



RIVISTA DI DISEGNO
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI FIRENZE

ANNO 2024 - NUMERO 1
DISEGNO FRA TEORIA E PRATICA
DRAWING BETWEEN THEORY AND PRACTICE

Citation: S. Bertocci, *L'ordine corinzio nei disegni di Francesco di Giorgio Martini*, in *TRIBELON*, 1, 2024, 1, pp. 10-21.

XXXX:

doi:

Received: May, 2024

Accepted: June, 2024

Published: July, 2024

Copyright: 2024 Bertocci S. This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<http://www.fupress.com/me>) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Competing Interests: The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

link open access: riviste.fupress.net/tribelon

L'ORDINE CORINZIO NEI DISEGNI DI FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI

STEFANO BERTOCCHI

University of Florence
stefano.bertocci@unifi.it

This contribution offers a detailed exploration of an interdisciplinary research project focused on developing an original method for interpreting the drawings in the manuscript versions of Francesco di Giorgio Martini's Treatise on Architecture. The research primarily centers on the Ashburnham 361 manuscript, housed at the Biblioteca Laurenziana in Florence. This work pays special attention to the drawings in the chapter on columns found in the mentioned manuscript. These drawings serve as examples Martini uses to illustrate his translation or vernacular version of Vitruvius' Architecture.

Upon closer examination, these images reveal the extensive technical and artistic knowledge that Francesco di Giorgio possessed. By using the Corinthian capital as the guiding theme of this work, it is possible to trace this extensive knowledge, which was prevalent in medieval art and architecture, particularly in Siena, the author's homeland, as well as in Tuscany and throughout central Italy.

Keywords: Francesco di Giorgio Martini, Architectural orders, Corinthian order, Medieval Tuscan architecture.

Il codice Laurenziano Ashburnham 361 è una delle versioni manoscritte e miniate del *Trattato I di Architettura Civile e Militare* dell'architetto senese Francesco di Giorgio Martini. Il manoscritto Laurenziano è appurato che sia lo stesso elencato da Leonardo nel Codice II di Madrid¹, è quindi l'unico testo a oggi conosciuto a esser stato sicuramente nelle mani di Leonardo da Vinci: la tesi è confermata dalla presenza su otto pagine del volume di chiose autografe e schizzi di sua mano². Il testo, trascritto in edizione facsimile da Pietro Marani³, tratta differenti argomenti: dalla architettura civile, a quella religiosa, a quella militare, passando all'ingegneria meccanica idraulica, alla canalizzazione delle acque, fino alla fusione dei metalli. Un vero e proprio manuale di conoscenze tecniche nel settore dell'architettura e dell'ingegneria della fine del XV secolo.

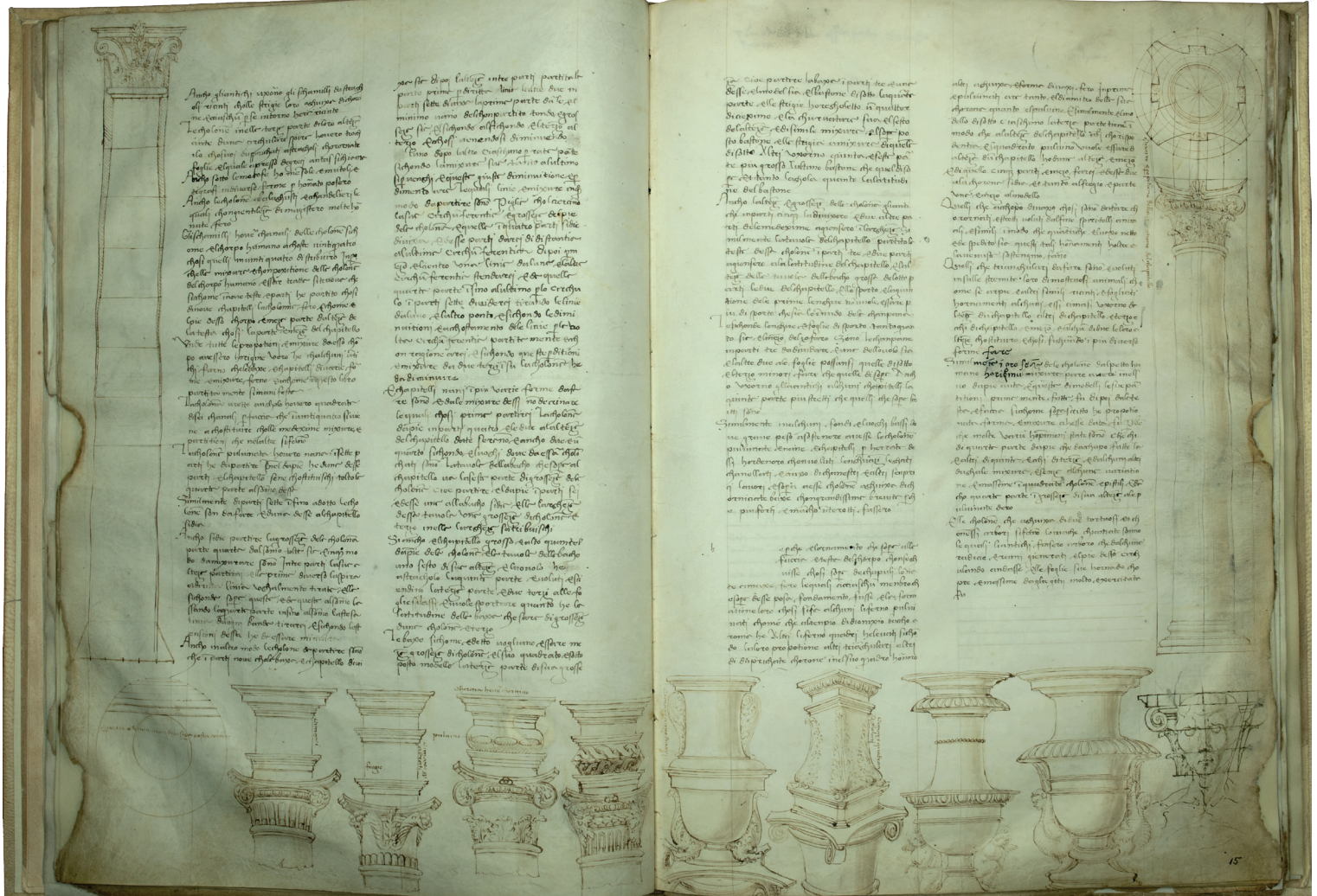
La particolarità di questo manoscritto, oltre all'utilizzo della lingua volgare, è la presenza di numerosi disegni a corredo che chiarificano e interpretano le descrizioni testuali, realizzati da un competente miniatore con una incredibile raffinatezza basandosi, molto probabilmente, su schizzi e disegni preparatori realizzati dallo stesso Francesco di Giorgio che, è dimostrato, seguiva attentamente i copisti nella realizzazione dell'opera (figg. 1, 2). Numerose ricerche filologiche hanno brillantemente risolto la provenienza e l'interpretazione del manoscritto, del quale tuttavia rimane da approfondire la datazione⁴. Gli studi hanno evidenziato numerose varianti del testo ed anche delle figurazioni fra le uniche due copie oggi conosciute, quella della Biblioteca Laurenziana di Firenze (codice Ashburnham 361) e quella della Biblioteca Reale di Torino (codice Saluzziano 148), che

¹ Leonardo nel Codice II della Biblioteca Nazionale di Madrid, ai fogli 2v e 3r.

² Il testo accompagnato da immagini è un segno caratteristico della cultura del cantiere medioevale che si ritrova esplicitamente nell'opera di Taccola e nei primi scritti di Francesco di Giorgio durante il periodo senese. Cfr. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*, in *Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento*, pp. 57-80.

³ Marani, *Trattato di Architettura: il codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze*.

⁴ Betts, *The Architectural Theories of Francesco di Giorgio*, pp. 82-86.



1 | Codice Laurenziano Ashburnham 361, cc. 14v 15r, con i disegni relativi alla trattazione delle colonne.

mostrano un'evoluzione nella stesura testuale e figurativa; conseguentemente si palesa anche una evoluzione delle conoscenze e del pensiero di Francesco di Giorgio rispetto alle fonti precedenti⁵. Esistono numerosi documenti attribuiti all'architetto senese e diverse versioni del trattato che mostrano le varie revisioni sia dell'apparato testuale che dell'apparato grafico.

Nel 2019 con un gruppo di ricerca interdisciplinare abbiamo iniziato un percorso di approfondimento di alcuni aspetti del codice Ashburnham 361, con lo scopo di sperimentare le metodologie di rilievo tridimensionale per la ricostruzione ad alta definizione delle pagine del volume e per realizzare un modello digitale che potesse riprodurre al meglio le caratteristiche dell'originale⁶. La ricerca aveva un duplice obiettivo: quello di approfondire la conoscenza dei disegni del codice, che

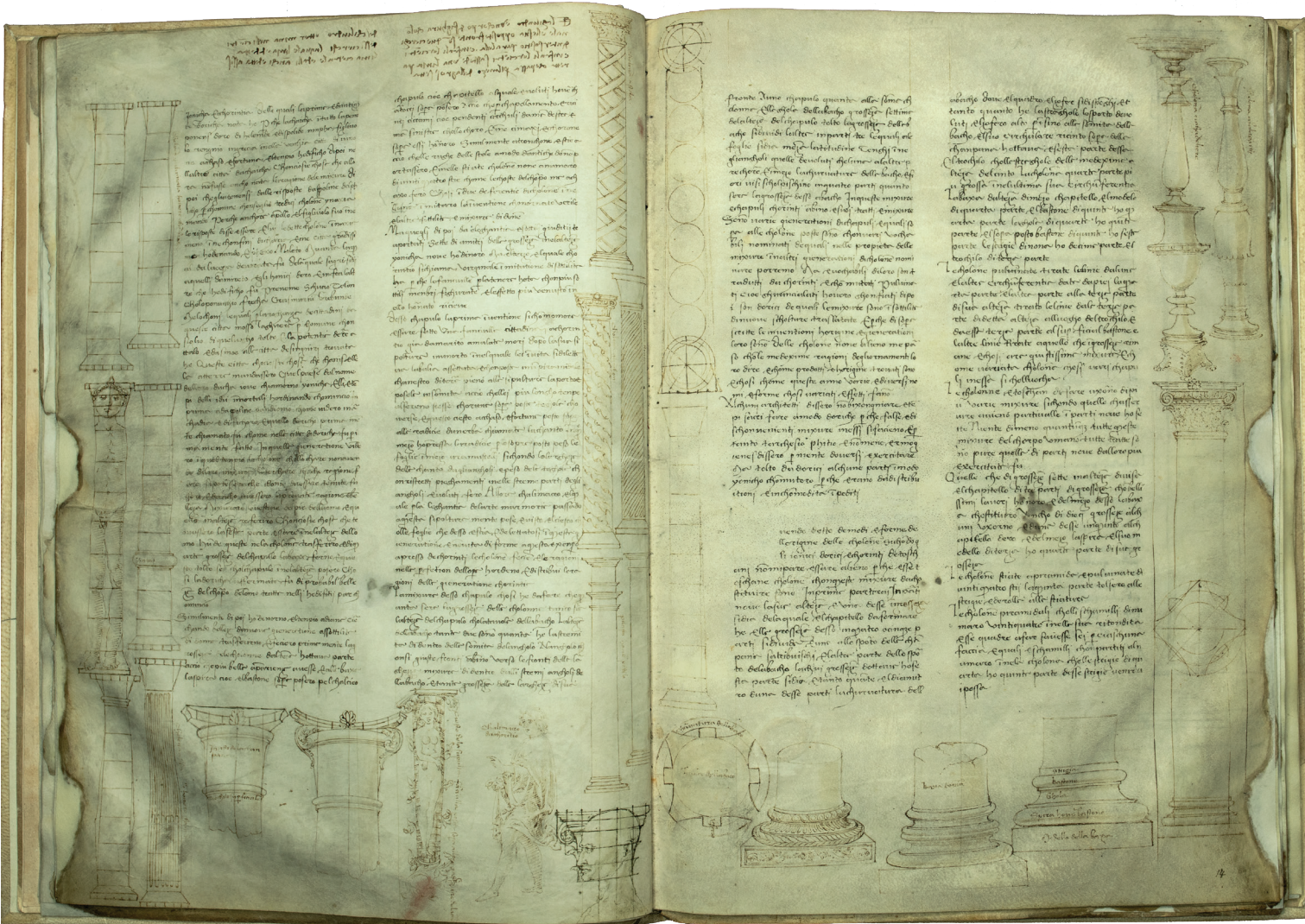
apparivano in parte di difficile riproduzione a causa di una recente nuova rilegatura dei fogli del manoscritto, e quello di studiare soprattutto la parte dell'architettura militare che, a nostro parere, poteva essere servita a Leonardo per gli studi e la realizzazione degli interventi di architettura fortificata nei primi anni del Cinquecento⁷. Lo studio dei cosiddetti fogli leonardiani del codice Laurenziano, condotto in occasione di una ricerca connessa alle fonti dell'architettura militare di Leonardo da Vinci, ha consentito infatti di approfondire notevolmente le conoscenze e i dati utili a comprendere le intenzioni progettuali nei disegni dell'artista di Vinci⁸. I trattati di Francesco di Giorgio Martini racchiudono un vasto corpus di informazioni, idee e disegni che abbraccia tutte le conoscenze del primo Rinascimento riguardanti la pratica dell'architettura, dalla pianificazione

⁵ Mussini, *Il trattato di Francesco di Giorgio e Leonardo: il Codice Estense restituito*.

⁶ Bertocci, et al., *The Ashburnham 361 code: digital survey of the treaty on civil and military architecture by Francesco di Giorgio Martini with the notes of Leonardo da Vinci*.

⁷ Ibid.

⁸ Cfr. Bertocci, et al., *Interpretazione dei progetti delle fortezze nel Codice Ashb. 361 di Francesco di Giorgio Martini*; Bertocci, et al., *Le fortificazioni di Piombino di Leonardo da Vinci: la riscoperta delle tracce dell'impianto rinascimentale attraverso il rilievo digitale e il disegno*; Gaiani, et al., *L'uomo vitruviano in HR*.



urbana alle tipologie architettoniche fino alle tecniche di costruzione, il rilievo topografico e l'idraulica, incluse macchine, fortezze e armamenti. Una delle maggiori problematiche rilevate dalla critica contemporanea, dal punto di vista filologico e contenutistico, è costituita dalla cronologia degli scritti. Questo deriva dalla assenza di notizie sulla datazione della prima versione dei trattati, anche se bisogna notare che si tratta di una problematica comune per i manoscritti del XV secolo. Di conseguenza, le datazioni attribuite a questi manoscritti variano notevolmente, oscillando dalla metà degli anni Ottanta del Quattrocento fino al 1501, anno della morte dell'autore. Su questo tema un interessante contributo è stato fornito da Riahi che ritiene di risolvere l'attribuzione grazie a nuove evidenze provenienti da un manoscritto ancora inedito, di autore sconosciuto, conservato presso la New York Public Library, nella Spencer Collection, ms 129.

Questo manoscritto contiene venticinque fogli, di cui quattro illustrati. I disegni, realizzati da un miniaturista, presentano una qualità inferiore rispetto a quelli attribuiti a Francesco di Giorgio, suggerendo che siano opera di un buon copista miniaturista. Come dimostra l'analisi dei contenuti, le carte Spencer attingono ampiamente dai passaggi del trattato di Vitruvio, sebbene i testi non siano semplici traduzioni. I paragrafi selezionati dall'antico manoscritto sono stati reinterpretati e adattati alle teorie di Francesco di Giorgio, con un metodo che l'autore definisce come "Human Analogy"⁹. Il trattato quindi è stato oggetto di numerosi studi, anche recenti, rivolti in particolare all'analisi della parte letteraria; tuttavia mancava un approfondimento specifico sul nutrito apparato figurativo delle miniature che lo corredano. Partendo dall'idea di riprodurre in alta definizione e in 3D le pagine del codice Ashburnham 361 della Biblioteca Lau-

2 | Codice Laurenziano Ashburnham 361, cc. 13v 14r, con i disegni relativi alla trattazione delle colonne.

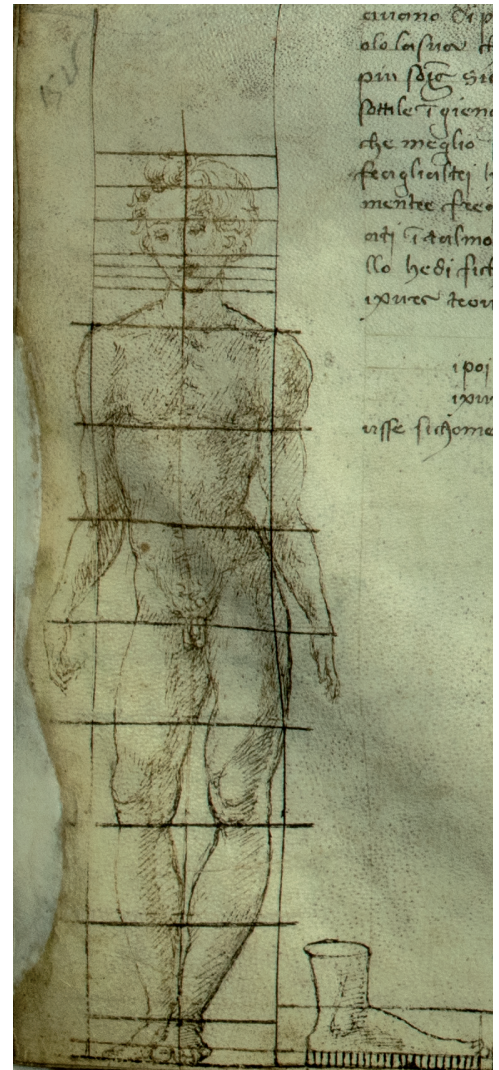
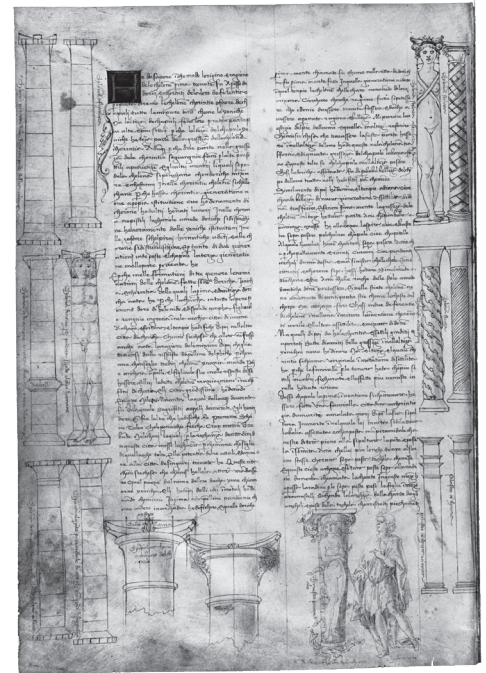
⁹ Riahi, *Ars et Ingenium: The Embodiment of Imagination in Francesco di Giorgio Martini's Drawings*, p.3.
¹⁰ Nanetti, et al., *Crafting the next generation of web-based learning tools for manuscript artefacts. A focus on science, technology, and engineering codices, worldmaps, and archival documents in exhibition settings*.
¹¹ La ricerca è visibile all'interno del portale *Engineering Historical Memory. Illuminated Codices, interactive exploration of primary historical sources*. <https://engineeringhistoricalmemory.com>; Cfr. Nanetti, et al., *Animation for the Study of Renaissance Treatises on Architecture*. Francesco di Giorgio Martini's Corinthian Capital as a Showcase.
¹² Marani, *Trattato di Architettura: il codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze*.

renziana per ottenere una ottima risoluzione dell'apparato delle illustrazioni, abbiamo costituito un gruppo di ricerca interuniversitario che ha prodotto un corposo studio che costituisce uno degli esempi di *ECM Web-based Learning Tools for Science, Technology and Engineering Codices, World Maps and Archival Documents*¹⁰, attualmente a disposizione sul portale *Engineering Historical Memory*. La ricerca è stata poi estesa, grazie alla collaborazione di alcuni colleghi della NTU di Singapore. In questo lavoro allo studio dei disegni dell'intero codice, si affiancano inediti commenti e confronti fra le varie versioni del *Trattato I* con l'intento di formulare un nuovo ed innovativo sistema di diffusione delle conoscenze e delle caratteristiche presenti all'interno del codice stesso; ogni disegno è stato classificato, interpretato e legato al testo corrispondente, rendendo l'immagine l'elemento chiave per la ricerca delle informazioni del codice (fig. 3)¹¹. Con la implementazione del sito *open access* abbiamo proposto un metodo innovativo per descrivere i disegni presenti nel Trattato di Francesco di Giorgio Martini, concentrandosi in particolare sulle potenzialità dei confronti fra le due versioni, quella laurenziana e quella torinese, (fig. 4) con le carte di Reggio Emilia, un frammento coevo della prima versione del trattato ricco di immagini. L'obiettivo era creare uno strumento che permettesse un confronto chiaro fra le versioni dei vari copisti miniaturisti che hanno operato sui codici e i testi correlati del codice nella versione della trascrizione di Marani¹². L'interesse dello studio sui disegni è dovuto al fatto che copisti miniaturisti che provengono da una tradizione culturale medievale si cimentarono non tanto nella produzione di un elaborato tecnico come oggi lo intendiamo, ma piuttosto su un innovativo sistema di rappresentazione per la trasmissione di un concetto tecnico scientifico che doveva essere approfondito nel contemporaneo confronto con il testo a fronte. Si tenta quindi di codificare o standardizzare un metodo per la trasmissione dei saperi tecnici in maniera molto simile a quanto poteva accadere nel cantiere medievale dove la trasmissione orale dei saperi tecnici veniva accompagnata da schizzi e misure spesso realizzati in loco contestualmen-

te alla discussione e che perdevano di importanza una volta conclusa l'opera. Per questo, è stato necessario sviluppare una metodologia di analisi che considerasse le principali caratteristiche del codice, strutturata secondo due fasi principali. La prima ha previsto la lettura del testo, l'interpretazione dei grafemi e dei contenuti da essi veicolati, che si è concretizzata nella interpretazione della parte scritta correlata alle immagini e nella successiva parafrasi. La seconda ha previsto il confronto tra i disegni del codice laurenziano e altre fonti di grafici disegnati dallo stesso Francesco di Giorgio, negli altri documenti che ci sono pervenuti, o di altri architetti della fine del XV secolo, prevalentemente del centro Italia.

Il disegno parte integrante dell'architettura del Rinascimento

Le idee di Francesco di Giorgio Martini, definite nei suoi trattati di architettura, ingegneria e arte militare (1475-1490) costituiscono uno degli importanti contributi al Rinascimento; Francesco definisce il disegno come elemento centrale per concretizzare l'immaginazione e lo studio dell'architetto e come fondamentale strumento per trasmettere immagini e idee agli altri architetti o operatori del settore. Partendo dall'opera scritta di Francesco e penetrando nel mondo fantastico dei suoi disegni, è possibile esaminare la sua singolare formulazione dell'atto del disegnare e il suo significato nel contesto del Rinascimento (fig. 6). Fra gli antecedenti di Francesco di Giorgio dobbiamo soffermarci sul libro sull'architettura di Filarete (circa 1458/1461 - 1466?), che è il secondo trattato rinascimentale italiano sull'architettura, pubblicato subito dopo il *De Re Aedificatoria* di Alberti (circa 1452). Entrambi gli autori, Alberti e Filarete, mirano a emulare e in qualche modo ad attualizzare il *De Architectura Libri Decem* di Vitruvio risalente al I secolo d.C.; tuttavia, l'opera di Filarete si distingue da quella di Alberti in tre aspetti principali: il *De Re Aedificatoria* è scritto in latino, mentre il libro di Filarete è in volgare; l'opera di Alberti è priva di illustrazioni, mentre quella di Filarete è illustrata; infine, il *De Re Aedificatoria* è tipicamente un trattato umanistico, mentre il libro di Filarete è strutturato come un dialogo narrativo.



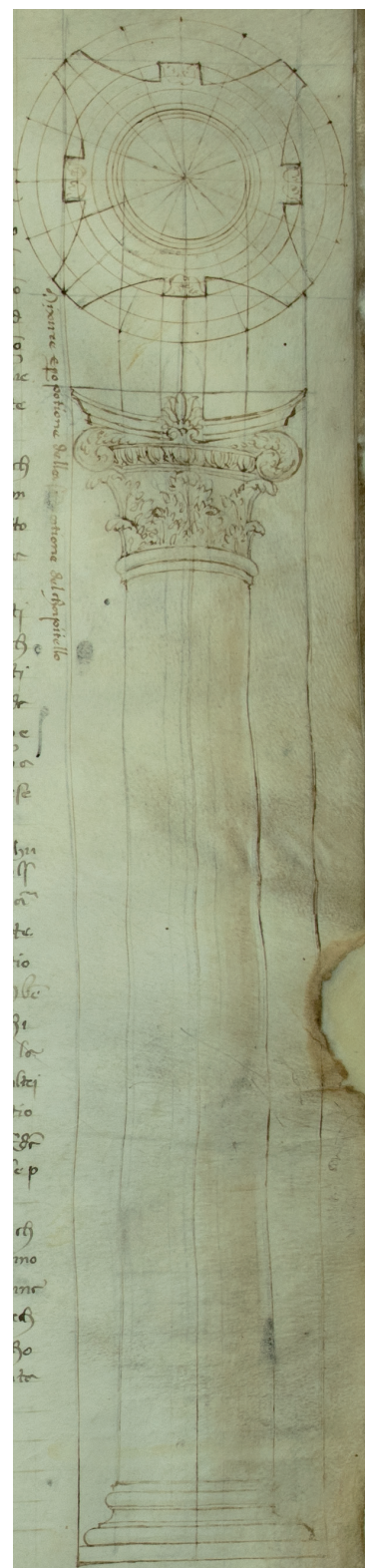
3 | Biblioteca Reale di Torino, codice Saluzziano 148, c., i disegni sono un'altra versione dei disegni della cc. 14v Del codice Ashburnham 361.

4 | Codice Laurenziano Ashburnham 361, c. 15v, dettaglio della c. 15v, con il proporzionamento del corpo maschile.

Il Filarete nell'Architettonico Libro dà vita a un prodotto eterogeneo, poiché il rapporto tra parola e immagine era inusuale: le immagini permettono di completare il programma visivo-verbale con cui egli comunica le sue idee nel campo dell'architettura a uno specifico pubblico. Le illustrazioni permettono al lettore, o anche all'ascoltatore¹³ non erudito, di sperimentare e comprendere le idee di Filarete sull'architettura, idee in parte di sua invenzione, in parte legate alle teorie e alle pratiche del Quattrocento italiano. Esaminando i lavori di Filarete e Alberti, risulta chiaro che l'identità autoriale e il pubblico di riferimento inducono i due architetti a creare opere che soddisfino specifici bisogni e, per Filarete, esse sono legate anche alla sua forte fiducia nella connessione tra vedere e intendere. Nasce il libro di architettura con illustrazioni tecniche e questo costituirà un modello per la maggioranza dei successivi trattati sull'architettura del Quattrocento e del Cinquecento che, anche se scritti in italiano volgare, presentano illustrazioni come ad esempio quelli di Francesco di Giorgio Martini, Sebastiano Serlio, Andrea Palladio e Vincenzo Scamozzi. «[...] Naturalmente si trovano differenti tipologie di immagini nel Libro, alcune delle quali risultano simili a quelle che si possono trovare nei trattati successivi, che si possono oggi considerare come 'standard' per l'illustrazione architettonica, ed alcune invece non lo sono diventate. [...] Il Libro è inoltre un elaborato mix di tradizioni e conoscenze che derivano da una varietà di generi di trattati di architettura popolari, romanzi medievali, trattati utopistici, raccolte di disegni di maestri e artefici, lavori di etica ed altro ancora. La teoria dell'architettura del Filarete non segue la filosofia dell'Alberti, quasi completamente riferita al classicismo romano, ma combina elementi del mondo greco e romano. Possiamo ben comprendere come Filarete ebbe qualche difficoltà ad integrare le informazioni derivate da Vitruvio con la tradizione e la filosofia Cristiana creando una visione dell'architettura che fosse allo stesso tempo classica e profondamente cristiana - o almeno, può essere considerato tale secondo la concezione di Filarete dell'antichità e del cristianesimo»¹⁴.

Gli ordini architettonici nel Trattato di Architettura di Francesco di Giorgio

I disegni che il Martini usa nelle versioni del *Trattato I* come illustrazioni della sua traduzione o versione in volgare dell'Architettura di Vitruvio, fanno trasparire a un più attento esame quel corpus di conoscenze tecniche e artistiche delle quali Francesco di Giorgio era imbevuto. Un saggio di Eric Wolf esplora e rivaluta la lettura 'alternativa' di Vitruvio fatta da Francesco di Giorgio, secondo cui i termini dorico, ionico e corinzio si riferiscono principalmente alla proporzione e non all'ornamento usando la critica testuale piuttosto che descrivendo i resti archeologici¹⁵ (fig. 5). La fonte di questi termini è principalmente il trattato di architettura di Vitruvio, scritto al tempo di Augusto, anche se di questi termini applicati alle colonne abbiamo la testimonianza anche di un altro scrittore antico, Plinio il Vecchio, in un breve passaggio della sua opera, la *Storia Naturale*. La moderna concezione di questi termini deriva in gran parte dalla teoria architettonica elaborata dagli architetti del Rinascimento italiano che cercarono di trasferire Vitruvio in una lettura canonica incontrovertibile. Questi ultimi si basarono certamente sulle tracce dell'architettura romana che essi osservarono, misurarono, disegnarono e pubblicarono, selezionando tra i tanti esempi alcuni casi che potevano essere utili alla formazione di un quadro canonico. Aggiunsero infine anche termini nuovi per classificare le evidenze archeologiche, come ad esempio il termine composito, per i molti esempi di monumenti di epoca imperiale che presentavano un mix di elementi ionici e corinzi, tralasciando forse altre evidenze archeologiche che, nonostante gli sforzi, non rientravano nella loro concezione di "architettura moderna all'antica"¹⁶ (figg. 7, 8). La lettura e l'interpretazione di Francesco di Giorgio Martini del testo di Vitruvio riguardo alla forma e alla nomenclatura dei diversi tipi di colonne è stata spesso considerata del tutto personale: «l'idea di Martini che gli aggettivi usati da Vitruvio come dorica, ionica, corinthis e toscana fossero intesi principalmente per indicare le proporzioni e non l'ornamento non è stata l'interpretazione che ha conquistato l'architettura e la teo-



¹³ Il testo veniva letto talvolta ad alta voce per l'ascolto di maestranze esperte di cantiere.

¹⁴ Reinoso Genoni, *Vedere e 'intendere: Word and Image as Persuasion in Filarete's "Architettonico Libro"*, p. 23.

¹⁵ Wolf, *Reevaluating Francesco di Giorgio on the Form and Nomenclature of Columns*, in *Reconstructing Francesco di Giorgio Architect*.

¹⁶ La versione romana di quello che è stato definito ordine composito da Alberti e da Serlio, era una composizione di elementi decorativi che appare a partire dal periodo augusteo e viene molto replicata in monumenti imperiali a partire dal primo esempio conosciuto costituito dall'arco di Tito (80-90 d.C.).

ria architettonica dal XVI secolo a oggi [...]. Nell'ultima forma del trattato di Francesco (conservata nel Codex Magliabechianus II.I.141 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze) l'architetto senese segue Vitruvio collocando la discussione sulle colonne in modo integrale nel capitolo dedicato alle colonne dei templi. Nella versione precedente (conservata nel Codice Saluzziano 148 della Biblioteca Reale di Torino), egli colloca la discussione sulle colonne in un capitolo a parte, che segue quelli sulle chiese e sui teatri»¹⁷.

Francesco di Giorgio fu il primo traduttore conosciuto di Vitruvio in una lingua moderna e sebbene questa traduzione non sia stata né completa né pubblicata, è conservata, rilegata nello stesso codice della versione matura del suo trattato, nel *Codex Magliabechianus* II.I.141 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze¹⁸. Francesco di Giorgio dimostra quindi una eccezionale conoscenza, certamente di prima mano, con una versione del testo romano che noi oggi non possediamo. Anche Leon Battista Alberti precedentemente, nel suo trattato *De Re Aedificatoria*, dipende chiaramente da Vitruvio per la forma e per il contenuto, ma una simile familiarità con il testo antico non può essere dimostrata nel caso della maggior parte dei teorici dell'architettura del Rinascimento.

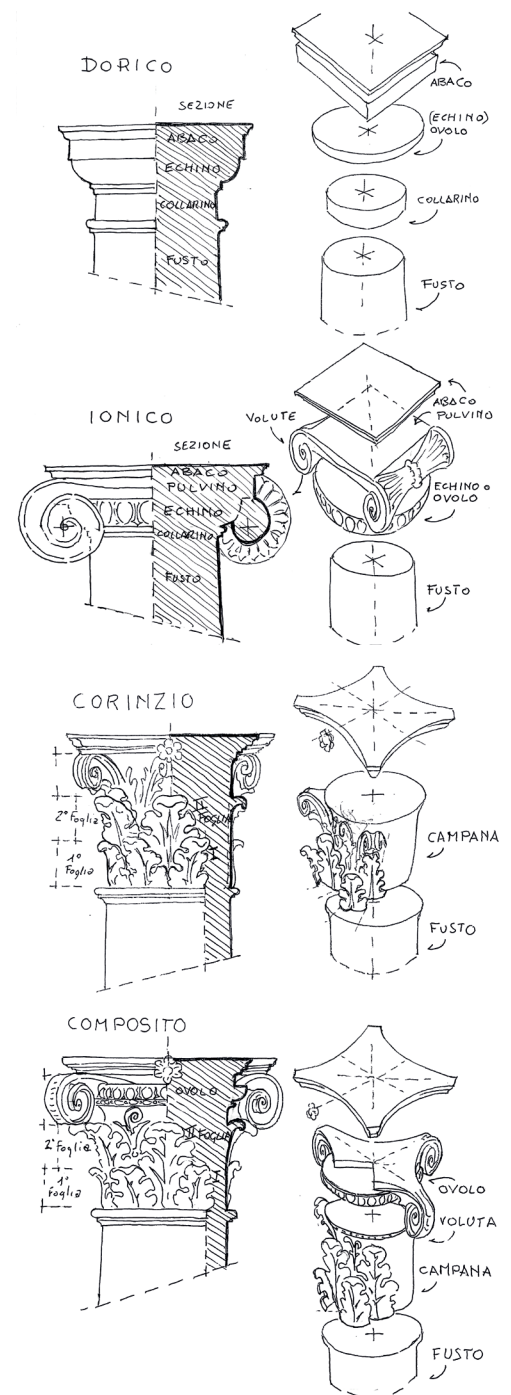
Per quanto riguarda gli ordini architettonici, come alcuni autori sottolineano, esiste il problema di fondo della aderenza alla dottrina del cristianesimo e alle forme tradizionali delle chiese così come si erano sviluppate durante tutto il medioevo. «Poiché Francesco di Giorgio sta parlando della chiesa cristiana quando usa il termine pseudo-latino altamente classicizzante templi, la rimozione della discussione sulle colonne è forse necessaria. Come può infatti seguire l'approccio integrale di Vitruvio alle colonne come elemento caratterizzante dei templi nel discutere il tipo di edificio medievale della chiesa cristiana basilicale? Naturalmente, nel tempio pagano classico l'altezza delle colonne determina la scala e la proporzione dell'intero tempio, che di solito era una cella circondata da un peristilio. La chiesa cristiana, invece, presentava di solito un esterno fatto di muri con poca o nessuna articolazione ornamentale da parte di pilastri, per non par-

lare di colonne libere. Così la riorganizzazione di Francesco della discussione sulle colonne nella sua prima teoria architettonica non deriva necessariamente da un'incomprensione della sua fonte letteraria romana. Sembra piuttosto derivare dall'incapacità di conciliare la basilica cristiana con il tempio pagano [...]. Non si può infatti negare che la forma del tempio pagano nell'antichità romana avesse poco in comune con quella della chiesa cristiana del Quattrocento»¹⁹. È noto, infatti, che il modello romano per la chiesa cristiana non era affatto il tempio, ma piuttosto la basilica, che era principalmente un'aula di giustizia. Come la chiesa cristiana, le basiliche enfatizzavano l'architettura degli interni. Poiché la liturgia pagana si svolgeva principalmente all'esterno del tempio, la sua architettura non poteva essere facilmente cristianizzata.

Passando poi ad analizzare i disegni che accompagnano il testo si notano varie contaminazioni fra gli ordini, in particolare quando si illustrano le proporzioni del corinzio e la decorazione del capitello che appare in varie rielaborazioni con caratteri che possiamo attribuire prevalentemente al composito, non citato da Vitruvio e nemmeno dal nostro autore. Francesco di Giorgio, o il miniatore che curava la copia del nostro manoscritto sotto la sua supervisione, fa probabilmente riferimento ad esempi di frammenti architettonici classici che, all'epoca, potevano essere visti nei resti romani, nei vari riutilizzi di materiali architettonici antichi in chiese e importanti edifici di epoca medievale in Toscana, Umbria e Lazio, oppure in realizzazioni del primo Rinascimento come ad esempio quelle dell'Alberti.

Descrizione dell'ordine corinzio nel Trattato di Architettura

In riferimento alle proporzioni dell'architettura con il corpo umano Francesco di Giorgio Martini e Giacomo Andrea da Ferrara propongono versioni simili che sono ritenute all'origine della figurazione di Leonardo per l'amicizia che li legava. «Il pittore e architetto senese Francesco di Giorgio Martini testimoniò grande interesse per lo studio proporzionale dell'uomo e la successiva applicazione in



5 | Pagina a fronte. Codice Laurenziano Ashburnham 361, c. 15r., particolare del proporzionamento della colonna e dettaglio della pianta dell'abaco del capitello.

6,7 | Disegni dell'autore usati nella didattica per spiegare i differenti elementi che compongono i capitelli dei principali ordini architettonici.

¹⁷ Riahi, *Ars et Ingenium: The Embodiment of Imagination in Francesco di Giorgio Martini's Drawings* (la traduzione del testo originale della citazione dall'inglese è dell'autore). Cfr. anche: Betts, *The Architectural Theories of Francesco di Giorgio*; Maltese, (a cura di), *Francesco di Giorgio Martini, Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*, pp. 56-66.

¹⁸ La traduzione è stata pubblicata da Giustina Scaglia in: *Il Vitruvio Magliabechiano di Francesco di Giorgio Martini*.

¹⁹ Riavis, *On a human scale. Drawing and proportion of the vitruvian figure*, p. 47.

campo architettonico. Tale ricerca è evidente nelle sue frammentarie traduzioni del trattato vitruviano, nelle quali anch'egli cercò di dare forma grafica all'uomo inscritto nel cerchio e nel quadrato. Nel Trattato di architettura civile e militare (1481- 1484) delinea i moduli di edifici in base alle proporzioni del corpo umano, rapportando quindi anch'egli l'architettura all'anatomia. Analizzando due versioni vitruviane proposte da Francesco di Giorgio, si nota come anticipino indubbiamente la soluzione vinciana, soprattutto per la sovrapposizione delle due figure geometriche»²⁰. Bisogna ricordare che anche Fra Giocondo, illustrando la prima edizione latina del *De Architectura* nel 1511, propose due incisioni di homo ad *quadratum* e ad *circulum*, mentre l'uomo di Cesare Cesariano, autore della prima versione in volgare del testo di Vitruvio del 1521, presenta il corpo umano leggermente deformato per adattarlo alla griglia geometrica.

Il parallelo vitruviano con la figura umana ritorna, nel Trattato di Architettura, nella descrizione degli ordini: «Misurarò le vestige del piè dell'uomo e quella in altezza referirò, con ciò sie cosa che trovassero la sesta parte essere in nell'altezza dell'omo, unde queste nella colonna trasferirò, e di quarta grossezza del capulo la basa ferno. E questo tolto se col capulo in nell'altezza posero. Così la dorica affermata fu di probabil bellezza del corpo dell'omo tratta nelli edifizii par cominciò. Similmente dipoi ordenorno el tempio a Diana, cercando bellezza di nuova generazione. A sottilità di donna trasferirò. E fecero primamente la grossezza delle colonne d'altezza ottava parte, acciò che più bella apparenza avesse [...]. Così in due deferenzie di colonne, in nell'una imitarò la invenzione con ornato verile, e l'altra a sottilità e misura di donne»²¹.

Più dettagliata appare la descrizione dell'ordine corinzio che, ripetendo la storia dell'invenzione del capitello corinzio da parte dello scultore Callimaco, assume un aspetto figurativo maggiormente complesso: «Ma el terzo, el quale corinzio si chiama, virginale imitazione di sottilità ha, perché le fanciulle per la tenera età con più sottili membri figurate e l'effetto più venusto in nello ornato riceve. D'esso capulo la prima invenzione si commomo-

ra esser fatto. Una fanciulla cittadina a Corinzio, già da marito, ammalata morì. Dipoi la sua sipoltura. In un orto in nel quale lei in vita si diletta, la balia, assetata e composta in un piramidale canestro di terra pieno, alla sipoltura la portò, e posela in sommità. Acciò che lei più longo tempo al sereno stesse, con una sopra posta tegola coverse. E questo cesto a caso e fortuna posto sopra alla radice d'un'erba chiamata l'acanto, in questo mezzo, oppressa la radice per lo sopra posto peso, le foglie in mezzo a' ramuscelli, sicondo la larghezza dell'acanto dagli angoli e peso della tegola con ristretti piegamenti, in nelle streme parti degli angoli i voluti fero. Allora Callimaco, el qual è per la leganzia dell'arte marmoria, passando, a questa sipoltura mente pose, e visto el cesto colle foglie che d'esso escia, e delettatosi in questa generazione e novità di forme, a questo esemplo apresso de' Corinti le colonne fece, e le ragioni nella perfezion dell'opra ordenò, e distribuì le ragioni della generazione corinzia»²² (fig. 9). Nel progetto citato in apertura²³ abbiamo proposto un modello interpretativo del cesto, coperto dalla tegola corinzia, realizzato in 3D, secondo la ricostruzione filologica proposta da Antonio Corso, avvolto dalle foglie d'acanto, che in un breve video consente la visualizzazione delle singole componenti descritte dal brano sopra citato. Bisogna dire che i disegni che illustrano il brano, nelle due versioni dei codici Laurenziano e Saluzziano, raffigurano Callimaco che guarda la fanciulla all'interno di un grande cesto che la avvolge, fatto che non ha riscontro nel testo citato. Vari autori hanno sottolineato anche la somiglianza della fanciulla disegnata nella cesta con modelli classici oppure con l'opera di Botticelli. Questo può aggiungere una conferma all'idea di un riferimento costante, anche nella realizzazione dei disegni, ai modelli classici o contemporanei allora a disposizione nell'area geografica del centro Italia. Va notato che anche i capitelli che accompagnano il testo nelle carte 13v-14r del codice Laurenziano, come pure quelli delle carte successive 14v-15r, non concordano con la descrizione del corinzio che viene suggerita dal testo, e alcune delle colonne che sono dotate di fusti con particolari decorazioni tortili appa-



Francesco di Giorgio fu il primo traduttore conosciuto di Vitruvio in una lingua moderna.

²⁰ *Ibid.*

²¹ Trascrizione di Andrea Nanetti, in coll. con l'edizione del 1979 di Pietro Marani del Ms. Asch. 361 (Florence: © Giunti Barbéra, 1979), dal foglio 13r.

²² *Ibid.*

²³ Cfr. Francesco di Giorgio Martini, *Treatise I on civil and military architecture*, trascrizione di Andrea Nanetti, in coll. con l'edizione di Pietro Marani del 1979 del Ms. Asch. 361 (Florence: © Giunti Barbéra, 1979). Open access commentary ai disegni di Andrea Nanetti, Antonio Corso, Stefano Bertocci and Matteo Bigongiarì. Animazioni 3D NPR di Oen Weng Wah Nicholas e Clemens Tan Yu Chen con la supervisione di Davide Benvenuti. Traduzione critica in inglese ad accesso libero di Andrea Nanetti, John Melville-Jones, Antonio Corso, Stefano Bertocci e Matteo Bigongiarì, <https://engineeringhistoricalmemory.com>.



ione più vicine a modelli medievali che a modelli classici, come quelle alle carte 13v-14r²⁴. Nella illustrazione del capitello in particolare si nota un ovolo al di sopra della campana e le volute nascenti tra la parte superiore dell'ovolo e la parte inferiore dell'abaco²⁵. Anche gli altri esempi di capitelli riportati nelle stesse carte mostrano più assonanze con quello che altri hanno definito capitello composito che con la forma tradizionale del corinzio. Tutti i disegni mostrano un ovolo sopra la campana e le volute nascenti al di sopra dell'ovolo. La pianta dell'echino, con lati arcuati all'interno e la rosetta centrale sulle quattro facce, viene descritta più volte anche con la relativa costruzione geometrica. I disegni si soffermano quindi sulla composizione della base descritta nelle due varianti quella attica e con la sequenza toro, scozia, toro, e quella ionica con la doppia scozia. Il testo riporta quindi il proporzionamento dell'intero ordine ma sembra sottolineare la possibilità di attribuire varie forme al capitello: «I capitelli nani in più varie forme son da fare, e da le misure d'essi non decriando, le quali così prima partirai. La colonna dappiè in parti quattro, e le due all'altezza del capitello date

seranno, e anco due e un quarto, sicondo i luoghi dove da essere collocati sono. La tavola dell'abaco che sopra al capitello va, la sesta parte di grossezza della colonna, cioè partire el dappiè in parti sei, e d'esse una all'abaco si dia. E la larghezza d'essa tavola una grossezza di colonna, e terzo in nella larghezza s'attribuischi. Sia anco el capitello grosso e alto quant'el dappiè della colonna, e la tavola dell'abaco uno sesto di sua altezza, e l'uovolo overo astragolo la quinta parte. I voluti escendino la terza parte, e due terzi alle foglie si rilassi. E vuole sportare quanto è la latitudine della basa, che sarà di grossezza d'una colonna e terzo. Le base, siccome è detto, vogliano essere mezza grossezza di colonna, el suo quadrato e sottoposto modello la terza parte di sua grossezza, cioè partire la basa in parti tre, e una d'esse el model sia»²⁶.

8 | Codice Laurenziano Ashburnham 361, c. 13v, dettaglio della c. 13v, con la storia di Callimaco e la fanciulla.

²⁴ Nelle carte 13v e 14r oltre ai disegni delle varie modulazioni delle colonne, della base, del capitello con il particolare della pianta dell'abaco, troviamo anche alcune variazioni dei tipi di fusto con la colonna a stola, la colonna a tronconi e la colonna stata.

²⁵ Nei disegni delle carte citate del codice Laurenziano non compare mai la configurazione della decorazione del capitello corinzio solitamente composta come segue: l'elemento strutturale del cesto, *kálathos* o campana, è rivestito di due ordini di otto foglie di acanto; dietro a queste ultime nascono degli steli che terminano in spirale, le volute, che giungono in alto agli spigoli dell'abaco sovrapposto al *kálathos*, mentre le elici terminano al centro di ogni lato. L'abaco presenta i lati concavi. Nell'evoluzione della struttura decorativa di epoca romana gli steli di elici e volute nascono insieme da un calice di foglie d'acanto, da uno stelo unico, detto caulicolo. Cfr. Morolli, *La lingua delle colonne, morfologia, proporzioni e semantica degli ordini architettonici*.

²⁶ Trascrizione di Andrea Nanetti, ivi, dal foglio 14r.

Esempi medievali fra Toscana e Umbria

Vorrei portare avanti le considerazioni critiche sui disegni del *codice Ashburnham*, visti anche in parallelo con quelli del *codice Saluzziano*, proponendo un ulteriore passo in linea con le interpretazioni filologiche presentate nei precedenti paragrafi. Abbiamo già evidenziato la mancanza di modelli grafici di riferimento poiché l'intento dell'autore era proprio quello di costruire, assieme al quadro teorico, tradotto in lingua volgare maggiormente accessibile, un corpus di modelli grafici che chiarissero quanto il testo proponeva. Data la lunga esperienza di Francesco di Giorgio nella documentazione e nel rilievo dei reperti classici che allora aveva a disposizione è chiaro che questi ultimi dovevano costituire la base grafica degli schizzi e dei disegni che proponeva ai copisti-miniatoristi che si dedicavano all'illustrazione della sua opera. Quello che appare come una rassegna critica degli esempi che allora si potevano osservare, e che il Martini intende paragonare alla sua versione dell'Architettura di Vitruvio, fa trapelare in realtà tutto, oltre ovviamente alla riscoperta dell'antico, quel mare di conoscenze tecniche e artistiche delle quali Francesco di Giorgio era imbevuto²⁷. Usando il capitello corinzio come tema conduttore è forse possibile seguire la traccia di queste conoscenze che traspare dall'arte e dall'architettura medievale, in particolare a Siena, patria del nostro autore, ma anche in Toscana e in tutto il centro Italia. Molti esempi riscontrati assomigliano alle varie forme che le illustrazioni delle carte dalla 13v alla 15r del codice Laurenziano, e in particolare giustificano le diverse varianti delle volute, in parte nascenti dai caulicoli centrali come dovrebbe risultare dal testo del Trattato tradotto da Vitruvio: «le foglie in mezzo a' ramuscelli, sicondo la larghezza dell'acanto dagli angoli e peso della tegola con ristretti piegamenti, in nelle streme parti degli angoli i voluti fero», ed in parte uscenti dalla sommità della campana, in alcuni casi sormontata da un ovolo o da un sottile pulvino (come successivamente verrà codificato l'ordine composito). Un primo esempio, senza dubbio anche a conoscenza dell'artista

senese, allora impegnato anche nei lavori di ricostruzione del ponte sul fiume Merse a Macereto, è l'abbazia di San Galgano. Nel secondo decennio del Duecento si iniziarono i lavori di costruzione nella piana del fiume Merse nei pressi del primitivo insediamento monastico di Montesiepi. Il progettista sembra sia stato *donnus Johannes* che aveva precedentemente portato a termine i lavori nell'abbazia di Casamari. Nel 1262 il cantiere era quasi completato e nel 1288 la chiesa di San Galgano venne consacrata. Il complesso presenta nella parte attualmente residua del chiostro duecentesco un inserto di un frammento architettonico di epoca romana con i resti di una lastra marmorea con due cassettoni con al centro rispettivamente una rosetta e una protome leonina. Nei pilastri a fascio cruciforme della chiesa, risalenti alle fasi terminali della sua costruzione, sono presenti, sulle facce dei pilastri, semicolonne dotate di base attica e alcuni capitelli di foggia corinzia con due ordini di foglie d'acanto e girali raccolte sopra la campana (fig. 10). Alcuni esempi hanno le girali nascenti al di sotto dell'abaco che riporta la forma classica con rosetta centrale e altri le girali nascenti dai caulicoli al centro delle facce della campana. Alcuni presentano la decorazione delle foglie maggiormente stilizzata. Anche le lesene della facciata presentano un ordine basamentale con semicolonne su pilastri con capitelli pseudo corinzi con un solo ordine di foglie d'acanto e girali nascenti da caulicoli. Un altro esempio è costituito a Massa Marittima dall'ex convento di S. Agostino, che presenta un chiostro, oggi ampiamente restaurato ed in parte ricostruito, che conserva capitelli figurati del duecento, fra questi uno d'angolo ripete in maniera stilizzata le forme del capitello composito con grandi volute nascenti al di sopra della campana decorata da un solo ordine di foglie lisce. L'abaco presenta la forma classica ma è privo delle rosette. Relativamente alle forme delle colonne presentate nelle stesse carte del Trattato si deve fare riferimento quanto meno al chiostro della basilica di San Giovanni in Laterano a Roma, probabilmente visitato dal nostro autore durante il soggiorno romano, che presenta fra le coppie di colonne sostenenti le arcate, alcuni esempi di colonne tortili o

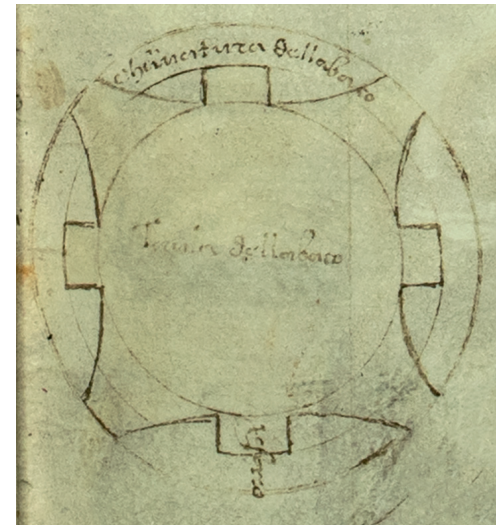


salomoniche con capitelli pseudo corinzi e basi attiche, simili alle illustrazioni del *codice Ashburnham* e *Salluziano*. Sono opere di stile cosmatesco dei Vassalletto, famosa famiglia di marmorari romani, databile all'inizio del tredicesimo secolo (fig. 11). L'altare papale della basilica Lateranense si trova nella crociera ed è sormontato dal monumentale ciborio gotico opera dell'architetto senese Giovanni di Stefano del terzo quarto del XIV secolo. Presenta due capitelli di ottima fattura simili ai disegni di Francesco di Giorgio Martini, uno dei quali di disegno corinzio con doppio ordine di foglie d'acanto e girali nascenti dai caulicoli, e un secondo con campana adorna di doppio ordine di foglie, terminante in ovolo decorato con uova e lancette, e grandi girali nascenti dal pulvino sottostante all'abaco con rosette. Nell'ottica dell'artista potevano considerarsi tutte opere comunque riferite al mondo romano, tanto è vero che anche Giotto e la sua bottega, nel grande cantiere degli affreschi della basilica superiore di Assisi, realizza una finta galleria dipinta in prospettiva con colonne tortili sormontate da capitelli corinzi con un unico ordine di foglie d'acanto finemente dipinte, con volute nascenti da caulicoli centrali, sopra un fusto tortile arricchito da decorazioni musive cosmatesche (fig. 12). Sempre a Roma la Basilica di San Paolo fuori le mura conserva nel cortile laterale alcuni dei capitelli tardo antichi della primitiva costruzione paleocristiana le cui navate subirono i bombardamenti degli alleati. Questi capitelli ripetono, in maniera semplificata, la decorazione di tipo composito con volute nascenti dal pulvino, campana decorata con due ordini di foglie lisce, ed abaco con rosetta stilizzata (fig. 13). Appare evidente la conoscenza delle regole dell'apparato decorativo corinzio anche a Firenze, dove capitelli corinzi di fattura medievale spesso si associano a originali romani di reimpiego nei grandi cantieri del battistero di S. Giovanni, di S. Miniato al Monte e delle chiese di SS. Apostoli e S. Iacopo sopr'Arno. Il portale laterale del Duomo di Prato (fig. 11) presenta paraste o stipiti laterali con capitello, in marmo verde riccamente intagliato, riferibile a uno pseudo corinzio con un solo ordine di foglie d'acanto e girali nascenti da caulicoli centrali.

Nel Pisano, nel Museo etrusco Mario Guarnacci di Volterra sono raccolti alcuni capitelli figurati in marmo risalenti all'XII e XIII secolo che riportano girali e foglie disposte attorno alla campana, con un abaco decorato con testine umane al posto delle rosette (fig. 14). Anche la chiesa di San Paolo a ripa d'Arno a Pisa, consacrata nel 1149 con facciata realizzata fra 1149 e 1165²⁸, presenta sulla facciata lesene in forte rilievo con capitelli corinzi in marmo finemente decorati con due ordini e foglie d'acanto e girali nascenti dai caulicoli centrali, assai simili a quelli, di poco successivi, dell'ordine basamentale del battistero di Pisa, che presenta semicolonne addossate al paramento marmoreo con eleganti riproduzioni di capitelli corinzi. Anche gli interni della chiesa di S. Paolo nella divisione delle tre navate presentano colonne di riutilizzo di epoca romana con basi attiche e capitelli di fattura medievale con espliciti riferimenti a modelli di ordine corinzio (fig. 15).

Conclusioni

Le complesse vicende della formazione del Trattato di Architettura e degli scritti correlati di Francesco di Giorgio Martini, come già evidenziato da numerosi studiosi, sono indice di un ambiente culturale che si sta aprendo alla cultura umanistica ma che affronta, nello specifico, le tematiche tecniche all'interno di un mondo di riferimento, quello dell'operatività dell'architetto, erede di una nutrita tradizione medievale di saperi che si tramandavano all'interno del cantiere²⁹. Martini, nel dichiarato intento didattico e divulgativo dei suoi testi, coglie la necessità di ricollegare gli aspetti umanistici, lo studio e l'approfondimento dei testi classici, con i saperi tipici del cantiere, del maestro che si sta trasformando nella figura di architetto connotato da una formazione culturale a tutto tondo³⁰. La composizione del Trattato è quindi condizionata dalla necessità di spiegare e di far comprendere gli aspetti tecnici, con gli adeguati presupposti geometrici e scientifici, anche attraverso un disegno che si presenta ora nella forma più evoluta di elaborato tecnico scientifico. Va quindi sottolineata anche l'abilità dell'autore, del quale è indubbia anche



9 | Pagina a fronte. Capitello di uno dei pilastri a fascio cruciforme della chiesa abbaziale di San Galgano realizzati fra il 1262 e il 1288 anno di consacrazione della chiesa.

10 | Pagina a fronte. Capitello nel cortile del museo della Basilica di S. Paolo fuori le mura, Roma.

11 | Pagina a fronte. Capitello dell'anta della porta laterale del Duomo di Prato.

12 | Pagina a fronte. Capitello del XII-XIII sec. nel museo etrusco Guarnacci, a Volterra.

13 | Codice Laurenziano Ashburnham 361, c. 14r, dettaglio della c. 14r, della costruzione geometrica dell'abaco del capitello corinzio.

²⁷ Cfr. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*. L'autrice riporta il riferimento di Francesco di Giorgio alle opere del Taccuino che, al loro volta, organizzano e descrivono anche attraverso i disegni conoscenze di tipo tecnico e tecnologico del Trecento e Quattrocento.

²⁸ Ceccarelli Lemut, et al., *Pisa e le sue chiese dal medioevo ad oggi*.

²⁹ «Sono ignoti il motivo ed i personaggi per i quali i due manoscritti del Trattato I furono copiati. Intorno al 1484, mentre il manoscritto del Trattato I si trovava nello Scriptorium olivetano, Francesco compose l'Opera di architettura (Cod. Spencer 129) per il Duca di Calabria, dopo aver completato (1483 circa) la traduzione di Vitruvio (Cod. Magliabechiano II. I. 141, parte 2), che utilizzò in numerosi capitoli dell'Opera [...]. Grazie alla sottile combinazione di una selezione di diversi testi introduttivi di Vitruvio con affermazioni personali, risulta difficile distinguere le idee di Vitruvio da quelle di Francesco [...]. Dopo aver scritto l'Opera, egli usò alcune parti rivedute e corrette della sua Traduzione anche nel Trattato II». Cfr. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*, p. 67.

³⁰ «Il linguaggio del Trattato I, che ricalca quello tipico dell'artefice, costituisce lo standard stilistico di Francesco. Il Trattato II presenta un pronunciato cambiamento di stile letterario ed una sintassi fluida, diversa dal precedente idioma da artista, mentre si conservano alcuni dei temi iniziali, certi soggetti dei disegni nonché il metodo di interpolare testi propri con quelli di altri autori». Cfr. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*, cit., p. 67.



la capacità artistica data la provata esperienza di apprezzato pittore, di escogitare un linguaggio tecnico grafico dotato di semplicità ed efficacia, che tramite l'utilizzo del tratto, al più con qualche lumeggiatura a tratteggio, sia immediatamente comprensibile e soprattutto di facile riproducibilità da parte dei copisti miniatori che dovevano ridisegnare le illustrazioni, partendo evidentemente da originali dell'autore, senza apportare variazioni o abbellimenti e decorazioni non utili allo scopo. Tanto è vero che lascia a professionisti della comunicazione quali copisti miniaturisti³¹ il compito di illustrare i trattati, perlomeno a quanto si può vedere dalle copie delle versioni del *Trattato I*. Esplorando le possibilità della riproduzione del disegno tecnico, esigenza che verrà immediatamente dopo ampliata e resa evidente con la edizione a stampa dei volumi, Francesco di Giorgio mostra la volontà di uscire dal mondo ristretto della circolazione degli appunti di cantiere. Vale la pena qui di ricordare le rare testimonianze medievali che ci sono pervenute, come il Taccuino di Villard de Honnecourt o il disegno di campanile conservato al museo della cattedrale di Siena, ma soprattutto quanto Martini stesso fosse partecipe di questo mon-

do operativo considerando i disegni di studio e i taccuini che ci sono giunti che dimostrano le capacità tecniche e l'applicazione allo studio dell'autore, insieme all'intento di conservare la memoria della pratica del costruire.

All'interno di questo quadro, i disegni che illustrano la teoria degli ordini architettonici, diversamente dalle illustrazioni di macchine che appaiono più sistematiche e che potevano contare sulla precedente consolidata esperienza del lavoro del Taccola, dimostrano forse ancora un forte legame con la tradizione dei disegni dei maestri di cantiere, con riferimenti a opere contemporanee o ad opere studiate nel corso dei viaggi a Roma o in Toscana, Umbria e Marche per svolgere gli incarichi di progettista che aveva ottenuto. I disegni degli ordini architettonici dei due codici studiati, *Ashburnham* e *Saluzziano*, dimostrano quanto ancora il nostro autore voglia fornire al lettore una raccolta di esempi, sempre tratti da appunti e da rilievi di studio, più che essere orientato a realizzare una sistematica descrizione grafica in coerenza con i testi del corpo del Trattato.



14 | Giotto e scuola, *Basilica superiore ad Assisi, scena con veduta della piazza di Assisi inquadrata da finte colonne tortili in stile cosmatesco.*

15 | *Colonne tortili del chiostro della Basilica di S. Giovanni in Laterano, a Roma. Il chiostro in stile cosmatesco è riferibile agli inizi del tredicesimo secolo.*

³¹ Alcuni autori fanno esplicito riferimento allo *scriptorium* della abbazia senese di Monteoliveto oppure a quello degli Osservanti di Siena: cfr. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*, cit., p. 67.

Bibliografia

- S. Bertocci, M. Bigongiari, *Le fortificazioni di Piombino di Leonardo da Vinci: la riscoperta delle tracce dell'impianto rinascimentale attraverso il rilievo digitale e il disegno*, in AA. VV. (a cura di) *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione / Connecting. Drawing for weaving relationships*, Proceedings of the 42nd International Conference of Representation Disciplines Teachers, FrancoAngeli, Milano 2020, pp. 87-102.
- S. Bertocci, M. Bigongiari, G. Dellabartola, *Interpretazione dei progetti delle fortezze nel Codice Ashb.361 di Francesco di Giorgio Martini/Interpretation of the fortress projects in the Ashb.361 Code by Francesco di Giorgio Martini*, in C. Battini, E. Bistagnino (a cura di) *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione / Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*, FrancoAngeli, Milano 2022, pp. 153-170.
- S. Bertocci, M. Pivetta, M. Bigongiari, *The Ashburnham 361 code: digital survey of the treaty on civil and military architecture by Francesco di Giorgio Martini with the notes of Leonardo da Vinci*, in *Riflessioni. L'arte del disegno / il disegno dell'arte. Reflection. The art of drawing / the drawing of art*, Gangemi editore, Roma 2019, pp. 359-364.
- R.J. Betts, *The Architectural Theories of Francesco di Giorgio*, Ph.D. Diss., University of Princeton, 1971, 55.
- R.J. Betts, *On the Chronology of Francesco di Giorgio's Treatises: New Evidence from an Unpublished Manuscript Journal of the Society of Architectural Historians*, 36, n. 1, University of California Press, Berkeley, 1977, pp. 3-14.
- Francesco di Giorgio Martini. *La traduzione del De Architectura di Vitruvio*, a cura di M. Biffi, Scuola Normale Superiore di Pisa, Pisa 2002.
- M.L. Ceccarelli Lemut, M. Manfredi, S. Renzoni, *Pisa e le sue chiese dal medioevo ad oggi*, Pacini Editore, Pisa 2013.
- F.P. Fiore, *Trattati e teorie d'architettura del primo Cinquecento*, in A. Bruschi (a cura di) *Storia dell'architettura italiana. Il primo Cinquecento*, Electa, Milano 2002.
- M. Gaiani, F.I. Apollonio, P. Clini, M. Barone, M. Zanolich, *L'uomo vitruviano in HR, 2014* in A. Perissa Torrini (a cura di), *Perfecto e Virtuale/L'Uomo Vitruviano Di Leonardo*, Omnia Comunicazione Editore, 2014, pp. 50-53.
- C. Maltese, Francesco di Giorgio Martini, *Trattati di Architettura, Ingegneriae Arte Militare*, Il Polifilo, Milano 1967.
- P.C. Marani, *Trattato di Architettura: il codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze*, Giunti, Firenze 1979.
- P.C. Marani, *L'architettura fortificata negli studi di Leonardo da Vinci con il catalogo completo dei disegni*, Olschki, Firenze 1984.
- G. Morolli, *La lingua delle colonne, morfologia, proporzioni e semantica degli ordini architettonici*, Edifir, Firenze 2013.
- M. Mussini, *Il trattato di Francesco di Giorgio e Leonardo: il Codice Estense restituito*, Università degli studi di Parma, Istituto di Storia dell'Arte, Parma 1991.
- A. Nanetti, D. Benvenuti, S. Bertocci, M. Bigongiari, M. Pivetta, *Project for digital documentation and 3D reconstruction of the Laurentian code Ashb. 361 (Treaty of Civil and Military Architecture by Francesco di Giorgio Martini)*, in Il Simposio UID di internazionalizzazione della ricerca. *Patrimoni culturali, Architettura, Paesaggio e Design tra ricerca e sperimentazione didattica*, didapress, Firenze 2019, pp. 200-205.
- A. Nanetti, D. Benvenuti, M. Bigongiari, Z. Radzi, S. Bertocci, *Animation for the Study of Renaissance Treatises on Architecture. Francesco di Giorgio Martini's Corinthian Capital as a Showcase*, in *SCIRES-IT (Scientific Research and Information Technology)*, X, 2020, 2, pp. 19-36.
- A. Nanetti, Z. Radzi, D. Benvenuti, *Crafting the next generation of web-based learning tools for manuscript artefacts. A focus on science, technology, and engineering codices, worldmaps, and archival documents in exhibition settings*, in *SCIRES-IT (Scientific Research and Information Technology)*, XI, 2021, 1, pp. 97-114.
- C. Pedretti, *Leonardo architetto*, Electa, Milano 2007.
- C. Promis, *Trattato di architettura civile e militare di Francesco di Giorgio Martini architetto senese del XV secolo, ora per la prima volta pubblicato per cura del Cavaliere Cesare Saluzzo con dissertazioni e note per servire alla storia militare italiana*, Torino 1841.
- M. Reinoso Genoni, *Vedere e 'ntendere: Word and Image as Persuasion in Filarete's "Architettonico Libro"*, in *Arte Lombarda, Nuova serie, Architettura e Umanesimo: Nuovi studi su Filarete, Vita e Pensiero – Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore*, Milano 2009, pp. 23-38.
- P. Riahi, *Ars et Ingenium: The Embodiment of Imagination*, in Francesco di Giorgio Martini's Drawings, Taylor and Francis Inc., 2015, pp. 1-194.
- V. Riavis, *On a human scale. Drawing and proportion of the vitruvian figure [A misura d'uomo. Disegno e proporzione della figura vitruviana]*, in *diségno*, 2020, 7, pp. 43-54.
- G. Scaglia, *Francesco di Giorgio autore*, in P. Galluzzi (a cura di), *Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento*, Electa, Milano 1991.
- P. Torriti, *Francesco di Giorgio Martini*, Giunti Editore, Milano 1993.
- E. Wolf, *Reevaluating Francesco di Giorgio on the Form and Nomenclature of Columns* in B. Hub, A. Pollali, (edd.) *Reconstructing Francesco di Giorgio Architect*, Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main 2011, pp. 59-84.