonry vaults, master masons.

Resumen

Las bóvedas de mampostería en la arquitectura eclesiástica napolitana entre los siglos XII y XIV.

El patrimonio arquitectónico religioso napolitano que se remonta a la producción del periodonormando-suabo y angevino se conserva hoy en un estado deficiente, debido a varios eventos catastróficos recientes y menos recientes, en particular, terremotos y daños de guerra. Como tal, su configuración original ha sido alterada por cambios y restauraciones realizadas durante siglos. No obstante, la riqueza de los ejemplos aún reconocibles ofrece un espacio amplio y variado para el análisis histórico y técnico. A partir de estas consideraciones, esta aportación pretende proponer una lectura diacrónica de la obra de construcción de las fábricas que se remontan al período comprendido entre los siglos XII y XIV, con referencia específica a de la construcción de bóvedas de mampostería. En particular, nos centraremos en los métodos de transmisión y asimilación de conocimientos técnicos. Estos se beneficiaron principalmente de la circulación de trabajadores especializados y la participación de expertos de diferentes contextos, que caracterizaron estos siglos. Además, donde sea posible, el análisis se centrará en aspectos más técnicos y relacionados con la construcción, así como en cuestiones relacionadas con la organización y gestión de la obra.

Palabras clave: Nápoles, historia de la construcción, patrimonio arquitectónico religioso, bóvedas de mampostería, maestros de obra.

Riassunto

Il patrimonio architettonico religioso della città di Napoli ascrivibile alla produzione delle età normanno-sveva e angioina si conserva, oggi, in uno stato lacunoso in ragione del verificarsi di eventi catastrofici di un passato più o meno recente – quali, in primo luogo, sismi e danni bellici – ovvero in una condizione in cui la configurazione originaria è stata alterata da modifiche e restauri intervenuti nel corso dei secoli. Tuttavia, la ricchezza degli esempi ancora riconoscibili consente di offrire spazio all'indagine storica e tecnico-costruttiva. Partendo da tale premessa, il contributo intende proporre una lettura degli aspetti connessi alla costruzione delle fabbriche risalenti all'arco temporale compreso tra il XII e il XIV secolo, con riferimento alle questioni attinenti all'edificazione delle volte in muratura. In modo particolare, si concentra l'attenzione sulle modalità di trasmissione e assimilazione dei saperi tecnici, rese possibili, in primo luogo, dal fenomeno connesso alla circolazione di maestranze e al coinvolgimento di manodopera proveniente da contesti differenti, che caratterizza questi secoli. A ciò si associano, quindi, ove possibile, riflessioni inerenti agli aspetti tecnico-costruttivi nonché all'organizzazione del cantiere.

Parole chiave: Napoli, storia della costruzione, patrimonio costruito religioso, volte in muratura, capimastri.

1. Introduzione

Entro la tradizione costruttiva napoletana riferibile al periodo compreso tra il XII e il XIV secolo, le volte in muratura appaiono sintetizzare – in molti casi meglio ancora che le murature in elevazione – le specificità di quel processo di assimilazione di un'arte edificatoria che, in una prima fase, era rimasta fortemente ancorata all'eredità classica e tardo-antica, divenendo, in seguito, il risultato dell'integrazione e dell'influenza di saperi tecnici e modalità operative d'importazione'. L'interpretazione storico-costruttiva di tale patrimonio e, parimenti, l'analisi mensiocronologica e stratigrafica degli apparecchi murari, tuttavia, si presentano particolarmente complesse. Ciò in considerazione sia del ridotto numero di esempi pervenuti oggi in uno stato non troppo alterato da trasformazioni e ricostruzioni successive, che della frequente impossibilità

di leggere direttamente le tessiture degli intradossi – per via della presenza di superfici di rivestimento – ovvero la configurazione degli estradossi, difficilmente ispezionabili. La lacunosità o la totale assenza di fonti indirette riferibili alle fasi di costruzione, inoltre, contribuisce a complicare l'indagine, che, in molti casi, non può andare al di là di più generali valutazioni crono-tipologiche e, laddove possibile, di analisi maggiormente di dettaglio ma relative ad ambiti più limitati o riconducibili a specifiche soluzioni tecniche.

Nel tentativo di rintracciare i cantieri più significativi di edificazione di volte in muratura entro la produzione di architettura religiosa che ha contraddistinto il 'lungo' Medioevo napoletano bisogna fare i conti, dunque, con una condizione di grande frammentarietà. Gravemente danneggiate, in primo luogo dagli eventi sismici del 1349 e del 1456, le strutture edificate nell'intervallo temporale considerato hanno subito, infatti, una lunga serie di tra-

Bibliografia

- ACETO F., 2019, *Filologia del testo e cronologia nell'architettura napoletana di età angioina: la scultura architettonica e le fasi di cantiere del Duomo di San Lorenzo Maggiore*, «Arte medievale», s. IV, 9, pp. 161-192.
- ADAM J.P., 1988, *L'arte del costruire presso i Romani. Materiali e tecniche*, Milano.
- AMAROTTA A.R., 1973, *Realvalle badia gotica sul Sarno*, «Atti dell'Accademia Pontaniana» 21, pp. 163-182.
- AMORE R., 2011, *Gino Chierici. tra teorie e prassi del restauro*, Napoli. *Architettura e arti figurative 2017* = ACETO F., VITOLO P. (a cura di), *Architettura e arti figurative di età gotica in Campania*, Battipaglia.
- AUSIELLO G., 1999, *Architettura medievale. Tecniche costruttive in Campania*, Napoli.
- AVETA A., 1973, *Napoli. La cattedrale*, «Restauro», 8, 1973, pp. 24-52.
- AVETA A., 1987, *Materiali e tecniche tradizionali nel napoletano. Note per il restauro architettonico*, Napoli.
- BARONE N., 1885, *La ratio thesaurariorum della Cancelleria angioina*, Napoli (ristampa anastatica: Sala Bolognese 1974).
- BARRAL I ALTET X., 2007, *Napoli fine Duecento: l'identità francescana e l'ambizioso progetto unitario della chiesa di San Lorenzo Maggiore*, in A. CALZONA, R. CAMPARI, M. MUSSINI (a cura di), *Immagine e ideologia. Studi in onore di Arturo Carlo Quintavalle*, Milano, pp. 351-367.
- BECCHI A., FOCE F., 2002, *Degli archi e delle volte. Arte del costruire, tra meccanica e stereotomia*, Venezia.
- BELLI D'ELIA P., 2004, *L'architettura sacra tra continuità e innovazione*, in G. MUSCA (a cura di), *Le eredità normanno-sveve nell'età angioina. Persistenze e mutamenti nel Mezzogiorno*, Atti delle quindicesime giornate normanno-sveve (Bari, 22-25 ottobre 2002), Bari, pp. 303-339.
- BERTAUX E., 1905, *Les artistes français au service des rois angevins de Naples*, «Gazette des beaux-arts», XXXIII, pp. 265-381; XXXIV, pp. 89-115, 313-325.
- BRUZELIUS C., 1991, *Ad modum Franciae. Charles of Anjou and gothic architecture in the Kingdom of Sicily*, «Journal of the Society of Architectural Historians», L, 4, pp. 402-420.
- BRUZELIUS C., 1994, *Il coro di San Lorenzo Maggiore e la ricezione dell'arte gotica nella Napoli angioina*, in V. PACE, M. BAGNOLI (a cura di), *Il gotico europeo in Italia*, Napoli, pp. 265-276.
- BRUZELIUS C., 2002, *Ipotesi e proposte sulla costruzione del Duomo di Napoli*, in S. ROMANO, N. BOCK (a cura di), *Il Duomo di Napoli. Dal paleocristiano all'età angioina*, Napoli, pp. 119-131.
- BRUZELIUS C., 2005, *Le pietre di Napoli. Architettura religiosa nell'Italia angioina, 1266-1343*, Roma.
- BUCCARO A., 2020, *La 'cupola unghiata' della Sala del Trionfo in Castel Nuovo a Napoli: nuove acquisizioni*, in V. RUSSO, S. POLLONE (a cura di), *Cupole murarie tra XV e XVI secolo. Programmi, saperi costruttivi e restauri attraverso la Campania*, «Ananke», speciale n. 91, pp. 46-55.
- BUTI A., 1980, *Cognizioni scientifiche sulle strutture voltate prima del XVIII secolo*, Torino.
- CAMPISI T., 2016, *Costruire lo spazio. Il cantiere gotico, dal disegno all'esecuzione*, in E. GAROFALO, J.C. PALACIOS GONZALO, T. CAMPISI (a cura di), *Costruire in pietra. Pratica e storia*, Palermo, pp. 21-30.
- CAPONE M., CATUOGNO R., PALOMBA D., 2015, *Automated Image-based modeling. metodologie di rilievo low-cost per svelare le geometrie nascoste. La chiesa di Sant'Eligio al Mercato a Napoli*, «Disegnare-Con», VIII, 15, pp. 5.1-5.12.
- CASIELLO S., 1983, *Gino Chierici ed il restauro della chiesa di S. Maria Donnaregina*, in S. CASIELLO, *Restauri a Napoli nei primi decenni del Novecento*, «Restauro», 68-69, pp. 32-67.
- CASIELLO S., 2005a, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli.
- CASIELLO S., 2005b, *I restauri del complesso gerosolimitano nell'ultimo ventennio del Novecento*, in S. CASIELLO, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli, pp. 191-237.
- CENICCOLA G., 2014, *Interpretation and preservation of the architectural surfaces: the lapillus coverings*, in V. RUSSO (a cura di), *Landscape as Architecture. Identity and conservation of Crapolla cultural site*, Firenze, pp. 275-280.
- CHIERICI G., 1929, *Il restauro della Chiesa di San Lorenzo a Napoli*, «Bollettino d'Arte», I, 1, pp. 24-39.
- CHIERICI G., 1930, *Il restauro della chiesa dell'Incoronata a Napoli*, «Bollettino d'Arte», II, 9, pp. 410-423.
- CHIERICI G., 1933, *Il trasporto degli affreschi del Solimena in S. Maria Donnaregina*, «Bollettino d'Arte», III, 12, pp. 560-565.
- CHIERICI G., 1934, *Il restauro della Chiesa di S. Maria Donnaregina a Napoli*, Napoli.
- CIGNI F., 2003, *Le abbazie cistercensi di Santa Maria di Realvalle e Santa Maria della Vittoria*, «Rivista Cistercense», XX, 2, pp. 191-212.
- COLELLA A. et al., 2013, *Il Tufo Giallo Napoletano (TGN)*, in M. DE GENNARO et al. (a cura di), *Le pietre storiche della Campania. Dall'oblio alla riscoperta*, Napoli, pp. 129-154.
- COMO M.T., 2018, *Inquiring on Constructional Identity of Sala dei Baroni Vault*, in *Building Knowledge. Constructing Histories*, Proceedings of the Sixth International Congress on Construction History, London, I, pp. 2131-2144.
- COMO M.T., 2020, *Da bóveda estrellada a cupola di rotazione. Le peculiarità della grande volta della Sala dei Baroni in Castel Nuovo*, in S. D'AGOSTINO, F.R. D'AMBROSIO (a cura di), *History of Engineering. Storia dell'Ingegneria*, Proceedings of the 4th International Conference. Atti dell'8° Convegno Nazionale (Napoli 2020), Napoli, I, pp. 681-690.
- Costruire in pietra 2016* = E. GAROFALO, J.C. PALACIOS GONZALO, T. CAMPISI (a cura di), *Costruire in pietra. Pratica e storia*, Palermo.
- D'APRILE M., 2001, *Murature angioino-aragonesi in Terra di Lavoro*, Napoli.
- DE FEO E., 2015, *Survey, documentary research and stratigraphic analyses of the gothic church of S. Eligio al Mercato in Naples*, «CSE Journal. Building Technologies», 1, pp. 135-142.
- DE LACHENAL L., 1995, *Spolia: uso e reimpiego dell'antico dal III al XV secolo*, Milano.
- DE MARTINO G., 2005, *Restauri del complesso di San Giovanni a Mare tra Ottocento e Novecento*, in S. CASIELLO, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli, pp. 147-189.
- DE MARTINO G., 2008, *Il restauro della chiesa di San Giovanni a Mare in Napoli*, in G. CARBONARA, *Trattato di Restauro Architettonico*, Terzo aggiornamento, Roma, pp. 25-50.
- DE SANCTIS M.L., 1993, *L'abbazia di Santa Maria di Realvalle: una fondazione cistercense di Carlo I d'Angiò*, «Arte Medievale», VII, 1, pp. 153-196.
- DE SANCTIS M.L., 2002, *La scultura architettonica*, in A. PESCE, *Santa Maria di Realvalle. Un'abbazia cistercense del Duecento a San Pietro di Scafati*, Castellammare di Stabia, pp. 248-256.
- DI MAURO L., 2006, *Quesiti di architettura gotica a Napoli. S. Chiara: i restauri moderni*, «Rendiconti dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti», n.s., 73, pp. 211-224.
- DI MAURO L., 2013, *Roberto Di Stefano e i restauri nel duomo di Napoli. Novità e approfondimenti per la storia dell'architettura*, in A. AVETA, M. DI STEFANO (a cura di), *Roberto Di Stefano. Filosofia della conservazione e prassi del restauro*, Napoli, pp. 149-154.
- DI MONTEMAYOR G., 1895, *Santa Chiara*, «Napoli nobilissima», IV, 6, pp. 84-87.
- DI STEFANO R., 1975, *La cattedrale di Napoli. Storia, restauro, scoperte, ritrovamenti*, Napoli.
- DI STEFANO R., 1980, *La riscoperta del Duomo*, «Campania», 1, s.n.p.
- DI STEFANO R., STRAZZULLO F., 1971, *Restauri e scoperte nella cattedrale di Napoli*, «Napoli nobilissima», X, 1-2, pp. 3-59.
- DON FERRANTE, 1902, *Santa Chiara*, «Napoli nobilissima», XI, 2, p. 28.
- EGIDI P., 1909, *Carlo I d'Angiò e l'abbazia di S. Maria della Vittoria presso Scurcola*, «Archivio Storico per le Province Napoletane», XXXIV, pp. 252-291; 732-767.
- FIENGO G., 1996, *La conservazione del patrimonio architettonico e paesistico di Scala*, in *Scala nel Medioevo*, Atti del Convegno di Studi (Scala, 27-30 ottobre 1995), Amalfi, pp. 169-197.
- FIENGO G., 1999, *Cronologia dei paramenti murari napoletani moderni*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI ed il XIX secolo*, Napoli, pp. 9-68.
- FIENGO G., 2008, in *Strutture tardomedievali e moderne nella costa d'Amalfi (XII-XVI secolo)*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Atlante delle tecniche costruttive tradizionali: Napoli, Terra di Lavoro (XVI-XIX sec.)*, Napoli, I, pp. 13-54.

- FIENGO G., GUERRIERO L., 1997, *Maestri di muro nella Campania angioina e aragonese*, in S. DELLA TORRE, T. MANNONI, V. PRACCHI (a cura di), *Magistri d'Europa, eventi, relazioni, strutture della migrazione di artisti e costruttori dai laghi lombardi*, Atti del Convegno (Como, 23-26 ottobre 1996), Como, pp. 177-192.
- FIENGO et al. 2001 = FIENGO G., ABBATE G., CINQUE A., RUSSO M., *L'insediamento rupestre di Santa Barbara in Agerola*, «Rassegna del Centro di cultura e storia amalfitana», n.s., XI, 21-22, pp. 9-56.
- FIGLIUOLO B., 1988, *Il terremoto del 1456*, Altavilla Silentina.
- FILANGIERI DI SATRIANO G., 1883-1891, *Documenti per la storia, le arti e le industrie delle province napoletane*, Napoli.
- FILANGIERI DI CANDIDA A., 1913, *La Chiesa di San Lorenzo Maggiore in Napoli ed i lavori di ripristino del coro*, estratto da «Neapolis», II.
- FILANGIERI DI CANDIDA R., 1950-2010, *I registri della Cancelleria angioina ricostruiti da Riccardo Filangieri con la collaborazione degli archivisti napoletani*, Napoli.
- FORGIONE R., 2004, *L'abbazia di Santa Maria di Realvalle. Lettura storico-critica delle fonti per un'ipotesi di configurazione dell'impianto angioino*, «Apollo», 20, pp. 25-67.
- FRANCABANDERA O., 1932, *L'abbazia di S. Maria di Realvalle presso Scafati*, Bari.
- FUJANO M., 1969, *Napoli normanna e sveva*, in *Storia di Napoli*, Napoli, II, tomo 1, pp. 409-518.
- GAGLIONE M., 2008, *Crolli e ricostruzioni della cattedrale di Napoli nel Trecento*, «Archivio Storico per le province napoletane», CXXVI, pp. 55-72.
- GREENHALGH M., 1984, *Ipsa ruina docet: l'uso dell'antico nel Medioevo*, in S. SETTIS (a cura di), *Memoria dell'antico nell'arte italiana*, Torino, I, pp. 115-167.
- GUERRIERO L., 1996, *Note sugli apparecchi murari della Costiera Amalfitana: il caso di Pontone*, Atti del Convegno di Studi (Scala, 27-30 ottobre 1995), Amalfi, pp. 231-262.
- GUERRIERO L. RONDINELLA L., 2011, *La ricostruzione di S. Chiara e il restauro dei monumenti a Napoli*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Monumenti e documenti. Restauri e restauratori del secondo Novecento*, Atti del Seminario Nazionale (Napoli 2009-2010), Napoli, pp. 375-414.
- GUIDARELLI G., 2008, *La ricostruzione angioina della cattedrale di Napoli*, «Italian history and culture», 13, pp. 187-206.
- IBÁÑEZ FERNÁNDEZ J., SARAGOZÁ CATALÁN A., 2015, *Absidi costruite, absidi progettate e ideali e absidi sublimi nella Corona d'Aragona durante il XIV e il XV secolo*, in M.R. NOBILE, D. SUTERA (a cura di), *L'abside. Costruzione e Geometrie*, Palermo, pp. 223-257.
- L'abside 2016* = M.R. NOBILE, D. SUTERA (a cura di), *L'abside. Costruzione e Geometrie*, Palermo.
- La Chiesa e il Convento di santa Chiara 2014* = ACETO F., D'OVIDIO S., SCIROCCO E. (a cura di), *La Chiesa e il Convento di santa Chiara: committenza artistica, vita religiosa e progettualità politica nella Napoli di Roberto d'Angiò e Sancia di Maiorca*, Battipaglia.
- Le chiese di San Lorenzo e San Domenico 2005* = S. ROMANO (a cura di), *Le chiese di San Lorenzo e San Domenico. Gli ordini mendicanti a Napoli*, Napoli.
- LENZA C., 2002, *Architettura medievale: etica, estetica e tecnica*, in A. GAMBARELLA (a cura di), *Dal Pantheon a Brunelleschi*, Napoli, pp. 43-192.
- LUCHERINI V., 2007, *Le chiese di San Lorenzo e San Domenico: gli ordini mendicanti a Napoli*, «Journal für Kunstgeschichte» XI, 1, pp. 14-24.
- LUCHERINI V., 2009, *La cattedrale di Napoli. Storia, architettura, storiografia di un monumento medievale*, Roma.
- Monumenti e ricostruzione 2010* = R. MIDDIONE, A. PORZIO (a cura di), *Napoli 1943. I monumenti e la ricostruzione*, Napoli.
- Monumenti e documenti 2011* = G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Monumenti e documenti. Restauri e restauratori del secondo Novecento*, Atti del Seminario Nazionale (Napoli 2009-2010), Napoli.
- MORMONE R., 1959, *Il rifacimento settecentesco della chiesa di Santa Chiara a Napoli*, in *Studi in onore di Riccardo Filangieri*, Napoli, III, pp. 85-103.
- PALMENTIERI A., 2015, *Marmora Romana in Medieval Naples. Architectural Spolia from the Fourth to the Fifteenth Century AD*, in J. HUGHES, C. BUONGIOVANNI (a cura di), *Remembering Parthenope. The Reception of Classical Naples from Antiquity to the Present*, Oxford, pp. 121-151.
- PANE R., 1961-1962, *Il restauro dell'Incoronata*, in *Antico e nuovo*, «Napoli nobilissima», I, pp. 74-75.
- PANE R., 1975-1977, *Il Rinascimento nell'Italia Meridionale*, Milano.
- PEDUTO P., 1983, *Nascita di un mestiere: lapicidi, ingegneri, architetti di Cava dei Tirreni (sec. XI-XVI)*, Cava de' Tirreni.
- PENSABENE P., 1990, *Contributi per una ricerca sul reimpiego e il «recupero» dell'antico nel Medioevo. Il reimpiego nell'architettura normanna*, «Rivista dell'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte», s. III, XIII, pp. 5-118.
- PENSABENE P., 2005, *Il reimpiego dell'antico in San Giovanni a mare*, in S. CASIELLO, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli, pp. 123-146.
- PENSABENE P., 2014, *Architectural spolia between the Late-antiquity and the Middle Ages*, in V. RUSSO (a cura di), *Landscape as Architecture. Identity and Conservation of Crapolla cultural site*, Firenze, pp. 223-232.
- PENTA F., 1935, *I materiali da costruzione dell'Italia Meridionale. Generalità e Campania*, Napoli.
- PESCE A., 2002, *Santa Maria di Realvalle. Un'abbazia cistercense del Duecento a San Pietro di Scafati*, Castellammare di Stabia.
- PICONE R., 1996, *Federico Travaglini. Il restauro tra 'abbellimento' e ripristino*, Napoli.
- PICONE R., 2004, *L'eliminazione del 'barocco mantello' in chiese medievali: il caso di San Pietro a Maiella in Napoli*, in M.R. PESSOLANO, A. BUCCARO (a cura di), *Architetture e territorio nell'Italia meridionale tra XVI e XX secolo*, Napoli, pp. 211-227.
- PICONE R., 2005, *Restauri a Napoli tra le due guerre: l'opera di Gino Chierici 1924-1935*, in S. CASIELLO (a cura di), *La cultura del restauro. Teorie e fondatori*, Venezia, pp. 315-337.
- PICONE R., 2008, *Reimpiego, riuso e memoria dell'antico nel Medioevo*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 31-60.
- PICONE R., 2012, *Il restauro e la questione dello 'stile'. Il secondo Ottocento nel Mezzogiorno d'Italia*, Napoli.
- PICONE R., 2014, *A sustainable architecture. Rustic dwellings in the area between Capri and the Amalfi-Sorrentine coast*, in V. RUSSO (a cura di), *Landscape as Architecture. Identity and conservation of Crapolla cultural site*, Firenze, pp. 265-273.
- PINTO A., 2019, *Notizie per la storia, arte, architettura di Napoli e contorni. Parte 1: artisti e artigiani*, opera inedita disponibile all'indirizzo <http://www.fedoa.unina.it/9622/> (ultimo accesso 01/04/2020).
- RASPI SERRA J., BIGNARDI M., 1984, *The Abbey of Realvalle in Campania*, «Studies in Cistercian art and architecture», 2, pp. 223-228.
- RUSSO M., 2004, *Antonino Rusconi: l'attività campana*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Monumenti e ambienti: protagonisti del restauro del dopoguerra*, Napoli, pp. 289-326.
- RUSSO V., 2000, *Distruzioni belliche e de-restauri. Il caso del complesso napoletano di San Giovanni a mare*, in S. CASIELLO (a cura di), *Restauro dalla teoria alla prassi*, Napoli, pp. 126-142.
- RUSSO V., 2002, *Sant'Agostino Maggiore. Storia e conservazione di un'architettura eremitana a Napoli*, Napoli.
- RUSSO V., 2005, *«Restauri» e trasformazioni del complesso gerosolimitano dal medioevo all'Ottocento*, in S. CASIELLO, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli, pp. 67-121.
- RUSSO V., 2008, *Architettura nelle preesistenze tra Controriforma e Barocco. «Istruzioni», progetti e cantieri nei contesti di Napoli e Roma*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 139-206.
- RUSSO V., 2011, *«Una immensa rovina». Monumenti e restauro nel centro antico di Napoli (1944-1955)*, in S. CASIELLO (a cura di), *Offese di guerra. Ricostruzione e restauri nel Mezzogiorno d'Italia*, Firenze *Offese di Guerra 2011*, pp. 43-70.
- RUSSO V., 2013, *Il Duomo di Napoli. Conoscenza, restauri, valorizzazione nell'attività di Roberto Di Stefano*, in A. AVETA, M. DI STEFANO (a cura di), *Roberto Di Stefano. Filosofia della conservazione e prassi del restauro*, Napoli, pp. 309-314.
- RUSSO V., 2017, *Un restauro irrealizzato. Progetti per l'abside della Cattedrale di Napoli e il contributo di Carlo Fontana*, in G. BONACCORSO, F. MOSCHINI (a cura di), *Atti del Convegno Internazionale «Carlo Fontana 1638-1714. Celebrato Architetto»* (Roma, 22-24 ottobre 2014), «Quaderni dell'Accademia di S. Luca», Roma, pp. 281-287.

- RUSSO V., 2018, *Dallo stile alla storia. Adolfo Avena e il restauro dei monumenti tra Ottocento e Novecento*, Napoli.
- RUSSO V., POLLONE S., 2016, *A Cistercian Landscape to safeguard: the abbey of Santa Maria di Realvalle in Sarno plain*, in F.D. MOCCIA, E. PETRONCELLI (a cura di), *Recovering River Landscapes*, Proceedings of the Uniscape En-Route International Seminar (Napoli, 28-30 settembre 2015) («Uniscape En-Route. I quaderni di Careggi», I, 3, 2016), Firenze, pp. 105-112.
- SANTORO L., 1982, *Castelli angioini e aragonesi nel Regno di Napoli*, Milano.
- SPILA DA SUBIACO P.B., 1901, *Un Monumento di Sancia in Napoli. Opera illustrata con rilievi e disegni originali del Bernich*, Napoli.
- STRAZZULLO F., 1991, *Restauro del duomo di Napoli tra '400 e '800*, Napoli.
- TERENZI P., 2016, *Opere pubbliche e organizzazione del lavoro edile nel Regno di Napoli (secoli XIII-XV)*, in P. VITOLO (a cura di), *Città, spazi pubblici e servizi sociali nel Mezzogiorno medievale*, Battipaglia, pp. 119-138.
- VASSALLO ZIRPOLI E., 2008, *Trasformazioni e restauri di un'architettura stratificata. Il caso della cattedrale di Napoli*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 333-361.
- VASSALLO ZIRPOLI E., 2011, *I "Quartieri bassi". Ricostruzione, restauro e oblio di edifici religiosi nel secondo dopoguerra a Napoli: il caso di Sant'Eligio al Mercato*, in *Offese di Guerra* 2011, pp. 103-124.
- VENDITTI A., 1963, *Scala e i suoi borghi: l'architettura della costiera amalfitana*, «Napoli nobilissima», 3, pp. 9-15.
- VENDITTI A., 1967, *Architettura bizantina nell'Italia meridionale. Campania, Calabria, Lucania*, Napoli.
- VENDITTI A., 1969a, *Architettura dell'Alto Medioevo*, in *Storia di Napoli*, Napoli, II, tomo 2, pp. 775-876.
- VENDITTI A., 1969b, *Urbanistica e Architettura angioina*, in *Storia di Napoli*, Napoli, III, pp. 665-888.
- VILLARI S., RUSSO V., VASSALLO E., 2005, *Il regno del cielo non è più venuto. Bombardamenti aerei su Napoli, 1940-1944*, Catalogo della Mostra (Napoli, 16 dicembre 2003-16 gennaio 2004), Napoli.
- VIOLLET-LE-DUC E.E., 1854-1868, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*, Paris.
- VITOLO P., 2008, *La chiesa della regina. L'Incoronata di Napoli*, Giovanna I d'Angiò e Roberto di Oderisio, Roma.

Arturo Zaragoza Catalán*

* Real Academia de Bellas Artes de San Carlos (zaragoza_art@gva.es).

NOTAS SOBRE EL INICIO Y EL DESARROLLO DE LAS BÓVEDAS TABICADAS

Summary

Notes on the origins and development of tile vaults.

The paper traces a history of tile vaults that originated, as far as is known, in the Andalusian context and in north Africa at the end of the twelfth century. Their diffusion sees a rapid growth, together with cross vaults, in western architecture through a 'frontier' society which is the kingdom of Valencia during the fourteenth century. In the fifteenth century they spread rapidly throughout the kingdoms of the Crown of Aragon. The modern era has seen their development in the Hispanic context and in the rest of Europe, adapting the construction type to all forms of traditional vaults, being also associated with brick pendentives. From the nineteenth century to the present day, the solutions already known have been pushed to the limit and experimented with new geometries of creative designs.

Keywords: history of construction, tile vaults, self-supporting vaults, gypsum architecture, brick.

Resumen

Estas notas proponen una esquemática historia de las bóvedas tabicadas. Parten de su discreta presencia, por lo que ahora sabemos, en el mundo andalusí y en el norte de África a fines del siglo XII. Irrumpen abruptamente, asociadas a las bóvedas de crucería, en la arquitectura occidental a través de una sociedad de frontera: el reino de Valencia durante el siglo XIV. A lo largo del siglo XV tuvieron una rápida difusión por los reinos de la Corona de Aragón. La Edad Moderna vio su desarrollo por el ámbito hispánico y por Europa. En este periodo se adaptó a todas las formas de las bóvedas clásicas y se trasdósó con enjutas de ladrillo. Desde el siglo XIX hasta nuestros días, se llevaron al límite las soluciones ya conocidas y se experimentaron nuevas geometrías de superficies alabeadas. También se dejaron vistas las fábricas de ladrillo. Pero este último episodio, mas cercano a nosotros, ya no se trata aquí.

Palabras clave: bóvedas tabicadas, bóvedas sin cimbra, arquitectura de yeso, ladrillo, historia de la construcción.

Riassunto

Note sulle origini e l'evoluzione delle volte in foglio.

Lo scritto traccia una storia delle volte in foglio che prende le mosse, per quanto noto al presente, nel contesto andaluso e nel Nord Africa alla fine del XII secolo. La loro diffusione vede un rapido accrescimento, unitamente alle volte a crociera, nell'architettura occidentale attraverso una società di 'frontiera' qual è il regno di Valencia durante il XIV secolo. Nel corso del XV secolo si diffonderanno, quindi, con rapidità in tutti i regni della Corona d'Aragona. L'Età moderna ne ha visto lo sviluppo nel contesto ispanico e nel resto d'Europa, adattando il tipo costruttivo a tutte le forme delle tradizionali volte e accostato a pennacchi di mattoni. Dal diciannovesimo secolo ai giorni nostri, le soluzioni già note sono state spinte al limite e sperimentate nuove geometrie di superficie deformata.

Parole chiave: volte in foglio, volte autoportanti, architettura con gesso, mattone, storia della costruzione.

¿Porque la bóveda tabicada sigue despertando interés al cabo de casi un milenio? Ocurrió también en el siglo veinte. Arquitectos tan diferentes como los Guastavino, Gaudí o Le Corbusier la acogieron con entusiasmo. Acaso sólo un sistema tan sencillo y versátil podía permitir las inesperadas formas de adaptación a cada época y a cada estilo. Su fórmula de éxito «más ligero, más rápido, más económico, sólido e incombustible» ha sido determinante¹.

Podemos definir las bóvedas tabicadas como aquellas formadas por una o más capas de ladrillos de reducido grosor tomados a panderete o de plano, es decir, unidos en cada capa por su testa y por su canto y quedando la tabla al aire. En estas bóvedas la primera capa de ladrillos se toma con mortero de yeso. Las siguientes se toman bien con el mismo conglomerante, o con cal, o con cemento. Gracias al rápido fraguado, resistencia y adherencia del yeso la bóveda no requiere cimbra para su construcción. De hecho, la primera capa sirve de cimbra perdida para las siguientes. Entre sus ventajas están la máxima ligereza y la notable rapidez de su construcción. Los materiales

indispensables para su fábrica son el yeso y el ladrillo de escaso canto (*fig. 1*).

Por las características de la bóveda tabicada, ésta se inscribe entre las familias de bóvedas que se construyen sin cimbra. También deben estudiarse entre las que tienden a la mínima relación entre la masa de la fábrica y la luz que cubren. Por supuesto esta elemental hoja tabicada puede presentarse con numerosas variantes. Apoyada sobre nervios, o tendida entre los muros. Trasdósada con argamasa aligerada con vasijas cerámicas, o con éstas únicamente, o con tabiquillos o con costillas. Las formas pueden ser aristadas, de revolución, regladas o compuestas. La hoja tabicada puede ser única o múltiple. Con frecuencia sirve de cimbra perdida a una bóveda dispuesta a rosca. La decoración acoge igualmente numerosas variantes.

1. Formulas constructivas análogas en la antigüedad tardía

Con frecuencia, se ha repetido que el origen de las bóvedas tabicadas se encuentra en la disposición de los grandes ladrillos romanos bipedales (60×60×7cm.) que se empleaban para cerrar las cimbras que recibían la argamasa de cal que constituían realmente las bóvedas (CHOISY

¹ Estas notas resumen, a la vez que ponen al día, el artículo del mismo autor ZARAGOZÁ 2011.

Bibliografía

- ALMAGRO A., 2001, *Un aspecto constructivo de las bóvedas en Al-Andalus*, «Al-Quantara, Revista de Estudios Árabes», vol. XXII, pp. 147-170. Madrid.
- ALMAGRO A., 2019, *Bovedas tabicadas en Al-Andalus y el Magreb*, II Simposio Internacional de Bóvedas tabicadas, Valencia, en prensa.
- ARAGUAS Ph., 1988, *L'acte de naissance de la bóveda tabicada ou le certificat de naturalisation de la voûte catalane*, «Bulletin Monumental» 156-II, Paris, 129-136.
- ARAGUAS Ph., 2003, *Brique et architecture dans l'Espagne Médiévale (XII^e-XV^e siècle)*, Casa de Velazquez, Madrid.
- BAILS B., 1796, *Elementos de Matemática. Tom. IX, parte I que trata de la Arquitectura Civil*, Madrid.
- BARES M.M., NOBILE, 2007, *Volte tabicadas nelle grandi isole del Mediterraneo: Sicilia e Sardegna (XV-XVIII secolo)*, en A. ZARAGOZÁ, R. SOLER, R. MARÍN (ed.), *Construyendo Bóvedas Tabicadas*, Valencia.
- BASSEGODA I NONELL J., 1978, *La cerámica popular en la arquitectura gótica*, Barcelona.
- BASSEGODA I NONELL J., 1995, *Els treballs i les hores a la catedral de Barcelona*, Barcelona.
- BASSEGODA I NONELL J., 2004, *La sala capitular del monestir de Santa Maria de Pedralbes*, «Butlletí de la Reial Academia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi», 18, pp. 91-101. Barcelona.
- BLONDEL J.F., 1777, *Cours d'Architecture*, vol. VI Chapitre II de la Manière de construire les planchers en briques dite Voutes Plates pp. 84-125 y 6 láminas (et continué par M. Patte), Paris.
- CARBONELL I BUADES M., 2009, *De Marc Safont a Antoni Carbonell: la pervivencia de la arquitectura gótica en Cataluña*, en M^aI. ÁLVARO ZAMORA, J. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ (coords.), *La arquitectura en la Corona de Aragón entre el Gótico y el Renacimiento*, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, Fundación Tarazona Monumental, Zaragoza, pp. 97-148.
- CONDE DE ESPÍE 1754, *Manière de rendre toutes sortes d'edifices incom-bustibles*, Paris.
- CONDE DE ESPÍE 1786, *Modo de hacer incombustibles los edificios sin aumentar el coste de su construcción*, Madrid.
- CORBALÁN DE CELIS y DURÁN J., 2000, *El testamento del gobernador Martí de Viciana el viejo y otros datos para la historia de Burriana*, en *Miscel·lània homenatge a Rafael Martí de Viciana en el V centenari del seu naixement 1502, 2002*, Burriana, pp. 49-62.
- CHOISY A., (1873) 1999, *L'art de bâtir chez les romains*, Paris; *El arte de construir en Roma*, Madrid.
- FORNES y GURREA M., 1841, *Observaciones sobre la Práctica del Arte de Edificar*, Valencia.
- FORTEA LUNA M., 2009, *Origen de la bóveda tabicada*, en S. HUERTA, R. MARÍN, R. SOLER, A. ZARAGOZÁ (eds.) *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Vol. I, Valencia, pp. 491-500.
- FRATTARUOLO M.R., 2000, *Las bóvedas in folio: tradición y continuidad*, en A. GRACIANI, S. HUERTA, E. RABASA, M.A. TABALES (eds.) *Actas del tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Vol. I, Sevilla, pp. 327-334.
- GAROFALO E., 2008, *Tra tardo-gotico e Rinascimento: la Sicilia sud-orientale e Malta*, en M^aI. ÁLVARO ZAMORA, J. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ (coords.), *La arquitectura en la Corona de Aragón entre el Gótico y el Renacimiento*, Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, Fundación Tarazona Monumental, Zaragoza, pp. 265-300.
- GAVARA PRIOR J.J., 1995, *Iglesia de Santa Catalina, Valencia Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de Monumentos y Conjuntos declarados e incoados*, Generalitat Valenciana, Valencia, pp. 106-113.
- GIL SAURA Y., 2004, *Arquitectura Barroca en Castellón*, Castellón.
- GIL SAURA Y., 2006, *Recorrido histórico por las cúpulas valencianas SS. XVI-XVIII*, en SOLER VERDÚ 2006, pp. 13-61.
- GÓMEZ-FERRER LOZANO M., 1998, *Arquitectura en la Valencia del siglo XVI. El hospital general y sus artifices*, Valencia.
- GÓMEZ-FERRER LOZANO M., 2003, *Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana durante los siglos XIV, XV y XVI*, en E. MIRA, A. ZARAGOZÁ (eds.), *Una arquitectura gótica mediterránea*, Valenciapp. 135-150.
- GONZÁLEZ BALDOVÍ M., 1995, *El convent de Predicadors de Xàtiva, 1291-1991*, Xàtiva, pp. 44-46.
- HUERTA S. (ed.), 1999, *Las bóvedas de Guastavino en América. Libro publicado con motivo de la exposición Guastavino Co. (1885-1962) la reinención de la bóveda*, comisario J. García-Gutierrez Mosteiro, Madrid.
- IBÁÑEZ FERNÁNDEZ J., 2011, *De la crucería al cortado: importación, implantación y desarrollo de la bóveda tabicada en Aragón y su decoración a lo largo de los siglos XVI y XVII*, en ZARAGOZÁ, SOLER, MARÍN 2011, pp. 83-100.
- LAUGIER M.A., 1755, *Essai sur l'Architecture*, Paris.
- MARÍAS F., 1991, *Piedra y ladrillo en la arquitectura española del siglo XVI*, «Les Chantiers de la Renaissance», Paris.
- MARÍN SANCHEZ R., 2011, *Abovedamientos tabicados en las transformaciones interiores de las iglesias valencianas de finales del siglo XVII*, en ZARAGOZÁ, SOLER, MARÍN 2011, pp. 205-224.
- NAVARRO PALAZÓN, J. JIMENEZ CASTILLO P., 2007, *SIYASA, Estudio arqueológico del despoblado andalusí (ss. XI-XIII)*, Escuela de Estudios Árabes de Granada (CSIC).
- PINGARRON-ESAIN F., 2002, *La iglesia de Santa Catalina Mártir de Valencia*, Valencia.
- REYNAL V., 1992, *Fray Domingo Petrés. Arquitecto capuchino valenciano en Nueva Granada*, Valencia.
- ROMANO L., 2019, *Tile vaulting in Naples: first experimentations in the early 19th century*, II Simposio Internacional de Bóvedas tabicadas, Valencia, en prensa.
- RUBIÓ y LLUCH A. *Documents per l'història de la cultura catalana mitgeval*, T. II: 257 doc. CCLXV, Barcelona.
- San Nicolás L., 1639-1665, *Arte y uso de Arquitectura*, Madrid.
- SOLER VERDÚ R., 2006, «Cúpulas históricas valencianas». «Más allá del límite», en R. SOLER VERDÚ (ed.), *Las cúpulas azules de la Comunidad Valenciana*, Generalitat Valenciana, Valencia, pp. 269-333.
- SOLER VERDÚ R., SOLER ESTRELA A., 2011, *Navegando por el trasdós de las cúpulas tabicadas: tipos constructivos y noticia de artefactos construidos*, en ZARAGOZÁ, SOLER, MARÍN 2011, pp. 177-204.
- TEIXIDOR J., 1949-1952, *Capillas y Sepulturas del Real Convento de Predicadores de Valencia*, Acción Bibliográfica Valenciana, Valencia.
- TORRES BALBÁS L., 1981, *Dos obras de arquitectura almohade: La mezquita de cuatrobahitan y el castillo de Alcalá de Guadaíra. Crónica arqueológica de la España musulmana, VIII (48-60)*, «Obra dispersa» I, vol. I, Madrid, pp. 276-288.
- TORRES BALBÁS L., 1982, *Bóvedas caladas hispano musulmanas*, «Obra dispersa» I, «al-Andalus, Crónica de la España Musulmana 5», vol. V, pp. 98-120. Madrid.
- VARAGNOLI et al. 2007 = VARAGNOLI C., SERAFINI L., PEZZI A., ZULLO E., *Arte y Cultura de la construcción histórica del Abruzzo 2: las estructuras horizontales*, en M. ARENILLAS, C. SEGARRA, F. BUENO, S. HUERTA (eds.), *Actas del quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, pp. 925-934.
- ZARAGOZÁ CATALÁN A., 2003, *Arquitectura del Gótico Mediterráneo*, en E. MIRA, A. ZARAGOZÁ, *Una Arquitectura Gótica Mediterránea*, Generalitat Valenciana, Valencia, pp. 29 y ss.
- ZARAGOZÁ CATALÁN A., 2011, *Hacia una historia de las bóvedas tabicadas*, en ZARAGOZÁ, SOLER, MARÍN 2011, pp. 11-46.
- ZARAGOZÁ CATALÁN A., 2016, *Sans bois, sans toit, las cubiertas con terraza en el Mediterráneo Ibérico, SS. XV-XVI*, en *Toit d'Europe. Formes, structures decors et usages du toit a l'époque moderne (XV-XVI^e siècle)*, Paris.
- ZARAGOZÁ CATALÁN A., IBORRA BERNAD F., 2005, *Otros góticos: bóvedas de crucería con nervios de ladrillo aplantillado y de yeso, nervios curvos, claves de bayoneta, plementerías tabicadas, cubiertas planas y cubiertas inclinadas*, en *Historia de la Ciudad*, IV, Valencia, pp. 70-88.
- ZARAGOZÁ A., SOLER R., MARÍN R. (ed.), 2011, *Construyendo Bóvedas Tabicadas*, Actas del simposio internacional sobre bóvedas tabicadas Valencia.

Valentina Russo*

* Dipartimento di Architettura – Università degli Studi di Napoli Federico II (valrusso@unina.it).

VOLTE MURARIE NELLA NAPOLI VICEREALE. PERSISTENZE COSTRUTTIVE E DISCONTINUITÀ TRA CINQUECENTO E SETTECENTO

*e fermansi le lamie di questa sala
sopra capitelli d'oro.*

G. Boccaccio, *Il Filocolo*, Napoli 1336
[Firenze 1829], lib. IV, p. 138.

Summary

Masonry vaults in Viceroyal Naples. Surviving construction features and discontinuity between the 16th and 18th centuries.

The paper discusses the results of a research focused on masonry vaulted structures in various parts of the city of Naples, capital of the Spanish Viceroyalty since 1503. This is a neglected chapter within the broader range of studies about masonry building techniques in southern Italy, and it is addressed here through an introduction to the subject, with reference to its fifteenth-century origins. The study of the history of vaulted architecture in Naples is then detailed with an investigation of local literature of a technical nature, and on information that can be derived from the Viceroyal 'prammatiche' (local 'laws'). Particular attention is paid to the interweaving of the results of the comparative interpretation of the documentary sources concerning materials and building skills and the direct study of the vaults' sections datable between the 16th and 17th centuries. The study is completed with notes on the evolution of construction techniques between the end of the 17th century and the first decades of the 18th century. This latter evolution is to be understood as a response to the damage caused by the powerful earthquakes of 1688 and 1694, with the beginning of the first attempts at a scientific-mathematical approach to the understanding of the behaviour of buildings.

Keywords: Naples, Spanish Viceroyalty, built heritage, history of construction, masonry vaults.

Resumen

Bóvedas de mampostería en el Virreinato de Nápoles. Permanencia de las características constructivas y discontinuidad entre los siglos XVI y XVIII.

El artículo presenta los resultados de una investigación centrada en las bóvedas de mampostería diseminadas en la ciudad de Nápoles, capital del virreinato español desde 1503. Se trata de un capítulo bastante descuidado dentro de la gama más amplia de estudios sobre las técnicas de construcción de mampostería en el Sur de Italia y que se examina aquí a través de una introducción al tema con referencia a sus premisas del siglo XV. El estudio de la historia de la construcción de bóvedas en Nápoles se amplía con una investigación sobre la literatura local sobre temas técnicos y lo que resulta de la 'prammatiche' ('leyes» locales) virreinales. Se presta especial atención al entrelazamiento de los resultados de la lectura comparativa de las fuentes documentales con respecto a los materiales y los conocimientos sobre construcción y al estudio directo de las secciones abovedadas que datan de los siglos XVI y XVII. El estudio termina con reflexiones sobre la evolución de las técnicas de construcción entre finales del siglo XVII y los primeros decenios del siglo XVIII; esta última evolución debe entenderse en términos técnicos como una respuesta a los daños causados por los fuertes terremotos de 1688 y 1694 con el inicio de los primeros intentos de un enfoque científico-matemático para la comprensión del comportamiento de las construcciones.

Palabras clave: Nápoles, Virreinato español, patrimonio construido, historia de la construcción, bóvedas de mampostería.

Riassunto

Lo scritto presenta i risultati di una ricerca incentrata sulle strutture voltate in muratura diffuse nella città di Napoli, capitale del Vicereame spagnolo a partire dal 1503. Si tratta di un capitolo piuttosto trascurato entro il più ampio orizzonte degli studi sulle tecniche costruttive murarie del Mezzogiorno d'Italia e che è affrontato, in questa sede, attraverso un'introduzione al tema con riferimento alle sue premesse quattrocentesche. Quindi, lo studio della storia della costruzione voltata a Napoli è approfondito con un'indagine sulla letteratura locale di argomento tecnico e su quanto emerge dalle prammatiche vicereali. Una specifica attenzione è prestata all'intreccio tra le risultanze della lettura comparata delle fonti documentarie rispetto a materiali e saperi costruttivi e lo studio diretto delle proprietà delle sezioni voltate murarie databili tra il Cinquecento e il Seicento. Lo studio si conclude con riflessioni sull'evoluzione delle tecniche costruttive tra fine Seicento e primi decenni del Settecento; evoluzione quest'ultima da intendersi in chiave tecnica quale risposta ai danni causati dai forti sismi del 1688 e del 1694 con l'avvio di primi tentativi di un approccio scientifico-matematico alla comprensione dei comportamenti costruttivi.

Parole chiave: Napoli, Vicereame spagnolo, patrimonio costruito, storia della costruzione, volte in muratura.

1. Introduzione

A paragone di un'ampia messe di studi dedicata, anche in chiave mensiocronologica, agli aspetti storico-costruttivi delle murature verticali nel contesto napoletano, un numero ben inferiore di ricerche approfondisce l'evoluzione di saperi e tecniche edificatorie delle volte murarie e lignee

nel medesimo areale geografico¹. Le ragioni alla base di una siffatta disparità sono molteplici: in primo luogo, la

¹ La bibliografia sul cantiere storico nella città di Napoli è oltremodo ampia. Un lavoro di sistematizzazione per l'arco cronologico compreso tra XV e XIX secolo è in PICONE, RUSSO 2017, pp. 324-335. Tra i principali studi sull'argomento, DI STEFANO 1967; FIENGO 1983; AVETA 1987; FIENGO, GUERRIERO 1999, 2003, 2008; CASIELLO 2005.

Bibliografia

Elenco delle abbreviazioni

ASBAPNa = Archivio Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Napoli.

ASNa = Archivio di Stato di Napoli.

AMORE R., 2020, *Il modello costruttivo della cupola della Gran Sala del Trionfo in Castel Nuovo tra oblio e restauri*, in RUSSO, POLLONE 2020, pp. 56-63.

Aritmetica e geometria dell'abate Giorgio Lapazzaja opera corretta da Vincenzo Lamberti ... e dal medesimo adornata di utili, ed interessanti annotazioni per la pratica dell'agrimensore, dell'ingegnere, e del tavolaro, Napoli 1784.

AVETA A., 1987, *Materiali e tecniche tradizionali nel napoletano. Note per il restauro architettonico*, Napoli.

BECCHI A., FOCE F., 2002, *Degli archi e delle volte. Arte del costruire tra meccanica e stereotomia*, Venezia.

BENVENUTO E., 1981, *La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico*, Firenze.

BONITO M., 1691, *Terra tremante o vera continuazione de' terremoti dalla creazione del mondo fino al tempo presente*, Napoli.

BRUZELIUS C., 2002, *Ipotesi e proposte sulla costruzione del Duomo di Napoli*, in S. ROMANO, N. BOCK (a cura di), *Il Duomo di Napoli. Dal paleocristiano all'età angioina*, Napoli, pp. 119-131.

BRUZELIUS C., 2005, *Le pietre di Napoli. L'architettura religiosa nell'Italia angioina, 1266-1343*, Roma.

BUCCARO A., 2020, *La 'cupola unghiata' della Sala del Trionfo in Castel Nuovo a Napoli: nuove acquisizioni*, in RUSSO, POLLONE 2020, pp. 46-55.

BUTI A., 1980, *Cognizioni scientifiche sulle strutture voltate prima del XVII secolo*, Genova.

CALCATERRA D. et al., 2013, *Il Piperno*, in DE GENNARO et al. 2013, pp. 179-198.

CARLETTI N., 1772, *Istituzioni di architettura civile*, Napoli, 2 voll.

CASIELLO S. (a cura di), 2005, *Le cupole in Campania. Indagini conoscitive e problemi di conservazione*, Napoli.

CHIOCCARELLI B., post 1643, *Antistitutum praeclarissimae neapolitanae ecclesiae catalogus: ab apostolorum temporibus ad usque nostram aetatem, et ad annum 1643*, Napoli.

CIRILLO O., 2007, *Teoria e prassi nell'opera di Vincenzo Lamberti*, in G. CANTONE, L. MARCUCCI, E. MANZO (a cura di), *Architettura nella storia. Scritti in onore di Alfonso Gambardella*, Milano, vol. I, pp. 513-520.

COLELLA A. et al., 2013, *Il Tufo Giallo Napoletano (TGN)*, in DE GENNARO et al. 2013, pp. 129-154.

COMO M.T., 2018, *Inquiring on Constructional Identity of Sala dei Baroni Vault*, in *Building Knowledge, Constructing Histories*, Proceedings of the Sixth International Congress on Construction History, London, vol. I, pp. 2131-2144.

COMO M., IORI I., OTTONI F., 2019, *Scienza abscondita. Arte e scienza del costruire nelle architetture del passato*, Venezia.

DE CESARE F., 1827, *Trattato elementare di architettura civile*, Napoli, 3 voll.

DE CESARE F., 1855, *La scienza dell'architettura applicata alla costruzione, alla distribuzione ed alla decorazione degli edifici civili*, Napoli, 3 voll.

DE GENNARO M. et al. (a cura di), 2013, *Le pietre storiche della Campania. Dall'oblio alla riscoperta*, Napoli.

DELLE FOGLIE A., 2011, *La cappella Caracciolo del Sole a San Giovanni a Carbonara*, Milano.

DE MARTINO G., RUSSO V., 2005, *Structural damage prevention in the historical building site. Theory and praxis in the eighteenth century in Campania*, in C. MODENA, P. B. LOURENÇO, P. ROCA (a cura di), *Structural analysis of historical constructions. Possibilities of numerical and experimental techniques*, Proceedings of the IVth International Seminar on Structural analysis of historical constructions (Padova, 10-13 nov. 2004), Leiden, vol. I, pp. 153-158.

DE' ROSSI F., SARTORIUS O., 1987, *Santa Maria Regina Coeli. Il Monastero e la Chiesa nella storia e nell'arte*, Napoli.

DI PASQUALE S., 1982, *Le scienze meccaniche nel settecento napoletano*, in *La storia delle Matematiche in Italia*, Atti del Convegno (Cagliari, 29 settembre-1 ottobre 1982), Cagliari, pp. 31-44.

DI PASQUALE S., 1996, *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*, Venezia.

DI STEFANO R., 1967, *Edilizia. Elementi costruttivi e norme tecniche*, Napoli.

DI STEFANO R., 1974, *La cattedrale di Napoli. Storia, restauro, scoperte, ritrovamenti*, Napoli.

DOMENGE I MESQUIDA J., 2010, *La gran sala de Castelnuovo, Memoria del Alphonsi regis triumphus*, in G. COLESANTI (a cura di), *Le usate leggiadre. I cortei, le cerimonie, le feste e il costume nel Mediterraneo tra il XV e XVI secolo*, Montella, pp. 290-338.

FIENGO G., 1977, *Documenti per la storia dell'architettura e dell'urbanistica napoletana del Settecento*, Napoli.

FIENGO G., 1983, *Organizzazione e produzione edilizia a Napoli all'avvento di Carlo di Borbone*, Napoli.

FIENGO G., GUERRIERO L. (a cura di), 1999, *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI e il XIX secolo*, Napoli.

FIENGO G., GUERRIERO L. (a cura di), 2003, *Atlante delle tecniche costruttive tradizionali. Lo stato dell'arte, i protocolli di ricerca, l'indagine documentaria*, Atti del I e del II seminario nazionale, Napoli, 2 voll.

FIENGO G., GUERRIERO L. (a cura di), 2008, *Atlante delle tecniche costruttive tradizionali: Napoli, Terra di Lavoro (XVI-XIX sec.)*, Napoli, 2 voll.

FIGLIUOLO B., 1988-1989, *Il terremoto del 1456*, Altavilla Silentina, 2 voll.

FILANGIERI G., 1883-1891, *Documenti per la storia, le arti e le industrie delle provincie napoletane*, Napoli, 6 voll.

FILANGIERI DI CANDIDA R., 1934, *Castel Nuovo reggia angioina ed aragonese di Napoli*, Napoli.

FRAVOLINI P., GIANNATTASIO C., ROTOLO H., *I lastrici in battuto di lapillo della Campania*, in FIENGO, GUERRIERO 2008, vol. II, pp. 785-803.

GALANTE G.A., 1874, *La tribuna del Duomo di Napoli*, Napoli.

GUERRIERO L., 1999, *Apparecchi murari in laterizio dell'età moderna*, in FIENGO, GUERRIERO 1999, pp. 281-368.

HUERTA S., 2004, *Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica*, Madrid.

LAMBERTI V., ante 1773, *Voltimeτρια retta ovvero misura delle volte...*, Napoli.

LAMBERTI V., 1781, *Statica degli edifici*, Napoli.

LUCHERINI V., 2009, *La cattedrale di Napoli. Storia, architettura, storiografia di un monumento medievale*, Roma.

MAGNATI V., 1688, *Notizie istoriche de' terremoti*, Napoli.

MARCONI N., 1997, *La teoria delle cupole nei trattati di architettura tra Seicento e Settecento*, in C. CONFORTI (a cura di), *Lo specchio del cielo. Forme significati tecniche e funzioni della cupola dal Pantheon al Novecento*, Milano, pp. 231-244.

Opera darithmetica et Geometria con l'usitata pratica Napolitana nominata il Lapizzaya Nuovamente stampata con Gratia et Privileggio Revista per Hanibale balice Monopolitano, 1542, in Napoli.

PANE A., 2005, *Restauri ottocenteschi in San Giovanni Maggiore: un dibattito sui dissesti e sulla conservazione delle superfici in battuto della cupola*, in CASIELLO 2005, pp. 253-270.

PANE A., 2020, *La cupola della cappella Caracciolo del Sole in San Giovanni a Carbonara: architettura e restauri di un 'monumento' della Napoli del Quattrocento*, in RUSSO, POLLONE 2020, pp. 32-45.

PANE G., 2009, *La Tavola Strozzi tra Napoli e Firenze. Un'immagine della città nel Quattrocento*, Napoli.

PANE R., 1961-1962, *Note su Guillelmo Sagrera architetto*, «Napoli nobilissima», vol. I, fasc. 4, pp. 151-162.

PANE R., 1975-1977, *Il Rinascimento nell'Italia meridionale*, Milano, 2 voll.

PANE R., 1979, *La Tavola Strozzi tra Firenze e Napoli*, «Napoli nobilissima», vol. XVIII, fasc. 1, pp. 3-12.

PATRONI GRIFFI F., 1985, *Ad uso de bono maestro. Muratori cavessi a Napoli nel '400*, «Napoli nobilissima», XXIV, fasc. 1-2, pp. 60-62 e 124-127.

- PEDUTO P., 1983, *Nascita di un mestiere. Lapidari, ingegneri, architetti di Cava dei Tirreni (secc. XI-XVI)*, Cava dei Tirreni.
- PENTA F., 1935, *I materiali da costruzione dell'Italia meridionale. Generalità e Campania*, Napoli.
- PEPE E., 1998, *Le tre cappelle rinascimentali in Santa Maria di Monteoliveto a Napoli*, «Napoli nobilissima», vol. XXXVII, pp. 97-116.
- PICONE R., RUSSO V. (a cura di), 2017, *L'arte del costruire in Campania tra restauro e sicurezza strutturale*, Napoli.
- POLLONE S., 2017, *La chiesa di Santa Maria del Popolo: un palinsesto architettonico a rischio nel complesso degli Incurabili di Napoli*, in PICONE, RUSSO 2017, pp. 79-94.
- QUINTERIO F., 1996, *Giuliano da Maiano 'Grandissimo Domestico'*, Roma.
- RABASA DÍAZ E. et al., 2012, *The 100 Ft Vault: The Construction and Geometry of the Sala dei Baroni of the Castel Nuovo, Naples*, in R. CARVAIS et al. (a cura di), *Nuts & Bolts of Construction History*, Paris, pp. 53-59.
- RAGUCCI L., 1843, *Principj di pratica di architettura né quali si espongono un'idea di descrizione defabbricati, otto esemplari di misure per altrettanti arti diverse ed in fine un dizionario de' vocaboli tecniche presso gli artefici sono più in uso presso i nostri artefici*, Napoli.
- RUSSO V., 2002, *Sant'Agostino Maggiore. Storia e conservazione di un'architettura eremitana a Napoli*, Napoli.
- RUSSO V., 2005a, *Il consolidamento delle cupole napoletane tra XVII e XVIII secolo. Interpretazione dei dissesti e tecniche di intervento*, in D. FIORANI, D. ESPOSITO (a cura di), *Tecniche costruttive dell'edilizia storica. Conoscere per conservare*, Atti della Giornata di studi (Roma 1° dicembre 2004), Roma, pp. 157-174.
- RUSSO V., 2005b, *"Restauro" e trasformazioni del complesso gerosolimitano dal Medioevo all'Ottocento*, in S. CASIELLO, *San Giovanni a Mare. Storia e restauri*, Napoli, pp. 65-121.
- RUSSO V., 2012, *Il doppio artificio. La cupola della Cappella del Tesoro di San Gennaro nel Duomo di Napoli tra costruzione e restauri*, Firenze.
- RUSSO V., POLLONE S. (a cura di), 2020, *Cupole murarie tra XV e XVI secolo. Programmi, saperi costruttivi e restauri attraverso la Campania* [n.s. «'Ananke», 91].
- RUSSO KRAUSS G., 2020, *Le cupole di Monteoliveto a Napoli tra storia costruttiva e cantieri di restauro*, in V. RUSSO, S. POLLONE (a cura di) 2020, pp. 64-71.
- s.a., 1688a, *Vera, e distinta relatione dell'horribile, e spaventoso terremoto accaduto in Napoli, & in più parti del Regno il giorno 5 Giugno 1688...*, Napoli.
- s.a., 1688b, *Vera, fedele e distintissima relazione di tutti i danni, così nelle fabbriche come delle persone morte per cagione dell'occorso terremoto*, Napoli.
- s.a., 1694, *Vera, e distinta relatione dello spaventoso, e funesto terremoto accaduto in Napoli, e parte del suo Regno il giorno 8 settembre 1694...*, Napoli.
- SABATINO R., 2002, *La «fravica della ecclesia reale de Sancto Juanne a Carvonare» in una pergamena del 1423. Nuove acquisizioni sul complesso eremitano napoletano*, «Napoli nobilissima», vol. III, fasc. 3-4, pp. 135-152.
- SAVARESE S., 1986, *Francesco Grimaldi e l'architettura della Controriforma a Napoli*, Roma.
- SENATORE F. (a cura di), 1997, *Dispacci sforzeschi da Napoli*, Salerno.
- SERRA DESFILIS A., 2000, *"È cosa catalana": la Gran Sala de Castel Nuovo en el contexto mediterráneo*, «Annali di architettura», 2, pp. 7-16.
- SPARACIO R., 1999, *La scienza e i tempi del costruire*, Torino.
- SPORTELLI G., 1688, *Napoli flagellata da Dio*, Napoli.
- STRAZZULLO F., 1959, *Saggi storici sul Duomo di Napoli*, Napoli.
- STRAZZULLO F., 1963, *La fondazione di Monteoliveto di Napoli*, «Napoli nobilissima», vol. III, fasc. 3, pp. 103-111.
- STRAZZULLO F., 1964, *La corporazione napoletana dei fabbricatori, pipernieri e tagliamonti*, s.l.
- STRAZZULLO F., 1969, *Architetti e ingegneri napoletani dal '500 al '700*, Roma.
- STRAZZULLO F., 1991, *Restauro del Duomo di Napoli tra '400 e '800*, Napoli.
- VASSALLO ZIRPOLI E., 2008, *Trasformazioni e restauri di un'architettura stratificata. Il caso della cattedrale di Napoli*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 333-361.
- VENDITTI A., 1974, *Presenze e influenze catalane nell'architettura napoletana del Regno d'Aragona (1442-1503)*, «Napoli nobilissima», vol. XIII, fasc. 1, pp. 3-21.
- VENDITTI A., 1999, *La fabbrica nel tempo*, in C. CUNDARI (a cura di), *Il complesso di Monteoliveto a Napoli: analisi, rilievi, documenti, informatizzazione degli archivi*, Roma, pp. 37-116.
- VENDITTI A., 2007, *Sagrera da Maiorca a Castel Nuovo. Architetti spagnoli nell'architettura aragonese di Napoli*, in C. CUNDARI (a cura di), *L'architettura di età aragonese nell'Italia centro-meridionale*, Roma, pp. 19-38.
- VILLANI M., 2017, *Per un glossario dell'arte del costruire in Campania tra XV e XIX secolo*, in PICONE, RUSSO 2017, pp. 336-342.
- VILLARI S., RUSSO V., VASSALLO E., 2005, *Il regno dei cieli non è più venuto. Bombardamenti aerei su Napoli 1940-1944*, Napoli.
- VITAGLIANO P., 2010, *Danni di guerra e restauri a Monteoliveto*, in R. MIDDIONE, A. PORZIO (a cura di), *Napoli 1943. I monumenti e la ricostruzione*, Napoli, pp. 124-127.

*Fernando Vegas López-Manzanares**, *Camilla Mileto**, *Victor M. Cantero Solís***

* Universitat Politècnica de València (fvegas@cpa.upv.es; cami2@cpa.upv.es).

** Profesor de E.S.O de Ciencias Sociales (victorcanterosolis@gmail.com).

LA BÓVEDA TABICADA EN EL SIGLO XVIII: EL MAESTRO DE OBRAS JUAN JOSÉ NADAL

Summary

Tile vaults in the 18th century: the master builder Juan José Nadal.

The tile vault, invented in medieval times in eastern Spain, continued to be used in the centuries that followed, experiencing major success in the 18th century in the construction of numerous church vaults and cupolas. One of the most important master builders working in this field was Juan José Nadal, who worked on the design and construction of more than twenty religious buildings, mostly hall churches, in Aragon and the Valencian Community. The extraordinary skill that Juan José Nadal demonstrated in his work with the tile vault technique is of great importance in the history of Spanish architecture. However, it is even more important in view of the work of his great-grandson, Valencian architect Rafael Guastavino Moreno, who learned the secrets of this construction technique and updated them in both Catalonia and the United States by incorporating cement mortar and metal structures. This text presents the life, work, contributions, and vaulting systems of Juan José Nadal through his work and several documents, some previously unpublished, from the final stages of the evolution of the technique, which predated the introduction of materials such as cement and iron in the construction of tile vaults.

Keywords: tile vault, Juan José Nadal, church, hall plan, master builder.

Resumen

La bóveda tabicada, aparecida en época medieval en el Levante español, tiene continuidad en los siglos sucesivos y experimenta un momento de auge en el siglo XVIII con la construcción de multitud de iglesias y sus bóvedas y cúpulas correspondientes. Dentro de este panorama, destaca entre los maestros de obra la figura de Juan José Nadal, que trabaja a caballo de Aragón y la Comunidad Valenciana diseñando y construyendo más de veinte templos, generalmente con planta de salón. La extraordinaria habilidad que demuestra en sus obras Juan José Nadal en el manejo de la bóveda tabicada es trascendente en sí misma para la historia de la arquitectura española, pero alberga más importancia aún si cabe porque fue el tatarabuelo del arquitecto valenciano Rafael Guastavino Moreno, que aprendió de él los arcanos de esta técnica constructiva y la proyectó hacia la modernidad tanto en Cataluña como en Estados Unidos, con el concurso del mortero de cemento y las estructuras metálicas. El presente texto muestra la vida, la obra, las aportaciones y los sistemas constructivos abovedados propios de Juan José Nadal a través de su obra y de varios documentos, algunos de ellos inéditos hasta la fecha, al final de la evolución de la técnica en un momento de la bóveda tabicada previo al salto hacia su combinación con materiales como el cemento y el hierro.

Palabras clave: Bóveda tabicada, Juan José Nadal, iglesia, planta de salón, maestro de obra.

Riassunto

Volte in foglio nel XVIII secolo: il maestro Juan José Nadal.

La volta in foglio, apparsa in epoca medioevale nel Levante spagnolo, continua viva nei secoli successivi e sperimenta una rinnovata esplosione nel XVIII secolo con la costruzione di un importante numero di chiese e le loro corrispondenti volte e cupole. All'interno di questo panorama, tra gli architetti dell'epoca si distingue la figura di Juan José Nadal che opera in un ampio territorio a cavallo tra Aragona e la regione valenciana, progettando e costruendo più di venti templi, generalmente con tipologia di hallenkirche. La straordinaria abilità che Juan José Nadal dimostra nella costruzione della volta in foglio è trascendente per sé nella storia dell'architettura spagnola, ma questa figura acquisisce un'ancora maggiore trascendenza per il fatto che si tratta del trisavolo dell'architetto valenciano Rafael Guastavino Moreno, che, imparando dal suo antenato i segreti della volta in foglio, la proietta verso la modernità prima in Catalogna e poi negli Stati Uniti, con una innovativa combinazione con la malta cementizia e la struttura metallica. Questo testo mira a illustrare la vita, l'architettura e i sistemi costruttivi impiegati da Juan José Nadal attraverso le sue opere ed i numerosi documenti di cantiere ancor conservati, alcuni dei quali inediti fino ad oggi, nel momento dell'ultima evoluzione tecnica della volta in foglio prima dell'introduzione dei nuovi materiali come il cemento e il ferro.

Parole chiave: volta in foglio, Juan José Nadal, chiesa, hallenkirche, architetto.

1. Biografía de los Nadal

Juan José Nadal Labuena es un maestro de obras o maestro alarife, – según figura nombrado en la documentación existente de la época –, nacido en Belchite (Zaragoza) fruto del matrimonio formado por Antonio Nadal y María Labuena. Nació con toda probabilidad en torno a 1704 (MARTÍN MARCO 2019) y murió en Torreblanca (Castellón) en 1762. Pertenecía a una familia de maestros de obras y poseía un extraordinario dominio de la técnica de la bóveda tabicada. En efecto, su padre y su hermano, ambos llamados Antonio Nadal, fueron maestros constructores activos en Aragón en la primera mitad del siglo XVIII. Curiosamente, un documento recientemente localizado

por los autores (AHPZ 1745) menciona simultánea y explícitamente a los tres como maestros de obra.

Antonio Nadal padre nació en 1679 en Belchite (BAUTISTA GARCÍA 2007, p. 10) y se casó con posterioridad a 1701 año de otorgamiento de sus capitulaciones matrimoniales con María Labuena (MARTÍN MARCO 2019, p. 90). Como era normal en aquellos tiempos, los hijos crecieron y aprendieron el oficio a la sombra del padre. En 1756 Juan José Nadal afirmaría haber estado en la profesión desde 1710 y haber trabajado en 22 templos hasta esa fecha (RABBAASE, 1757b). Resulta a todas veces exagerado presumir de haber colaborado con su padre desde los 6 años de edad, pero se entiende esa afirmación hecha en el contexto de su prueba de entrada en la Academia de Bellas

Bibliografía

Fuentes documentales

- Archivo Histórico Diocesano de Segorbe-Castellón (AHDSC). L.-B., año 1756 fol. 64.
- Archivo Histórico Diocesano de Toledo (AHD). Libro 3421 de Fallecidos en el Hospital Militar de Orán. 1749.
- Archivo Histórico Municipal de Valencia (AHMV), Padrón de Habitantes:
Legajo 25. Cuartel del Mercado, 1841, calle Puñalería.
Legajo 33. Cuartel del Mercado, 1843, calle Puñalería.
Legajo 46. Cuartel del Mercado, 1845, calle Travesía del Miguelete.
Legajo 82. Cuartel del Mercado, 1854, calle Mañam.
- Archivo Histórico de Protocolos Notariales de Castellón (AHPNC):
TENA J. de, 1772, Prot. 824, p. 13r-15r, 22 de enero de 1772, inventario de los bienes recayentes en las herencias de Juan Joseph Nadal y consorte.
GIRONA V.Á., A.H.P.C. Prot. 40, 15 de agosto de 1756, "Carta de pago de Juan José Nadal a la fábrica de Villarreal".
- Archivo Protocolos Notariales de Montalbán (AHPNM). Rodrigo, Jaime, 05/04/1751, "El maestro de obras Juan José Nadal deja en manos de Pedro Campos la continuación de la iglesia de Armillas".
- Archivo Histórico Provincial de Zaragoza (AHPZ):
AHPZ, 1740, Belchite. J/13131/3. Apelación de Antonio Nadal, vecino de Belchite, contra Miguel Provenza, maestro cirujano, sobre recobro de maravedís.
07/04/1742, Los maestros Antonio Nadal y Miguel Tello informan sobre el lugar donde levantar la iglesia de Samper de Calanda, Real Acuerdo de Alcañiz, Caixa 1737-1742, doc. 5.
AHPZ. 1741, Daroca. J/11992/5. Apelación de José Nadal y consortes, vecinos del lugar de Romanos, de auto dado por el alcalde mayor de la ciudad de Daroca, en pleito ejecutivo introducido por los patronos del Colegio de San Juan Bautista de Zaragoza. AHPZ. 1744, Quinto. J/10201/3. Expediente civil de Juan José Nadal, maestro alarife de Torrijos, contra el ayuntamiento de Quinto, sobre la construcción de una capilla.
AHPZ. 1745, La Ginebrosa – J/11621/3. Demanda civil a instancia de Antonio Nadal, maestro de obras, vecino de la villa de La Ginebrosa, contra Francisco Portolés, Juan Villanova y otros vecinos de dicha villa, sobre la construcción de un pantano en los términos de dicha villa.
- RABBAASF 1757a, Planos presentados por Juan José Nadal a la Academia de San Fernando de Madrid para la obtención del título de académico de mérito de 1757. A-4440 (fechados en 02/07/1756).
- RABBAASF 1757b, 81/3, P. 66 r-v, Junta ordinaria de 14 de abril de 1757.
- ALCAHALÍ B. de, 1905, *Alcalá de Chivert. Recuerdos históricos*, Valencia.
- ARAGUAS P., 1986, *L'Eglise de San Martin de Belchite*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», XXII, pp. 85-109.
- BAUTISTA GARCÍA J.D., 1996-97, *L'Església parroquial nova de Vila-real i els seus arquitectes*, «Estudis castellonencs», 7, p. 137-158.
- BAUTISTA GARCÍA J.D., 2002, *Esglésies-Saló del segle XVIII a les comarques valencianes*, Castellón.
- BAUTISTA GARCÍA J.D., 2007, *Notes per a la Història de l'Art d'Alcalá de Xivert*, Centre d'Estudis del Maestrat, Sant Carles de la Ràpita.
- BERLIN-NEUBART VON H., 1974, *Kirche und Kloster von Santo Domingo in der Stadt*, Estocolmo (Mexico).
- CALASANZ RABASA P., ALTABA EMPERADOR C., 1929, *Novena a Sta. Vicenta Martir, patrona de Cantavieja, seguida de Notas Históricas*, Valencia.
- CORDERO ZORRILLA A., 2016, *El Renacimiento novohispano a través del estudio histórico y policromo de los retablos franciscanos de Puebla*, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- FRANCÉS CAMUS J.M., 1985, *Juan José Nadal, constructor de l'arxiprestal de Vila-Real*, «Centre d'Estudis de la Plana», 1, pp. 43-50.
- FRANCO ANGUSTO J.M., 1999, *Belchite Siglo XVIII*, Zaragoza, Ayuntamiento de Belchite.
- GIL SAURA Y., 2004, *Arquitectura barroca en Castellón*, Castellón, Diputación de Castellón.
- GUASTAVINO IV, Rafael, 2006, *An Architect and his Son*, Maryland.
- HALCÓN F., 2016, *Trasvases e influencias: el retablo del siglo XVIII en el ámbito Novohispano*, «O retabulo no Espaço Ibero-Americano» Vol. 1, pp. 135-148.
- HEREZA et al. 2000 = HEREZA J.I., ARENILLAS M., DÍAZ-GUERRA C., CORTÉS R., *Juan de Villanueva en Teruel: el sistema hidráulico de La Ginebrosa*, Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, pp. 493-500.
- MARTÍ CERROS P., 1886, *Historia de Villarreal*, manuscrito inédito, Villarreal, Archivo Municipal de Villarreal, citado por J.D. BAUTISTA GARCÍA, *Esglésies-Saló del segle XVIII a les comarques valencianes*, Fundación Dávalos Fletcher, Castellón 2002, p. 75.
- MARTÍN MARCO J., 2019, *El arquitecto Juan José Nadal en Aragón (c. 1734-1751)*, en *Academia*, «Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando», n. 121, pp. 89-109.
- THOMSON LLISTERI T., 1998, *Las artes en el Bajo Aragón en la primera mitad del siglo XVIII. Estudio documental*, Alcañiz.
- TOVAR DE TERESA G., 1984, *Consideraciones sobre retablos, gremios y artifices de la Nueva España en los siglos XVII Y XVIII*, «Historia Mexicana» 5. No. 3, pp. 5-40.
- VEGAS LÓPEZ-MANZANARES F., 1999, *Los orígenes valencianos en la obra de Guastavino*, en S. HUERTA (ed.), *Las bóvedas de Guastavino en América*, Instituto Juan de Herrera, Madrid, pp. 253-270.
- VEGAS F., MILETO C., 2012, *Guastavino y el eslabón perdido. Construyendo bóvedas tabicadas*, actas del Simposio Internacional sobre bóvedas tabicadas. Valencia, pp. 133-156.
- VEGAS F., CANTERO V.M., MILETO C., 2019, *La construcción según Juan José Nadal*, en *Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Actas del Undécimo, Vol. II, Instituto Juan de Herrera, Madrid, pp. 1115-1121.
- WIGHT P.B., 1901, *The Works of Rafael Guastavino*, Part I-As Architect, The Brickbuilder, April.
- ZAPATER A., 1986, *Aragón pueblo a pueblo*, Tomo VIII. Zaragoza, Aguaviva.
- ZARAGOZÁ A., VEGAS F., 2019, *Wider, lighter, faster. Building vaults in the Medieval Mediterranean*, in P. FUENTES, A. WUNDERWALD (eds.), *The Art of Vaulting. Design and Construction in the Mediterranean Gothic*, Basel, pp. 11-28.

Valentina Russo*, Lia Romano*, Federica Marulo*/**

* Dipartimento di Architettura – Università degli Studi di Napoli Federico II (valrusso@unina.it; lia.romano2@unina.it; federica.marulo@unina.it).

** TU Delft | BK | AET | (F.Marulo@tudelft.nl).

VOLTE AD INCANNUCCIATO NEL CANTIERE STORICO NAPOLETANO. RISULTATI DA UNA RICOGNIZIONE *IN PROGRESS*

Summary

Wood-and-cane vaults in the history of Neapolitan buildings. Results from an ongoing survey.

Within the Neapolitan construction culture, the wood and reeds vaults are some of the most widely used types of wooden structures, although they still require more detailed study. The alternating fortunes of practical aspects of this construction technique in the history of Neapolitan and Italian architectural treatises is one of the factors that have most limited the possibility of codifying and passing on this building technique. Although of ancient origin, it is only from the late 16th century that this construction system spread in the Naples area, also thanks to the regular exchange of knowledge with other Italian or foreign contexts. Despite the high vulnerability of these structures to fire and water, their 'lightweight' and, therefore, anti-seismic character is one of the elements that encouraged their use, which saw considerable technical evolution during the 17th and 18th centuries. In view of this, the essay aims to offer a systematic overview of the theoretical development and practical application of vaults made from wood and canes or reeds (*camorcanna* or *incannucciato* vaults) in the Neapolitan construction tradition between the 16th and first half of the 18th century. In particular, a survey of architectural manuals, and their interpretation, is intertwined with the study of the historical documentation relating to some of the most significant construction projects in Naples, among which the Cathedral represents an emblematic case specifically analysed. Through a constant comparison between historical sources and actual buildings, the paper – the result of ongoing research – aims to fill in a gap in our knowledge as regards the history of Neapolitan construction techniques, with significant implications for the conservation and mitigation of the vulnerability of these structures.

Keywords: Naples, construction history, wooden vaults, reeds, treatises, cathedral.

Resumen

Bóvedas encamonadas en la arquitectura histórica napolitana. Resultados de una investigación en curso.

Aunque no hayan sido objeto todavía de un adecuado estudio en profundidad, las bóvedas encamonadas son una de las estructuras de madera más utilizadas en la cultura de la construcción napolitana. La alternancia de la fortuna de los aspectos relacionados con la práctica y la técnica de la construcción en la historia de los tratados napolitanos y nacionales ha representado uno de los factores que más ha limitado la posibilidad de codificar y transmitir este conocimiento. No obstante posea un origen antiguo, es sólo desde finales del siglo XVI que este sistema de construcción se difundió en el área napolitana, también gracias al constante intercambio de experiencias con otros contextos italianos y extranjeros. A pesar de la excesiva vulnerabilidad del material al fuego y al agua, el carácter ligero y, por tanto, antisísmico de estas estructuras puede considerarse entre los factores que favorecieron su puesta en obra, que experimentó una notable evolución técnica durante los siglos XVII y XVIII. Teniendo en cuenta esta premisa, el ensayo propone una lectura sistemática del desarrollo de la práctica de la aplicación de las bóvedas encamonadas (*camorcanna*) en la historia de la construcción napolitana entre el siglo XVI y la primera mitad del siglo XVIII. En particular, el reconocimiento e interpretación de los manuales sobre el tema se entrelaza con el estudio de la documentación inédita de algunas de las realizaciones más importantes de la ciudad de Nápoles, entre las cuales la de la Catedral, un caso emblemático y objeto de un estudio específico. La comparación entre las fuentes documentales y los edificios construidos ha permitido a este texto, resultado de una investigación en curso, llenar un vacío de conocimiento en la historia de la construcción napolitana, con importantes implicaciones para la conservación y la mitigación de la vulnerabilidad de estas estructuras.

Palabras clave: Nápoles, historia de la construcción, bóvedas encamonadas, cañas, tratados, catedral.

Riassunto

Nella cultura costruttiva napoletana, le volte ad incannucciato sono tra le strutture lignee più ampiamente diffuse sebbene ancora oggi necessitano di un adeguato approfondimento conoscitivo. L'alternanza fortuna ricevuta dagli aspetti connessi alla prassi e tecnica costruttiva nella storia della trattatistica partenopea e nazionale ha rappresentato uno dei fattori che ha maggiormente limitato la possibilità di codificarne e tramandarne le 'regole' dell'arte. Sebbene di origine antica, è solo a partire dal tardo Cinquecento che tale sistema costruttivo si diffonde in area partenopea, anche grazie al costante scambio di saperi con altri contesti italiani e stranieri. Nonostante l'eccessiva vulnerabilità della materia al fuoco e all'acqua, il carattere 'leggero' e, quindi, antisismico di tali strutture può considerarsi tra i fattori che ne hanno favorito l'applicazione, conducendo quindi ad una notevole evoluzione tecnica nel corso dei secoli diciassettesimo e diciottesimo. Considerata tale premessa, il saggio propone una lettura sistematica riguardante lo sviluppo delle conoscenze e della prassi applicativa di volte ad incannucciato (*camorcanna*) nella tradizione costruttiva napoletana tra XVI e prima metà del XVIII secolo. In particolare, la ricognizione e interpretazione delle trattazioni sul tema nella manualistica di settore si intreccia con lo studio di documentazione inedita relativa ad alcuni dei cantieri più significativi nella città di Napoli, tra i quali quello della Cattedrale costituisce un caso emblematico e oggetto di specifico approfondimento. Attraverso il raffronto tra le fonti documentarie e il costruito, il contributo, frutto di una ricerca in progress, mira a colmare una lacuna di conoscenza per la storia del cantiere napoletano dai significativi risvolti per la conservazione e mitigazione della vulnerabilità di tali strutture.

Parole chiave: Napoli, storia della costruzione, volte in legno, canne, trattatistica, cattedrale.

- PANE A., 2008, *L'antico e le preesistenze tra Umanesimo e Rinascimento*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 61-137.
- Philibert De l'Orme 2016 = F. LEMERLE, Y. PAUWELS (a cura di), *Philibert De l'Orme. Un architecte dans l'histoire*, Turnhout.
- PIERATTINI A., 2009, *Manuale del restauro archeologico di Ercolano. Tipi, tecniche costruttive e schede progettuali di indirizzo al restauro dell'edilizia archeologica di Ercolano*, Roma.
- RAGUCCI L., 1859, *Principj di pratica di architettura ne' quali si espongono un'idea di descrizione di fabbricati ...*, Napoli.
- RIZZO V., 1984, *Aggiunte a Tagliacozzi Canale*, «Napoli nobilissima», XXIII, pp. 136-150.
- ROBERTO S., 2005, *San Luigi dei Francesi. La fabbrica di una chiesa nazionale nella Roma del '500*, Roma.
- RUOTOLO R., 1977, *Notizie inedite sulla Chiesa del Rosario di Palazzo*, «Napoli nobilissima», 16, pp. 60-75.
- RUSSO V., 2005, *Esperienze costruttive delle cupole napoletane nel tardo Settecento. Mario Gioffredo e il cantiere dello Spirito Santo*, in S. CASIELLO (a cura di), *Le cupole in Campania. Indagini conoscitive e problemi di conservazione*, Napoli, pp. 153-190.
- RUSSO V., 2008, *Architettura nelle preesistenze tra Controriforma e Barocco. "Istruzioni", progetti e cantieri nei contesti di Napoli e Roma*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 139-206.
- RUSSO V., 2013, *Il Duomo di Napoli. Conoscenza, restauri, valorizzazione nell'attività di Roberto di Stefano*, in A. AVETA, M. DI STEFANO (a cura di), *Roberto di Stefano: filosofia della conservazione e prassi del restauro*, Napoli, pp. 309-314.
- RUSSO V., 2017, *Un restauro irrealizzato. Progetti per l'abside della Cattedrale di Napoli e il contributo di Carlo Fontana*, in G. BONACCORSO, F. MOSCHINI (a cura di), *Atti del Convegno Internazionale "Carlo Fontana 1638-1714. Celebrato Architetto"* (Roma 22-24 ottobre 2014), «Quaderni dell'Accademia di S. Luca», Roma, pp. 259-265.
- RUSSO V., 2018, *Dallo stile alla storia. Adolfo Avena e il restauro dei monumenti tra Ottocento e Novecento*, Napoli.
- SASSO C.N., 1858, *Storia de' monumenti di Napoli e degli architetti che li edificavano*, Napoli, 2 t.
- SCAMOZZI V., 1615, *L'idea di architettura universale*, Venezia [Forni, Sala Bolognese 1982].
- STRAZZULLO F., 1957, *Le vicende dell'abside del Duomo di Napoli*, Napoli.
- STRAZZULLO F., 1959, *Saggi storici sul Duomo di Napoli*, Napoli.
- STRAZZULLO F., 1969, *Architetti e ingegneri napoletani dal '500 al '700*, Roma, pp. 9-11.
- STRAZZULLO F., 1975, *Le due cattedrali di Napoli e la Dissertatio historica del Mazzocchi*, Caserta.
- STRAZZULLO F., 1991, *Restauri del Duomo di Napoli tra '400 e '800*, Napoli.
- Tariffa per Carditello, e Calvi*, Napoli 1840.
- Tariffa per Caserta, e S. Leucio*, Napoli 1840.
- Studi su Domenico Fontana 2011 = G. CURCIO, N. NAVONE, S. VILLARI (a cura di), *Studi su Domenico Fontana. 1543-1607*, Milano.
- VARAGNOLI C., 2008, *La costruzione tradizionale in Abruzzo. Fonti, materiali e tecniche costruttive dalla fine del Medioevo all'Ottocento*, Roma.
- VASSALLO ZIRPOLI E., 2008, *Trasformazioni e restauri di un'architettura stratificata. Il caso della cattedrale di Napoli*, in S. CASIELLO (a cura di), *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Firenze, pp. 333-361.
- VENDITTI A., 1969, *Architettura dell'Alto Medioevo*, in AA. VV., *Storia di Napoli*, Napoli, t. 2, pp. 773-876.
- VERDE P.C., 2005, *L'originario e completo progetto di Domenico Fontana per il Palazzo Reale di Napoli*, «Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura», XLII, pp. 29-52.
- VERDE P.C., 2007, *Domenico Fontana a Napoli: 1592-1607*, Napoli.
- VERDE P.C., 2013, *Mutamenti del cerimoniale: il nuovo scalone e la sala Guevara del Palazzo Reale*, in A.E. DENUNZIO, L. DI MAURO, G. MUTO, S. SCHÜTZE, A. ZEZZA (a cura di), *Dimore signorili a Napoli. Palazzo Zevallos Stigliano e il mecenatismo aristocratico dal XVI al XX secolo*, Atti del Convegno internazionale di Studi (Napoli, 20-22 ottobre 2011), Napoli, pp. 208-221.
- ZUCCO C., 1977, *Le ipotesi progettuali dell'edificio: da Cavallerizza a Museo*, in Ministero per i Beni Culturali-Soprintendenza Archeologica di Napoli (a cura di), *Da Palazzo degli Studi a Museo Archeologico*, Napoli, pp. 29-57.

Fernando Vegas López-Manzanares*, Camilla Mileto*

* Universitat Politècnica de València (fvegas@cpa.upv.es; cami2@cpa.upv.es).

LA PROLONGADA VIDA DE LA BÓVEDA TABICADA EN LOS SIGLOS XIX Y XX

Summary

The extended life of tile vaults in the 19th and 20th centuries.

Tile vaulting is an ingenious, fast, lightweight, and inexpensive technique which appeared in the Middle Ages. Unlike other construction techniques and procedures, it was not abandoned with the advent of the Modern Age. Indeed, the scarcity of timber which had led to its invention worsened in Europe, further highlighting its great versatility and convenience. The cheaper widespread distribution of materials such as natural cement, Portland cement, and iron resulting from the Industrial Revolution meant that tile vaulting took bold steps to incorporate these materials, thus ensuring the survival of the technique throughout the 19th century thanks to architects such as Rafael Guastavino, first in Spain and later in the United States, and the entire generation of Catalan Art Nouveau architects. This centuries-old construction technique remained in use throughout 20th century Modernism, due to both its formal expressiveness and its affordability, especially in times of scarce resources.

Keywords: tile vault, history, construction, Guastavino, Art Nouveau.

Resumen

La bóveda tabicada, una técnica constructiva rápida, ligera y económica surgida durante la Edad Media fruto del ingenio, no se abandonó con el paso de los siglos como sucedió con otras técnicas y procedimientos constructivos con el advenimiento de la Edad Moderna. Más bien al contrario, la carestía de la madera que provocó su nacimiento se acentuó en Europa destacando aún más si cabe su gran versatilidad y conveniencia. Especialmente, con el advenimiento de la Revolución Industrial y el abaratamiento y difusión generalizada de materiales como el cemento natural, el cemento artificial Portland y el hierro, la bóveda tabicada dio un decisivo paso actualizándose e incorporando estos materiales, de modo que prolongó su vida durante el siglo XIX de la mano de arquitectos como Rafael Guastavino primero en España y, posteriormente, en Estados Unidos, y toda la generación de arquitectos modernistas. Esta técnica constructiva pluricenteneraria se abrió paso incluso durante el siglo XX entre los arquitectos del Movimiento Moderno tanto por su economía, especialmente en tiempos de escasez, como por su expresividad formal.

Palabras clave: Bóveda tabicada, historia, construcción, Guastavino, Modernismo.

Riassunto

La lunga durata delle volte in foglio attraverso il XIX e XX secolo.

La volta in foglio, una tecnica costruttiva rapida, leggera ed economica sorta durante il Medioevo frutto dell'ingegno, non si abbandonò con il passare dei secoli come successe con altre tecniche e procedimenti costruttivi con l'arrivo dell'Età Moderna. Piuttosto il contrario, la carenza di legno che condusse alla sua nascita si accentuò in Europa sottolineando ancor più la sua grande versatilità e convenienza. Soprattutto, con l'avvento della Rivoluzione Industriale, della riduzione dei costi e la diffusione generalizzata di materiali quali il cemento naturale, il cemento artificiale Portland ed il ferro, la volta in foglio avanzò decisamente atualizzandosi ed incorporando questi materiali, tanto da prolungare la sua vita durante il XIX secolo con l'intervento di architetti come Rafael Guastavino inizialmente in Spagna e, successivamente, negli Stati Uniti, e di tutta la generazione di architetti modernisti catalani. Questa tecnica costruttiva pluricenteneraria si fece strada anche durante il XX secolo tra gli architetti del Movimento Moderno tanto per la sua economicità, specialmente in tempi di penuria, quanto per la sua espressività formale.

Parole chiave: Volta in foglio, storia, costruzione, Guastavino, Liberty.

La utilización de la bóveda tabicada, nacida como técnica constructiva en el Mediterráneo medieval, se prolongó hasta mediados del siglo XIX de manera bastante inalterada, basada en el aparejo de dos o más estratos de rasilla cerámica recibidos por el canto. El conglomerante empleado en el primer estrato era siempre el yeso por su rápido fraguado, mientras que el mortero empleado en los estratos sucesivos podía ser el mismo yeso, si la bóveda estaba al amparo de una cubierta superior, o mortero de cal, cuyo fraguado demoraba un tiempo. Las aplicaciones arquitectónicas habían sido principalmente la construcción de iglesias, claustros, bóvedas domésticas, escaleras y forjados de viguetas y revoltones. Su difusión, que había comenzado con algunos ejemplos aislados en el Magreb (FORTEA 2008), se había expandido como la pólvora en el siglo XIV en toda la Corona de Aragón, comenzando desde Valencia y llegando a Barcelona, Zaragoza, Perpignan, Sicilia y otras partes de Italia (ZARAGOZÁ 2011). Gracias a la figura de Rafael Guastavino, el siglo XIX fue testigo de una modernización de esta técnica con la inclusión de nuevos materiales que le ha permitido sobrevivir hasta entrado el siglo XXI.

1. Rafael Guastavino Moreno (1842-1908)

El arquitecto Rafael Guastavino Moreno representa un caso excepcional en la historia de la arquitectura tanto de España como de Estados Unidos, donde su figura y su influencia se alarga con la obra de su hijo Rafael Guastavino Jr. (1872-1950). Su éxito profesional va vinculado fundamentalmente a su empleo extensivo de la bóveda tabicada. Entre ambos erigieron centenares de edificios principalmente en España y Estados Unidos y una docena de otros países. Resulta sorprendente que apenas un único arquitecto y su hijo hayan sido capaces de ejercer una influencia tan extraordinaria en la historia de la arquitectura de los dos lugares donde trabajaron principalmente empleando como herramienta básica la técnica de la bóveda tabicada: en primer lugar, en el asentamiento de las bases donde se fundaría la arquitectura modernista del Ensanche barcelonés y la arquitectura industrial catalana; y en segundo lugar, en la creación de la identidad arquitectónica norteamericana (LOREN 2009) a caballo entre los siglos XIX y XX.

La dedicación a la arquitectura de Rafael Guastavino Moreno le viene por parte de su familia materna, y espe-

Bibliografía

- VV.AA., 2009, *Luis Moya Blanco. Arquitecto 1904-1990*, Madrid.
- ÁLVAREZ F., 1998, *Edificios de bóveda de Antonio Bonet*, en VV.AA., *Las grandes bóvedas hispanas*, Madrid, pp. 9-12.
- ÁLVAREZ F., ROIG J., PICH-AGUILERA F., 1996, *Antonio Bonet: La Ricarda*, Barcelona.
- ÁLVAREZ F.J., 1874, *Album fotográfico de los monumentos y edificios más notables que existen en Barcelona*, Barcelona.
- ARANA M. (ed.) 1980, *Eladio Dieste el maestro del ladrillo*, «Summarios», 45, julio, pp. 74-112.
- BASSEGODA I MUSTÉ B., [1947] 1997, *La bóveda catalana*, Zaragoza.
- BASSEGODA NONELL J., 1989, *El gran Gaudí*, Barcelona.
- BAYÓ J., 1910, *La bóveda tabicada*, «Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña», pp. 157-184.
- CARDELLACH F., 1910, *Filosofía de las estructuras*, Barcelona.
- CHÍAS P., ABAD T., 2000, *La tradición de las bóvedas tabicadas*, en VV.AA., *Historia de las técnicas constructivas en España*, Madrid, pp. 335-354.
- CLEMENTE C., DE LA HOZ J., s.f., *La obra de Dieste en corredor del Henares*, «WAM», 7, Consulta 23-03-20, <http://www.arranz.net/web.arch-mag.com/7/emer/emer1t.html>
- DE COCA J., 2015, *Al límite de la tradición. La arquitectura moderna en las bóvedas tabicadas de la Feria del Campo, Madrid 1950*, en 9º Congreso Nacional de Historia de la Construcción (Segovia, 13-17 octubre 2015), Madrid, Vol. 2, pp. 461-470.
- DE LA MATA S., SOBEJANO E., 1987, *Entrevista Francisco de Asís Cabrero*, «Arquitectura», 267, pp. 110-115.
- DIESTE E., *Carta a Fernando Vegas*, inédito, Montevideo, 11-01-1993, Archivo F. Vegas.
- FELIU A., VILANOVA A., 2011, *La Barcelona de ferro. A propòsit de Joan Torres Guardiola*, Barcelona.
- FERNÁNDEZ J.A., 1987, *E. Freyssinet e il cemento armato*, «Casabella» 541, pp. 25-36.
- FORTE LUNA M., 2008, *Origen de la bóveda tabicada*, Zafra.
- FREIXA M., LLORDÉS T., 1996, *Lluís Muncunill (1868-1931): arquitecte*, Barcelona.
- GARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO J., 1999, *En paralelo a Guastavino, las bóvedas tabicadas en Madrid*, en HUERTA 1999, pp. 47-58.
- GGARCÍA-GUTIÉRREZ MOSTEIRO J. 2001, *La figura de Luis Moya Blanco en el panorama de la arquitectura española del siglo XX*, en M. CABAÑAS BRAVO, *El arte español del siglo XX: su perspectiva al final del milenio*, CSIC/Instituto de Historia, Madrid, pp. 33-42.
- GONZÁLEZ-ARNAO A., NUDELMAN J., 2001, *Techar una montaña 165x45x22*, en VV.AA., *Dieste. DPA 15. Documents de Projectes d'Arquitectura*, Barcelona, pp. 38-43.
- GRAUS R., ROSELL J., 2011, *El paper de Joan Torres Guardiola en l'arquitectura catalana del seu temps* en FELIU, VILANOVA 2011, pp. 35-90.
- GUASTAVINO MORENO R., 1890, *Cohesive Construction*, «The American Architect and Building News», XXVII, 789.
- GUASTAVINO MORENO R. [1892], 2006, *Escritos sobre la construcción cohesiva y su función en la arquitectura*, ed. S. Huerta, Madrid.
- GUASTAVINO IV R., 2006, *An Architect and his Son*, Maryland.
- GULLI R., 1999, *La huella de la construcción tabicada en la arquitectura de Le Corbusier* en HUERTA 1999, pp. 73-86.
- HUERTA S. (ed.), 1999, *Las bóvedas de Guastavino en América*, Madrid.
- JIMÉNEZ A. (ed.), 1996, *Eladio Dieste 1943-1996*, Sevilla.
- JIMÉNEZ JIMÉNEZ J.F., 2015, *Rafael Aburto y el Grupo José Antonio de Quintanar de la Orden* en S. HUERTA (ed.), *9º Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Segovia, 13 al 17 octubre 2015), Vol. 2, pp. 863-873.
- LOOMIS J.A., 1999, *Revolution of forms. Cuba's forgotten art schools*, New York.
- LOREN M., 2009, *Texturas y pliegues de una nación*, Valencia.
- MARTORELL J., 1910, *Estructuras de ladrillo y hierro atirantado en la arquitectura catalana moderna*, «Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña», pp. 119-146.
- MOYA BLANCO L., 1947, *Bóvedas tabicadas*, Madrid.
- NACENTE F., 1888, *El Constructor Moderno*, Barcelona.
- OLIVA B., 2009, *Letapa catalana de Rafael Guastavino (1859-1881)*, *XI Congrés d'Història de la Ciutat* (Barcelona, 1 al 3 diciembre 2009), Barcelona.
- PARADISO M., 2016, *Las Escuelas Nacionales de Arte de La Habana. Pasado, Presente y Futuro*, Firenze.
- RÓDENAS GARCÍA J.F., 2018, *Evolución tipológica de cubiertas ventiladas a la catalana en la obra de Antonio Bonet*, «Informes de la Construcción», 70, <https://doi.org/10.3989/ic.16014>
- RODRÍGUEZ GARCÍA A., HERNANDO DE LA CUERDA R., 2007, *La bóveda tabicada y el movimiento moderno español*, en M. ARENILLAS, C. SEGURA, F. BUENO, S. HUERTA, *5º Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Burgos, 7 al 9 de junio 2007), Madrid, pp. 763-773.
- ROGENT F., DOMÉNECH L., 1897, *Arquitectura moderna de Barcelona*, Barcelona.
- ROSELL J., 1995, *Rafael Guastavino i Moreno: enginy en l'arquitectura del segle XIX*, en VV.AA., *Ciència i Tècnica als Països Catalans: una aproximació biogràfica*, Barcelona.
- ROVIRA J.M., 1997, *Sun and Shade*, in X. COSTA, G. HARTRAY (eds.), *Sert. Arquitecto en Nueva York*, Barcelona.
- SCHNITTER P., 2002, *José Luis Sert y Colombia*, Tesis doctoral inédita, Barcelona.
- TORROJA E., 1957, *Razón y ser de los tipos estructurales*, Madrid.
- TORROJA, J.A., 2002, *El genio y el ingenio en la obra de Eduardo Torroja*, en C. JORDÁ (ed.), *Eduardo Torroja, la vigencia de un legado*. Valencia, pp. 77-94.
- VEGAS F., 1998, *Las bóvedas de cerámica armada de Dieste*, en VV.AA., *Las grandes bóvedas hispanas*, Madrid, pp. 121-132.
- VEGAS F., MILETO C., 2019, *Modificació del Projecte Executiu de la Rehabilitació del Pavelló del Porter dels Pavellons Güell*, Memoria, inédito.
- WAITE D., 1999, *United States Patentes Held by the Rafael Guastavinos, Father and Son*, «APT Bulletin», XXX, 4, pp. 59-156.
- WIGHT P., 1901, *The Works of Rafael Guastavino I*, «The Brickbuilder» 10, pp. 79-81.
- ZARAGOZÁ A., 2011, *Hacia una historia de las bóvedas tabicadas*, en A. ZARAGOZÁ, R. SOLER, R. MARÍN (eds.), *Construyendo bóvedas tabicadas*, pp. 11-45.

Lia Romano*

* Dipartimento di Architettura – Università degli Studi di Napoli Federico II (lia.romano2@unina.it).

SISTEMI VOLTATI NELLA PRIMA METÀ DELL'OTTOCENTO A NAPOLI: LA VARIAZIONE DELLE TECNICHE COSTRUTTIVE

Summary

Vault systems in the first half of the 19th century in Naples: variation in construction techniques.

The paper explores the use of lightweight vaults in Naples in the first half of the 19th century and investigates the factors underlying their diffusion. In addition to the inherent concept of lightness, important aspects are represented by speed of execution and the fact the materials were highly resistant to fire. Since the first decades of the century, in parallel with the construction of the more well-known heavy masonry vaults, lightweight and sometimes thin construction systems started appearing, made up of materials such as Vesuvian or Lipari pumice, bricks bonded with plaster (*alla siciliana*), and hollow clay pots, known in the Neapolitan area as *bombole*. Through the description of several case studies, the essay provides an original picture of knowledge in the history of the construction of Naples, which is indispensable for informed contemporary intervention. In particular, the concrete vaults made up of Vesuvian pumice, and the use of this material in the church of S. Croce in Torre del Greco, are the subject of the second paragraph. The following one focuses on Sicilian vaults, in brick and plaster, observable in several rooms of the royal residences in the city. Finally, specific attention is paid to the re-interpretation of the ancient Roman-Byzantine construction system using hollow clay pots, and its use in the architecture of Naples by the most important technicians of the period.

Keywords: Vesuvian pumice, Lipari pumice, brick vaults, hollow clay pot, cork.

Resumen

Las bóvedas de la primera mitad del siglo XIX en Nápoles: variaciones e innovaciones en las técnicas de construcción

El ensayo explora el uso de las bóvedas ligeras en Nápoles en la primera mitad del siglo XIX e investiga los factores que propiciaron su difusión tales como la velocidad de ejecución y la fuerte resistencia al fuego de los materiales, además de su ligereza. Desde las primeras décadas del siglo, paralelamente a la construcción de las más conocidas bóvedas de mampostería pesada empezaron a utilizarse sistemas de construcción ligeros hechos de materiales como: piedra pómez del Vesubio o de Lipari, rasillas cerámicas y yeso (*alla siciliana*), y tubos cerámicos huecos (conocidos en la zona napolitana como *bombole*). A través de la descripción de múltiples estudios de casos, la investigación aporta un cuadro de conocimientos sin precedentes en la historia de la construcción de Nápoles, imprescindible para una intervención contemporánea consciente. Concretamente, las bóvedas de piedra pómez vesubiana y su uso en la iglesia de Santa Croce en la localidad de Torre del Greco (Italia) son objeto de estudio del segundo párrafo, mientras que el tercero está dedicado a las bóvedas tabicadas, de rasillas y yeso, con las que se cubrieron varias salas de las residencias reales de la ciudad. Por último, se dedica especial atención a la re-interpretación del antiguo sistema de construcción romano-bizantino en tubos cerámicos huecos y a su utilización en la arquitectura de Nápoles por los técnicos más importantes de la época.

Palabras clave: clave: piedra pómez vesuviana, piedra pómez de Lipari, bóvedas tabicadas, tubos cerámicos huecos, corcho.

Riassunto

Il saggio affronta il tema dell'impiego delle volte leggere a Napoli nella prima metà dell'Ottocento e indaga i fattori che ne favorirono la diffusione, connessi, oltre alla leggerezza, alla velocità di esecuzione e alla forte resistenza al fuoco. Dai primi decenni del secolo, infatti, alla realizzazione delle ben più note volte pesanti in muratura, si affiancò un originale uso di sistemi costruttivi leggeri e talvolta sottili costituiti da materiali come la pomice vesuviana o di Lipari, i mattoni disposti in piano legati con gesso (*alla siciliana*) nonché i tubi fittili, noti nel Napoletano con il nome di *bombole*. La descrizione di molteplici casi studio delinea un quadro di conoscenza inedito nell'ambito della storia della costruzione napoletana che dovrebbe essere inteso come indispensabile e imprescindibile per un consapevole intervento contemporaneo. In particolare, le volte a getto in pomice vesuviana e l'impiego fattone nella chiesa di Santa Croce a Torre del Greco sono oggetto del secondo paragrafo mentre il terzo è dedicato alle volte *alla siciliana*, ovvero in mattoni e gesso, con le quali furono coperti diversi ambienti delle residenze reali della città. Infine, specifica attenzione è rivolta alla reinterpretazione dell'antico sistema costruttivo romano-bizantino in tubi fittili e al suo impiego nelle architetture di Napoli da parte dei più importanti tecnici del periodo.

Parole chiave: pomice del Vesuvio, pomice di Lipari, volte in mattoni, tubi fittili, sughero.

1. Premessa

Il primo Ottocento rappresentò per Napoli e l'intera Europa un momento di grande vivacità e sperimentazione i cui risvolti si riflessero nella trattatistica di architettura e nei cantieri: gli avanzamenti scientifici settecenteschi nel campo della statica e un rinnovato interesse per gli antichi sistemi di costruzione funsero da terreno fertile per le ricerche di quei decenni, incentrate non solo sui temi della stereotomia ma anche e soprattutto sull'impiego razionale dei materiali.

Le acquisizioni scientifiche di numerosi studiosi, principalmente francesi, contribuirono alla definizione di una scienza delle costruzioni applicabile nel concreto del cantiere e in grado di superare il divario tra teoria e pratica

fino ad allora esistente (DI PASQUALE 1996, pp. 384-395; BENVENUTO 1981, pp. 322-392; BENVENUTO, CORRADI, FOCE 1988, pp. 51-68; BECCHI, FOCE 2004). L'introduzione dei metodi matematici di verifica e l'applicazione dei principi della statica come criterio utile a delineare una figura degli edifici coerente con la loro costruzione consolidarono, e per certi versi estremizzarono un modo di concepire l'architettura già vivo nel secolo precedente, in numerosi grandi cantieri europei di cui il più celebre è sicuramente la Sainte Genéviève di Soufflot. Rispetto al dibattito settecentesco, il nuovo secolo apportò un grande e sostanziale mutamento: venne progressivamente meno il ruolo privilegiato della stereotomia mentre acquistò sempre maggiore importanza il complesso dei materiali che,

Bibliografia

Abbreviazioni degli archivi consultati

ADna: Archivio storico Diocesano di Napoli

ADSa: Archivio storico Diocesano di Sessa Aurunca (CE)

ASCe: Archivio di Stato di Caserta

ASM: Archivio Stampe e Disegni del Museo Nazionale di San Martino di Napoli

ASNa: Archivio di Stato di Napoli

BNN: Biblioteca nazionale di Napoli

ALBERTI L.B., 1485, *De re aedificatoria*, 1485 [II Portfolio, Milano 1966].AMIRANTE G., 1990, *Architettura napoletana tra Seicento e Settecento. L'opera di Arcangelo Guglielmelli*, Napoli.Antonio Niccolini architetto 1997 = A. GIANNETTI, R. MUZZI (a cura di), *Antonio Niccolini architetto e scenografo alla Corte di Napoli (1807-1850)* (catalogo della mostra, Firenze-Napoli), Napoli.ARSLAN E. A., 1965, *Osservazioni sull'impiego e la diffusione delle volte sottili in tubi fittili*, «Bollettino d'arte del Ministero della pubblica istruzione», 1-2, pp. 45-62.AVERSARIO G., 1900, *Cenno storico sull'antica città di Sinuessa su Mondragone e sul santuario di Maria SS. Incaldana coll'aggiunta di altri scritti*, Aversa.AVETA A., 1987, *Materiali e tecniche costruttive nel napoletano. Note per il restauro architettonico*, Napoli.BANNISTER T.C., 1950, *The first iron-framed buildings*, «The architectural review», vol. 107, n. 640, pp. 231-246.BANNISTER T.C., 1968, *The Roussillon vault. The Apotheosis of a "Folk" construction*, «Journal of the Society of Architectural Historians», vol. 27, 3, pp. 163-175.BARES M., NOBILE M.R., 2012, *Volte tabicadas nelle grandi isole del Mediterraneo: Sicilia e Sardegna (XV-XVIII secolo)*, in A. ZARAGOZÁ, R. SOLET, R. MARÌN (a cura di), *Construyendo Bóvedas Tabicadas*, Actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas (Valencia, 26-28 maggio 2011), Valencia, pp. 119-132.BENVENUTO E., 1981, *La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico*, Firenze.BENVENUTO E., CORRADI M., FOCE F., 1988, *Sintesi storica sulla statica di archi, volte e cupole nel XIX secolo*, «Palladio» 2, pp. 51-68.BECCHI A., FOCE F., 2004, *Degli archi e delle volte. Arte del costruire tra meccanica e stereotomia*, Venezia.BOVINI G., 1959, *L'impiego dei tubi fittili nelle volte degli antichi edifici di culto ravennati*, «Bollettino economico della Camera di commercio, industria ed agricoltura di Ravenna», 2, pp. 1-11.BRUNI S., 2007, *Le strutture in caroselli nella Calabria centro meridionale, tipologia e uso di elementi fittili cavi. Linee guida per la conservazione delle architetture fittili*, tesi di dottorato in «Conservazione dei beni architettonici e ambientali», Dipartimento PAU dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria, XX ciclo.BRUNI S., 2008a, *I «caroselli», caratterizzazione e impiego di vasi cavi nel costruito calabrese*, in *Atti del XL convegno internazionale della ceramica* (Savona, 11-12 maggio 2007), Firenze, pp. 187-192.BRUNI S., 2008b, *L'impiego di elementi fittili cavi come sistema nella ricostruzione post-terremoto in provincia di Reggio Calabria*, in S. VALTIERI (a cura di), *28 dicembre 1908. La grande ricostruzione dopo il terremoto del 1908 nell'area dello stretto*, Roma, pp. 888-901.BRUNI S., 2008c, *Catanzaro – la chiesa di S. Maria de Figulis e il cantiere ottocentesco della volta in vasi fittili cavi. Trasformazioni architettoniche dettate da cambiamenti d'uso*, «Archeologia Postmedievale», 11, pp. 89-98.BUCCARO A., 1985, *Istituzioni e trasformazioni urbane nella Napoli dell'Ottocento*, Napoli.CALIFANO L., 1851, *Poche riflessioni interessanti circa l'uso delle pomice vulcaniche nelle fabbriche*, Napoli.CAPANO F., 2017, *Il Sito Reale di Capodimonte. Il primo bosco, parco e palazzo dei Borbone di Napoli*, Napoli.CARILLO S., 1999, *Contributo alla caratterizzazione degli apparecchi murari ottocenteschi*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI e il XIX secolo*, Napoli, pp. 215-256.CASTALDI F., CASTALDI G., 1890, *Storia di Torre del Greco*, Torre del Greco.CAVALIERI SAN BERTOLO N., 1826-27, *Istituzioni di architettura statica e idraulica*, Bologna, 2 t.CHOISY A., 1883, *L'Art De Bâtir Chez Les Romains*, Paris.CHOISY A., 1889 *Histoire de l'architecture*, Paris, 2 voll.CIRILLO O., 2008, *Carlo Vanvitelli. Architettura e città nella seconda metà del Settecento*, Firenze.Construyendo Bóvedas 2012 = A. ZARAGOZÁ, R. SOLET, R. MARÌN (a cura di), *Construyendo Bóvedas Tabicadas*, Actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas (Valencia, 26-28 maggio 2011), Valencia.Corpo Reale del Genio, *Piazza di Napoli. Tariffa de' prezzi de' lavori che si eseguono dal Corpo Reale del Genio nelle fortificazioni e negli edifici militari di detta piazza*, Napoli 1838.CREMA L., 1952, *Origine e impiego di fittili cavi nell'architettura romana*, «Bollettino del Centro di Studi per la storia dell'architettura romana», 6, pp. 6-8.CUTERI F.A., 2009, *Vasi acustici nelle chiese bizantine della Calabria*, in G. VOLPE, P. FAVIA (a cura di), *V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Foggia-Manfredonia, 30 settembre-3 ottobre 2009), Firenze, pp. 757-760.D'APRILE M., 1999, *Gli apparecchi murari del XVIII secolo*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI ed il XIX secolo*, Napoli, pp. 153-214.DE ANGELIS D'OSSAT G., 1941, *Nuovi dati sulle volte costruite con vasi fittili*, Roma, pp. 45-53.DE CESARE F., 1837, *Sulla origine delle lesioni della chiesa di San Carlo Borromeo in Napoli e suo progetto di ricostruzione*, Napoli.DE CESARE F., 1855-56, *La scienza dell'architettura applicata alla costruzione, alla distribuzione, alla decorazione degli edifici civili*, Napoli, 3 voll.DE CUNZO et al. 1994 = DE CUNZO M., PORZIO A., MASCILLI MIGLIORINI P., GUARINO C., *Il palazzo Reale di Napoli*, Napoli.DE GENNARO M., CALCATERRA D., LANGELLA A., 2013, *Le pietre storiche della Campania. Dall'oblio alla riscoperta*, Napoli.DELLA TORRE A., 1794, *Eruzione del 1794*, Napoli.DE SETA C., DI MAURO L., PERONE M., 1980, *Ville Vesuviane*, Milano.DE MARTINO G., 2005, *Soluzioni costruttive nella chiesa della SS. Annunziata in Napoli*, in S. CASIELLO (a cura di), *Le cupole in Campania. Indagini conoscitive e problemi di conservazione*, Napoli.DI CRISTO C., 1985, *Torre del Greco. Storia, tradizioni e immagini*, Napoli.DI DONNA V., 1927, *Origine e vicende della Parrocchiale Chiesa dal titolo Invenzione della Croce di Torre del Greco*, Torre del Greco.DI GIORGIO MARTINI F., 1478-84, *Trattati di architettura ingegneria e arte militare*, [Il Polifilo editore, Milano 1967].DI LANDA A., 1998, *La collegiata di S. Giovanni Battista di Mondragone nei documenti editi e inediti*, Sessa Aurunca.DI PASQUALE S., 1996, *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*, Venezia.DIVENUTO F., 2003, *Il Palazzo Orsini di Gravina a Napoli. Dal Cinquecento al ripristino novecentesco*, «Palladio», n. 32, pp. 147-172.ECK C.L.G., 1836-41, *Traité de construction en poteries et fer*, Paris, 2 t.FASCIA F., 1996, *La villa Pignatelli di Montecalvo in San Giorgio a Cremano*, in *Manuale del recupero delle antiche tecniche costruttive napoletane dal Trecento all'Ottocento*, Napoli, pp. 261-274.FATTA G. et al., 2007, *Le volte sottili in mattoni in foglio in area palermitana*, in V. CALVANESE (a cura di), *Costruire in "pietra" fra tradizione e innovazione*, atti del Convegno Internazionale (Napoli, 22-23 febbraio 2007), Napoli, pp. 545-552.FATTA G., CAMPISI T., VINCI C., 2012, *Tiled Vaults in western Sicily: originality and continuity of an imported building technique*, in R. CARVAIS, A. GUILLERME, V. NÈGRE, J. SAKAROVITCH (a cura di), *Nuts & Bolts of construction history. Culture, technology and society*, Paris, t. 3, pp. 487-494.FATTA G., CAMPISI M., VINCI C., 2017, *Timbrel vaults in Sicily. Constructive techniques and intervention methodologies*, «TEMA. Technologies, Engineering, Materials, Architecture», vol. 3, n. 2, pp. 24-36.

- FEDOROV S., 2012, *Rebuilding St. Petersburg's Winter Palace in the Context of Early European Steel Structures 1838-1850s. Contemporary Sources and Documents*, in R. CARVAIS, A. GUILLERME, V. NÈGRE, J. SAKAROVITCH (a cura di), *Nuts & Bolts of construction history. Culture, technology and society*, Paris, t. 3, pp. 203-213.
- FIENGO G., 1993, *Architettura napoletana del Settecento. Problemi di conservazione e valorizzazione*, Napoli.
- FRATTARUOLO M.R., 2000, *Las bóvedas in folio: fradicio y continuidad*, in A. GRACIANI, S. HUERTA, E. RABASA. M. TABALES (a cura di), *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (Sevilla, 26-28 octubre), Madrid pp. 327-334.
- GATTUSO C. et al., 2000, «Caroselli»: *building elements typical of historic buildings in Calabria (southern Italy). Chemical-physical and mineralogical-petrographic characterisation and attribution of origin*, «Periodico di Mineralogia», 69, 2, pp. 89-105.
- GENOVESE R.A., 2000, *Gaetano Genovese e il suo tempo*, Napoli.
- GRAVAGNUOLO B., 2003, *Palazzo Orsini di Gravina*, in A. FRATTA (a cura di), *Il patrimonio architettonico dell'Ateneo fridericiano*, Napoli, pp. 147-172.
- GRIMOLDI A., 2009, *The "Frame Vaults" of North Italy between the Sixteenth and the Eighteenth Century*, in K.E. KURRER, W. LORENZ, V. WETZK (a cura di), *Proceedings of the Third International Congress on Construction History* (Cottbus, 20-24 maggio 2009), pp. 753-759.
- GRIMOLDI A., 2012, *Guarini's flat vaults and thin vaults on wooden beams in the Duchy of Modena*, in R. CARVAIS, A. GUILLERME, V. NÈGRE, J. SAKAROVITCH (a cura di), *Nuts & Bolts of construction history. Culture, technology and society*, Paris, t. 1, pp. 249-256.
- GRIMOLDI A., LANDI A., 2012, *The spread of the XVIIth century vaults in Cremona. The case-study of Magio-Grasselli palace*, in C. MODENA, P.B. LOURENÇO, P. ROCA (a cura di), *Structural analysis of historical constructions*, Atti dell'VIII convegno internazionale sull'analisi strutturale delle costruzioni storiche (Wroclaw, 15-17 ottobre 2012), Breslau, pp. 1136-1144.
- GUERRIERO L., 1999, *Apparecchi murari in laterizio dell'età Moderna*, in IDEM. G. FIENGO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologie dei paramenti tra il XVI e il XIX secolo*, Napoli, pp. 287-288.
- GUERRIERO L., MANCO A., 1999, *Materiali e magisteri murari nelle tariffe ottocentesche: note e annotazioni*, in G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI e il XIX secolo*, Napoli, pp. 257-280.
- ISABELLE C.-E., 1855, *Les édifices circulaires et les domes, classés par ordre chronologique et considérés sous le rapport de leur disposition, de leur construction et de leur décoration*, Paris.
- LANCASTER L., 2005, *Concrete vaulted construction in imperial Rome. Innovations in contexts*, Cambridge.
- LANCASTER L., 2009, *Auguste Choisy and the Economics of Roman Construction*, in J. GIRÓN, S. HUERTA (a cura di), *August Choisy (1841-1909) l'architecture et l'art de bâtir*, Actas del Simposio Internacional celebrado en Madrid (19-20 novembre 2009), Madrid, pp. 307-328.
- LANCASTER L., 2015, *Innovative Vaulting in the Architecture of the Roman Empire, 1st-4th Centuries CE*, Cambridge.
- LENZA C., 1995, *Monumento e tipo nell'architettura neoclassica: l'opera di Pietro Valente nella cultura napoletana dell'800*, Napoli.
- LENZA C., 1996, *Monumento e tipo nell'architettura neoclassica. L'opera di Pietro Valente nella cultura napoletana dell'800*, Napoli, pp. 62-67.
- Libri Antichi* 2013 = A. BUCCARO, A. MAGLIO (a cura di), *I libri antichi della Facoltà di Ingegneria di Napoli nel Bicentenario della Scuola di Applicazione (1811-2011)*, Napoli.
- LOFFREDO S., 1983, «... Turris octavae alias del Greco...». *Una passeggiata attraverso i secoli*, Napoli.
- LOMBARDINI N., 1997a, *Contributo alla conoscenza della chiesa di San Vitale a Ravenna. La tecnica costruttiva, i materiali, la struttura*, Tesi di Dottorato di ricerca in Conservazione dei Beni Architettonici, VII ciclo, rel. T. Kirova, Politecnico di Milano.
- LOMBARDINI N., 1997b, *Restauro e conoscenza di un sistema costruttivo: la cupola della chiesa di San Vitale a Ravenna*, «Ananke», 19, pp. 52-59.
- LORENZ W., 1999, *Classicism and high technology*, «Construction history», 15, pp. 39-55.
- LORENZ W., 2003, *Von manchenlei Schwierigkeit, einer historischen Konstruktion gerecht zu werden. Anmerkungen zu neueren Äußerungen über die Schutzkuppel von St. Nikolai*, «Perspectiva», 5, pp. 127-149.
- MANGONE F., 1996, *Pietro Valente*, Napoli.
- MARINO L., FRANCHI R., 1987, *Notizie su alcune strutture leggere appa-recchiate con tubi fitili ("pignatielli") e indagini mineralogico-petro-grafiche*, in G. BISCONTIN, R. ANGELETTI (a cura di), *Conoscenze e sviluppi teorici per la conservazione di sistemi costruttivi tradizionali in muratura*, Atti del Convegno Internazionale Scienze e Beni culturali (Bressanone, 23-26 giugno 1987), Padova, pp. 101-112.
- MARINO L., 2008, *L'opus caccabaceum, strutture leggere in cotto (p'gnatiell')*, in Idem (a cura di), *Tecniche costruttive tradizionali nel Molise*, Verona, pp. 61-65.
- MARINO L., TONIETTI U., 2016, *L'opus caccabaceum, une singulière maçonnerie légère en terre cuite*, in F. FLEURY et al. (a cura di), *Les temps de la construction: processus, acteurs, matériaux*, Actes du 2e Congrès Francophone d'Histoire de la Construction (Lyon, 29-31 gennaio 2014), Paris, pp. 37-45.
- MASCILLI MIGLIORINI P., 1994, *Lineamenti e sviluppi architettonici*, in M. DE CUNZO, A. PORZIO, P. MASCILLI MIGLIORINI, C. GUARINO (a cura di), *Il palazzo Reale di Napoli*, Napoli, pp. 113-159.
- MEZZINA M., 2020, *Il terremoto del 1731. Foggia anno zero*, Torino.
- MORIGIA C., 1788, *Volte leggiere di vasi voti di terra cotta e Osservazioni sulla lettera del sig. Morigia e continuazione del discorso sulle volte leggiere*, «Memorie per le belle arti», IV, pp. LXI-LXXIV
- Murature tradizionali napoletane 1999* = G. FIENGO, L. GUERRIERO (a cura di), *Murature tradizionali napoletane. Cronologia dei paramenti tra il XVI ed il XIX secolo*, Napoli.
- NAPOLETANO et al. 2013 = NAPOLETANO A., FIORENZA C., GUTTORIELLO R., SASSO R., *La parrocchia: luogo di fede, luogo di storia. Profilo storico-pastorale delle Comunità cristiane della Diocesi di Sessa Aurunca*, Marina di Minturno.
- PAGLUCA A., PELOS M., 2016, *Le bubble per alleggerire le volte in laterizio e gli esempi di Matera*, «Ananke», 77, pp. 141-144.
- PANE R., 1955-56, *Il Palazzo Orsini di Gravina e la Facoltà di Architettura*, «Bollettino dell'Università degli Studi di Napoli», anno VI, n. 2, pp. 79-84.
- PANE et al. 1959 = PANE R., ALISIO G., DI MONDA P., SANTORO L., VENDITTI A., 1959, *Ville Vesuviane del Settecento*, Napoli.
- PENTA F., 1935, *I materiali da costruzione dell'Italia Meridionale. Generalità e Campania*, Napoli.
- PÉROUSE DE MONTCLOS J.-M., 1985, *Innovation technique et archéologie des techniques dans l'architecture néo-classique*, «Le cahiers de la recherche architecturale. Classicisme», n. 18, pp. 44-49.
- PÉROUSE DE MONTCLOS J.M., 2001, *L'Architecture à la française du milieu du XV^e siècle à la fin du XVIII^e siècle*, Paris.
- PEZONE M.G., 2001, *Nuove acquisizioni sull'attività per la corte borbonica di Ignazio de Nardo, epigono di Ferdinando Fuga*, in A. GAMBARDIELLA (a cura di), *Ferdinando Fuga 1699-1999, Roma, Napoli, Palermo*, Napoli, pp. 339-352.
- PICONE R., 2008a, *Restauro ripristino riuso. Il palazzo Orsini di Gravina a Napoli. 1830/1926*, Napoli.
- PICONE R., 2008b, *Palazzo Gravina: da ufficio delle Poste a facoltà di Architettura. Restauri e trasformazioni*, in B. GRAVAGNUOLO, C. GRIMELLINI, F. MANGONE, R. PICONE, S. VILLARI (a cura di), *La Facoltà di Architettura dell'Ateneo fridericiano di Napoli 1928/2008*, Napoli, pp. 54-109.
- PIEROTTI P., 1989, *Il caso della bolla assassina*, in F. FERRIGNI (a cura di), *San Lorenzello. Alla ricerca delle anomalie che proteggono*, Ravello, pp. 93-97.
- POLLONE S., 2019, *Restauri dell'antico a Paestum. Proposte e cantieri tra Settecento e Ottocento*, Firenze.
- PORZIO A., MASCILLI MIGLIORINI P., 1997, *Le trasformazioni ottocentesche del Palazzo Reale*, in G. ALISIO (a cura di), *Civiltà dell'Ottocento. Architettura e urbanistica*, Napoli, pp. 75-84.
- PRINCIPE I., 1976, *Città nuove in Calabria nel tardo Settecento*, Chiaravalle centrale.
- RAGUCCI L., 1859, *Principj di pratica di architettura ne' quali si espongono un'idea di descrizione dei fabbricati, otto esemplari di misure per altrettante arti diverse e un dizionario de' vocaboli tecnici più in uso presso i nostri artefici corredati d'una tavola in rame*, Napoli.
- Restauro della Basilica* 2018 = F. MIRAGLIA, C. VALENTE (a cura di), *Il restauro della Basilica minore di Maria SS. Incaldana a Mondragone. Metodologia, interventi, prospettive di ricerca*, Marina di Minturno.
- RIVIECCIO F., 2009, *Monsignor Felice Romano. Un pastore nell'età del Risorgimento (1793-1872)*, Napoli.

- ROMANO L., 2017a, *Lightweight vaulting systems in the early 19th century, from Naples to Europe. Knowledge for conservation of an adaptive built heritage*, in W.J. QUIST, S.J.C. GRANNEMAN, R.P.J. VAN HEES (a cura di), *Proceedings of the 4th WTA International PhD Symposium* (Delft, 13-16 settembre 2017), Delft, pp. 141-48.
- ROMANO L., 2017b, *Tra imitazione e reinterpretazione. Gli architetti viaggiatori e il riflesso dell'antico sul cantiere tra XVIII e XIX secolo*, in G. BELLI, F. CAPANO, M.I. PASCARIELLO (a cura di), *La città, il viaggio, il turismo. Percezione, produzione e trasformazione*, Atti del settimo Convegno Internazionale AISU (Napoli, 7-9 settembre 2017), Napoli, pp. 1175-1180.
- ROMANO L., 2017c, *Tocco Caudio. Tecniche costruttive storiche e fattori di vulnerabilità strutturale di un borgo nel Sannio beneventano*, in R. PICONE, V. RUSSO (a cura di), *L'arte del costruire in Campania tra restauro e sicurezza strutturale*, Napoli, pp. 273-288.
- ROMANO L., 2018, *Tra arte e scienza. Dal danno sismico alla sperimentazione di sistemi voltati 'leggeri' nel Regno delle Due Sicilie tra tardo Settecento e prima metà dell'Ottocento*, tesi di dottorato in Architettura. Patrimonio architettonico e Paesaggio: Storia e Restauro, XXX ciclo, rel. V. Russo, A. Buccaro, Università degli Studi di Napoli Federico II.
- ROMANO L., 2019, *Voûtes légères. La technique de construction en poterie creuse en France et en Italie aux XVIIIe et XIXe siècle*, in G. BIENVENU, M. MONTEIL, H. ROUSTEAU-CHAMBON (a cura di), *Construire! Entre Antiquité et Époque contemporaine*, Actes du 3e Congrès Francophone d'Histoire de la Construction (Nantes, 21-23 giugno 2017), Paris, pp. 1183-1191.
- ROMANO L., 2020a, *Fighting fires. Jean-Far Eustache de Saint Far's contribution to the debate on fireproof constructions in France at the end of the 18th century*, in J. CAMPBELL et al. (a cura di), *Iron, Steel and Buildings. Studies in the History of Construction*, Proceedings of the Seventh Conference of the Construction History Society (University of Cambridge, Online Conference, 4 April 2020), Cambridge, pp. 379-386.
- ROMANO L., 2020b, *Improving resilience in architectural heritage? The reconstruction of the vaulting systems after the 1805 earthquake in Molise (Italy)*, in C. MILETO et al. (a cura di), *Earthen Architecture and Heritage at Risk*, Proceedings of the International Conference on Vernacular Architecture in World Heritage Sites. Risks and New Technologies (Valencia, 9-12 settembre 2020), numero speciale di ISPRS-Archives (Volume XLIV-M-1-2020), pp. 921-928.
- ROMANO L., 2021, *Between reinterpretation and experimentation: The evolution of hollow-clay-pot vaulting in Paris (18th-19th century)*, in P. FUENTES GONZALES, I. WOUTERS (a cura di), *Brick Vaults and Beyond. The Transformation of a Historical Structural System* (in corso di pubblicazione, aprile 2021).
- RONDELET J.B., 1802-1817, *Traité théorique et pratique de l'Art de Bâtir*, Paris, 7 t.
- RUGGIERI N., 2018, *Riempimenti alleggeriti, archi e volte sottili, evoluzione nell'impiego di elementi fittili nella costruzione*, «Arkos», 21-22, pp. 39-55.
- RUSSO V., 2005, *Esperienze costruttive delle cupole napoletane nel tardo Settecento. Mario Gioffredo e il cantiere dello Spirito Santo*, in S. CASIELLO (a cura di), *Le cupole in Campania. Indagini conoscitive e problemi di conservazione*, Napoli pp. 153-190.
- RUTIGLIANO G., 1996, *Le bubble nella costruzione delle volte*, «Costruire in laterizio», 50-51, pp. 130-133.
- Santuario Incaldana 1988 = R. LUBERTO (a cura di), *Santuario di S. Maria Incaldana, Mondragone (CE)*, Mondragone.
- SASSO C. N., 1858, *Storia de' monumenti di Napoli e degli architetti che li edificavano*, Napoli, 2 voll.
- SCAMOZZI V., 1615, *L'idea di architettura universale*, Venezia [Forni, Sala Bolognese 1982].
- SCIBILIA F., 2016, *Il terremoto del 1823 in Sicilia e settentrionale: danni e ricostruzioni*, in M.R. NOBILE, F. SCIBILIA (a cura di), *Tecniche costruttive nel Mediterraneo. Dalla stereotomia ai criteri antisismici*, Edizioni Caracol, Palermo, pp. 179-194.
- SEMENTINI A., 1969, *Memorie sul culto di Maria SS. Incaldana. Saggio ricostruttivo dalle origini, e fatti notevoli della chiesa madre di Mondragone*, Salerno.
- SEROUX D'ANGICOURT J.-B.-L.G., 1823, *Histoire de l'Art par le monument, depuis sa décadence au IV^e siècle, jusqu'à son renouvellement au XVI^e*, Paris.
- SOLIMENE R., 1996, *L'Esedra di Villa Buono in Portici*, in *Manuale del recupero delle antiche tecniche costruttive napoletane dal Trecento all'Ottocento*, Napoli, pp. 299-314.
- STORIA E IMMAGINI 2001 = A. BUCCARO (a cura di), *Storia e immagini del Palazzo Reale di Napoli*, Napoli.
- STORZ S., 1997, *La tecnica edilizia romana e paleocristiana delle volte e cupole a tubi fittili*, in C. CONFORTI (a cura di), *Lo Specchio del cielo. Forme significati tecniche e funzioni della cupola dal Pantheon al Novecento*, Milano, pp. 23-42.
- TUNGBANG I., 2004, *Palazzo Gravina. Storia e degrado*, Napoli.
- VALADIER G., 1828-39, *L'architettura pratica dettata nella scuola e cattedra dell'insigne accademia di San Luca*, Roma, 5 t.
- VALENTE C., 2005, *Mondragone sacra. Viaggio nella memoria dello spirito*, Marina di Minturno.
- VARAGNOLI C., 2008, *Tecniche e materiali nella costruzione delle volte in Abruzzo*, in C. VARAGNOLI (a cura di), *La costruzione tradizionale in Abruzzo. Fonti materiali e tecniche costruttive dalla fine del Medioevo all'Ottocento*, Roma, pp. 49-64.
- VENDITTI A., 1961, *Architettura neoclassica a Napoli*, Napoli.
- VENDITTI M., 2008, *Per il Re e la città. Gaetano Genovese architetto neoclassico a Napoli*, Roma.
- VIOLLET-LE-DUC E., 1856, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI au XVI siècle*, Paris, t. VII.
- WERMIEL S., 1993, *The Development of Fireproof Construction in Great Britain and the United States in the Nineteenth Century*, «Construction History», 9, pp. 3-26.

Antonio Alberti*

* Direttore Museo della Ceramica "Lodovico Coccapani", Calcinai (PI) (antonioalberti@alice.it).

MEDIOEVO PISANO: LE DECORAZIONI IN LATERIZIO

Summary

The Middle Ages in Pisa: brick decorations.

Large-scale brick production resumed in Pisa from about the middle of the 12th century, and became consolidated in the 13th century. Brick was used widely in religious and civil buildings, replacing stone, which had characterized all Romanesque buildings in Pisa between the 11th and 12th centuries. Both in the city and in the surrounding area, large decorative features began to be used, consisting of bricks engraved before or after firing, with a wide array of both geometric and floral elements. These embellished the frames of arches of Pisan tower-houses, and contemporary palazzi, as well as the façades of churches, as documented in many other urban contexts in the Lower Pisan Valdarno, and in Lucca.

Keywords: Pisa, Middle Ages, bricks, decorated bricks.

Riassunto

La ripresa della produzione del mattone, che diviene consistente a Pisa a partire dalla metà circa del XII secolo per poi consolidarsi nel XIII, si sviluppa grazie al massiccio uso del laterizio sia negli edifici religiosi che in quelli civili, in sostituzione della pietra verrucana, che aveva caratterizzato tutta l'edilizia romanica della città tra XI e XII secolo. È da quel periodo che sia in città sia nel territorio cominciano ad essere utilizzati anche ampi inserti decorativi, costituiti da mattoni incisi prima o dopo la cottura, con un ampio apparato di elementi sia geometrici sia floreali, che andranno ad abbellire le cornici degli archi delle case-torri pisane, dei coevi palazzi, ma anche delle facciate delle chiese, così come documentato in molti altri centri del Basso Valdarno pisano e a Lucca.

Parole chiave: Pisa, Medioevo, mattoni, laterizi decorati.

1. Introduzione

L'occasione per una schedatura completa delle decorazioni medievali in laterizio della città è scaturita nel progetto di studio e allestimento della mostra "Pisa città della ceramica. Mille anni di economia e d'arte, dalle importazioni mediterranee alle creazioni contemporanee", che si è svolta presso il Centro Espositivo San Michele degli Scalzi da maggio a novembre 2018¹. Nel percorso espositivo è stata inserita la sezione intitolata "Tra ripresa della tradizione e innovazione: la terracotta per le architetture. Materiali edilizi in cotto e laterizi decorati per gli edifici della città e del territorio tra XII e XIV secolo", nella quale sono stati sinteticamente presentati i risultati della ricerca, poi inseriti nella guida alla mostra (ALBERTI 2018).

Dopo l'analisi accurata sull'uso del mattone decorato nella città di Lucca (BARACCHINI, FANELLI, PARENTI 1998; ALBERTI, MENNUCCI 1998), i vari interventi sull'edilizia medievale della Valdelsa (FRATI 2013) e i numerosi altri contributi che hanno riguardato ampie parti del territorio tra Valdarno e Valdera (ALBERTI 2006a), con il quadro pisano si è cercato di offrire un ulteriore tassello alla definizione tecnologica, stilistica e cronologica di questo fenomeno.

Il presente lavoro vuole essere una prima schedatura degli edifici che accolgono decorazioni in laterizio nel centro storico di Pisa. Con questo si intende quindi definire le linee generali di un fenomeno diffuso in epoca medievale e di una tecnica particolare, all'interno della più ampia produzione laterizia, che si sviluppa indicativamente a partire dalla metà del XII secolo. Gli edifici schedati non sono stati oggetto di letture stratigrafiche ma si è voluto estrapolare l'oggetto decorato, contestualizzandolo sull'e-

lemento architettonico a sua volta inserito nel prospetto. La schedatura presentata definisce quindi la facciata dell'edificio (che assume la numerazione principale), gli elementi architettonici (EA) che accolgono la decorazione nel contesto del prospetto principale, la descrizione della decorazione stessa. Anche la datazione indicativa, inserita nella schedatura, si riferisce in via preliminare alle notizie storiche del singolo edificio, ai rapporti fisici tra gli EA in facciata, alla sintesi della produzione del laterizio a Pisa².

2. La ripresa dell'uso del mattone a Pisa e nel territorio

Una decisa ripresa della produzione di mattoni, non episodica, pare collocarsi a Pisa intorno alla metà del XII secolo. Le prime precoci manifestazioni sembrerebbero indirizzate soprattutto alla realizzazione di singoli edifici monumentali, come dimostra l'uso esclusivo del laterizio nei rialzamenti dei campanili di S. Sisto (ante 1133), S. Andrea (primo quarto XII secolo), S. Paolo a Ripadarno (ante 1149), e ancora alla seconda metà del XII secolo potrebbe datarsi la prima fase in mattoni della fabbrica di S. Cecilia (QUIRÓS CASTILLO 2006, p. 566) e la porzione in mattoni del campanile della chiesa di S. Frediano.

D'altra parte nel Breve del Comune del 1164 si fa riferimento alle associazioni di *magistri lapidum vel tegularum* (ANDREAZZOLI 2006, p. 68), ossia di artigiani che possedevano fornaci in grado di produrre mattoni e embrici per i cantieri della città, come poi riconfermato dal Breve del 1287 (RENZI RIZZO 2004, pp. 1-7; QUIRÓS CASTILLO 2006, p. 567).

² La schedatura degli elementi in laterizio decorato è avvenuta sul campo con la collaborazione di M. Macchi e A. Marsi, tirocinanti in Scienze dei Beni Culturali presso la Società Storica Pisana, tutor aziendale Monica Baldassarri.

¹ Per informazioni sulla mostra: <http://pisacittaceramica.it>

Bibliografia

- ABELA E., 2006, *La fornace medievale per laterizi a Comana di Castel-franco di Sotto (Pisa)*, in BALDASSARRI, CIAMPOLTRINI 2006, pp. 115-119.
- ALBERTI A., 2006a, *L'edilizia ecclesiastica medievale in laterizio tra Valdera e Valdarno Inferiore*, in BALDASSARRI, CIAMPOLTRINI 2006, pp. 11-25.
- ALBERTI A., 2006b, *La fornace per laterizi di Malvecchiaia a Marti*, in BALDASSARRI, CIAMPOLTRINI 2006, pp. 153-161.
- ALBERTI A., 2018, *Il cotto decorato e i laterizi a Pisa e nel Basso Valdarno*, in M. BALDASSARRI (a cura di), *Pisa città della ceramica. Mille anni di economia e d'arte, dalle importazioni mediterranee alle creazioni contemporanee*, Pisa, pp. 117-126.
- ALBERTI A., BALDASSARRI M., 2004, *Prima delle vettovaglie: gli scavi archeologici nella piazza*, «Architetture Pisane», 3/04, pp. 42-49.
- ALBERTI A., BALDASSARRI M., GATTIGLIA G., 2007, *Strade e piazze cittadine a Pisa tra medioevo ed età moderna*, in M. BALDASSARRI, G. CIAMPOLTRINI (a cura di), *Tra città e contado. Viabilità e tecnologia stradale nel Valdarno medievale*, Atti della II Giornata di Studio del Museo Civico di Montopoli, 20 maggio 2006, pp. 53-69.
- ALBERTI A., BALDASSARRI M., STRATTA F., 2016a, *Pisa. Indagine in via Roma: la chiesa di S. Lorenzo dei Pellicciai*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», vol. 11/2015.
- ALBERTI M., BALDASSARRI M., STRATTA F., 2016b, *Pisa. Via S. Maria piazza Felice Cavallotti*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», vol. 11/2015.
- ALBERTI A., BOSCOLO S., GIANNOTTI S., 2011, *Contesti basso medievali di Piazza dei Miracoli (Periodo VI)*, in A. ALBERTI, E. PARIBENI (a cura di), *Archeologia in Piazza dei Miracoli. Gli scavi 2003-2009*, San Giuliano Terme (PI) pp. 295-300.
- ALBERTI A., MENNUCCI A., 1998, *I risultati della ricerca a Lucca: verso la creazione di una cronotologia*, in C. BARACCHINI, G. FANELLI, R. PARENTI (a cura di), *Lucca medievale. La decorazione in laterizio*, pp. 35-62.
- ALBERTI et al. 2013 = ALBERTI A., COSTANTINI A., GRASSINI F., STRATTA F., *Assistenza archeologica in Piazza dei Cavalieri*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», vol. 8/2012, pp. 409-410.
- ANDREAZZOLI F., 2006, *Il Podestà e i fornaciai. Impiego del laterizio e produzione legislativa nel Comune pisano*, in BALDASSARRI, CIAMPOLTRINI 2006, pp. 65-80.
- BALDASSARRI M., 2019, *Da villa a civitas: la proiezione urbana di Pisa nell'area di Chinzica tra XII e XIII secolo*, in F. CANTINI (a cura di), «Costruire lo sviluppo». *La crescita di città e campagna tra espansione urbana e nuove fondazioni (XII-prima metà XIII secolo)*, Firenze.
- BALDASSARRI M., 2020, *Another brick in the wall. Edilizia residenziale e uso dei laterizi nell'area di Palazzo Franchetti e in Chinzica (XII-XV secolo)*, in F. CANTINI, F. FABIANI, M.L. GUALANDI, C. RIZZITELLI (a cura di), *Le case di Pisa. Edilizia privata tra età romana e Medioevo*, Firenze, pp. 133-140.
- BALDASSARRI M., CIAMPOLTRINI G. (a cura di), 2006, *I Maestri dell'Argilla*, S. Giuliano Terme.
- BALDASSARRI M., MEO A., SACCO S., 2006, *La produzione di laterizi nel castello di Marti: la fornace del "Bastione"*, in BALDASSARRI, CIAMPOLTRINI 2006, pp. 129-151.
- BERTI G., 1997, *Pisa. Le "maioliche arcaiche". Secc. XIII-XV (Museo Nazionale di San Matteo)*, Firenze.
- BERTI G., GIORGIO M., 2011, *Ceramiche con coperture vetrificate usate come "bacini"*, Firenze.
- BERTI G., TONGIORGI L., 1981, *I bacini ceramici del duomo di S. Miniato*, Genova.
- CAUSARANO M.A., 2013, *La chiesa di Santa Maria e San Genesio a San Miniato: primi dati per una lettura degli elevati*, in F. BERTI, M. CAROSCIO (a cura di), *La Luce del Mondo. Maioliche mediterranee nelle terre dell'Imperatore*, catalogo della mostra (San Miniato-Montelupo, 2 marzo-16 maggio 2013), Firenze, pp. 57-78.
- CECCARELLI LEMUT M.L., GARZELLA G. (a cura di), 2005, *Terre nuove nel Valdarno pisano medievale*, Pisa.
- DUCCI A., BADALASSI M., 1998, *Tesori medievali del territorio di San Miniato*, Pisa.
- FRATI M., 2013, *San Miniato e la diffusione del laterizio in Toscana nel XII secolo*, in F. BERTI, M. CAROSCIO (a cura di), *La Luce del Mondo. Maioliche mediterranee nelle terre dell'Imperatore*, catalogo della mostra (San Miniato-Montelupo, 2 marzo-16 maggio 2013), Firenze, pp. 41-55.
- GARZELLA G., 1990, *Pisa com'era*, Napoli.
- GATTIGLIA G., MILANESE M. (a cura di), 2006, *Palazzo Scotto Corsini. Archeologia e storia delle trasformazioni di un'area urbana a Pisa tra XI e XX secolo*, S. Giuliano Terme.
- GELICHI S., PARENTI R., 1998, *I laterizi medievali decorati in Italia*, in C. BARACCHINI, G. FANELLI, R. PARENTI (a cura di), *Lucca medievale. La decorazione in laterizio*, Lucca, pp. 15-33.
- MALVOLTI, VANNI DESIDERI (a cura di), 1996, *La chiesa, la casa, il castello sulla via Francigena*, Pisa.
- MORELLI P., 2000, *Montebicchieri e il suo fonte battesimale: un castello del Valdarno nel Trecento*, S. Miniato.
- QUIRÓS CASTILLO J.A., 2006, *Costruire la città medievale: i materiali prodotti in serie nella città di Pisa*, in R. FRANCOVICH, M. VALENTI (a cura di), *IV Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Chiusdino-Siena, 26-30 settembre 2006)*, Firenze, pp. 563-569.
- REDI F., 1999, *Il Complesso Miniati-Mazzarosa in via S. Maria nel contesto dell'edilizia Medievale pisana*, in L. PASQUINUCCI (a cura di), *Pisa ritrovata*, Pisa, pp. 27-40.
- REDI F., 1991, *Pisa com'era*, Napoli.
- REDI F., 1989, *Pisa medievale: una lettura alternativa delle strutture esistenti. Architettura, cultura materiale, storia urbana, archeologia e topografia*, in *D'une ville à l'autre. Structures matérielles et organisation de l'espace dans les villes européennes (XIIIe-XVIe siècle)* Actes du colloque de Rome (1er-4 décembre 1986) Roma, pp. 591-607.
- RENZI RIZZO C., 2004, *Tegolai, barattolai, vasellai a Pisa nel XIII secolo: note sui produttori di ceramica pisana e sulla loro distribuzione all'interno della città*, in G. BERTI, C. RENZI RIZZO, M. TANGHERONI, *Il mare, la terra, il ferro. Ricerche su Pisa altomedievale (secoli VII-XIII)*, Pisa, pp. 1-23.
- TEMPESTI A., VANNI DESIDERI A., 2013, *Dalla "Torre di terra" alla produzione di laterizi. Sperimentazione di una curva mensiocronologica nel Valdarno Inferiore*, «Archeologia Medievale», XL, 2013, pp. 415-424.

Silvia Calvigioni*

* PhD – Dip. Studi Umanistici Università degli Studi Roma Tre (sil.calvigioni@gmail.com).

LE STRUTTURE DELLE TERME DI TITO NELL'AREA DEL COLLE OPPIO: DAI DISEGNI DI PALLADIO ALLA REALTÀ STRATIGRAFICA¹

Summary

The structures of the Baths of Titus in the Colle Oppio area: from Palladio's drawings to stratigraphic reality.

The Baths of Titus are mainly known from the drawings by Andrea Palladio, which show a symmetrical plan. These drawings were accepted as accurate by Lanciani, and the Baths of Titus were seen as the first Imperial style baths complex until the Sovrintendenza di Roma's 1986-1991 excavations. This research sets out to increase knowledge of the monument by studying the excavation documentation, so as to shed light on the real architectural form of the building, and its function. In order to analyse this documentation, photographs, drawings and written records were consulted, to test the stratigraphic analysis of the structures. The study allowed seven phases in the life of the monument to be identified, extending from the Flavian era to Late Antiquity. However, only one foundation can be dated to the Flavian era, a diagnostic element that cannot, by itself, prove the form and function of the whole building. Therefore the only evidence for the existence of the Baths of Titus is from literary sources. Moreover, my findings suggest that this building is not the first example of an Imperial baths building. Meanwhile, based on the new floor levels identified in the area, it is possible to rethink the geoarchaeological form of the southern slopes of the Colle Oppio.

Keywords: Baths of Titus, Colle Oppio, imperial baths, Palladio, Roma – Regio III.

Riassunto

Le Terme di Tito sono note soprattutto per i disegni di Andrea Palladio, che le ritraggono come un impianto dalla planimetria assiale e simmetrica. Questi disegni furono accettati come veritieri da Lanciani e le Terme di Tito del Colle Oppio considerate come il primo impianto termale della tipologia cosiddetta imperiale fino agli scavi della Sovrintendenza Capitolina, avvenuti tra il 1986 e il 1991. Questa ricerca si è posta lo scopo di accrescere la conoscenza dell'edificio attraverso lo studio della documentazione prodotta durante lo scavo, al fine di gettare luce sulla realtà architettonica delle strutture scavate e sulla funzione dell'edificio ritrovato. La documentazione fotografica, grafica e scritta è stata approfonditamente analizzata per ricomporre l'analisi stratigrafica delle strutture. Lo studio ha condotto all'evidenziazione di sette fasi di vita di un edificio vissuto tra l'età flaviana e la tardoantichità. Una sola fondazione è attribuibile all'età flaviana, un elemento diagnostico non sufficiente per determinare forma e funzione di un edificio, dunque, l'esistenza delle Terme di Tito rimane testimoniata solo dalle fonti letterarie. Non è possibile neanche definire queste terme come il primo esempio di tipologia termale con pianta assiale e simmetrica, ma la ricerca ha permesso di ripensare l'assetto geoarcheologico delle pendici meridionali del Colle Oppio.

Parole chiave: Terme di Tito, Colle Oppio, terme imperiali, Palladio, Roma – Regio III.

1. Le Terme di Tito: storia di un'identificazione

Alla metà del 1500 Andrea Palladio realizzò un *corpus* di sei disegni, tra prospetti e planimetrie, raffiguranti un edificio dalla pianta speculare e simmetrica (fig. 1), testimoniando di aver rilevato le strutture a quel tempo visibili «*alo incontro del Colixeo ala radice del monte Esquilino*» anche se ammetteva che esse apparivano «*molto ruinate*»². L'architetto attribuì le strutture alle Terme di Vespasiano, anche se nelle fonti antiche non c'è nessun rimando ad un impianto termale dedicato a questo imperatore. Al tempo dell'attività di Palladio però, sembra salda la consuetudine di attribuire il nome di Terme di Tito alle rovine presenti all'apice del Colle Oppio, nel territorio del monastero di San Pietro in Vincoli, e appartenenti in realtà alle Terme di Traiano³.

Nelle fonti antiche e altomedievali le Terme di Tito e le Terme di Traiano sono considerati due edifici distinti e indipendenti, entrambi inseriti nella *regio III* della suddi-

visione augustea e localizzati nell'area del Colle Oppio⁴. Le Terme di Tito sono citate da autori di diverse epoche che testimoniano non solo della loro costruzione in età flaviana e della loro collocazione nei pressi dell'Anfiteatro Flavio⁵, ma anche del loro funzionamento e dei numerosi restauri⁶, attestati almeno fino alla fine del IV secolo d.C. Entrambi gli impianti termali, di Tito e di Traiano, vengono citati singolarmente e attribuiti alla *regio III* anche nei Cataloghi Regionari⁷ e nell'ancor più tardo itinerario di Einsiedeln⁸, ma già dalle prime fonti rinascimentali sembra essersi perso il toponimo di Terme di Traiano. È alla metà del 1500 che pare consolidarsi la confusione toponomastica tra i due edifici⁹ e

⁴ È così anche nelle iscrizioni rinvenute nella *Curia Athletarum*, si veda VOLPE 2007.

⁵ SUET., *Titus*, 7, 3: «...*amphitheatro dedicato thermisque iuxta celeriter extructis...*». MAR., *De spect.*, II, 2, 7: «...*hic ubi miramur uelocia munera thermas...*». DIO., *Hist. Rom.*, 66, 25, 1: «καὶ ἐπὶ μὲν τοῖς ἄλλοις οὐδὲν ἐξαιρετὸν ἔπραξε, τὸ δὲ δὴ θέατρον τόκωνηγετικὸν τὸ τε βαλανεῖον τὸ ἐπὶ ὄνυμον αὐτοῦ ἱερώσας πολλὰ καὶ θάναμαστὰ ἐποίησε.».

⁶ MAR., *De spect.*, III, 20, 15-16: «*Titine thermis an lauatur Agrippae an in pudici balneo Tigillini?*» MAR., *De spect.*, III, 36, 5-6: «...*lassus ut in thermas decume vel serius hora te sequar Agrippae, cum laviter ipse Titi.*». HIST. AUG., *Maxim. et Balb.*, I, 4: «*Quid enim opus de restitutione templorum, de basilicae ornatus, de thermis Titianis...*».

⁷ VALENTINI, ZUCCHETTI 1940, *Cataloghi Regionari*, p. 167.

⁸ IID. 1942, *Itinerario di Einsiedeln*.

⁹ Potremmo datare questo avvenimento già al XV secolo, poiché Pirro Ligorio lamenta più volte nei suoi appunti l'errore di molti studiosi nel credere le Terme di Tito situate nei terreni di San Pietro in Vincoli. Cfr. Ligorio, ASTO, vol. XVII, c. 130r.

¹ Lo studio della documentazione che ha permesso questo lavoro è stato oggetto della mia Tesi di Laurea Magistrale nell'A.A. 2013-2014, depositata presso l'Università degli Studi Roma Tre. Un sincero ringraziamento va alle mie relatrici, Prof.sse Maura Medri e Rita Volpe per l'aiuto e la fiducia concessami e a tutto il personale della Sovrintendenza Capitolina con cui sono entrata in contatto per la disponibilità dimostrata. Un particolare grazie va anche agli anonimi *referee* che hanno revisionato questo lavoro, permettendone un cospicuo miglioramento.

² PALLADIO 1554, p. 8; Id. 1600, p. 12. L'architetto non ha alcun dubbio nell'attribuire le strutture da lui viste ad un impianto termale. Per una edizione dei disegni palladiani si veda ZORZI 1959.

³ PIALE 1827. Sulla problematica dei nomi si veda SCHICH 2010.

Bibliografia

Le annotazioni bibliografiche sono quelle usate dall'*Année Philologique*.

- ARNOLDUS-HUYZENDVELD A., 2000, *Geologia del Colle Oppio ed ipotesi sulla morfologia pre-traiana*, «MEFRA» 2000, 112, 2, Roma.
- ARNOLDUS-HUYZENDVELD A., 2016, *Aspects of the landscape environment of Rome in antiquity. Changes of landscape, shifts of ideas*, in A.S. FERRANDES, G. PARDINI (a cura di), *Le regole del gioco, tracce, archeologi, racconti. Studi in onore di Clementina Panella*, pp. 177-202, Roma.
- BERTOTTI SCAMOZZI O., 1796, *Le terme dei romani disegnata da Andrea Palladio, raccolti ed illustrati da Ottavio Bertotti Scamozzi: opera divisa in quattro tomi con tavole in rame rappresentanti le piante e prospetti e gli spaccati*, Vicenza.
- BLOCH H., 1944, *Aqua Traiana*, «AJA», pp. 337-341, Boston.
- BLOCH H., 1947, *I bolli laterizi e la storia edilizia romana*, Roma.
- BRAUN, HOGENBERG, *Civitates Orbis Terrarum*, vol. II, 1575.
- CALVIGIONI S., 2017, *Fistulae aquariae plumbeae dalle Terme di Traiano, in Traiano costruire l'Impero creare l'Europa*, catalogo della mostra (Mercati di Traiano-Roma, 29 novembre 2017-16 settembre 2018), Roma, pp. 456-457.
- CARUSO G., 1989, *Terme di Tito*, «BullCom», XCIII, pp. 71-76, Roma.
- CARUSO G., 1990, *Scavi alle Terme di Tito*, «Archeologia Laziale» X, pp. 58-68, Roma.
- CARUSO G., 1991, *Terme di Tito*, «BullCom», XCIV, 1991-1992, pp. 81-84, Roma.
- CARUSO G., VOLPE R., 1992, *Colle Oppio (Comune di Roma Assessorato alla Cultura Centro di Coordinamento Didattico)*, Roma.
- CARUSO G., VOLPE R., 1999, *Thermae Traiani*, «LTUR», V, pp. 67-69, Roma.
- CARUSO G., VOLPE R., 2000, *Preesistenza e persistenze delle Terme di Traiano*, in *Atti del Convegno: Romanization and the City: Creation, Dynamics and Failures*, Roma.
- CARUSO G., VOLPE R., *Le Terme di Traiano*, in F. FESTA FARINA, G. CALCANI, C. MEUCCI, M.L. CONFORTO (a cura di), 2001, *Tra Damasco e Roma, l'architettura di Apollodoro nella cultura classica*, Roma, pp. 91-102.
- COARELLI F., 2009, *Divus Vespasianus. Il bimillenario dei Flavi*, Roma.
- COLINI A.M., 1938, *Notiziario di scavi. Scoperte e studi intorno alle antichità di Roma e del Lazio*, «BullCom», LIVI, Roma.
- COZZA L., DE FINE LICHT K., 1985, *Colle Oppio*, in *Roma: archeologia nel centro*, vol. 2, "La città murata", Roma.
- DE FINE LICHT K., 1983, *Scavi alle Sette Sale*, in *Analecta Romana Instituti Danici. Supplementum*, X, pp. 187-202, Odense.
- DELAINE J., 1988, *Recent Research in Roman Baths*, «JRA», 1, pp. 11-32, Ann Arbor.
- DELAINE J., 1992, *New Models, Old Modes: Continuity and Change in Design of Public Baths*, in H.-J. SCHALLES, H. VON HESBERG, P. ZANKER (a cura di), *Die römische Stadt im 2. Jahrhundert n. Chr. Der Funktionswan del des öffentlichen Raumes*, pp. 257-275, Köln.
- DE KLEIJN G., 2001, *The water supply of ancient Rome: city area, water and population*, Amsterdam.
- DE ROMANIS A., 1822, *Le antiche camere Esquiline, dette comunemente delle Terme di Tito, disegnatte e illustrate*, Roma.
- DRESSSEL H., 1891, *Corpus Inscriptionum Latinarum XV*, 1, Berolini.
- EVANS H.B., 1994, *Water distribution in ancient Rome, the evidence from Frontinus*, Ann Arbor.
- FAGAN G.G., 2002, *The Genesis of the Roman Public Bath: Recent Approaches and Future Directions*, «AJA», pp. 403-426.
- FRUTAZ A.P., 1962, *Le piante di Roma*, Roma.
- GROS P., 2009, *La Roma dei Flavi. L'architettura*, in F. COARELLI, *Divus Vespasianus. Il bimillenario dei Flavi*, Roma.
- HANSEN J., 1983, *Wasserleitungen aus Bleirohren*, in *Analecta Romana Instituti Danici. Supplementum*, X, pp. 111-125, Odense.
- KRENCKER et al. 1929 = KRENCKER D., KRÜGER E., LEHMANN H., WATCHLER H., *Die Trierer Kaiserthermen*, Augsburg.
- LANCIANI R., 1880, *Topografia di Roma: i commentari di Frontino intorno le acque e gli acquedotti. Silloge epigrafica acquaria*, Roma.
- LANCIANI R., 1893-1901, *Forma Urbis Romae*, Roma.
- LANCIANI R., 1895, *Gli scavi del Colosseo e delle Terme di Tito*, «Bull-Com», pp. 110-115.
- LANCIANI R., 1897, *Rovine e scavi di Roma Antica*, London.
- LUGLI G., 1970, *Itinerario di Roma Antica*, Milano.
- MAGIE D., 1924, *Cassio Dione, Historia Augusta*, Cambridge.
- MEDRI M., DI COLA V., 2013, *Ostia V, Le Terme del Nuotatore. Cronologia di un'insula ostiense*, Roma.
- MUÑOZ A., 1936, *Il Parco di Traiano e la sistemazione delle Terme Imperiali*, Roma.
- NASH E., 1962, *Pictorial Dictionary of Ancient Rome 1-2*, London.
- NIELSEN I., 1993, *Thermae et Balnea. The Architecture and Cultural History of Roman Public Baths*, voll. 1-2, seconda edizione, Aarhus.
- PALLADIO A., 1554, *L'antichità dell'alma città di Roma*, Venezia.
- PALLADIO A., 1600, *Dell'antichità di Roma*, Roma.
- PALOMBI D., 1997, *Tra Palatino ed Esquilino: Velia, Carinae, Fagutal. Storia urbana di tre quartieri di Roma Antica*, Roma.
- PANELLA C., 2013, *Scavare nel centro di Roma: storie, uomini, paesaggi*, Roma.
- PANELLA C., SAGUÌ L., 2013, *Valle del Colosseo e Pendici nord orientali del Palatino*, Roma.
- PIALE S., 1827, *Delle Terme Traiane dette dal volgo erroneamente di Tito, della Domus Aurea di Nerone e della Titi Domus in cui era la statua del Laocoonte*, Dissertazione letta nell'adunanza della Pontificia Accademia Romana di Archeologia, Roma.
- PLATNER S.B., ASHBY T., 1929, *A Topographical Dictionary of Ancient Rome*, London.
- RASCH J.J., *Zur Entstehung des "Kaisertypus" im römischen Thermenbau*, «MDAIR», 103, 1996, pp. 201-230.
- REA R., 2002, *Rota Colisei. La Valle del Colosseo attraverso i secoli*, Roma.
- REINA V., 1911, *Media pars urbis, rilievo planimetrico ed altimetrico, eseguito dagli allievi della scuola d'applicazione per gli ingegneri in Roma colla guida del prof. U. Barbieri e dell'Ing. G. Cassinis*, Firenze, Istituto Geografico Militare, Roma.
- RICHARDSON L. JR., 1992, *A New Topographical Dictionary of Ancient Rome*, Baltimore-London.
- VALENTINI R., ZUCCHETTI G., 1940, *Codice Topografico della città di Roma I*, Roma.
- VALENTINI R., ZUCCHETTI G., 1942, *Codice Topografico della città di Roma II*, Roma.
- VALENTINI R., ZUCCHETTI G., 1953, *Codice Topografico della città di Roma IV*, Roma.
- VOLPE R., 2000, *Paesaggi urbani tra Oppio e Fagutal*, «MEFRA» – 112, 2000, 2, Roma.
- VOLPE R., 2007, *Le Terme di Traiano e xystiche synodos*, in *Lexicon topographicum urbis Romae, Supplementum. IV, Res bene gestae: ricerche di storia urbana su Roma antica in onore di Eva Margareta Steinby*. A. LEONE, D. PALOMBI, S. WALKER (a cura di), Roma.
- VOLPE R., 2010, *Scavi nelle Terme di Traiano sul Colle Oppio*, «BullCom», CXI, pp. 225-389, Roma.
- SEAR F., 1982, *Roman Architecture*, London.
- SCHICH M., 2010, *L'immagine delle Terme di Traiano nel Codice Destailleur e in altre vedute d'epoca*, «BullCom», CXI, pp. 339-352, Roma.
- SCHINGO G., 2002, *La sistemazione delle pendici dell'Oppio a nord dell'Anfiteatro: i margini della Valle e i percorsi verso l'Esquilino*, in *Rota Colisei. La Valle del Colosseo attraverso i secoli*, R. REA (a cura di), Roma.
- TAYLOR R., 2000, *Public needs and private pleasures: water distribution, the Tiber River and the Urban development of Ancient Rome*, Roma.
- TUCK S.L., 2016, *Imperial Image-Making, in A companion to the Flavian age of imperial Rome*.
- ZORZI G., 1959, *I disegni delle antichità di Andrea Palladio*, Venezia.

Mauro Cortelazzo*

* Archeologo (mcortelz@libero.it; www.cortelazzomauro.it).

LA CARPENTERIA DEL TETTO DEL CASTELLO DI AYMAVILLES (AO): UN ESEMPIO DI SISTEMA COSTRUTTIVO LIGNEO DEL 1456**

Summary

Timber construction of the roof of Aymavilles Castle (Aosta): An example of a wooden construction system from 1456.

This study analyses an example of wooden carpentry still perfectly preserved at the castle of Aymavilles in the Aosta Valley. The cross beams, assembled with timber from three types of resinous trees, larch, pine and fir, were dated using dendrochronology to 1456. The decision to build this type of structure was conditioned by the need, on the one hand, to achieve a suitable roof slope for obvious climatic conditions, given the castle's location, and, on the other hand, to create a large attic space suitable for habitation. This complex project in the initial stages required precise and clear planning by the master joiner, who was able to use a large quantity of pre-fabricated sections. During the examination, particular attention was dedicated to the analysis of the typology of the joints, and to the system used to assemble the beams. The considerable number of carpenter's marks, still perfectly visible on many beams, permitted a thorough documentation, and enabled a catalogue to be drawn up. The reconstruction of the physical sequence between the elements, associated with the correlation of the marks, made it possible to determine the sequence in which the entire structure was assembled.

Keywords: castle, Aosta Valley, wood carpentry, trademark, joints.

Riassunto

Questo studio analizza una complessa carpenteria lignea ancora perfettamente conservata al castello di Aymavilles in Valle d'Aosta. L'orditura reticolare, messa in opera con tre tipi di essenze resinose, larici, pini e abeti, è datata su base dendrocronologica al 1456. La scelta di edificare una simile struttura fu condizionata dalla necessità di ottenere da un lato un'adeguata pendenza per ovvie condizioni di localizzazione climatica del castello e di rendere agibile e abitabile un vasto spazio su tutto l'ultimo piano del sottotetto. L'approfondito progetto iniziale richiese nella fase d'ideazione una precisa e definita pianificazione preliminare da parte del maestro carpentiere che fece predisporre un'elevata quantità di pezzi eseguiti fuori opera. Nell'esame è stata dedicata particolare attenzione all'analisi della tipologia degli incastri e al sistema di assemblaggio delle travi. Il considerevole numero di marchi, ancora perfettamente leggibili su molte travi, ha consentito di redigere un'ampia documentazione, elaborando un catalogo, e di registrarne l'esatta posizione. La ricostruzione delle sequenze fisiche tra gli elementi, associata alla correlazione dei marchi, ha consentito di precisare la sequenza di messa in opera dell'intera carpenteria.

Parole chiave: castello, Valle d'Aosta, carpenteria lignea, marchi, incastri.

Il castello di Aymavilles (AO), entrato a far parte nel 1970 dei beni patrimoniali della Regione autonoma Valle d'Aosta, è stato oggetto in questi ultimi anni di importanti lavori di restauro e valorizzazione nell'ambito del progetto di un nuovo allestimento museale con interventi finanziati dal programma *Investimenti per la crescita e l'occupazione 2014-2020 (POR FESR)* e all'interno del progetto *Rete cultura e turismo per la competitività* (VALLET 2014; VALLET *et al.* 2010; CRISTIANO *et al.* 2004). Il lavoro che costituisce l'oggetto di questo studio è quindi parte di un più vasto programma di attività che ha interessato l'intero edificio sul quale operano i vari dipartimenti della Soprintendenza ai beni e le attività culturali della Regione¹.

L'analisi della carpenteria rappresenta quindi una delle molte attività di ricerca finalizzate a costruire un quadro sempre più preciso e approfondito della storia di questo edificio e delle parti che lo caratterizzano (*fig. 1*). Nel caso specifico l'operazione è stata orientata a comprendere i tanti aspetti di quest'opera lignea seguendo uno schema

d'analisi articolato su alcuni elementi principali: il sistema costruttivo, la tipologia degli incastri, il criterio di marchiatura e la datazione dendrocronologica, consci del fatto che questi, appartenendo a un unico insieme, manifestavano evidenti e complesse interrelazioni. Il rilievo grafico di dettaglio dell'intera carpenteria² ha determinato la base da cui ottenere il modello tridimensionale³ mentre solo l'osservazione diretta, anche con l'ausilio di ponti mobili, ha consentito di cogliere le tipologie degli incastri e le configurazioni strutturali⁴. La quantità e la qualità delle

² La documentazione grafica fu redatta nel dicembre del 1984 dagli architetti Mariella de Cristofaro Rovera (nel 1984 professore associato di Scienza delle Costruzioni presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino) e Delio FOIS (nel 1984 Professore Ordinario di II fascia nella disciplina di Consolidamento e adattamento degli edifici nella medesima università) ed era finalizzata al "Restauro statico e architettonico della copertura e dell'ambiente di sottotetto del castello di Aymavilles - Aosta". Il rilievo si compone di oltre quaranta tavole che si riferiscono allo stato di fatto e ai particolari tecnici collegati al consolidamento statico del progetto di restauro avvenuto negli anni seguenti.

³ Basilare per una corretta lettura della complessa orditura è stata la costruzione del modello tridimensionale realizzata in collaborazione con il compianto, amico e architetto, Roberto Focareta. Alcune considerazioni sulle problematiche poste dalla elaborazione del modello sono state recentemente esaminate in CORTELAZZO c.s.a.

⁴ Lo studio svolto tra novembre 2005 e marzo 2006 è confluito in una relazione dal titolo "*Castello di Aymavilles - La carpenteria del tetto*" (Codice sito 008-0002, DL arch. Nathalie Dufour) conservata presso gli archivi della Soprintendenza per i beni e le attività culturali della Regione autonoma Valle d'Aosta. Una breve disamina era già stata presentata in un precedente lavoro (DUFOR, CORTELAZZO 2006).

** La documentazione grafica utilizzata proviene dagli Archivi dell'Assessorato Turismo, Sport, Commercio, Agricoltura e Beni culturali della Regione autonoma Valle d'Aosta - fondo Catalogo beni culturali, ed è qui pubblicata su concessione della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

¹ Desidero esprimere il mio ringraziamento al Soprintendente Arch. Cristina De La Pierre per l'autorizzazione concessami, con Prot. N. 1007/BC/Foto dell'11.02.2020, per la riproduzione in questo articolo del materiale documentario conservato presso gli archivi della Soprintendenza per i beni e le attività culturali della Regione autonoma Valle d'Aosta.

Bibliografia

- ABRARDI G., PULGA S., 1991, *Osservazioni sul restauro del chiostro della Cattedrale di Aosta*, «Bollettino dell'Accademia di Sant'Anselmo», III (Nuova Serie), pp. 371-380.
- BARBISAN U., LANER F., 2000, *Capriate e tetti in legno: progetto e recupero*, Milano.
- BARDE et al. 1991 = BARDE L., HERMANÈS T.A., PULGA S., EMOND G., *Saint-Pierre Cathédrale de Genève. Chantiers et decors*, Fondation des Clefs de Saint-Pierre, Ginevra.
- BECATTINI I., 2015, *Dalla Selva alla Cupola. Il trasporto del legname dell'Opera di Santa Maria del Fiore e il suo impiego nel cantiere brunelleschiano*, in *Gli anni della Cupola – Studi*, Firenze, pp. 7-53.
- BERNARD V., ÉPAUD F., LE DIGOL Y., 2007, *Le bois: de la forêt au chantier*, in ÉPAUD 2007, pp. 9-46.
- BIANCHI G., 1997, *I segni dei tagliatori di pietre negli edifici medievali. Spunti metodologici ed interpretativi*, «Archeologia dell'Architettura», II, pp. 25-37.
- BIOCATI RINALDI M., 2004, *Le costruzioni in legno nell'area nordica: aspetti tecnici e strutturali*, in P. GALETTI (a cura di) *Civiltà del legno. Per una storia del legno come materia per costruire dall'antichità ad oggi*, Bologna, pp. 93-118.
- BONTEMPS D., 1995, *La "Grange" de l'abbaye cistercienne de Chaloché (Maine et Loire) ou de l'importance de l'étude de la charpente dans un bâtiment médiéval*, «Archéologie médiévale», tome 25, pp. 27-64.
- BONTEMPS D., 2002, *Charpentes de la région centre du XII^e au XIII^e siècle*, Monum, Paris.
- BOULFIÉ J., 2002, *L'église Saint-Saturnin de Baurech: approche archéologique d'une charpente "gothique"*, «Revue Archéologique de Bordeaux», tome XCIII, pp. 121-140.
- BROCKEDON W., 1833, *Journal of Excursions in the Alps: The Pennine, Graian, Cottian, Rhetian, Lepontian and Bernese*, London.
- BRONDEL Y., 1982, *Les signes et les marques conventionnels de charpente*, Encyclopédie des métiers, La charpente et la construction en bois, t. 2, Paris.
- CALAME F., 1983, *Les marques de charpente*, in *Ethnologie française*, N.S., T. 13, N. I, pp. 7-24.
- Castello del Valentino* 1988 = GRIODI S., MAMINO L. (a cura di), *Castello del Valentino. Facoltà di Architettura Progetti a confronto*, Torino.
- CHAPELOT O., 2003, Bois sec, bois vert. Vraie ou fausse question?, in J.M. POISSON, J.J. SCHWIEN (a cura di), *Le bois dans le château de pierre au Moyen Âge*, Colloque (Lons-le-Saunier 23-25 octobre 1997), Besançon, pp. 79-89.
- Chronique de la Maison* = Pierre du Bois, *Chronique de la Maison de Challant*, in O. ZANOLLI (a cura di), «Archivum Augustanum», IV, 1970, pp. 1-136.
- COPPOLA G., 2015, *L'edilizia nel Medioevo*, Roma.
- CORTELAZZO M., 2017, *La "Gran Masun" di Carema (TO): indagine su una casaforte del primo Quattrocento*, «Archeologia dell'Architettura», XXII, pp. 205-236.
- CORTELAZZO M., 2018, *Castello di Sarrion de La Tour a Saint-Pierre. Il sistema costruttivo del soffitto ligneo con mensole figurate (1431-1435)*, «Bollettino della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali», 14/2017, pp. 127-132.
- CORTELAZZO M., c.s.a, *L'analyse stratigraphique-structurale et les reconstructions tridimensionnelles dans les études des architectures en Vallée d'Aoste (IT)*, in *ABAD 2019 – Archéologie du bâti. Aujourd'hui et demain* (Auxerre, 10-12 octobre 2019).
- CORTELAZZO M., c.s.b, *Il castello Sarrion de La Tour dalla torre incastellata del XIII secolo alla dimora residenziale del tempo di Amedeo VIII*, in *Atti della giornata di studi Il tempo di Amedeo VIII 1416-2016*, pp. 63-78.
- CRISTIANO et al. 2004 = CRISTIANO R., DE GATTIS G., DUFUR N., LONGO CANTISANO P., VALLET V.M., VICQUÉRY D., CORTELAZZO M., NOVEL A., PERINETTI R., *Il castello di Aymavilles: indagini, progetti, interventi*, «Bollettino della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali», 1/2003, pp. 110-122.
- DAL TIO R., THUMIGER G., 2011, *Ad opus clustri ecclesiae augustensis. Il libro dei conti del chiostro della cattedrale di Aosta. Trascrizione integrale annotata e commentata*, Aosta.
- DELATAILLE É., 1887, *L'art du trait pratique de charpente*, Tours.
- DE RAEMY D., 2003, *Les toitures défensives du château d'Yverdon (vers 1275, reconstruites en 1380-1382)*, in J.M. POISSON, J.J. SCHWIEN (a cura di) *Le bois dans le château de pierre au Moyen Âge*, Colloque (Lons-le-Saunier, 23-25 octobre 1997), Besançon, pp. 227-236.
- DE RAEMY D., 2004, *Châteaux, donjons et grandes tours dans les États de Savoie (1230-1330). Un modèle: le château d'Yverdon*, «Cahiers d'archéologie romande», 98 et 99. Vol. I-II.
- DIONIGI R., 2009, *I segni dei lapicidi. Evidenze europee*, in *I maestri commacini. Mito e realtà del Medioevo lombardo*, Atti del XIX Congresso internazionale di studio sull'alto Medioevo (Varese, Como, 23-25 ottobre 2008), Tomo I, Spoleto, pp. 341-471. tavv. I-X.
- DUFUR N., CORTELAZZO M., 2006, *Studi e rilievi al castello di Aymavilles*, «Bollettino della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali», 2/2005, pp. 255-258.
- ÉPAUD F., 2007, *De la charpente romane à la charpente gothique en Normandie. Évolution des techniques et des structures de charpenterie aux XII^e-XIII^e siècles*, Publication du CRAHM, Caen.
- FIOCCHI L., 2005, *Analyse technique et connaissance historique. Saint-Pierre de Souvigny (Allier)*, «Siècles – Cahiers du Centre d'histoire "Espaces et Cultures"», 22, pp. 67-80.
- FRESHFIELD J., 1861, *Alpine Byways or Light Leaves gathered in 1859 and 1860, by a Lady*, London.
- FRUTAZ A.P., 1998, *Le fonti per la storia della Valle d'Aosta*, Thesaurus Ecclesiarum Italiae, Vol. I [Roma 1966] ristampa Aosta.
- GALLINA D., 2012, *Sillogismo deduttivo o abduzione? Alcune proposte per l'abbandono/superamento del matrix di Harris nell'analisi dell'architettura*, in F. REDI, A. FORGIONE (a cura di), *VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (L'Aquila, 12-15 settembre 2012), Firenze, pp. 75-81.
- GIANNICCHEDDA E., 2004, *L'incorreggibile "Harris" ed altre questioni*, «Archeologia dell'Architettura», IX, pp. 33-44.
- Il Castello del Valentino* 2007 = in ROGGERO C., DAMERI A. (a cura di), *Il Castello del Valentino*, Torino.
- HARRIS E.C., 1983, *Principi di stratigrafia archeologica*, Roma.
- HARRIS E.C., 2003, *The Stratigraphy of Standing Structures*, «Archeologia dell'Architettura», VIII, pp. 9-14.
- HOFFSUMMER P. (a cura di), 2011, *Les Charpentes du XI^e au XIX^e siècle. Grand Ouest de la France. Typologie et évolution*, Architectura Medii Aevi, 5, Turnhout.
- La charpente et la construction en bois* 1977-1985, Tome 1-10, Paris.
- Lady Cole 1859 = A Lady's Tour round Monte-Rosa with Visit to the Italian Valleys of Anzasca, Mastalone, Camasco, Sesia, Lys, Challant, Aosta and Cogne*, London.
- Le bois dans le château de pierre au Moyen Âge* 2003 = POISSON J.M., SCHWIEN J.J. (ed.), *e bois dans le château de pierre au Moyen Âge*, Actes du colloque de Lons-le-Saunier, 23-25 octobre 1997, Annales littéraires de l'université de Franche-Comté, n. 743, série "Architecture", n. 2, Besançon.
- LE PORT M., 1977, *Évolution historique de la charpente en France*, Encyclopédie des métiers. La charpente et la construction en bois, t. 1, Paris.
- MAGGI C., 2012, *Calculs et procédés d'évaluation du nombre d'arbres utilisés dans la conception d'une charpente: développement et intérêt de la méthode*, «Archeologia Mediaevalis», March 16, pp. 35-38.
- MALVEZZI P., 1972, *Viaggiatori inglesi in Valle d'Aosta*, Milano.
- MARCO D., REMACLE C., 2005, *Duecento alberi per una casa*, «L'Alpe. Case di montagna», n. 12, pp. 60-63.
- MAZEROLLE L., 1924, *Traité théorique et pratique de charpente*, Dourdan.
- MEDRI M., 2004, *Harris 2003: super Su Doku o qualcosa di utile?*, «Archeologia dell'Architettura», IX, pp. 45-52.
- MESQUI J., 1991, *Châteaux et enceintes de la France médiévale*, Paris.
- MUNAFÒ P., 2002, *Le capriate lignee antiche per i tetti a bassa pendenza. Evoluzione – Dissesti – Tecniche di intervento*, Firenze.
- ORLANDONI B., 1995, *Architettura in Valle d'Aosta. Il romanico e il gotico. Dalla costruzione della cattedrale ottoniana alle committenze di Ibleto e Bonifacio di Challant 1000-1420*, Ivrea.
- ORLANDONI B., 1996, *Architettura in Valle d'Aosta. Dalla riforma al XX secolo. La Valle d'Aosta da area centrale a provincia periferica 1520-1900*, Ivrea.
- ORLANDONI B., 2008, *Costruttori di castelli. Cantieri tardomedievali in Valle d'Aosta. I. Il XIII e il XIV secolo*, Bibliothéque de l'Archivum Augustanum, XXXIII, Aosta.

- ORLANDONI B., 2009, *Costruttori di castelli. Cantieri tardomedievali in Valle d'Aosta. II. Il XV secolo*, Bibliothéque de l'Archivum Augustanum, XXXIV, Aoste.
- PARENTI R., 2003, *Alcune considerazioni in nota a The Stratigraphy of Standing Structures di Edward C. Harris*, «Archeologia dell'Architettura», VIII, pp. 15-16.
- PASTOUREAU M., 2005, *Medioevo simbolico*, Bari.
- PERRIN J.-C., 2003, *Le château d'Aymavilles et les inventaires de son mobilier*, «Archivum Augustanum», III, N.S., pp. 5-188.
- PERTOT G., TAGLIABUE R., TRECCANI G.P., 1996, *Sperimentazioni didattiche tra archeologia stratigrafica e conservazione del costruito*, in *Scienza e Beni culturali*, «Dal sito archeologico all'archeologia del costruito – Conoscenza, Progetto e Conservazione», Atti del Convegno di Studi (Bressanone, 3-6 luglio 1996), XII, Padova, pp. 61-74.
- PIANA M., 2000, *La carpenteria lignea veneziana nei secoli XIV e XV*, in F. VALCANOVER, W. WOLTERS (a cura di), *L'architettura gotica veneziana*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Atti del convegno internazionale di studio (Venezia, 27-29 novembre 1996), Venezia, pp. 73-81.
- PULGA S., 2016, *Marche lapidarie, tracce di attrezzi*, in R. DAL TIO (a cura di), *Il chiostro della cattedrale di Aosta dal XV al XIX secolo*, Documenti 11, Aosta, pp. 85-100.
- REMACLE C., MARCO D., 2014, *Architettura in legno in Valle d'Aosta XIV-XX secolo*, Documenti 10, Regione autonoma Valle d'Aosta, Aosta.
- RIVOLIN J.-G., 1993, *Les Franchises d'Aoste: la charte de Thomas I^{er} de Savoie*, in *Liberté et libertés – VIII^e Centenaire de la charte des franchises d'Aoste*, Acte du colloque international d'Aoste du 20 et 21 septembre 1991, Aoste, pp. 1-16 [dell'estratto].
- RUGGIERI N., 2017, *Carpenteria di legno dei tetti e dei solai interpiano a Pompei nel I secolo d.C.*, Creative Commons License CC BY-SA 4.0 Firenze University Press. DOI: 10.13128/RA-22204 – www.fupress.net/index.php/ra/.
- SALVESTRINI F., 2009, *Navigazione, trasporti e fluitazione del legname sulle acque interne della Toscana fra Medioevo e prima Età moderna (secoli XIII-XV)*, «Bollettino Storico pisano», LXXVIII, pp. 1-42.
- SARTORIO G., SERGI A., 2019, *La gestione del territorio di Villeneuve nel medioevo tra vie di terra e vie d'acqua: il caso del rastellum aque*, in J. SERRALONGUE (par le soins de), *Actes du XV^e Colloque sur les Alpes dans l'Antiquité de la Préhistoire au Moyen Âge (Saint-Gervais (Haute-Savoie), 12-14 octobre 2018)*, «Bulletin d'Études Préhistorique et Archéologique Alpines», pp. 353-370.
- SERAFINI G., 1996, *Il rilievo stratigrafico nelle coperture lignee*, in *Scienza e Beni culturali*, «Dal sito archeologico all'archeologia del costruito – Conoscenza, Progetto e Conservazione», Atti del Convegno di Studi (Bressanone, 3-6 luglio 1996), XII, Padova, pp. 75-84.
- SETTIA A., 1984, «Dojon» e «metre tour»: un episodio della «Prise de Pampelune» e la morfologia del castello alto italiano in età comunale, in *Essor et fortune de la chanson de geste dans l'Europe et l'Orient latin*, Actes du IX^e Congrès International de la Société Rencesvals pour l'étude des épopées romanes (Padoue-Venise, 29 Août-4 Septembre 1982), Modena, t. II, pp. 737-747.
- SETTIA A., 2000, «Dongione» e «motta» nei castelli dei secoli XII-XIII, «Archeologia Medievale», XXVII, pp. 299-302.
- VALLET V.M., 2014, *Castello di Aymavilles: il progetto museale*, «Bollettino della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali», 10/2013, Aosta, pp. 172-175.
- VALLET *et al.* 2010 = VALLET V.M., CUAZ M., FILIPPI F., LUPO F., PLATANIA D., *Il castello di Aymavilles: appunti di studio per l'allestimento del museo*, «Bollettino della Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali», 6/2009, Aosta, pp. 188-208.

Luciana Jacobelli*, Maria Vittoria Antico Gallina**, Giovanni Di Maio***

* Archeologa, docente master Università Niccolò Cusano (lucianajacobelli@gmail.com).

** Già docente di Topografia Antica, Dipartimento di Storia dell'arte, Storia, Archeologia, Università Cattolica, Milano (mariavittoria.antico@yahoo.it).

*** Geologo.

POMPEI SUBURBIO NORD-OVEST: NUOVI IMPORTANTI INDIZI DI UN QUARTIERE "INDUSTRIALE". RIFLESSIONI SU DATI DI SCAVO, TECNICHE EDILIZIE, AMBIENTE E PAESAGGIO

Summary

Pompeii's north-west suburb: new and important findings relating to an "industrial" district. Considerations on excavation data, building techniques, environment and landscape.

As part of the First Phase investigations, prior to the construction of a new shopping centre, geoarchaeological surveys and archaeological excavations were carried out in the Cipriani/Via Andolfi area, in the eastern part of Torre Annunziata. Cipriani is an area of great significance located around 500 mt west of Villa dei Misteri and the ancient city of Pompeii, along the road towards Oplontis and Naples. In February 2011 important remains of an ancient inhabited nucleus were found. Since the purpose of the investigation was to verify the presence of archaeological structures before the construction of the shopping centre's foundations, in this paper only some partial and preliminary data are discussed. Different approaches, aimed at an interdisciplinary vision of the picture offered by the excavation, are presented. L. Jacobelli gives an archaeological interpretation of the remains, singling out at least two streets, a main intersection, a kiln with its vaults still preserved, the common use of *cocciopesto* plasterwork in the facades of buildings, and the general poor quality of the wall structures, all strongly suggesting that this area was an industrial and manufacturing district. The geoarchaeological analysis (G. Di Maio) notes that the ancient site is located at a very short distance from a low sandy shore, likely providing landing only for small boats. The geohydrological setting appears ideal for the Saline Herculis. The author of the last contribution (M.V. Antico Gallina) makes useful suggestions for further reflection on the recycling of amphorae and their fragments, widespread in the Roman world, as well as the management of polluting activities, in the light of legislation and the industrial function of the suburb.

Keywords: Pompeii *suburbium*, geomorphology, unpublished brick-yard, pottery vessel vaults, hollow building materials.

Riassunto

L'indagine archeologica preventiva alla realizzazione di un Centro Commerciale alla traversa Andolfi di Torre Annunziata ripresa nel febbraio 2011, ha consentito di riportare parzialmente in luce importanti resti di un antico nucleo abitato. Poiché lo scopo dell'indagine non era quello dello scavo, ma di verificare la presenza o meno di strutture archeologiche in vista della realizzazione dei plinti in cemento del centro commerciale, la comprensione generale di quanto emerso dai sondaggi può essere solo parziale e vincolata alla frammentarietà dei ritrovamenti e alla limitatezza della messa in luce delle strutture. Nel presentare i risultati di questi sondaggi si è scelto di riunire in un'unica sede tre contributi di taglio diverso, ma finalizzati a una visione interdisciplinare del quadro offerto dallo scavo, sebbene di emergenza. Dal punto di vista archeologico (contributo di L. Jacobelli) la presenza di almeno due strade, l'esistenza di impianti tecnici, in particolare la scoperta di una fornace di cui si conservano le volte a "vasetti", la rozzezza delle strutture murarie, l'uso di intonaci di *cocciopesto* nelle facciate degli edifici, sembrerebbero connotare questo luogo come un agglomerato a destinazione principalmente produttiva ed artigianale. Questo dato appare confermato anche dall'analisi geologica (contributo di G. Di Maio) che pone il sito a brevissima distanza da un basso arenile sabbioso che doveva fornire approdi per piccole imbarcazioni; per carichi più consistenti ricordiamo che il porto alla Foce del Sarno distava meno di 3 km. L'autore dell'ultimo intervento (M.V. Antico Gallina) coglie nelle pagine dei Colleghi spunti utili ad alcuni approfondimenti per i quali l'interdisciplinarietà è fondamentale. Il tema del riciclo di anfore o di frammenti anforari, diffusissimo nel mondo romano, è ricondotto ai casi specifici pompeiani per i quali le condizioni geoidrologiche spiegate da G. Di Maio illustrano finalità non di bonifica, ma di scelta "economica". Nel tema del riciclo si insinua quello della realizzazione ad hoc di "vasetti", come quelli usati a copertura delle fornaci rinvenute nello scavo, o di tubuli, che l'A. riconduce comunque al criterio di fondo dei vantaggi offerti dagli elementi cavi. Marginalizzazione delle attività inquinanti alla luce delle norme giuridiche e funzione industriale del suburbio in oggetto concludono la riflessione su uno squarcio topografico pompeiano del quale non sapremo mai altro.

Parole chiave: *suburbium* Pompei, geomorfologia, fornaci inedite, volte a vasetti, elementi cavi in edilizia.

Nel febbraio 2011 la Soprintendenza Speciale Archeologica di Napoli e Pompei riprese le indagini preventive alla realizzazione di un Centro Commerciale alla traversa Andolfi 45 a Torre Annunziata (fig. 1). Le esplorazioni sono state condotte nei punti in cui erano previsti i pali di fondazione: qui sono stati effettuati saggi che hanno fornito, pur nella loro limitatezza, dati utili a proporre l'ipotesi della destinazione d'uso dell'area. Per tali ragioni contingenti si è avvertita la necessità di un lavoro d'équipe che consentisse, attraverso il confronto, in qualche modo di "superare lo scavo" e di riflettere ad ampio spettro su quanto poteva rappresentarsi del suburbio pompeiano e di Pompei stessa già attraverso i

brevi saggi effettuati. Naturalmente il presente contributo non ha la pretesa di affrontare un problema così vasto ed intricato come quello del suburbio di Pompei, ma solo di offrire un resoconto di quanto parzialmente emerso in una delle poche zone che ancora resistevano alla edificazione selvaggia attuata nel suburbio pompeiano. Così, i dati di scavo (Luciana Jacobelli) sono stati inseriti entro il loro naturale panorama ambientale (Giovanni Di Maio), aperto verso il quadro sociale, politico, imprenditoriale e tecnologico (Mariavittoria Antico Gallina) dell'antica città, uno dei rari documenti giunti a noi senza mediazioni di sorta.

L.J., M.A.G., G.D.M.

Bibliografia

- ANNECCHINO M., 1977, Fritillus. *Un piccolo vaso di terracotta*, in *Cronache Pompeiane*, III, 1977, pp. 198-213.
- ANTICO GALLINA M. (a cura di), 1996, *Acque interne: uso e gestione di una risorsa*, Itinera. I percorsi dell'uomo dall'antichità ad oggi, I, Milano.
- ANTICO GALLINA M., 1997, Locus datus decreto decurionum. *Riflessioni topografiche e giuridiche sul suburbium attraverso i titoli funerari*, «Epigraphica», LIX, pp. 205-224.
- ANTICO GALLINA M., 1998a, *Le anfore come elemento funzionale a interventi di bonifica geotecnica e idrogeologica: alcune riflessioni*, in S. PESAVENTO MATTIOLI (a. cura di), *Bonifiche e drenaggi con anfore in epoca romana: aspetti tecnici e topografici*, Atti del Convegno (Padova, 19-20 ottobre 1995), Modena, pp. 73-80.
- ANTICO GALLINA M., 1998b, *I Romani dalla terra all'uomo*, Popoli dell'Italia Antica, Cinisello Balsamo.
- ANTICO GALLINA M., 2000a, *Sui sistemi di riutilizzo delle anfore. I casi connessi con l'edilizia*, «RIL», 133, 1(1999), pp. 75-96.
- ANTICO GALLINA M., 2000b, *Dall'urbs al territorium. Aspetti topografici del suburbio*, in M. ANTICO GALLINA (a cura di), *Dal suburbium al faubourg: evoluzione di una realtà urbana*, Itinera. I percorsi dell'uomo dall'antichità ad oggi, 2-3, pp. 95-148.
- ANTICO GALLINA M., 2002, *Peculiari tecniche di miglioramento dei terreni di fondazione usate dai costruttori romani in presenza di acqua ipogea*, «RIL», 134, 1-2(2000), pp. 217-250.
- ANTICO GALLINA M., 2008a, *Bonificare il suolo. Le strutture ad anfore rinvenute ad Augusta Praetoria (Aosta)*, in EAD. (a cura di), *Terre, terreni, territori*, Itinera. I percorsi dell'uomo dall'antichità ad oggi 6, Milano, pp. 79-100.
- ANTICO GALLINA M., 2008b, *Per la schedatura delle strutture ad anfore: elaborazione di una proposta*, in M. ANTICO GALLINA (ed.), *Terre, terreni territori*, Itinera. I percorsi dell'uomo dall'antichità ad oggi 6, Milano, pp. 21-42.
- ANTICO GALLINA M., 2009, "Si vero furno [...] cum caccabis fecerit" (Mem.7a). *Spunti per la rilettura di una tecnica nella lunga durata*, «Archeologia dell'Architettura», XIV, 2009, pp. 9-30.
- ANTICO GALLINA M., 2011a, *Bonifiche geotecniche e idrauliche con anfore: teoria e pratica di un fenomeno*, «FastiOnlineDocuments & Research» (www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2011-226.pdf).
- ANTICO GALLINA M., 2011b, *Le strutture ad anfore come indicatori di specificità ambientali: Aquae Statiellae e altri siti della IX regio*, «JAT», XXI, pp. 91-118.
- ANTICO GALLINA M., LEGROTtaglie G., 2012, *Strategia del reimpiego, topografia dello scarto*, «Archeologia dell'Architettura», XVII, pp. 127-143.
- ANTICO GALLINA M., 2013, *I vasti orizzonti del reimpiego anforario. Rilettura di alcuni casi dall'Africa Proconsolare*, «JAT» XXIII, pp. 1-20.
- ANTICO GALLINA M., 2014a, *Strutture ad anfore per il consolidamento dei terreni imbibiti. La fortuna del modello*, in E. HERMON, A. WATELET (ed.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau* (Sudbury, 12-14 avril 2012), BAR 2587, pp. 79-96.
- ANTICO GALLINA M., 2014b, *Dalla topografia al diritto. Sistemi ad anfore e mutamenti verticali del suolo*, «ATTA», 24, pp. 233-246.
- ANTICO GALLINA M., 2016, *Anfore per l'edilizia. La bonifica e oltre la bonifica*, in S. LUSUARDI SIENA, C. PERASSI, F. SACCHI, M. SANNAZARO (a cura di), *Archeologia classica e post-classica tra Italia e Mediterraneo. Scritti in ricordo di Maria Pia Rossignani*, Contributi di archeologia 8, pp. 143-149.
- BIORDI M., 1993, *La fornace romana di Santarcangelo di Romagna, loc. Sant'Ermete*, in M.L. STOPPIONI (a cura di), *Con la terra e con il fuoco. Fornaci romane del riminese*, Rimini, pp. 155-160.
- BRETON E., 1855, *Pompeia*, Paris.
- CAMODECA G., 2000, *Tabulae Herculanae: riedizione delle emptiones di schiavi (TH 59-62)*, in *Quaestiones Iuris. Festschrift für Joseph Georg Wolf zum 70*, Berlin, pp. 53-76.
- CAPOGROSSI COLOGNESI L., 2002, *Persistenza e innovazione nelle strutture territoriali dell'Italia romana. L'ambiguità di una interpretazione storiografica e dei suoi modelli*, Napoli.
- CASALE A., 1979, *Breve storia del Pagus Augustus*, Boscoreale.
- CASCELLA S., VECCHIO G., 2013, *Nota preliminare sulla scoperta della villa rustica di C. Olius Ampliatius: suburbio sud-orientale di Neapolis (Ponticelli)*, «RstPomp.», 23, pp. 169-180.
- CASTREN P., 1983, *Ordo populusque pompeianus. Polity and Society in Roman Pompeii*, Roma.
- CAVALIERI-MANASSE G., MONDIN C., STUANI R., 2016, *Nota preliminare sull'officina ceramica di piazza Arditi d'Italia a Verona*, «Rei cretariae romanae fautorum acta», 44, pp. 61-71.
- CAVASSA L., 2020, *Pompei città figulinaria nel 79 d.C.*, in M. OSANNA, L. TONIOLO (a cura di), *Fecisti Cretaria: dal frammento al contesto: studi sul vasellame ceramico del territorio vesuviano*, Roma, pp. 23-30.
- CERULLI IRELLI G., 1977, *Officina di lucerne fittili a Pompei*, in *L'Instrumentum domesticum di Ercolano e Pompei nella prima età imperiale*, Roma, pp. 53-57.
- CHARLES-LAFORGE M. OD., 2010, *Prétrises, évergétisme et liens familiaux: l'exemple des Prêtresses de Venus à Pompée*, in *La vie des autres. Histoire, prosopographie, biographie dans l'Empire romain*, Actes du XXXIV colloque international, Halma-Ipel 2010.
- CIPRIANO M.T., 1985, *Le anfore. Alcune produzioni documentate a Roma tra repubblica e Basso Impero*, in *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano. Città, agricoltura, commercio. Materiali da Roma e dal suburbio*, Bologna, pp. 190-199.
- CONTICELLO DE' SPAGNOLIS M., 2002, *La Villa N. Popidi Narcissi Maioris in Scafati suburbio orientale di Pompei*, Roma.
- CUOMO DI CAPRIO N., 1976, *In margine alle fornaci di Pompei*, in *Cronache Pompeiane*, II, pp. 231-240.
- CUOMO DI CAPRIO N., 2007, *Ceramica in archeologia, 2. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi d'indagine*, Roma.
- D'AMBROSIO A., 1984, *La stipe votiva in località Bottaro (Pompei)*, Napoli.
- DE CARO S., 1977, *Pagus Augustus Felix Suburbanus*, in *Cronache Pompeiane*, III, p. 217.
- DE CARO S., 1994, *La villa rustica in località Villa Regina a Boscoreale*, Roma.
- DI MAIO G., 2014, *The archaeological landscape of the Oplontis Coast*, in J.R. CLARKE, N.K. MUNTASSER (eds.) *Villa A ("of Poppaea") at Torre Annunziata, Italy (50 B.C.-A.D. 79). Ancient Landscape and Modern Discovery*, Series of the American Council of Learned Societies, New York, par. 662-674.
- DI MAIO G., PAGANO M., 2003, *Considerazioni sulla linea di costa e sulle modalità di seppellimento dell'antica Stabia a seguito dell'eruzione vesuviana del 79 d.C.*, «RstPomp.», XIV, pp. 197-245.
- DI PORTO A., 1990, *La tutela della salubritas fra editto e giurisprudenza. Il ruolo di Labeone*, Milano.
- DURM J., 1905, *Die Baukunst der Römer*, Stuttgart.
- FIRA, *Fontes Iuris Romani antejustiniani*, I, leges, ed. RICCOBONO S., Firenze 1968.
- FULVIO L., 1879, *Delle fornaci e dei forni pompeiani*, in *Pompei e la regione sotterrata dal Vesuvio nell'anno LXXIX*, Napoli, pp. 272-291.
- GIULIANI C.F., 1991, *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- GOLVIN J.C., 1988, *L'anphithéâtre Romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Paris.
- GRIMALDI M., 2013, *La villa de Publius Fannius Synistor et le Pagus Felix suburbanus: recherches récentes de topographie et d'iconographie*, in A. VERBANCK-PIERARD, A. BARBET (dir.), *La villa romaine de Boscoreale et ses fresques*, II, Arles/Morlanwelz, pp. 65-78.
- GRIMALDI M., c.s., *Scavo di via Andolfi 2009. I lotto, in Pompei*, in *Extra Moenia. Abitare il territorio della regione vesuviana*, Convegno Internazionale (Pompei 22-23 giugno 2013).
- GUZZO P.G., 2007, *Pompei. Storia e paesaggi della città antica*, Milano.
- HEISING A., 2007, *Figlinae Mogonticensis; die römischen Töpfereien von Mainz*, Remshalden.
- IAVARONE S., 2016, *La prima generazione delle Dr. 2-4. produttori, contesti, mercati*, «AION ArchStAnt», 19-20, pp. 227-241.
- IAVARONE S., OLCESE G., 2013, *Le anfore Dressel 2-4 di produzione tirrenica: una proposta di progetto archeologico e archeometrico*, in *Immensa Aequora Workshop*, Atti del Convegno (Roma, 24-26 gennaio 2011), Roma, pp. 221-226.
- LAUBENHEIMER F., 1990, *Sallèles d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romain: le quartier artisanal*, Paris.

- LANCASTER L.C., 2005, *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome: Innovations in Context*, New York.
- LANCASTER L.C., 2015, *Innovative vaulted in the Architecture of the Roman Empire: Ist to 4th Centuries CE*, Cambridge.
- LÒS A., 2000, *Les affaires "industrielles" des élites des villes campaniennes sous les Julio-Claudiens et les Flaviens*, «MEFRA», 112, 1, pp. 243-277.
- MAGANZANI L., BUZZACCHI C. (a cura di), 2014, *Lex rivi Hiberien-sis. Diritto e tecnica in una comunità di irrigazione della Spagna romana*, Milano.
- MONDIN C., 2010, *Impianti di produzione ceramica e laterizia in età romana: analisi morfologica delle strutture e relazioni territoriali nella decima regio* (PhD, Univ. Padova: <http://paduaesearch.cab.unipd.it/2713/1/TesiDott.MondinCristina.pdf>).
- PANELLA C., FANO M., 1977, *Le anfore con anse bifide conservate a Pompei, contributo ad una loro classificazione*, in *Méthodes classiques et méthodes formelles dans l'étude des amphores*. Atti del colloquio (Roma, 27-29 maggio 1974), Roma, pp. 133-177.
- PAVOLINI C., 1980, *Appunti sui "vasetti ovoidi" e piriformi di Ostia*, «MEFRA», 92, 2, pp. 993-1020.
- PEÑA T., MCCALLUM M., *The Production and Distribution of Pottery at Pompeii: A Review of the Evidence; Part 1, Production*, «American Journal of Archaeology», Vol. 113, No. 1 (Jan., 2009), pp. 57-79.
- SCURATI MANZONI P., 1992, *Pompei, Insula occidentalis. Casa di Fabio Rufo. Ritrovamento di una volta a tubi fittili*, «Bollettino di Archeologia», 13-14, pp. 273-276.
- SCURATI MANZONI P., 1997, *La volta in tubi fittili di Pompeii*, «Palladio», 20, pp. 9-18.
- SPANU M., 2007, *L'impiego di anfore nel, le volte romane e tardo-antiche*, «Daidalos» 8, pp. 185-223.
- SPERANZA S., 2011, *Anfore*, in BERGAMINI M. (a cura di), *Scoppieto, II. I materiali*, Firenze pp. 283-342.
- STEINBY M., 1979, *La produzione laterizia*, «Pompei» 79, Napoli, pp. 265-271.
- STEFANI G., DI MAIO G., 2003, *Considerazioni sulla linea di costa del 79 d.C. e sul porto dell'antica Pompei*, I, «RStPomp», XIV, pp. 141-195.
- TORELLI M., 1996, *Industrie laterizie e aristocrazie locali in Italia: appunti proposografici*, in M. TORELLI, *Industrie laterizie e aristocrazie locali in Italia: appunti proposografici*, «Cahiers du Centre Gustave Glotz», 7, pp. 291-296.
- ZEVİ F., 1995, *Personaggi della Pompei sillana*, «PBSR» 63, pp. 1-12.

Fabio Lorenzetti*

* Laboratorio di Archeologia, Dipartimento di Scienze Umane – Università dell'Aquila (lorenzetti-fabio@libero.it).

LE COSIDDETTE 'PORTE DEL MORTO' ALL'AQUILA: LA TRASFORMAZIONE DI UN MODELLO EDILIZIO MEDIEVALE

Abstract

The so-called 'dead man's doors' in L'Aquila: transformation of a medieval building model.

This paper deals with research findings on medieval residential buildings in L'Aquila. The analysis consisted of a systematic census of stone doorways inside the city walls, concerning historical buildings in the residential area. In all, 944 doorways were recorded, and, of these, only 18 can be identified as being of the type known by the improper term "dead man's door". This peculiar kind of doorway was used to enter a house from the upper floor, by an external (wooden or stone) staircase that occupied part of the public street outside the building. After a brief overview of previous studies on the subject, the paper examines the different construction techniques of the "dead man's doorways" and their topographical position. It goes on to consider the reasons why they largely fell into disuse. It is now possible to put forward a chronology for this kind of entranceway or doorway, by a chronological review of documents relating to certain administrative policies adopted during the late Middle Ages. Accordingly, it seems that, in L'Aquila, "dead man's doors" date to a period that lasted until the second half of the 15th century, when they began falling into disuse due to the demolition of outer staircases, as a result of contemporary by-laws.

Keywords: L'Aquila, Middle Ages, town planning, residential buildings, doorways.

Riassunto

In questo contributo si presentano i primi risultati della ricerca sull'edilizia civile di età medievale all'Aquila svolta nell'ambito della tesi di laurea dell'autore. Tale studio è consistito in un censimento sistematico dei portali in pietra presenti all'interno delle mura urbane per quanto riguarda l'edilizia storica in ambito civile. Sono stati censiti complessivamente 944 portali, dei quali soltanto 18 sono riconducibili al tipo di apertura detta impropriamente 'porta del morto'. Questo particolare tipo di portale era adibito all'accesso al piano superiore dell'abitazione, mediante una scala (in legno o pietra) che occupava una parte della via pubblica all'esterno dell'edificio. Nel presente contributo, dopo aver trattato brevemente la storia degli studi sull'argomento, si analizza la tipologia costruttiva e la posizione topografica delle 18 'porte del morto' censite in città. Si indagano inoltre le cause della sostanziale defunzionalizzazione del particolare tipo di apertura per quanto concerne i 18 casi riscontrati nel centro storico dell'Aquila. Alla luce di alcuni provvedimenti emanati dal capitano regio in età bassomedievale, riguardanti la distruzione di scale e altri apparati a sporgere, è stato possibile formulare un'ipotesi sulla cronologia di questo tipo di apertura. Nel caso della città dell'Aquila le 'porte del morto' sono ascrivibili ad un arco cronologico che arriva fino alla seconda metà del XV secolo, quando cominciarono ad essere defunzionalizzate a causa dello smontaggio delle scale esterne.

Parole chiave: L'Aquila, Medioevo, urbanistica, edilizia civile, portali.

1. Premessa

Questo lavoro, frutto della sintesi di una parte della tesi di laurea di chi scrive (LORENZETTI 2017-2018), prende spunto dall'interesse per l'edilizia storica della città dell'Aquila, manifestatosi soprattutto in seguito al sisma del 2009, nell'ambito di studi che hanno considerato il costruito storico in modo complessivo, comprendendo anche le realtà edilizie fino a qualche decennio fa considerate di scarso interesse storico o estetico (CENTOFANTI, BRUSAPORCI 2011; REDI, FORGIONE, ROMITI 2012; MARCOTULLI 2012; D'ANTONIO 2013; REDI, FORGIONE, ARMILLOTTA 2016). Gli eventi sismici hanno messo in evidenza la grande fragilità del patrimonio e la facilità con la quale il dato archeologico può essere perduto per sempre, d'altro canto le conseguenti e necessarie azioni di restauro possono trasformarsi in fruttuose opportunità di ricerca.

L'interesse per il particolare tipo di apertura denominata impropriamente 'porta del morto' è alimentato dal fatto che, nel centro storico dell'Aquila, questo elemento architettonico risulta poco analizzato negli studi precedenti, che hanno affrontato in modo poco approfondito sia il problema funzionale che quello cronologico. L'impropria definizione 'porta del morto'¹ si riferisce al particolare

tipo di portale che presenta la soglia ad una quota molto più alta rispetto al piano stradale e, secondo l'opinione comune, tali aperture venivano chiamate in questo modo in quanto si sarebbero usate soltanto a scopo rituale, per far uscire il defunto dalle mura domestiche (PICCIRILLI 1918; SALMI 1955, p. 1). Per fornire un quadro completo sulla presenza e sull'ubicazione delle cosiddette 'porte del morto' all'Aquila, non disponendo di una sistematica schedatura dei portali in pietra dell'edilizia civile, si è reso necessario un preliminare lavoro di censimento, finalizzato all'individuazione delle diverse tipologie di portale presenti in città. Sul totale dei 944 portali censiti nel centro storico dell'Aquila, sono state individuate 29 aperture (pari a circa il 3% del totale) che presentano la soglia d'ingresso a una quota decisamente sopraelevata rispetto all'attuale piano stradale². Tuttavia, all'interno di questo insieme, sono state comprese anche aperture non inequivocabilmente riconducibili al peculiare modello architettonico, caratterizzato

all'evento luttuoso, che non ha per nulla a che vedere con l'oggetto di studio, almeno in modo diretto.

² Mentre nel caso del modello architettonico caratterizzato dalla cosiddetta 'porta del morto' nella parte interna dell'edificio, al livello della soglia di questa apertura, corrisponde sempre un pianerottolo o un gradino della scalinata per l'accesso al piano superiore, in tutti gli altri casi (compresi nel censimento ma non considerati nel presente lavoro) non può escludersi che il livello della soglia corrispondesse direttamente a quello di un piano superiore dell'abitazione, a cui si accedeva mediante scalinate che si sviluppavano interamente all'esterno dell'edificio.

¹ Nell'ambito della presente ricerca indichiamo il nome 'porta del morto' sempre tra virgolette proprio per sottolineare l'erroneo riferimento esclusivo

Bibliografia

Fonti

Angeluccio da Bazzano, *Cronaca* = ANTINORI A.L. (note ed aggiunte di), *Cronaca delle cose dell'Aquila dall'anno 1436 all'anno 1485 scritta da Francesco d'Angeluccio di Bazzano*, in *Antiquitates Italicae Medii Aevi*, t. 6, Milano, coll. 883-926.

Antinori, *Annali* = ANTINORI A.L., *Annali degli Abruzzi dall'epoca preromana sino all'anno 1777 dell'era volgare*, manoscritti inediti in Biblioteca Salvatore Tommasi, L'Aquila.

Buccio, *Cronica* = DE MATTEIS C. (a cura di), *Buccio di Ranallo: Cronica*, Firenze 2008.

Franchi, *Difesa* = FRANCHI C., 1752, *Difesa per la fedelissima città dell'Aquila contro le pretese di castelli, terre, e villaggi che componeano l'antico contado aquilano intorno al peso della buonatenenza*, Napoli.

De Mutij, *Storia di Teramo* = PANNELLA G. (note ed aggiunte di), *Della storia di Teramo dialoghi sette di Mutio De' Mutij*, Teramo 1893.

De Ritiis, *Chronica* = CASSESE L. (a cura di), *La "Chronica Civitatis Aquilae" di Alessandro de Ritiis*, «Archivio Storico Napoletano», XXIX, Napoli 1948.

Mariani, *Manoscritti* = MARIANI E., *Manoscritti*, manoscritti inediti in Biblioteca Salvatore Tommasi, L'Aquila.

Vincenzo Basilio, *Cronaca* = PANSA G., (a cura di), *Quattro cronache e due diari inediti relativi ai fatti dell'Aquila*, Sulmona 1902.

Letteratura

BARTOLOMUCCI C., 2015, *Gli effetti del terremoto del 1915 nella città dell'Aquila: i danni e gli orientamenti per il restauro*, in S. CIRINNA, P. MONTUORI (a cura di), *Avezzano, la Marsica e il circondario a cento anni dal sisma del 1915*, L'Aquila, pp. 151-161.

BATTISTA V., 1994, *La civiltà del territorio*, Pescara.

BENEVOLO L., 1978, *Storia della città*, Bari.

BISCHI D., 1980, *La porta del morto a Piobbico (Pesaro)*, «Lares: rivista trimestrale di studi demo-etno-antropologici», XLIV, pp. 447-450.

BIZZARRI M., 2005-2006, *Topografia e insediamento all'Aquila nel Medioevo: il Quarto di S. Pietro, dati preliminari per una carta archeologica della città*, Tesi di laurea in Beni Culturali e Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila, a.a. 2005-2006, rel. F. Redi.

BOATO A., 1998, *Fonti inedite e archeologia dell'architettura: una proposta di metodo*, «Archeologia dell'Architettura», III, pp. 61-71.

BOATO A., 2008, *L'archeologia in architettura: misurazioni, stratigrafie, datazioni, restauro*, Venezia.

CARMASSI M., 1991, *Pisa: il rilievo della città*, Firenze.

CENTOFANTI M., 2009, *Aquila nel XVI secolo: renovatio et imago urbis*, in AA.VV., *L'Aquila dalla fondazione alla renovatio urbis*, L'Aquila, pp. 43-61.

CENTOFANTI M., BRUSAPORCI S., 2011, *Il disegno della città e le sue trasformazioni*, «Città e Storia», VI, pp. 151-187.

CHIARIZIA G., GIZZI S., 1987, *I centri minori della provincia di L'Aquila*, Pescara.

CHINI M., 1954, *Silvestro Aquilano e l'arte in Aquila nella seconda metà del secolo XV*, L'Aquila.

CIAMMETTI E., 2004-2005, *Topografia e insediamento all'Aquila nel Medioevo: i Quarti di S. Giovanni e S. Giusta, dati preliminari per una carta archeologica della città*, Tesi di laurea in Beni Culturali e Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila, a.a. 2004-2005, rel. F. Redi.

CLEMENTI A. (a cura di), 1977, *Statuta Civitatis Aquile*, Roma.

CLEMENTI A., PIRODDI E., 1988, *L'Aquila (le città nella storia d'Italia)*, Bari.

COLAPIETRA R., PROPERZI P., SOLDANI F. (a cura di), 1982, *La fotografia come memoria della città: Aquila tra Ottocento e Novecento (catalogo della mostra)*, L'Aquila.

COLAPIETRA et al. 1997 = COLAPIETRA R., CENTOFANTI M., BARTOLOMUCCI C., AMEDORO T., *L'Aquila: i palazzi*, L'Aquila.

COLAROSSO MANCINI A., GAVINI I.C., 1923, *La Taverna Ducale di Popoli*, estratto dal «Bollettino D'Arte del ministero della pubblica istruzione», ottobre 1923, Milano-Roma.

D'ANTONIO M., 2013, *Ita terraemotus damna impedire: note sulle tecniche antisismiche storiche in Abruzzo*, Pescara (II edizione, 2018).

DE BLASI N., 1983, *Una parola longobarda nella Valle Siciliana: il gafio*, in *Documenti dell'Abruzzo Teramano*, vol. I, pp. 75-93.

FEBBRARO M., 2007, *Abitare a Pisa: la cappella di S. Cristina in chinzica. Società e strutture insediative fra medioevo ed età contemporanea*, «Archeologia dell'Architettura», XII, pp. 11-56.

FINELLI L., 1989, *Lo sventramento di Pienza e le "Case Nuove"*, «Storia della Città: rivista internazionale di storia urbana e territoriale», LII, pp. 83-90.

FORGIONE A., 2016, *Censimento e cronotipologia degli Elementi Architettonici della città dell'Aquila: dati preliminari per la realizzazione di un Sistema Informativo del tessuto edilizio medievale e delle architetture storiche*, in REDI, FORGIONE, ARMILLOTTA 2016, pp. 21-38.

GAVINI I.C., 1927, *Storia dell'architettura in Abruzzo*, vol. II, Avezzano.

LORENZETTI F., 2017-2018, *I portali dell'edilizia residenziale medievale e post-medievale dell'Aquila: censimento, tipologizzazione e distribuzione nel tessuto urbano*, Tesi di laurea in Beni Culturali, Università degli Studi dell'Aquila, a.a. 2017-2018, rel. A. Forgione.

MANTINI S., 2008, *L'Aquila spagnola: percorsi di identità, conflitti, convivenze*, Roma.

MARCOTULLI C., 2012, *L'analisi stratigrafica muraria e il terremoto: storia sismica degli edifici del "quarto" di S. Giovanni nella città dell'Aquila (XIV-XVIII secolo)*, in REDI, FORGIONE 2012, pp. 769-774.

MARTELLA L., 1984, *I portali murati dell'architettura civile aquilana*, «Bullettino della Deputazione Abruzzese di Storia Patria», LXXIV, pp. 121-203.

MERLO C., 1942, *L'Aquila: ricerche di geografia urbana*, Roma.

MICALIZZI P., 1989, *Nuove fondazioni eugubine nel XIII secolo: il quartiere di S. Pietro ed il "castrum" di Costacciaro*, «Storia della Città: rivista internazionale di storia urbana e territoriale», LII, pp. 91-96.

MORETTI M., 1969, *Architettura medioevale in Abruzzo: dal VI al XVI secolo*, Roma.

MORETTI M., DANDER M., 1974, *Architettura civile aquilana dal XIV al XIX secolo*, L'Aquila.

MUSSONI G., 1912, *Le sedi umane nella conca di Montereale*, «Rivista Geografica Italiana», XIX, pp. 1-16.

ORTOLANI M., 1961, *La casa rurale negli Abruzzi*, Firenze.

PASQUALETTI C., 2013, *L'Aquila come Gerusalemme? All'inizio di una tradizione storiografica*, in L. CORRAIN, F.P. DI TEODORO (a cura di), *Architettura e identità locali*, vol. I, Firenze, pp. 255-270.

PICCIRILLI P., 1918, *Su e giù per l'Abruzzo: architettura civile medievale*, «Pagine d'Arte», VI, pp. 65-67.

REDI F., 1991, *Pisa com'era: archeologia, urbanistica e strutture materiali (secoli V-XIV)*, Napoli.

REDI F., 2007, *Per una carta archeologica medievale: L'Aquila e il territorio*, in S. PATITUCCI UGGERI (a cura di), *Archeologia del paesaggio medievale: studi in memoria di Riccardo Fracovich*, Firenze, pp. 185-202.

REDI F., FORGIONE A. (a cura di), 2012, *VI Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (L'Aquila, 12-15 settembre 2012)*, Firenze.

REDI F., FORGIONE A., ARMILLOTTA F. (a cura di), 2016, *Stratigrafia degli elevati e nuove tecnologie diagnostiche: archeologia dell'edilizia storica in situazioni d'emergenza*, L'Aquila.

REDI F., FORGIONE A., ROMITI E., 2012, *Rilevamento dell'edilizia storica e valutazione del danno sismico all'Aquila e territorio prima e dopo il 6 aprile 2009*, in REDI, FORGIONE 2012, pp. 763-768.

RIVERA C., 1916, *Problemi aquilani: la sistemazione edilizia*, estratto da: Il Giornale d'Italia (8 aprile 1916).

SABATINI F., 1963, *Riflessi linguistici della dominazione longobarda nell'Italia mediana e meridionale*, Firenze.

SALMI M., 1955, *La cosiddetta porta del morto*, «Lares: rivista trimestrale di studi demo-etno-antropologici», XXI, fasc. III-IV, pp. 1-9.

SAVINI F., 1889, *Sugli statuti teramani del 1440*, Firenze.

SAVINI S., 2005-2006, *Topografia e insediamento all'Aquila nel Medioevo: il Quarto di S. Maria di Paganica, dati preliminari per una carta archeologica della città*, Tesi di laurea in Beni Culturali e Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila, a.a. 2005-2006, rel. F. Redi.

SCONCI E., 1983, *Il centro storico dell'Aquila: struttura urbana e modelli di rappresentazione*, L'Aquila.

SERAFINI L., 2008, *L'uso del legname nella tradizione costruttiva abruzzese: solai e coperture*, in C. VARAGNOLI (a cura di), *La costruzione tradizionale in Abruzzo: fonti materiali e tecniche costruttive dalla fine del Medioevo all'Ottocento*, Roma, pp. 65-82.

STOCKEL G., 1981, *La città dell'Aquila: il centro storico tra il 1860 e il 1960 (II edizione, 2012)*.

Angelo Passuello*

* Dottore di ricerca in Storia delle Arti, Università Ca' Foscari di Venezia, Dipartimento di Filosofia e Beni Culturali (passuello.angelo@gmail.com).

LA RILETTURA DI UN CANTIERE MEDIEVALE PLURISTRATIFICATO: UNA NUOVA RESTITUZIONE DELLA CHIESA DI S. LORENZO A VERONA IN EPOCA ROMANICA (SECC. XI-XII)

Summary

Reinterpreting a medieval building with complex stratification: a new survey of the church of San Lorenzo in Verona in the Romanesque period (11th-12th centuries).

The article proposes a new interpretation of the church of S. Lorenzo in Verona, built between the end of the 11th and the beginning of the 12th century. The church is important in the context of Romanesque architecture in northern Italy and Europe, and needed an updated study using modern techniques. The construction is very difficult to study because it was heavily restored in the 19th and 20th centuries. Despite this, the church adopts exceptional architectural solutions: first, the plan is made up of a large presbytery with three apses, which are in sloping progression with the chapels of the transept (*chevet échellonné*); second, two strong round towers are attached to the façade; third, there are extensive upper galleries running above the aisles; and finally, a refined sculptural apparatus has been adopted, especially in the capitals. The article provides an original image of the Romanesque structure of S. Lorenzo: thanks to the new survey of the church, produced with 3D laser scanner technology, and stratigraphic analysis of the walls, it can be assumed that the church originally had a roof with cross vaults and wooden trusses; the transept was much less developed than it appears today; the floor had three different levels; the crossing was covered by a lantern tower; and the nave was lower than it is today, and therefore the church did not have a clerestory, but had the structure of a hall church (*Hallenkirche*).

Keywords: Verona, Church of S. Lorenzo, Romanesque architecture, 3D laser-scanner, stratigraphy.

Riassunto

L'articolo propone una nuova interpretazione della chiesa di S. Lorenzo a Verona (fine XI-inizio XII sec.); la struttura, fra le più problematiche dell'architettura romanica nord-italiana ed europea, necessitava da tempo di uno studio condotto secondo le più aggiornate metodologie d'indagine. L'impianto risulta invero assai difficile da leggere per la complessità delle vicende restaurative (tardo ottocentesche e post-belliche), eppure è avvincente per qualità e propositività delle soluzioni progettuali: l'icnografia con capocroce a cinque absidi in progressione scalare (*chevet échellonné*), le ampie gallerie che corrono sopra le navate laterali e le due imponenti torri cilindriche di facciata, il tutto corredato da un raffinato apparato scultoreo. L'analisi condotta in questa sede restituisce un'immagine inedita dell'assetto romanico di S. Lorenzo. Grazie al rilievo laser-scanner 3D e a una lettura degli elevati condotta per unità stratigrafiche, che hanno permesso di leggere in maniera rinnovata l'architettura della chiesa, scaturisce l'idea che in origine l'edificio fosse in parte voltato a crociera, in parte coperto a capriate lignee; che il transetto, nella sua prima versione, fosse molto meno caratterizzato di come appare dopo i restauri novecenteschi; che il pavimento comportasse tre quote, con un livello differenziato nella crociera, coperta forse da una sorta di torre nolare; che la navata maggiore, priva di cleristorio, fosse leggermente più bassa, dando all'edificio l'aspetto di una chiesa a sala (*Hallenkirche*).

Parole chiave: Verona, chiesa di San Lorenzo, Romanico, Laser-scanner 3D, Stratigrafia.

1. Il contesto architettonico

Il complesso di S. Lorenzo a Verona sorge lungo l'antica via *Postumia*, a ridosso delle mura romane della città, nel tronco dell'arteria compreso fra Porta Borsari (I sec. a.C.-I sec. d.C.) e l'Arco dei Gavi (I sec. d.C.), che delimitava il passaggio dal suburbio, ancora densamente popolato, all'area extraurbana atta prevalentemente all'occupazione funeraria (CAVALIERI MANASSE 2018, pp. 58-66). L'assenza di prospezioni archeologiche mirate nelle immediate adiacenze dell'alveo basilicale, tuttavia, non permette di esperire la primigenia destinazione d'uso del sito, che secondo una tenace tradizione erudita riposerebbe sul sedime di un tempio dedicato a Venere. Qui, piuttosto, avrebbe potuto sorgere uno spiazzo adiacente al cardine settentrionale, sul quale sarebbe poi stato innalzato l'edificio (CAVALIERI MANASSE 2019, pp. 60-65).

La prima menzione di S. Lorenzo compare nel *Versus de Verona* (o *Ritmo Pipiniano*), un componimento redatto fra il 796 e l'805-806 che tratteggia la topografia sacra di Verona (AVESANI 2004, p. 63): la chiesa è ricordata fra quelle che difendevano la sponda occidentale della città

assieme ai SS. Apostoli e a S. Martino Aquaro (MILLER 1998, p. 40).

La redazione altomedievale fu completamente soppiantata dalla fabbrica romanica. Un termine cronologico persuasivo per la ricostruzione è la deposizione delle reliquie di sant'Ippolito da parte del vescovo Zufeto (1107-1111), tramandata da un'iscrizione incisa su una lamina plumbea rinvenuta presso l'altare della cappella S (MUSSETTI 2016, p. 296): questa preziosa testimonianza sembrerebbe confermare il completamento della compagine quantomeno nel primo decennio del XII sec. (VALENZANO 2000, p. 57; EAD. 2007a, p. 265) ed escluderebbe altresì l'ipotesi, già paventata dalla critica, di una totale ricostruzione a seguito del terremoto del 1117 (CODEN 2011, pp. 13-14). L'impianto sviluppa una pianta longitudinale con un profondo capocroce tripartito e triabsidato connesso in progressione scalare alle absidiole di due cappelle sporgenti lateralmente. Il corpo principale è scandito da sostegni a ritmo alternato: pilastri cruciformi con semicolonne addossate e colonne monolitiche con capitelli corinzi. Ampie gallerie, interconnesse da una tribuna occidentale, corrono sopra le navate laterali dalla controfacciata fino alla testata

Bibliografia

- AGOSTINI M., 2007, «Di marmo candido e adorno d'intagli». *Il Romanico nelle chiese veronesi*, in G. BALDISSIN MOLLI (a cura di), Verona, Cittadella (Pd), pp. 93-105.
- ALDREGHETTI *et al.* 2017 = ALDREGHETTI I., BOSCATO G., COSTANTINI G., SCAFURI V., TOFANI I., MAZZI A., JELASSI A., *Analisi georadar delle pavimentazioni. Identificazione delle stratificazioni del tracciato in pianta a mezzo di prove non distruttive (ND) e micro-distruttive (MD)*, in PASSUELLO 2017, pp. 1121-1156.
- ALDREGHETTI *et al.* 2018 = ALDREGHETTI I., BOSCATO G., COSTANTINI G., MASSARIA L., SCAFURI V., TOFANI I., *Analisi georadar delle pavimentazioni delle navate*, in PASSUELLO 2018, pp. 229-239.
- ARSLAN E., 1943, *La pittura e la scultura veronese dal secolo VIII al secolo XIII. Con un'appendice sull'architettura romanica veronese*, Milano.
- ARSLAN W., 1939, *L'architettura romanica veronese*, Verona.
- AVESANI R., 2004, *Il re Pipino, il vescovo Annone e il Versus de Verona*, in *I Santi Fermo e Rustico* 2004, pp. 57-65.
- BALESTRIERI P., 1954, *Tre chiese: SS. Apostoli, SS. Teuteria e Tosca, S. Lorenzo*, Verona.
- BALLIANA *et al.* 2017 = BALLIANA E., FALCHI L., DE LAZZARI F., ZENDRI E., *Studio e caratterizzazione dei giunti di malta*, in PASSUELLO 2017, pp. 989-1120.
- BERCHET F., 1901, *V relazione annuale (Esercizi 1899-1900; 1900-1901) dell'Ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti del Veneto*, Venezia.
- BROGIOLO G.P., 2012, *Architetture in pietra lungo l'Adige tra X e XI secolo*, «Archeologia dell'Architettura», XVII, pp. 80-93.
- CAVALIERI MANASSE G., 2018, *Verona: la città oltre le mura*, «Anales de Arqueologia Cordobesa», XXIX, pp. 41-84.
- CAVALIERI MANASSE G., 2019, *La via Postumia a Verona "venti anni dopo"*, in P. BASSO, B. BRUNO, C. CENCI, P. GROSSI (a cura di), *Verona e le sue strade. Archeologia e valorizzazione*, Sommacampagna (Vr), pp. 59-80.
- CIPOLLA C., 1894a, *Due ripostigli di reliquie recentemente scoperti*, «Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei, Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche», s. V, III, pp. 886-905.
- CIPOLLA C., 1894b, *Recenti restauri in S. Lorenzo di Verona*, Verona.
- CODEN F., 2011, «*Terremotus maximus fuit*: il sisma del 1117 e l'architettura medievale dell'area veronese», «Arte Veneta», LXVII, pp. 6-25.
- CODEN F., 2012, *Testimonianze architettoniche a Verona nell'epoca del vescovo Raterio*, in A. ARZONE, E. NAPIONE (a cura di), *La più antica veduta di Verona. L'iconografia Rateriana. L'archetipo e l'immagine tramandata*, Atti del Seminario di Studi (Verona, 6 maggio 2011), Sommacampagna (Vr), pp. 153-165.
- CODEN F., 2015, *Campanili, tiburi e torri nell'architettura religiosa medievale di area veronese*, in *San Zeno Maggiore* 2015, pp. 153-177.
- DA LISCA A., 1935, *L'arcidiacono Pacifico e la plastica veronese del secolo IX*, «Atti e Memorie della Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», s. V, XII, pp. 1-26.
- IBSEN M., 2006, *La produzione artistica*, in G.P. BROGIOLO, M. IBSEN, C. MALAGUTI (a cura di), *Archeologia a Garda e nel suo territorio (1998-2003)*, Firenze, pp. 257-384.
- I Santi Fermo e Rustico* 2004 = P. GOLINELLI, C. GEMMA BREZZONI (a cura di), *I Santi Fermo e Rustico. Un culto e una chiesa in Verona. Per il XVII centenario del loro martirio (304-2004)*, Milano.
- MAFFAZIOLI M., 2006, *La chiesa di San Lorenzo*, in M. VECCHIATO (a cura di), *Verona. La guerra e la ricostruzione*, Verona, pp. 374-383.
- MARASTONI C., 2012, *Osservazioni su alcune tipologie di apparecchi murari a Verona*, in G. CASTIGLIONI (a cura di), *L'arte di costruire a Verona. Studi e ricerche su materiali e tecniche dell'edilizia storica*, Verona, pp. 87-100.
- MILLER M.C., 1998, *Chiesa e società in Verona medievale*, Sommacampagna (Vr).
- MUSETTI S., 2016, *Matilde di Canossa e le iscrizioni veronesi*, in P. GOLINELLI (a cura di), *Matilde nel Veneto*, Atti delle Giornate di Studio (Garda, 4 luglio 2015; Nogara, 12 settembre 2015; Verona, 20 novembre 2015), Quarto Inferiore (Bo), pp. 295-305.
- PASSUELLO A., 2015a, *La "riscoperta" di un patrimonio romanico: il restauro ottocentesco della chiesa di S. Lorenzo a Verona*, in L. FABIAN, M. MARZO (a cura di), *La ricerca che cambia*, Atti del Convegno Nazionale (Venezia, 19-20 novembre 2014), Siracusa, pp. 486-501.
- PASSUELLO A., 2015b, *Diffusione e sviluppo di un particolare annesso architettonico: protiri pensili a Verona e nel suo territorio fra i secoli XI e XIV*, in A. LUONGO, M. PAPERINI (a cura di), *Medioevo in Formazione. Studi storici e multidisciplinarietà*, Atti del Seminario di Studi (Vercelli, 9-12 ottobre 2014), Livorno, pp. 112-121.
- PASSUELLO A., 2017, *Il cantiere di San Lorenzo a Verona nel contesto del Romanico europeo*, tesi di dottorato, XXIX ciclo, 2017, rel. F. Coden, Venezia.
- PASSUELLO A., 2018, *San Lorenzo in Verona. Storia e restauri*, Sommacampagna (Vr).
- PORTER A.K., 1917, *Lombard Architecture*, III, *Monuments. Mizzole-Voltorre*, New Haven-London.
- RAPELLI L., 1999, *Un gioiello del romanico veronese: la chiesa di San Lorenzo*, Vago di Lavagno (Vr).
- ROMANINI A.M., 1964, *L'arte romanica*, in *Verona e il suo territorio*, II, Verona, pp. 583-777.
- San Zeno Maggiore* 2015 = F. BUTTURINI, F. PACHERA (a cura di), *San Zeno Maggiore a Verona. Il campanile e la facciata. Restauri, analisi tecniche e nuove interpretazioni*, Verona.
- SCHULZ J., 2009, *Introduzione*, in *Storia dell'architettura nel Veneto* 2009, pp. 3-5.
- Storia dell'architettura nel Veneto* 2009 = J. SCHULZ (a cura di), *Storia dell'architettura nel Veneto. L'Altomedioevo e il Romanico*, Venezia.
- SUITNER G., 1991, *L'architettura religiosa medievale nel Veneto di terraferma (1024-1329)*, in A. CASTAGNETTI, G.M. VARANINI (a cura di), *Il Veneto nel medioevo. Dai Comuni cittadini al predominio scaligero nella Marca*, Verona, pp. 493-591.
- TOSCO C., 2016, *L'architettura medievale in Italia. 600-1200*, Bologna.
- TREVISAN G., 2004a, *L'architettura (secoli XI-XIV)*, in *I Santi Fermo e Rustico* 2004, pp. 169-183.
- TREVISAN G., 2004b, *La chiesa di San Fermo Maggiore a Verona tra Venezia, Lombardia ed Europa e alcune considerazioni sulla scultura veronese dei secoli XI e XII*, in A.C. QUINTAVALLE (a cura di), *Medioevo. Arte Lombarda*, Atti del Convegno Internazionale (Parma, 26-29 settembre 2001), Milano, pp. 247-260.
- TREVISAN G., 2008, *San Fermo Maggiore a Verona; San Lorenzo a Verona*, in F. ZULLANI (a cura di), *Veneto Romanico*, Milano, pp. 159-167; 169-174.
- TREVISAN G., 2013, *Verona e l'architettura lombarda nel secolo XI: l'importanza dei modelli*, in A. SEGAGNI MALACART, L.C. SCHIAVI (a cura di), *Architettura dell'XI secolo nell'Italia del Nord. Storiografia e nuove ricerche*, Atti del Convegno Internazionale (Pavia, 8-10 aprile 2010), Pisa, pp. 57-68.
- TREVISAN G., 2016, *L'architecture religieuse en Vénétie aux XI^e et XII^e siècles. État des questions*, «Bulletin Monumental», CLXXIV, 1, pp. 89-104.
- VALENZANO G., 1993, *La basilica di San Zeno in Verona. Problemi architettonici*, Vicenza.
- VALENZANO G., 2000, *Il duomo di Modena dal 1099 al XIII secolo; San Zeno tra XII e XIII secolo*, in G. LORENZONI, G. VALENZANO (a cura di), *Il Duomo di Modena e la basilica di San Zeno*, Verona, pp. 37-119; 131-223.
- VALENZANO G., 2007a, *La cattedrale di Verona nel contesto dell'architettura veronese tra XI e XII secolo*, in A.C. QUINTAVALLE (a cura di), *Medioevo. L'Europa delle cattedrali*, Atti del Convegno Internazionale (Parma, 19-23 settembre 2006), Milano, pp. 260-267.
- VALENZANO G., 2007b, *La suddivisione dello spazio nelle chiese mendicanti: sulle tracce dei tramezzi delle Venezie*, in A.C. QUINTAVALLE (a cura di), *Arredi liturgici e architettura*, Milano, pp. 99-114.
- VALENZANO G., 2009, *L'architettura ecclesiastica tra XI e XII secolo*, in *Storia dell'architettura nel Veneto* 2009, pp. 90-193.
- VALENZANO G., 2015, *Antichi problemi irrisolti e nuove prospettive di ricerca*, in *San Zeno Maggiore* 2015, pp. 43-52.
- ZAMPERINI A., 2010, *Élites e committenze a Verona. Il recupero dell'antico e la lezione di Mantegna*, Rovereto (Tn).

Massimo Vitti*, Marco Bianchini**

* Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali di Roma Capitale – Funzionario Beni Culturali (maxvitti@gmail.com).

** Ricercatore indipendente (bianchini.m@gmail.com).

LE STRUTTURE MEDIEVALI NELL'AREA DEI "MERCATI DI TRAIANO"¹

Summary

The medieval structures in the 'Trajan's Market' area.

Analysis of archaeological evidence, along with an analysis of iconographical sources, makes it possible to reconstruct the habitation phases on the southern slopes of the Quirinale Hill, in the area where Trajan's Market now stands, in the period between Late Antiquity and the 15th century. It was found that the Roman building complex did not see major changes. Instead, in line with changing needs, it was adapted while remaining fundamentally unaltered. Therefore, despite the large-scale reconstructions in the 1930s, it is today possible to have a fairly reliable vision not only of the Roman complex but also of the *Castellum Miliciae* complex.

Keywords: Trajan's Market, *Castellum Miliciae*, Torre delle Milizie, Torre del Grillo.

Riassunto

La disamina delle evidenze archeologiche corredata dall'analisi delle fonti iconografiche permette di ricostruire le fasi di vita delle pendici meridionali del Quirinale nell'area oggi occupata dai Mercati di Traiano nel periodo compreso tra la tarda Antichità e il Quattrocento. Si evidenzia come il complesso edilizio di età romana non subì modifiche consistenti ma, a seconda delle esigenze, venne trasformato rimanendo fondamentalmente inalterato così da permettere oggi, nonostante le ampie ricostruzioni degli anni Trenta del secolo scorso, una visione abbastanza fedele non solo del complesso romano ma anche di quello del *Castellum Miliciae*.

Parole chiave: Mercati di Traiano, *Castellum Miliciae*, Torre delle Milizie, Torre del Grillo.

1. Introduzione

I Mercati di Traiano costituiscono un palinsesto murario molto articolato con una stratificazione muraria che documenta le fasi di vita del monumento fino ai giorni nostri. Manca ancora una monografia dedicata all'edificio post romano ma sono stati compiuti studi e ricerche che permettono di definirne in maniera abbastanza precisa le trasformazioni intervenute dopo l'epoca romana². I settori dei Mercati di Traiano che conservano testimonianze di epoca medievale sono: l'area del Giardino delle Milizie con la Torre e la cisterna, l'estremità meridionale del Corpo Centrale e gli edifici che si impiantarono sulla via basolata che separa il Foro di Traiano dal Grande Emiciclo (*fig. 1*).

2. Le evidenze archeologiche

2.1 Mercati di Traiano

All'interno dei Mercati di Traiano non si conservano resti di strutture di epoca tardoantica o altomedievale ma non si può escludere che queste vi fossero, e siano state demolite nel corso dei lavori di "liberazione" del complesso monumentale tra il 1926 e il 1933³. Ad oggi solo nel sottotetto al quinto livello del Corpo Centrale si conserva un lacerto di muro tardoantico in laterizio che venne risparmiato dalle demolizioni degli anni Trenta del secolo scorso (*fig. 1A*). Il muro, frammentario, si imposta sull'estradosso della volta a botte dell'ambiente 5.10 quando già era stato asportato il manto in tegole e coppi

romani che rivestivano la volta, quindi di fatto quando il tetto era già in parte destrutturato attestando perciò la sopraelevazione fin dall'epoca tardoantica di un ulteriore piano⁴ (*fig. 2*). Il muro, frammentario, si adegua al profilo curvo dell'estradosso della volta a botte e presenta oggi una forma a L con un orientamento divergente dalle strutture traiane. È spesso 70 cm, si conserva per un'altezza massima di 65 cm e presenta un paramento realizzato con laterizi di recupero (*fig. 3, n. 3*).

2.2 Edifici sulla strada basolata tra il Grande Emiciclo e il Foro di Traiano

Al livello più basso dei Mercati di Traiano, tra questi e il muro dell'edera del portico del Foro, sul basolato romano si costruirono alcuni edifici in epoca altomedievale (*fig. 1B*). Le strutture in opera listata in corrispondenza dell'Aula di Testata Sud vennero completamente demolite negli anni Trenta del secolo scorso⁵, quelle ubicate nella parte curva del Grande Emiciclo vennero parzialmente risparmiate e ancora oggi sono visibili⁶. Si tratta di due ambienti di piccole dimensioni, A e B (*fig. 4*), la cui parete di fondo era costituita dal muro in blocchi in peperino del portico del Foro di Traiano, mentre gli altri muri, che spiccano dal basolato della strada romana, erano realizzati in due tecniche costruttive differenti che riconducono

⁴ VITTI 2010a, p. 79.

⁵ Dalle foto si può arguire che si trattava di muri conservati per un'altezza di circa 2 m che delimitavano almeno due ambienti situati nella metà occidentale della carreggiata, adiacente il Foro di Traiano; BETTI 2007, foto nn. 2.272, 2.281. Un muro longitudinale, parallelo alla facciata dell'Aula di Testata Sud, stava grosso modo in corrispondenza della mezzeria della strada, impostato direttamente sul basolato. Un muro parallelo a questo poggiava sui blocchi del marciapiede affiancando il muro in opera quadrata del Foro. In una delle foto è visibile anche un breve setto trasversale che lasciava un'apertura tra i due ambienti; BIANCHINI, VITTI 2017, p. 35 *figg.* 14-16.

⁶ Oggi si conserva solo un piccolo tratto rispetto a quanto rinvenuto nel 1928.

¹ A esclusione dei paragrafi I e III che sono a firma congiunta, i paragrafi II A-C sono a cura di Massimo Vitti, i paragrafi II D-E a cura di Marco Bianchini.

² MENEGHINI 1990; BERNACCHIO, MENEGHINI 1994; VITTI 2010b; BIANCHINI, DEL MORO 2015; BIANCHINI, VITTI 2017, pp. 38-45.

³ Le foto che documentano i lavori di quel periodo attestano la presenza di strutture medievali realizzate in blocchetti di tufo nel Corpo Centrale; BETTI 2007, foto nn. 2.170, 2.279 e vedi *infra*.

Bibliografia

- ADINOLFI P., 1881, *Roma nell'età di mezzo*, Roma.
- AVAGNINA M.E., GARIBALDI V., SALTERINI C., 1976-77, *Strutture murarie degli edifici di Roma del XII secolo*, «Rivista dell'Istituto Nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte», 22-24, 1976-77, pp. 173-253.
- BALUZIO S., 1723, *Vita Innocentii Papae III*, in L.A. MURATORI, *Rerum Italicarum Scriptores*, III, 1, pp. 486-568, Milano 1723.
- BARTOLI A., 1911, *Cento Vedute di Roma*, Firenze.
- BARCLAY LLOYD J.E., 1985, *Masonry techniques in Medieval Rome, c. 1080-c. 1300*, «PBSR» 53, 1985, pp. 225-277.
- BERNACCHIO N., 1996, *Roma – Torre del Grillo: vicende storiche e analisi strutturale*, «Archeologia Medievale», XXIII, pp. 763-775.
- BERNACCHIO N., 2000, *La città turrita*, in M. RIGHETTI TOSTI-CROCE (a cura di), *Anno 1300 il primo Giubileo. Bonifacio VIII e il suo tempo*, Catalogo della mostra (Roma, Palazzo Venezia), pp. 73-78.
- BERNACCHIO N., MENEGHINI R., 1994, *Roma – Mercati di Traiano: nuovi dati strutturali sulla Torre delle Milizie*, «Archeologia Medievale», XXI, pp. 31-56.
- BETTI F., 2007, *Foro e Mercati di Traiano*, in R. LEONE, A. MARGIOTTA (edd.), *Fori Imperiali. Demolizioni e scavi. Fotografie 1924/1940*, Roma, pp. 162-419.
- BIANCHINI M., 2011, *Edilizia storica della Marsica occidentale*, Roma.
- BIANCHINI M., DEL MORO M.P., 2015, *Stratigrafie e ceramica. Le fasi dell'abbandono delle strutture di età romana e della costruzione delle strutture medioevali nel giardino della Torre delle Milizie a Roma*, in F.R. STASOLLA, G.M. ANNOSCIA (a cura di), *La polifunzionalità della ceramica medievale*, Atti del VII Convegno di Studi (Roma-Tolfa, 18-20 maggio 2009), Roma, pp. 521-545.
- BIANCHINI M., VITTI M., 2017, *Mercati di Traiano*, «BCom», Supplementi, 24, 2017.
- BIANCHINI M., VITTI M., c.s., *Il complesso dei Mercati di Traiano come esempio diacronico del reimpiego del laterizio dall'età traianea al XIV secolo*, in *Demolire Riciclare Reinventare. La lunga vita e l'eredità del laterizio romano nella storia dell'architettura*, III Convegno internazionale "Laterizio" (Roma, 6-8 marzo 2019).
- Bufalini L., 1551, *Roma al tempo di Giulio III. La pianta di Roma di Leonardo Bufalini del 1551*. Riprodotta dall'esemplare esistente nella Biblioteca Vaticana a cura della biblioteca medesima, con introduzione di F. Ehrle, Roma 1911.
- BUKOWIECKI E., VOLPE R., WULF-RHEIDT U. (eds), 2015, *Il latrizio nei cantieri imperiali. Roma e il Mediterraneo*, Atti del I workshop "laterizio" (Roma, 27-28 novembre 2014), «Archeologia dell'architettura» XX.
- CAETANI G., 1925, *Regesta Chartarum I-II*, Perugia.
- CUSANNO A.M., 1989, *Il complesso fortificato "delle Milizie" a Magnanapoli*, «BA», 56-57, luglio-ottobre, pp. 91-108.
- DUPÉRAC F., LAFRÉRY A., 1577, *Roma al tempo di Sisto V. La pianta di Roma di Dupérac-Lafréry del 1577 riprodotta dall'esemplare esistente nel museo britannico*, Roma 1908.
- ESPOSITO D., 2015, *Le tecniche costruttive con laterizi a Roma e in area romana*, in BUKOWIECKI, VOLPE, WULF-RHEIDT 2015, pp. 69-74.
- FRUGONI C., 1993, *L'Italia di Cimabue nella basilica superiore di Assisi. Uno sguardo dal transetto alla navata*, in F. BOCCHI, R. SMURRA (edd.) *Imago Urbis. L'immagine della città nella storia d'Italia*, Atti del Convegno internazionale (Bologna, 5-7 settembre 2001), Roma, pp. 33-88.
- GUIDOBALDI F., 2014, *Un estesissimo intervento urbanistico nella Roma dell'inizio del XII secolo e la parziale perdita della «memoria topografica» della città antica*, «Mélanges de l'École française de Rome – Moyen Âge», 126-2, pp. 575-614.
- INNOCENTI M., 2004, *Heinrich VII und der Turm der Milizen zu Rom. Zur Entdeckung einer Kaiserlichen Residenz vom Mai bis Juli 1312*, «Hémecht Zeitschrift für Luzenburger Geschichte» 1, 2004, pp. 105-140.
- KRAUTHEIMER R., 1937, *Corpus Basilicarum Christianarum Romae* (sec. IV-IX), I, Città del Vaticano.
- MENEGHINI R., 1990, *Roma – Mercati di Traiano: ricerche nell'area della Torre delle Milizie. Rapporto preliminare*, «Archeologia Medievale», XVII, pp. 419-433.
- MENEGHINI R., 1993, *Il Foro ed i Mercati di Traiano nel Medioevo attraverso le fonti storiche e d'archivio*, «Archeologia Medievale», XX, pp. 79-120.
- MENEGHINI R., 1998, *Roma – Nuovi dati sul medioevo al Foro e ai Mercati di Traiano*, «Archeologia Medievale», XXV, pp. 127-141.
- MENEGHINI R., 2019, *Le torri di Roma. I rilievi delle Torri dei Conti e delle Milizie*, «BCom» CXX, 2019, pp. 109-126.
- MENEGHINI R., SANTANGELI VALENZANI R., 2004, *Roma nell'altomedioevo. Topografia e urbanistica della città dal V al X secolo*, Roma.
- MOLLE C., 2017, *I Graffiti degli ambienti del Grande Emiciclo al livello del Foro*, in BIANCHINI, VITTI 2017, pp. 767-797.
- RICCI C., 1929, *Il Mercato di Traiano*, Roma.
- RICCI M., VENDITELLI L., 2013, *Museo Nazionale Romano. Crypta Balbi. Ceramiche medievali e moderne. Il Cinquecento (1530-1610)*. vol. II, Roma.
- SANTANGELI VALENZANI R., 2015, *L'uso del laterizio a Roma nella tarda Antichità e nell'alto Medioevo*, in BUKOWIECKI, VOLPE, WULF-RHEIDT 2015, pp. 65-68.
- UNGARO L. et al., 2014, *Mercati di Traiano e Museo dei Fori imperiali. La cisterna e le anfore (2013-2014)*, «BCom» CXV, pp. 281-289.
- VITTI M., 2010a, *Le coperture degli ambienti del Corpo Centrale dei Mercati di Traiano alla luce delle evidenze archeologiche*, L. UNGARO, M.P. DEL MORO, M. VITTI (a cura di) *I Mercati di Traiano restituiti. Studi e restauri 2005-2007*, Roma, pp. 76-84.
- VITTI M., 2010b, *Indagini archeologiche nel Giardino delle Milizie: acquisizioni 2005-2009*, in L. UNGARO, M.P. DEL MORO, M. VITTI (edd.), *I Mercati di Traiano restituiti. Studi e restauri 2005-2007*, Roma, pp. 154-174.